

Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы

Министерство просвещения Республики Казахстан
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина



**МАТЕМАТИКА БОЙЫНША КОНТЕКСТІК ТАПСЫРМАЛАРДЫ
ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ ШЕШУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК
ҰСЫНЫМДАР**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И РЕШЕНИЮ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ ПО
МАТЕМАТИКЕ**

Астана, 2024

БІ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының Ғылыми-әдістемелік кеңесінің шешімімен ұсынылды (2024 жылғы 19 наурыздағы №1 хаттама).

Рекомендовано Научно-методическим советом Национальной академии образования им. БІ. Алтынсарина (протокол №1 от 19 марта 2024 года).

Математика бойынша контекстік тапсырмаларды құрастыру және шешу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2024. – 280 б.

Методические рекомендации по составлению и решению контекстных задач по математике. – Астана: НАО имени БІ. Алтынсарина, 2024. – 280 с.

Әдістемелік ұсынымдарда контекстік тапсырмалардың түрлері, ерекшеліктері, мүмкіндіктері баяндалған, олардың халықаралық зерттеулерінде, ҰБТ тапсырмаларында қолданылуы туралы баяндалған; математика пәні мұғалімдерімен жүргізілген «Контекст негізіндегі тапсырмалар» атты сауалнамаға талдау жасалған; республикамыздың мектептерінің практик мұғалімдерінің тәжірибесінен алынған контекст негізіндегі тапсырмалардың үлгілері келтірілген.

Әдістемелік ұсынымдар орта білім беру ұйымдарының математика пәнінің мұғалімдеріне, әдіскерлерге арналған.

В методических рекомендациях изложены виды, особенности, возможности контекстных заданий, их применение в международных исследованиях, задания ЕНТ; проведен анализ опроса учителей математики «Контекстные задачи»; приведены примеры контекстных заданий из практики учителей-практиков школ республики.

Методические рекомендации предназначены для учителей математики организаций среднего образования, методистов.

© БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2024

© НАО им. БІ.Алтынсарина, 2024

Кіріспе

Білім беру мазмұнын жаңарту – бұл білім беру бағдарламасының құрылымы мен мазмұнын, оқыту мен тәрбиелеудің тәсілдері мен әдістерін қайта қарау, тұлғаның үйлесімді қалыптасуы мен интеллектуалды дамуы үшін қолайлы, ұлттық және жалпыадамзаттық құндылықтарды біріктіретін, кез-келген өмірлік жағдайда функционалдық сауаттылық пен бәсекеге қабілеттілікті көрсете алатын білім беру ортасын құру. Яғни, энциклопедиялық сипаты бар фактологиялық материалды беруге бағытталған оқытудан ақпаратты алу тәсілдерін оқытуға баса назар аудару; ынтымақтастық пен дербестік қабілеті ретінде түсінілетін тұлғаны әлеуметтендіру; ақпаратты өз бетінше өндіру, талдау, құрылымдау және тиімді пайдалану қабілетін қалыптастыру; алған білімдерін шығармашылықпен пайдалану қабілетін дамыту.

Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында негізгі орта білім берудің негізгі міндеттері білім алушылардың рухани-адамгершілік қасиеттерін, ғылым негіздері бойынша базалық білім жүйесін, дербес оқыту және жеке өзін-өзі дамыту дағдыларын, оқу, жобалау, зерттеу қызметін жүзеге асыру дағдыларын, сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын, қоғамда өзін-өзі жүзеге асыру және өзара іс-қимыл жасау дағдыларын қалыптастыру және дамыту қажеттілігі атап көрсетілген [1].

Орта білім берудің мазмұны ескеріле отырып айқындалатын бағдарлардың ішінде қазіргі қоғамның серпінді сұраныстарына сәйкестігі; сыни, шығармашылық және позитивті ойлауды дамыту қажеттілігі; оқу пәндерінің мазмұнын интеграциялауды күшейтудің орындылығы; білім беру мазмұнының академиялық және практикалық бағыттылығы арасындағы тепе-теңдікті сақтау болып табылады.

Мектептегі математикалық білім берудің негізгі мақсатына сәйкес оқу пәні келесі міндеттерді жүзеге асыруға бағытталған:

– бағдарламаның «Сандар», «Алгебра», «Геометрия», «Статистика және ықтималдықтар теориясы», «Математикалық модельдеу және анализ» бөлімдері бойынша математикалық білімді, дағдыларды қалыптастыруға және дамытуға ықпал ету;

– математикалық тілді және негізгі математикалық заңдарды қолдануға, әртүрлі контекстердегі есептерді шешу үшін сандық қатынастар мен кеңістіктік формаларды зерттеуге ықпал ету;

– міндет есептерді шешу және нақты процестерді сипаттайтын математикалық модельдерді түсіндіру мақсатында математикалық модельдер құруға білім алушылардың білімін бағыттау;

– физика, химия, биология және басқа теориялық салалар мен практикалық қызмет бойынша есептерді зерттеу және шешу үшін математикалық әдістерді қолданудың қарапайым дағдыларын қалыптастыру;

– практикалық есептерді шешуде қолайлы математикалық әдістерді таңдау, алынған нәтижелерді бағалау және олардың сенімділігін анықтау үшін логикалық және сыни ойлауды, шығармашылық қабілеттерді дамыту;

– коммуникативтік дағдыларды, оның ішінде ақпаратты дәл және сауатты беру, әртүрлі көздерден, соның ішінде жарияланымдар мен электрондық құралдардан алынған ақпаратты пайдалану қабілетін дамыту;

– тәуелсіздік, жауапкершілік, бастамашылық, табандылық, шыдамдылық және толеранттылық сияқты жеке қасиеттерді дамыту, өз бетінше жұмыс істеу үшін де, командада жұмыс істеу үшін де қажет;

– математиканы оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларын дамыту [2].

Орта білім беру мазмұны білім алушылардың таным қабілеттерін дамытуды, алған білімдерін кез келген оқу және өмірлік жағдайда шығармашылықпен пайдалануды, негізгі және пәндік құзыреттіліктерді дамыту арқылы өзін-өзі дамытуға және өзін-өзі басқаруға дайындығын қамтамасыз етуге бағытталған. Дәстүрлі білім берудің үрдісін сақтай отырып, оның тәжірибелік және өмірлік компоненттерін жақсарту – оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастырудың жолдарының бірі.

Функционалды сауаттылық бұл білім алушылардың пән мазмұнын меңгеру барысында қол жеткізе алатын білім деңгейі және адамның қолданбалы білімге негізделген өмір мен қызметтің әртүрлі салаларындағы стандартты өмірлік мәселелерді шешу қабілеті екені белгілі.

Функционалдық сауаттылықтың бір бағыты математикалық сауаттылық болып табылады. Бұл білім алушының математикалық ойлау, тұжырымдау, қолдану және әртүрлі практикалық бағыттағы тапсырмаларды шешу үшін математикалық білімін қолдану қабілеті.

Математикалық сауаттылық құбылыстарды сипаттау, түсіндіру және болжау үшін математикалық ұғымдарды, фактілер мен құралдарды қолдануды көздейді. Бұл математиканың әлемдегі рөлін түсінуге, негізделген пікірлер айтуға, белсенді шешімдер қабылдауға көмектеседі.

Функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға арналған тапсырмалар білім оқушылардың шығармашылық қабілеттері мен танымдық қызығушылықтарын дамытатын әртүрлі математикалық материалдармен таныстыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, оқушылардың пән бойынша білімін бекіту мен тереңдету, практикалық дағдыларын қалыптастырумен қатар олардың түрлі иллюстрациялармен жұмыс жасауын көздейді.

Математиканың мектеп курсына оқу процесінде осы міндеттерді жүзеге асыруда жаттығулар жүйесі ерекше рөл атқарады, оның ішінде білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыру және дамыту және математиканы басқа пәндермен интеграциялау бойынша жұмысты ұйымдастырудың бір әдісі ретінде практикаға бағытталған тапсырмалар, контекст негізіндегі тапсырмалардың маңызы зор.

Контекст негізіндегі тапсырмалардың дидактикалық мақсаты – теориялық білімді бекіту және тереңдету, оқу пәні бойынша жаңа біліктер мен дағдыларды қалыптастыру, оқу процесін нақты өмір жағдайларына жақындату.

Сын тұрғысынан ойлау дегеніміз ой қозғай отырып, білім алушы естіген, білгенін талдап, салыстырып, жүйелеп, білмегенін өзі зерттеп, дәлелдеп,

тұжырым жасауға бағыттау, өздігінен және бірлесіп шығармашылық жұмыс жасау. Бұл айтылған іс-әрекеттер оқушыны өз ойын еркін жеткізуге, пәнге қызығушылығы оянып, талдау жұмыстарын жүргізе білуге үйретеді. Сонымен қатар, оқушы алған теориялық білімін өмірлік тәжірибеде қалыптастыруға бейімделеді.

Халықаралық зерттеулер аспектісінде де оқушылардың білім мен білік сапасының негізгі көрсеткіштерінің бірі - функционалдық сауаттылық.

Мысалы, халықаралық зерттеулерде қолданылатын тапсырмалардың ерекшелігі олардың формасы контекст пен контекстке негізделіп құрастырылатын түрлі тапсырмаларды қамтиды.

Контекст негізіндегі тапсырмалады әзірлеу үшін ең алдымен оның әзірлеу әдістемесі болу керек, яғни контексттер қалай, қандай жолдармен, қандай мақсатта таңдалынып алынатындығы ғана емес, сонымен қатар контекст негізінде құрастырылатын тапсырмалардың дұрыс әзірленуі де өте маңызды.

Бұл әдістемелік ұсынымдардың мақсаты – білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыру және дамыту бойынша жұмысты ұйымдастырудың бір әдісі ретінде контекстік тапсырма ұғымын ашу, контекстік есептерді қолданудың дидактикалық мақсаттары, математиканың басқа салалармен интеграциясын көрсету.

Құралда контекст негізіндегі тапсырмалардың халықаралық зерттеулерінде, ҰБТ тапсырмаларында, жалпы білім беретін мектептерге арналған үлгілік оқу бағдарламалары мен оқулықтарында қолданылуы туралы баяндалған; математика пәні мұғалімдерімен жүргізілген «Контекст негізіндегі тапсырмалар» атты сауалнамаға талдау жасалған; республикамыздың мектептерінің практик мұғалімдерінің тәжірибесінен алынған контекст негізіндегі тапсырмалардың үлгілері келтірілген.

Әдістемелік ұсынымдар контекст негізіндегі тапсырмаларды құрастыру және оқу процесінде қолдану бойынша, білім алушыларды ҰБТ және халықаралық зерттеулерге дайындау кезінде педагогтерге әдістемелік көмек ретінде ұсынылып отыр.

1 Контекстік тапсырмалар: мазмұны мен ерекшеліктері

Бүгінгі таңда тұлғаның негізгі функционалдық қасиеттері – бастамашылық, шығармашылық ойлау және стандартты емес шешімдерді табу қабілеті, кәсіби жолды таңдау қабілеті, өмір бойы оқуға дайын болу. Барлық осы функционалдық дағдылар мектеп жағдайында қалыптасады. Сондықтан мектептегі білім берудің басты міндеті мектеп түлектерінің функционалдық сауаттылықтың жоғары деңгейіне қол жеткізуі болып табылады, оның құрамдас бөліктерінің бірі математикалық сауаттылық болып табылады. Математика саласындағы пәндік білімді әр түрлі өмірлік жағдайларда оқушылардың қолдану дағдыларын қалыптастыру оқу процесінің нәтижелілігінің негізгі принциптері – мақсаттарының бірі болып табылады.

Математикалық білім берудің басым бағыттарының бірі пәнді оқыту процесінде негізгі құзыреттіліктерді қалыптастыру болып табылады, яғни білім алушылардың практикалық есептерді шешу үшін нақты өмірде үйренген математикалық білімдері мен дағдыларын пайдалануға дайындығы, сондай-ақ қажетті ақпаратты өз бетінше алуға және оны пайдалана білуге ұмтылуы, яғни математикалық сауаттылықты қалыптастыру және дамыту.

Математикалық сауаттылық – бұл оқушының математиканы әр түрлі контексте тұжырымдау, қолдану және түсіндіру қабілеті. Ол математикалық ойлауды және құбылыстарды сипаттайтын, түсіндіретін және болжайтын математикалық ұғымдарды, процедураларды, білім мен құралдарды қолдануды қамтиды.

Математикалық сауаттылық ұғымы «адамның өзі өмір сүретін әлемдегі математиканың рөлін анықтау және түсіну, жақсы негізделген математикалық пайымдауларды білдіру, математиканы қазіргі және болашақта шығармашылық, қызығушылық танытатын және ойлайтын азаматқа тән қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін пайдалану қабілеті» ретінде анықталады. Мысалы, PISA зерттеулерінде математикалық сауаттылық ұғымы келесідей нақтыланады.

Математикалық сауаттылық оқушылардың қабілеттілігін білдіреді: қоршаған шындықта туындайтын және математика арқылы шешуге болатын мәселелерді тану; математика тілінде осы мәселелерді тұжырымдау; математикалық фактілер мен әдістерді қолдана отырып, осы мәселелерді шешу; қолданылған шешу әдістерін талдау; алынған нәтижелерді берілген мәселені ескере отырып түсіндіру; шешім нәтижелерін тұжырымдау және жазу.

Базалық және бейіндік математикалық деңгейлердің түлектерін даярлау деңгейіне қойылатын талаптарда математиканы оқу нәтижесінде оқушы «теория мен практикада туындайтын есептерді шешу үшін математикалық ғылымның маңыздылығын; табиғат пен қоғамдағы процестер мен құбылыстарды талдау мен зерттеуге математикалық әдістерді қолданудың кеңдігі мен шектеулілігін» білуі және түсінуі тиіс екендігі көрсетіледі.

Стандарттың дағдылар тізімінде қолданбалы міндеттерді, оның ішінде әлеуметтік-экономикалық және физикалық мәселелерді шешу үшін практикалық

іс-әрекетте және күнделікті өмірде алған білімдері мен дағдыларын пайдалану дағдыларын қалыптастыруға қойылатын талаптар бар.

Д. Пойа математикадағы есептердің рөлін қарастыра отырып, былай деп жазған: «Математиканы меңгеру нені білдіреді? Бұл стандартты ғана емес, сонымен қатар белгілі ойлау тәуелсіздігін, парасаттылықты, өзіндік ерекшелікті, тапқырлықты қажет ететін мәселелерді шеше білу» [3].

Математикалық есептер математика ғылымының да, математиканың оқу пәнінің де негізгі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Математика курсына сюжеттік есептер маңызды рөл атқарады. Оларды шешуде математика курсының маңызды міндеттерінің бірі – модельдеу әдісін оқыту жүзеге асырылады (мектептегі математика курсына модельдеуді математика тіліндегі нақты процестердің сипаттамасы ретінде қысқаша сипаттауға болады). Сюжеттік есептер деп мағыналар үшін белгілі бір сандық сипаттамаларды табу мақсатында кейбір өмірлік сюжетті (құбылыс, оқиға, процесс) сипаттайтын міндеттерді түсіну керек. Сюжеттік есептердің ішінде (міндетті емес математикалық) проблемалардың жоғары деңгейінде эвристикалық есептерге жатқызуға болатын бейнелі сипаттағы есептер бар. Олардың шешімі имиджге негізделген және есепте сипатталған жағдайды тұтас қабылдауды талап етеді [4].

Сондықтан, нақты өмірлік жағдайларды білдіретін практикалық мазмұны бар тапсырмалар ерекше қызығушылық тудырады. Осындай міндеттердің арқасында оқушылар математиканың кез-келген қызмет саласында қолданылатынын көреді және бұл өз кезегінде пәнге деген қызығушылықты арттырады.

Тәжірибеге бағытталған тапсырмаларды қолдана отырып оқыту ақпаратты неғұрлым берік игеруге әкеледі, өйткені нақты іс-шаралар мен оқиғалармен байланыстар пайда болады. Бұл тапсырмалардың ерекшелігі (ерекше тұжырым, өмірмен байланыс, пәнаралық байланыстар) оқушылардың қызығушылығын арттырады, қызығушылықты, шығармашылық белсенділікті дамытуға ықпал етеді. Мектеп оқушылары проблемаларды шешудің жолдарын іздеу процесін алады. Олар логикалық және ассоциативтік ойлауды дамытуға мүмкіндік алады.

Оқушыларды даярлаудың практикалық аспектісін практикаға бағытталған оқыту теориясын қолдану арқылы күшейтуге болады, оның негізгі мақсаты-оқушыларды адамның практикалық іс – әрекетінде туындайтын мәселелерді шешуге дайындау, өмір процесінде білім мен дағдыларды қолдануға дайындықты қалыптастыру.

Қазіргі білім берудің негізгі мақсаты – жеке тұлғаның, қоғамның және мемлекеттің өзекті және перспективалық қажеттіліктеріне сәйкестігі, қоғамда әлеуметтік бейімделуге, еңбек қызметін бастауға, өзін-өзі тәрбиелеуге және өзін-өзі жетілдіруге қабілетті өз елінің азаматының жан-жақты дамыған тұлғасын дайындау.

Қазіргі заманғы оқу процесі алған білімдерін әртүрлі жағдайларда қолдану қабілетін қалыптастыруға бағытталуы керек. Мысалы, ситуациялық тапсырмалар негізінен оқушыларды сыртқы ресурстарды пайдалануға үйретуге

бағытталған. Мұндай тапсырмалар студенттердің қызығушылығы мен оны түсінуге, жетіспейтін білім мен әрекет ету тәсілдерін табуға деген ұмтылысын тудыратын проблемалық жағдайларды сипаттайды, ал контекстік деп студенттерге белгілі бір қызығушылық тудыратын тапсырмалар, сондай-ақ мәтінді түсіну арқылы ғана жауап беру керек сұрақтар аталады. Контекстік және ситуациялық тапсырмалар нақты немесе ойдан шығарылған жағдайға негізделген.

Контекст негізіндегі тапсырмалар:

– ынталандыратын функциясы бар міндет, оның мазмұны әлеуметтік-мәдени тәжірибемен байланысы бар нақты өмірлік жағдайды сипаттайды;

– мақсаты пәндік, пәнаралық немесе практикалық (стандартты немесе стандартты емес) жағдайды шешу болып табылатын міндет, қолда бар (пәндік салаға сәйкес) білімді міндетті түрде пайдалана отырып, шешудің тиісті әдісін табу;

– тұлғаның потенциалын, іздеу қызметінің мағынасын, зерттелушінің құндылығын түсінуге және т. б. сұранысқа бағытталған сұрақ, тапсырма, мәселе.

Контекст негізіндегі тапсырмалар – бұл білім алушылардың білімі мен тәжірибесіне байланысты нақты өмірлік жағдайды сипаттайтын міндет.

Тапсырманың талабы – бұл жағдайды талдау, түсіну және түсіндіру, ал мәселені шешудің нәтижесі-оқу проблемасымен кездесу және оның жеке маңыздылығын түсіну.

Контекст негізіндегі тапсырмалар неден тұрады?

Атап айтқанда:

– контекст негізіндегі тапсырмаларының шартында шағын мәтін (сөз тіркесі) болуы мүмкін;

– контекст негізіндегі тапсырмаларының шартында кесте, диаграмма түріндегі ақпарат болуы мүмкін;

– контекст негізіндегі тапсырмаға сұрақтар, тапсырмалар, нұсқаулықтар тұжырымдалуы керек;

– контекст негізіндегі тапсырманы құрастыру кезінде өмірлік тәжірибеге сүйену керек.

Контекст негізіндегі тапсырманың мүмкіндіктері:

– берілген жағдайды талдау, түсіну және түсіндіру немесе әрекет ету тәсілін таңдау;

– шешімнің нәтижесі - оқу мәселесі, оның маңыздылығын түсіну;

– білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттыру;

– білім алушылардың математикалық сауаттылығын дамыту;

– білім алушылардың оқу сауаттылығын дамыту;

– қаржылық сауаттылықты қалыптастыру.

Дәстүрлі тапсырмалар мен контекст негізіндегі тапсырмалардың мазмұны білімнің бірдей элементтерін игеруді бақылауға бағытталған.

Контекст негізіндегі тапсырма:

– білім алушыны қойылған міндетке жауап іздеуге ынталандыруға ықпал етеді;

– практикалық тұрғыдан қызығушылық тудырады;
– нақты өмірде туындауы мүмкін жағдайларда білімді қолдануға жағдай жасайды;

– жетіспейтін ақпаратты өз бетінше іздеу дағдыларын қалыптастырады.

Контекст негізіндегі тапсырмаларды шешу кезінде:

– пайымдаудағы қисындылық, іс-әрекеттегі жүйелілік пен қисындылықты сақтау;

– алынған нәтижелерді мысалдармен, оның ішінде жеке тәжірибеден растай білу, тапсырмада ұсынылған жағдайды талдау, оның заңдылықтарын анықтау;

– жасалған қорытындыларды дәлелді түрде дәлелдеу және мәселені шешу жолдарын негіздеу;

– тәжірибеге бағдарланған міндеттерді шешу үшін теориялық білімді қолдану дағдылары мен дайындығы;

– ойлаудың дербестігі, өзгерген жағдайларда білімді қолдану қабілеті.

Контекст негізіндегі тапсырмалар оқушыларды мәтіннен ақпарат алуға үйретуге көмектеседі, олардың ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырады, бұл әрекетті саналы және кезең-кезеңімен орындауға мүмкіндік береді. Контекст негізіндегі тапсырмалар метапәндік білім беру нәтижелеріне қол жеткізуге әсер етеді. Бұл осындай тапсырмаларды орындау барысында оқушылардың оқуға деген қызығушылығының артуына байланысты, бұл оларға мектеп бағдарламасының кез-келген пәнінің материалын оңай игеруге көмектеседі.

Математиканы оқуда қолданылатын контекстік есептер деп негізгі мақсат математикалық білімді міндетті түрде қолдана отырып, шешудің тиісті тәсілдерін табуды қолдана отырып, стандартты және стандартты емес жағдайды шешу болып табылатын есептер түсініледі.

Контекст негізіндегі тапсырмаларды стандартты математикалық есептерден ерекшелендіретін маңызды қасиеттері:

1. Мәтінмәндік міндеттер алынған нәтиженің маңыздылығына ие болуы керек, бұл білім алушылардың танымдық ынталандыруын қамтамасыз етеді.

2. Мәселенің шарты белгілі бір мәселе немесе жағдай ретінде ресімделуі керек, оны шешу кезінде математика бөлімдерінің өзінен де, басқа пәндерден де, өмірден де білімді пайдалану қажет және тапсырма мәтінінде нақты көрсеткіш жоқ.

3. Тапсырмада деректер мен ақпарат әр түрлі формада ұсынылады: диаграмма, кесте, сурет, график, диаграмма және т.б., бұл объектілерді тануды қажет етеді.

4. Мұндай тапсырмаларда есептерді шешуде алынған нәтиженің қолданылу аясын (анық немесе жасырын) көрсету қажет.

Көрсетілген төрт сипаттамалық сипаттамадан басқа, контекстік тапсырмалар келесідей болуы керек.

5. Бұл міндеттер құрылымға сәйкес стандартты емес болуы керек, атап айтқанда, оның кейбір компоненттері тапсырма құрылымында белгісіз.

6. Мұндай тапсырмаларда шарттардың көлемді тұжырымдалуына әкелетін тапсырма жағдайында артық, жетіспейтін немесе қарама-қайшы деректердің болуы міндетті.

7. Тапсырмада әр түрлі дәрежедегі ұтымдылықпен шешудің бірнеше әдісі бар, ал бұл әдістер әрдайым білім алушыларға белгілі бола бермейді және оларды алу қажет болады.

Контекст негізіндегі тапсырмалардың келесі түрлері бар:

– пәндік контекст негізіндегі тапсырмалар: шартта математиканың әртүрлі бөлімдерінде зерттелген математикалық мазмұнның байланыстарының кең спектрін құру және қолдануды қажет ететін пәндік жағдай сипатталған;

– пәнаралық контекст негізіндегі тапсырмалар: шартта басқа пәндік аймақтың тілін анық немесе жасырын қолдана отырып, пәндік салалардың бірінің тіліндегі жағдай сипатталған;

– практикалық контекст негізіндегі тапсырмалар: жағдайда практикалық жағдай сипатталған, оны шешу үшін әр түрлі пәндік салалардан ғана емес, сонымен қатар студенттердің күнделікті тәжірибесінен де білімді қолдану қажет (1-сурет).



1-сурет. Контекст негізіндегі тапсырмалардың түрлері

Практикалық контекст негізіндегі тапсырмалар дегеніміз - практикалық жағдай сипатталған міндеттер, оларды шешу кезінде әр түрлі пәндік салалардағы білімді (міндетті түрде математиканы қамтитын) ғана емес, сонымен қатар студенттің күнделікті тәжірибесінен алынған білімді де қолдану қажет. Деректер шындыққа жақын болуы керек, яғни шындыққа сәйкес келуі керек (үй өлшемдері, бағалар және т.б.). Мәселені шешуде алынған нәтиже студенттер үшін өзекті болуы керек, атап айтқанда оның қолдану аясы көрсетілген [5].

Контекст негізіндегі тапсырмалар мәтінін оқу оқушының ойлау операцияларын дамыту үшін ғана емес, сонымен бірге олардың өмірлік тәжірибесін алу үшін де маңызды әрекет ретінде түсініледі, өйткені оларда оқушының күнделікті өмірінде, әдеби немесе тарихи дереккөздерінде кездесетін сұрақтар мен проблемалар бар, немесе олар оның кәсіби мүдделеріне сәйкес келеді және одан әрі қолдануды табады оқыту.

Мектептегі білім беруде оқушылардың пікірінше, оқуға міндетті емес және қызықсыз пәндер жеткілікті. Тәжірибе көрсеткендей, олар зерттелетін материалды қажетсіз күрделі (ғылыми және тым теориялық) және практикалық Өмір үшін аз пайдалы деп санайтын пәндерді қамтиды. Осыған байланысты ғылыми білімнің қолданбалы маңыздылығын көрсету, білімнің пәндік саласын қалыптастырып қана қоймай, оның жеке қасиеттерін дамытатын тапсырмаларды кеңінен қолдану маңызды.

Контекст негізіндегі тапсырмаларды бірінші сыныптан бастап қолдануға болады.

Бірінші сыныпта мұғалім балалармен жұмысты мәнерлеп оқуды және оны саналы түрде қабылдауды үйретуден бастайды. Ең бастысы келесі дағдыларды қалыптастыру: мәтінді сөйлемдер жиынтығынан ажырату; мұғалімнің басшылығымен абзацты, семантикалық бөліктерді бөлу; мәтін құрылымын түсіну; тақырыптарды таңдау; мұғалімнің жетекшілігімен схемалық немесе сурет жоспарын құру.

Екінші сыныпта оқыту балалардың мәтінмен жұмыс істеу қабілетін қалыптастыруға бағытталған: дұрыс, саналы, мәнерлі оқу; әр түрлі типтегі қайталауды меңгеру; абзацтарға бөлу және оқылған мәтіннің жоспарын құру; кейіпкерлер мен олардың іс-әрекеттерінің сипаттамаларын құру, әр түрлі типтегі жазбаша мәтіндерді құру (баяндау, сипаттау, пайымдау).

Үшінші және төртінші сыныптарда оқыту жүргізіледі: ақпаратты табу; мәтіндерді түсіндіру және олардың мазмұнын рефлексиялау, оқылымды бағалау; мәтіннің негізгі идеясын өз бетінше бөлу; қойылған сұрақтарға мәтінде тікелей немесе жанама түрде жауап табу; кейіпкерлердің әртүрлі өмірлік ұстанымдарын анықтау және олардың өз нанымдарымен сәйкестігін талдау; мазмұнын тақырып, иллюстрация, мәтін бойынша сұрақтарды дербес тұжырымдау; әртүрлі жанрдағы, әртүрлі стильдегі мәтіндерді ұқсас мазмұнмен салыстыру.

Сыныптан сыныпқа дейін бала стилі мен түрі бойынша әртүрлі мәтіндермен жұмыс істеу дағдыларын меңгереді, олар танымдық әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастырады. Сонымен қатар, әдістердің өзі әмбебап және кеңінен қолданылады, мысалы, тапсырмалар (тапсырмалар) шарттарын талдау

кезінде, соның ішінде математика және қоршаған әлем. Осылайша, мектеп оқушыларын контекст негізіндегі тапсырмаларды шешуге бағытталған оқыту мектеп оқушылары қызметінің әртүрлі аспектілерінде, мысалы, жаңа ақпаратпен жұмыс кезеңіндегі жобалау-зерттеу қызметі процесінде өзекті болып табылады. Бұл дағды сонымен қатар студенттердің сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді, оның аясында олар ұсынылған ақпаратты талдайды, сонымен бірге бар тәжірибені ескере отырып, проблемалық сұрақтарға жауап іздеу, өз көзқарасын қорғау дағдыларын көрсетеді, яғни күнделікті өмірде қажет болатын нәрсе [6].

Контекст негізіндегі тапсырмалардың маңызды ерекшеліктері:

- алынған нәтиженің маңыздылығы (танымдық, кәсіби, жалпы мәдени, әлеуметтік), бұл оқушының танымдық ынталандыруын қамтамасыз етеді;
- тапсырманың шарты сюжет, жағдай немесе проблема ретінде тұжырымдалған, тапсырма мәтінінде нақты көрсетілмеген қажетті білімді қолдана отырып;
- тапсырмадағы ақпарат пен деректерді әр түрлі формада ұсынуға болады (сурет, кесте, диаграмма, диаграмма, график және т. б.), бұл объектілерді тануды қажет етеді;
- мәселені шешу кезінде алынған нәтижені қолдану саласын көрсету (айқын немесе жасырын) ;
- құрылымы бойынша бұл міндеттер стандартты емес, яғни. тапсырманың құрылымында оның кейбір компоненттері анықталмаған;
- тапсырма шартында артық, жетіспейтін немесе қарама-қайшы деректердің болуы, бұл шарттың көлемді тұжырымдалуына әкеледі;
- шешудің бірнеше тәсілдерінің болуы (ұтымдылықтың әртүрлі дәрежесі), және бұл әдістер білім алушыларға белгісіз болуы мүмкін және оларды құру қажет болады.

Контекст негізіндегі тапсырмаларды әзірлеу алгоритмі:

1. Алдағы сабақтың тақырыбын анықтағаннан кейін, оқушылар бұл тақырыпта не білуі мүмкін екенін ойлаңыз.
2. Тақырып мазмұнында оқушылар үшін не жаңа болатынын анықтаңыз.
3. Оқушылар алдағы сабақта алатын жаңа білімнің жеке маңыздылығы қандай болуы мүмкін екендігі туралы ойланыңыз, яғни өзіңіз үшін сұрақтарға жауап беріңіз: мен неге оқушылар үшін бұл білімді алу қажет, маңызды деп санаймын? Олар үшін қандай қызығушылық болуы мүмкін?
4. Барлық алдыңғы сұрақтарға жауаптарды жалпылама түрде – жеке маңызды мәселе ретінде тұжырымдаңыз.
5. Есіңізде болсын немесе қандай да бір өмірлік жағдайды ойлап табыңыз, оны талдай отырып немесе әрекет ете отырып, студенттер өздері жана тақырыпқа енудің бастапқы нүктесі ретінде белгілеген жеке - маңызды мәселені түсініп, тұжырымдай алады.
6. Осы жағдайдың мәтінін - сипаттамасын жасаңыз, яғни контекстік тапсырманың шартын сипаттаңыз.
7. Жағдайды талдауды немесе тиісті жағдайды жүзеге асыруды қажет ететін тапсырманы тұжырымдаңыз.

Тапсырманың сюжетін нақты өмірден, оқулықтан, интернет дереккөздерінен алуға болады, оны ойлап табуға болады, және, әрине, ҰБТ тапсырмалары банкін, халықаралық зерттеулерді және т.б. контекст негізіндегі тапсырмаларды құрастыру үшін пайдалануға болады.

PISA халықаралық зерттеу материалдарындағы контекст негізіндегі тапсырмалардың мазмұнын қарастырайық [7].

Математикалық сауаттылықтың маңызды аспектісі-математика контексте қойылған мәселені шешу үшін қолданылады. Контекст-бұл тапсырмалар орналастырылған жеке әлемнің аспектісі. Сәйкес математикалық стратегиялар мен түсініктерді таңдау көбінесе мәселе туындайтын контекстке байланысты болады, сондықтан модельді әзірлеу кезінде нақты әлем контекстін білу қажет. Контексте жұмыс істеу қабілеті қосымша жағдайлар жасау үшін кеңінен бағаланады.

Есептерді шешуге қойылатын талаптар (қараңыз) Уотсон және Каллингем, (2003[33]), статистика туралы ақпарат алу үшін). PISA үшін әр түрлі контексттер қолданылуы маңызды. Бұл жеке мүдделердің кең ауқымымен және адамдар 21 ғасырда әрекет ететін бірқатар жағдайлармен байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

PISA 2022-ге қатысатын елдердің санына және осыған байланысты табысы төмен және орташа елдердің қатысушыларының өсіп келе жатқан шеңберіне, сондай-ақ мектепке бармайтын 15 жасар балалардың мүмкіндіктеріне байланысты тапсырмаларды әзірлеушілер тапсырмалар үшін пайдаланылатын контексттердің өте кең ауқымға қол жетімді болуына көп көңіл бөлуі маңызды қатысушылар шеңберіне. Осыған байланысты тапсырмалар математикалық сауаттылықты бағалауды жалғастыру үшін тапсырмаларды оқу жүктемесінің қалыпты болуы да маңызды.

PISA 2022 математикалық негізінің мақсаттары үшін PISA 2012 негізінің төрт контекстік категориясы сақталды және бағалау элементтерін әзірлеу үшін пайдаланылды. Айта кету керек, бұл контексттер өнімнің дамуы туралы хабарлауға арналған болса да, бұл контексттер есеп береді деп күтілмейді.

Жеке-жеке контекст санатына жатқызылған мәселелер адамның өзіне, оның отбасына немесе құрдастар тобына қатысты. Жеке деп санауға болатын контекст түрлеріне тамақ дайындау, сауда жасау, ойын ойнау, жеке денсаулық, жеке көлік, демалыс, спорт, саяхат, жеке кесте және жеке қаржы кіреді (бірақ олармен шектелмейді).

Кәсіби контекст санатына жатқызылған кәсіби мәселелер еңбек саласында шоғырланған. Кәсіби санатқа жататын заттар өлшеу, құнын есептеу және құрылыс материалдарына тапсырыс беру, жалақы/бухгалтерлік есеп, сапаны бақылау, жоспарлау/түгендеу, дизайн/Сәулет және тиісті технологияларды қолдану сияқты жұмысқа байланысты шешімдер қабылдау сияқты нәрселерді қамтуы мүмкін (бірақ олармен шектелмейді).

Кәсіби контекст жұмыс күшінің кез-келген деңгейіне қатысты болуы мүмкін, біліктілігі жоқ жұмыстан бастап ең жоғары деңгейге дейін кәсіби жұмыс, дегенмен PISA сауалнамасы 15 жастағы оқушыларға қол жетімді болуы керек.

Әлеуметтік-әлеуметтік контекст санатына жатқызылған мәселелер адам қауымдастығына (жергілікті, ұлттық немесе жаһандық болсын) бағытталған. Олар дауыс беру жүйелері, қоғамдық көлік, үкімет, мемлекеттік саясат, демография, жарнама, Денсаулық сақтау, ойын-сауық, Ұлттық статистика және экономика сияқты нәрселерді қамтуы мүмкін (бірақ олармен шектелмейді). Жеке адамдар осы нәрселердің барлығына жеке түрде қатысқанымен, әлеуметтік контекст санаты қауымдастық тұрғысынан мәселелерге назар аударады.

Ғылыми-ғылыми категорияға жататын мәселелер математиканы табиғат әлеміне, сондай-ақ ғылым мен техникаға қатысты мәселелер мен тақырыптарға қолдануға қатысты. Нақты контексттер ауа-райы немесе климат, экология, медицина, ғарыш ғылымдары, генетика, өлшемдер және математика әлемінің өзі сияқты салаларды қамтуы мүмкін (бірақ олармен шектелмейді). Математика әлеміне жататын барлық элементтер математика ішіндегі пәндер ғылыми контекстке жатады.

PISA бағалау элементтері жалпы ынталандырушы материалды қамтитын блоктарда орналасқан. Сондықтан, әдетте, бір блоктағы барлық элементтер бірдей контекстік санатқа жатады. Ерекшеліктер бар; мысалы, ынталандырушы материалды бір нүктеде жеке, ал екіншісінде қоғам тұрғысынан қарастыруға болады. Элемент тек математикалық құрылымдарды қамтыған кезде, ол ішіндегі объектінің контекстік элементтеріне сілтеме жасамай, ол объектінің контекстік санатына жатады. Жылы Бірлік тек математикалық құрылымдарды қамтитын және математикадан тыс кез-келген контекстке сілтеме жасамайтын ерекше жағдай, бұл бірлік ғылыми контекст санатына жатады.

Осы контекстік категорияларды пайдалану пән контексттерінің комбинациясын таңдауға негіз береді және бағалаудың күнделікті жеке пайдаланудан бастап жаһандық мәселелердің ғылыми талаптарына дейінгі математиканы қолданудың кең ауқымын көрсетуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, әр контекстік санат әр түрлі қиындықтарға тап болатын бағалау тапсырмаларымен толтырылуы маңызды. Бұл контекстік категориялардың негізгі мақсаты студенттерге проблемалық контексттердің кең ауқымында қарсы тұру екенін ескере отырып, әрбір санат математикалық сауаттылықты өлшеуге айтарлықтай үлес қосуы керек. Бір контекстік санатты білдіретін бағалау тапсырмаларының күрделілік деңгейі жүйелі түрде басқа санаттағы бағалау тапсырмаларының күрделілік деңгейінен жоғары немесе төмен болуы міндетті емес.

Сәйкес болуы мүмкін контексттерді анықтаған кезде, бағалаудың мақсаты 15 жасқа дейін студенттер алған математикалық мазмұн бойынша білім мен дағдыларды пайдалануды бағалау екенін есте ұстаған жөн.

Осылайша, бағаланатын пәндерге арналған контексттер олардың оқушылардың мүдделері мен өміріне сәйкестігі, сондай-ақ олар қоғамға сындарлы, қатысушы және рефлексивті азаматтар ретінде кірген кезде қойылатын талаптарға сәйкес таңдалады. PISA сауалнамасына қатысатын елдердің ұлттық жобаларының жетекшілері осындай өзектілік дәрежесін бағалауға қатысады.

PISA тапсырмалары

Математикалық сауаттылық – бұл әр түрлі практикалық контексттерде есептерді шешу үшін адамның математикалық ойлау, математиканы тұжырымдау, қолдану және түсіндіру қабілеті. Ол ұғымдарды, процедуралар мен фактілерді, сондай-ақ құбылыстарды сипаттауға, түсіндіруге және болжауға арналған құралдарды қамтиды. Бұл адамдарға әлемдегі математиканың рөлін түсінуге, негізделген пайымдаулар жасауға және ХХІ ғасырда сындарлы, белсенді және рефлексиялық азаматтар қабылдауы керек шешімдер қабылдауға көмектеседі. PISA халықаралық зерттеулерінде бағалау анықталатын Критерий 2-суретте келтірілген.



2-сурет. PISA зерттеулеріндегі математикалық сауаттылықтың компоненттері

Математикалық сауаттылықты анықтауда әртүрлі контексттерде практикалық есептерді шешу үшін математиканы қолдануға ерекше назар аударылады.

PISA-2021 зерттеуінің математика тұжырымдамасында «математикалық сауаттылық» ұғымының негізгі құрамдас бөлігі математикалық пайымдау болып табылады.

Аргументтерді логикалық және сенімді түрде тұжырымдау қабілеті-бұл қазіргі әлемде үлкен мәнге ие болатын дағды. Математика-бұл қорытынды жасау үшін математикалық пайымдауды қолдана отырып, әртүрлі тәсілдермен талдауға және түрлендіруге болатын нақты анықталған объектілер мен ұғымдар туралы ғылым.

Математиканы оқудың бір бөлігі ретінде студенттер дұрыс пайымдаулар мен болжамдарды қолдану арқылы сенімді нәтижелерге қол жеткізе алатынын біледі.

Тұтастай алғанда, тұжырымдама математикалық пайымдау мен есепті шешуге арналған циклдің үш процесі арасындағы байланысты сипаттайды (тұжырымдау, қолдану, түсіндіру және бағалау).

Осы тұжырымдама аясында математикалық мазмұн төрт санатқа бөлінеді:

- саны;
- белгісіздік және деректер;
- өзгеру және тәуелділік;
- кеңістік және пішін.

Сонымен қатар, математика тұжырымдамасына ХХІ ғасырдың сегіз дағдысы қосылды:

- сыни тұрғыдан ойлау;
- шығармашылық;
- зерттеу және зерттеу;
- өзін-өзі реттеу, бастамашылық және табандылық;
- ақпаратты пайдалану;
- жүйелік ойлау;
- коммуникация;
- рефлексия.

Білім беру – тәрбие мен оқытудың бірыңғай мақсатты процесі, алған білімдерінің, іскерліктерінің, дағдыларының, қызмет тәжірибесінің, қалыптасқан құзыреттерінің жиынтығы.

Бұл көп қырлы процесте теориялық білімді қалыптастыру мен оқушылардың практикалық дағдыларын дамыту арасындағы тепе-теңдікті сақтау маңызды рөл атқарады. Жақында фактілерді, терминдерді, формулаларды жаттауға және қолданбалы есептерді шешу үшін білімді қолдануға аз дәрежеде назар аударылды.

PISA оқушыларының білім жетістіктерін бағалаудың халықаралық бағдарламасы жалпы білім беру сапасының мониторингтік зерттеуі болып табылады, ол міндетті білім алған 15 жастағы оқушылардың қазіргі қоғамда толыққанды жұмыс істеуі үшін қажетті білімі мен дағдылары бар ма деген сұраққа жауап береді. адам қызметінің және әлеуметтік қатынастардың әртүрлі салаларындағы міндеттердің кең ауқымын шешу үшін. Бұл бағдарламаны экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы - ЭЫДҰ жүзеге асырады. Зерттеу 2000 жылдан бастап үш жылдық циклдармен жүргізіледі.

2018 жылғы зерттеу оқу сауаттылығына бағытталған және интерактивті тапсырмаларды қолдана отырып, толығымен компьютерлік негізде жүргізілді. PISA-21-де математикалық сауаттылықты өлшеуге баса назар аударылады, Халықаралық емтихан құралдарының бірегейлігі-бұл жас ұрпақтың ересек өмірде толық іске асырылуына ықпал ететін білім алушылардың дағдыларын анықтайды.

Халықаралық сарапшылар жаратылыстану ғылымдары мен технологиялардың тез дамып келе жатқан технологиялық қоғам аясында мектеп түлектері үшін теңдесі жоқ маңызы бар екенін атап өтті. Осыған байланысты жаратылыстану сауаттылығын анықтауға арналған тапсырмалар модулі міндетті болып табылады.

PISA зерттеулерінің нәтижелері бойынша қазақстандық мектеп оқушыларының пәндік білімі оларды жаңғырту немесе таныс оқу жағдайында қолдану деңгейінде болады, бірақ оларда білімді нақты өмірлік жағдайларда қолдануда елеулі қиындықтар туындайды, табиғи құбылыстарға, нақты деректерге, технологияларға және оларды қоғам мен қоршаған орта үшін енгізудің салдарына түсініктеме беруге дайын еместігі байқалады; зерттеу негізінде қорытынды жасау, проблемаларды шешу жолдарын ұсыну, ғылыми деректерді Құзыретті түсіндіру және бағалау, берілген қорытындының дұрыстығын бағалау қабілеті қалыптаспаған. Математика, жаратылыстану және оқу саласындағы оқушылардың сауаттылығының жоғары деңгейін әлемнің көптеген елдері іргелі ғылымдар мен жаңа технологиялар саласындағы елдің бәсекеге қабілеттілігінің көрсеткіші ретінде қарастырады.

PISA тапсырмаларын шешу қабілеті нақты фактілерді білумен ғана емес, сонымен бірге берілген ақпаратты түсіну және оның негізінде пәндік есепті тұжырымдау, ақпаратты бір форматтан екіншісіне түрлендіру, берілген ақпаратты немесе алынған нәтижелерді түсіндіру, дұрыс қорытынды жасау қабілетімен анықталады.

Математикалық сауаттылық деңгейі:

1-деңгей:

оқушылар:

- барлық қажетті ақпарат ұсынылған кезде және сұрақтар нақты тұжырымдалған кезде сұрақтарға таныс контексте жауап бере алады;
- қажетті ақпаратты тану және нақты анықталған жағдайларда тікелей нұсқауларға сәйкес стандартты процедураларды орындай алады;
- әрқашан дерлік айқын және ұсынылған жағдайдың сипаттамасынан анық көрінетін әрекеттерді орындай алады;

2-деңгей:

оқушылар:

- тікелей қорытынды жасаудан басқа ештеңе талап етілмейтін жағдайларды контексте түсіндіреді және таниды;
- бір көзден қажетті ақпаратты алу және бір нысанда берілген ақпаратты пайдалану,
- бүтін сандарды қамтитын мәселелерді шешу үшін стандартты алгоритмдерді, формулаларды, процедураларды, конвенцияларды немесе ережелерді қолдана алады;
- алынған нәтижелерді дұрыс түсіндіре алады.

3-деңгей:

оқушылар:

– әрбір келесі қадамда шешім қабылдауды талап етуі мүмкін процедураларды қоса алғанда, нақты сипатталған процедураларды орындай алады;

– қарапайым модельдерді құру үшін немесе қарапайым шешімдерді таңдау және қолдану үшін ақылға қонымды интерпретацияны қолдана алады;

– әр түрлі ақпарат көздеріне негізделген түсініктерді түсіндіру және қолдану және осы негізде тікелей пайымдай алады;

– пропорционалды тәуелділіктермен жұмыс істей отырып, пайыздарды, қарапайым және ондықтарды жеңе білу қабілетін көрсете алады;

қарапайым интерпретация мен пайымдауды жүзеге асыра алады.

4-деңгей:

оқушылар:

– белгілі бір шектеулерге ие болуы мүмкін немесе кейбір болжамдарды орнатуды қажет ететін күрделі нақты жағдайлардың нақты анықталған (егжей-тегжейлі) үлгілерімен тиімді жұмыс істей алады;

– математикалық таңбаларды қоса алғанда, әртүрлі формада ұсынылған ақпаратты таңдау және біріктіру және оны ұсынылған нақты жағдайлардың әртүрлі аспектілерімен тікелей байланыстыра алады;

– өз дағдыларының шектеулі ауқымын пайдалану және қарапайым жағдайларда кейбір түйсігі арқылы пайымдай алады;

– өз түсіндірмелеріне, дәлелдері мен әрекеттеріне сүйене отырып, олардың түсіндірмелері мен дәлелдерін тұжырымдайды және ұсына алады;

5-деңгей:

оқушылар:

– күрделі проблемалық жағдайлардың модельдерін құру және олармен жұмыс істеу, олардың шектеулерін тану және тиісті болжамдарды белгілей алады;

– осы модельдерге сәйкес келетін күрделі мәселелерді шешудің тиісті стратегияларын таңдайды, салыстырады және бағалай алады;

– жақсы дамыған ойлау және пайымдау дағдыларын, ақпаратты ұсынудың барабар, өзара байланысты формаларын, символдар мен ресми тілдің көмегімен сипаттауды және осы жағдайларға жауап беретін интуицияны қолдана отырып, мақсатты түрде жұмыс істей алады;

– өз жұмысы туралы ойлау және тұжырымдар мен түсіндірмелерді жазбаша түрде жеткізу қабілетін дамыта алады;

6-деңгей:

оқушылар:

– күрделі проблемалық жағдайларды зерттеу және модельдеу негізінде алынған ақпаратты түсіну, жалпылау және пайдалана алады;

– өз білімін типтік емес контексте пайдалану, әртүрлі формада ұсынылған әртүрлі көздерден алынған ақпаратты байланыстыру және пайдалану, бір формадан екіншісіне еркін өте алады;

– математикалық ойлау және пайымдау, жаңа проблемалық жағдайларды шешудің жаңа тәсілдері мен стратегияларын әзірлеу үшін математикалық

таңбаларды, операцияларды және тәуелділіктерді меңгерумен қатар түйсігі мен түсінігін қолдана алады;

– олардың іс-әрекеттері туралы ойлау, олардың іс-әрекеттері мен ойлары туралы тұжырымдау және дәл түсініктеме беру, түсіндіру және дәлелдер, олардың белгілі бір жағдайда не үшін қолданылғанын түсіндіре алады.

PISA-тапсырма-белгілі бір контексте (жеке, әлеуметтік, ғылыми, кәсіби) шындықты қоршаған мәселелерді (немесе сұрақтарды) модельдейтін өзекті проблемалық міндеттер жиынтығы. Аталған контексттер жиі өзара байланысты.

PISA тапсырмаларында контексттерді нақтырақ ашатын және контекстік тапсырмалар мазмұнының мәселелерін белгілейтін қысқа, ынталандыратын атаулар бар (әдетте мектеп пәнінің атауымен байланысты емес).

Математикалық сауаттылықты зерттеуді ұйымдастырудың негізі үш құрылымдық компоненттен тұрады:

– мәселе ұсынылған контекст;
– тапсырмаларда қолданылатын математикалық білімнің мазмұны;
– бұл мәселе ұсынылған контекстті оны шешу үшін қажетті математикалық мазмұнмен байланыстыру үшін қажет ақыл-ой әрекеті.

Контекст негізіндегі тапсырмалар – бұл ұсынылған жағдай шеңберінде тапсырмада ұсынылған қоршаған ортаның ерекшеліктері мен элементтері. Бұл жағдайлар қоршаған өмірдің әртүрлі аспектілерімен байланысты және оларды шешу үшін азды-көпті математиканы қажет етеді.

Оқушыларға жақын контекстердің 4 санаты анықталған және қолданылады:

- қоғамдық өмір;
- жеке өмір;
- білімі / кәсіби қызметі;
- ғылыми қызметі [8].

PISA-тапсырма, әдетте, 3-4 тапсырмадан тұрады-оқушы белгілі бір құзыреттерді көрсететін және дамытатын жағдайларды (немесе сұрақтарды) шешу.

Функционалдық сауаттылықты бағалауға арналған PISA тапсырмаларының ерекшеліктері

1. Пәндік саладан тыс қойылған және математика сияқты Пәндік білім арқылы шешілетін мәселе

2. Тапсырмалардың әрқайсысы проблемалық жағдайды сипаттайды, әдетте оқушыға жақын және түсінікті

3. Тапсырмалардың контексті күнделікті өмірде туындайтын проблемалық жағдайларға жақын. Контексттер: жеке, әлеуметтік, ғылыми, кәсіби

4. Сұрақтар қарапайым, түсінікті тілде және әдетте қысқаша баяндалады.

5. Олар қарапайым тілден пәндік сала тіліне (математика, физика және т. б.) аударуды талап етеді.

6. Иллюстрациялар қолданылады: суреттер, кестелер, диаграммалар, графиктер (қағаз және сандық нұсқаларда), компьютерлік модельдеу (модельдеу)

Мәтінмәндік тапсырманың құрылымы

1. Кіріспе бөлім немесе ынталандырушы кіріспе (мотивация, ынталандыру) – нақты өмірдегі жағдайды қысқаша сипаттайтын ынталандырушы ақпарат түрінде мәселеге кіріспе.

2. Өткен материалға (белгілі білімге) негізделген нақтылау ақпараты.

3. Ғылыми (немесе анықтамалық) ақпарат, оқушыларға берілген жағдайды тереңірек түсінуге, оны өткен материалмен байланыстыруға және оны шешудің жолдарын табуға көмектесетін фактілер.

4. Оқушыларға қажетті белгісіз білімді анықтауға көмектесетін қосымша ақпарат.

5. Үш-төрт тапсырма (Сұрақ), олардың орындалуы сауаттылықтың нақты түрі бойынша құзыреттердің үш түріне сәйкес келеді.

Контекст деп тапсырмада сипатталған проблемалық жағдайға қатысты тақырыптық аймақ деп атауға болады.

Мысалы, PISA-да бұл жағдайлар келесі контексттер бойынша топтастырылған:

- денсаулық;
- табиғи ресурстар;
- қоршаған орта;
- қауіптер мен қауіптер;
- ғылым мен технологияның байланысы.

Жағдайлардың әрқайсысы үш деңгейдің бірінде қарастырылуы мүмкін:

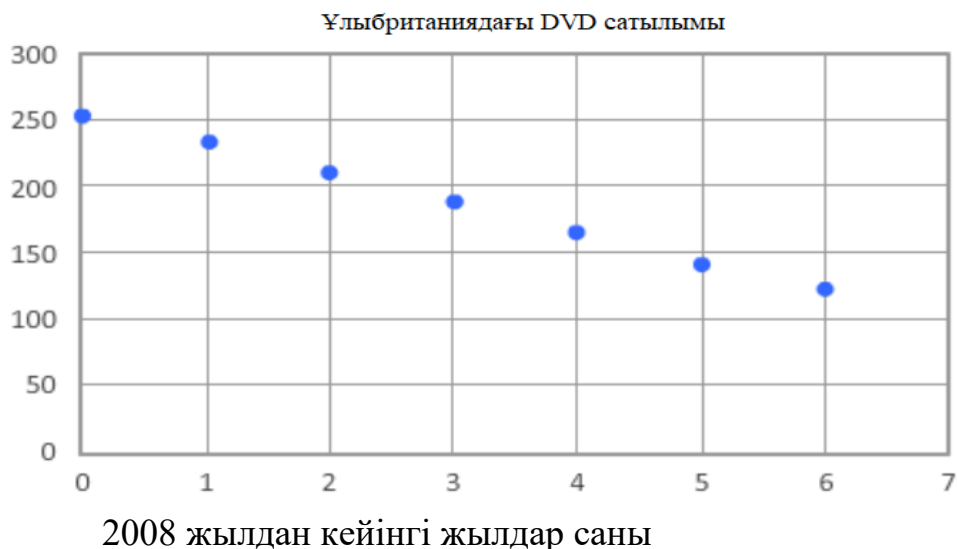
- тұлғалық (оқушының өзімен, оның отбасымен, достарымен байланысты),
- жергілікті/ұлттық (белгілі бір аймақтың немесе елдің проблемаларына байланысты)
- жаһандық (әлемнің әр түкпірінде болып жатқан құбылыстар қарастырылған кезде).

1-тапсырма. DVD сату [8]

Тапсырманың шарты

2008 жылдан 2014 жылға дейін Ұлыбританияда жыл сайын сатылатын DVD дискілерінің жалпы саны төмендегі кестеде көрсетілген.

Көлденең осьтегі мәндер 2008 жылдан кейінгі жылдар санын білдіреді. Осы нүктенің координаттарын көру үшін курсорды графиктегі нүктелердің үстіне апарыңыз. Мысалы, нүкте (0, 252,9) 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Нүкте (1, 234,6) 2009 жылы 234,6 миллион DVD және т. б. сатылғанын көрсетеді.



Шартты толықтыру

2008 жылдан 2014 жылға дейін Ұлыбританияда жыл сайын сатылатын DVD дискілерінің жалпы саны төмендегі кестеде көрсетілген.

Көлденең осьтегі мәндер 2008 жылдан кейінгі жылдар санын білдіреді. Осы нүктенің координаттарын көру үшін курсорды графиктегі нүктелердің үстіне апарыңыз. Мысалы, нүкте (0, 252,9) 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Нүкте (1, 234,6) 2009 жылы 234,6 миллион DVD және т. б. сатылғанын көрсетеді.

Осы деректер нүктелерін модельдеу үшін графикке сызық қосылды.



1/3-сұрақ

Оң жақтағы «DVD сату» бөлімін қараңыз. Сұраққа жауап беру үшін кестедегі опцияларды басыңыз.

Төмендегі кестедегі мәлімдемелер графикте көрсетілген ақпаратпен расталады ма? Әр тұжырым үшін «Иә» немесе «Жоқ» түймесін басыңыз.

Сұрақтар	Иә	Жоқ
Сатылған DVD дискілерінің саны 2008 жылдан 2014 жылға дейін шамамен 50% - ға қысқарды.		
Сатылған DVD дискілерінің саны 2008 жылдан 2014 жылға дейін жыл сайын бірдей мөлшерге азайды		
Сызықтың көлбеуі 2008 жылдан 2014 жылға дейін сатылған DVD дискілерінің орташа жылдық төмендеуі болып табылады		

DVD сату

2008 жылдан 2014 жылға дейін Ұлыбританияда жыл сайын сатылатын DVD дискілерінің жалпы саны төмендегі кестеде көрсетілген.

Көлденең осьтегі мәндер 2008 жылдан кейінгі жылдар санын білдіреді. Осы нүктенің координаттарын көру үшін курсорды графиктегі нүктелердің үстіне апарыңыз. Мысалы, нүкте (0, 252,9) 2008 жылы 252,9 миллион DVD сатылғанын көрсетеді. Нүкте (1, 234,6) 2009 жылы 234,6 миллион DVD және т. б. сатылғанын көрсетеді.

Осы деректер нүктелерін модельдеу үшін графикке сызық қосылды.



2/3-сұрақ

Оң жақтағы «DVD сату» бөлімін қараңыз. Сандық пернелерді пайдаланып, сұраққа жауабыңызды енгізіңіз.

Сызық теңдеуі $d = 254 - 22n$ түрінде болады, мұндағы d - сатылған DVD дискілерінің саны (миллиондаған), ал n - 2008 жылдан кейінгі жылдар саны.

Егер бұл сату үрдісі жалғаса берсе, сатылған DVD дискілерінің саны модельге байланысты 1 миллионнан аз болатын бірінші жыл қандай болады?

Жауап: _____

Пікір

Осы блоктағы бірінші тармақ үшін студенттер 2008-2014 жылдар аралығында Ұлыбританияда DVD сатылымы туралы үш мәлімдеме бар кестені көреді және олар әрбір мәлімдеме кестеде көрсетілген ақпаратпен расталатынын шешуі керек. Деректерді қалай түсіндіру керектігі туралы кіріспеден алынған ақпарат оң жақ панельде қайталанатынын және оқушыларға графикке қосылған сызық туралы хабарлау үшін қосымша абзац қосылғанын ескеріңіз. Сонымен қатар, меңзеу нүктелері көрсетілген жеті деректер нүктесі үшін ғана белсенді. Яғни, оқушылар деректерді алу үшін курсорды сызық бойындағы кез келген жерге орналастыра алмайды, ол тек көрсетілген жеті деректер нүктесінде қол жетімді.

Бірінші мәлімдеме деректермен расталады. Студенттер бұл мәлімдемені екі жолмен тексере алады: 1) 2008 жылдан 2014 жылға дейін DVD сатылымының пайыздық төмендеуін есептеңіз [яғни $(252.9 - 124.9) \div 252.9$], нақты 50,61% төмендеу, бұл сатылымның шамамен 50% төмендегенін растайды; немесе 2) қатынасын есептеңіз DVD дискілерінің саны, 2014 жылдан 2008 жылға дейін сатылды (яғни $124,9 \div 252,9$), 2014 жылы сатылған DVD дискілерінің саны 2008 жылы сатылғандардың 49,39% құрайды, бұл мәлімдемеде тағы да "шамамен 50%" құрайды.

Екінші мәлімдеме деректермен расталмайды. Оқушылар бұл дұрыс емес мәлімдеме екенін көру үшін әр деректер нүктесінде сатылған DVD дискілер санының айырмашылығын қарастыруы керек. Алайда, алты айырмашылықтың төртеуі өте ұқсас айырмашылықты көрсетеді (18-19 миллионға аз DVD сатылды), бірақ 2009-2010 жылдар аралығында айырмашылық 24,5 миллионды құрайды, ал 2011-2012 жылдар аралығында айырмашылық сатылған DVD дискілерінен 29,8 миллионға аз.

Үшінші мәлімдеме деректермен расталады. Оқушылар сызықтық модель тұрақты өзгеру жылдамдығын білдіреді деп түсіндіре алады, бұл жағдайда теріс көлбеу DVD сатылымының жыл сайын орташа есеппен бірдей мөлшерге төмендейтінін білдіреді.

Бұл зат үшін толық несие алу орташа қиындықты білдіреді (4 деңгей), ал ішінара несие алу салыстырмалы түрде оңай (1А деңгейі).

Бірліктің атауы-өнім # сату DVD-CMA106Q01

Мазмұн мен деректер саласындағы белгісіздік

Түсіндіру/бағалау процесі

Контекст Әлеуметтік

Бірнеше таңдауы бар элементтің күрделі форматы - компьютерлік бағалау

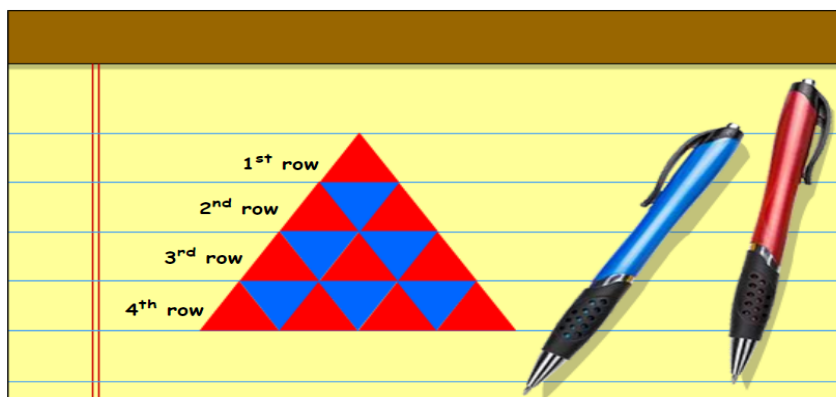
Жауап толық несие (жоғарғы қатардан төменгі қатарға дейін): Иә, Жоқ,

Иә-ішінара несие: кез келген екі нұсқа дұрыс

Болжалды қиындық деңгейі 4 (толық сынақ) - 1А деңгейі (ішінара сынақ)

2-тапсырма. Үшбұрышты өрнек [8]

Алекс қызыл және көк үшбұрыштардан тұратын өрнек құрастырылды. Осы өрнектің алғашқы төрт жолы келесі суретте көрсетілген.



1/3-сұрақ

Берілген фигураның алғашқы төрт жолындағы көк үшбұрыштар қанша пайызды құрайды?

- 37.5%
- 50.0%
- 60.0%
- 62.5%

Пікір:

Бұл құрылғының үшбұрышты схемасындағы бірінші элемент және кіріспе экраны жоқ. Бұл блок үшін студенттерге ауыспалы қызыл және көк үшбұрыштарды қолдана отырып, адам қатарлардан жасаған үлгіге қатысты элементтер сериясы ұсынылады. Ынталандыру үлгінің алғашқы төрт қатарын көрсетеді және сол сурет блоктағы барлық үш элемент үшін ынталандыруда қайталанады.

Бірінші тапсырма үшін оқушыларға суреттің алғашқы төрт қатарында көрсетілген көк үшбұрыштардың пайызын есептеу ұсынылады. Алты көк үшбұрыш және барлығы 16 үшбұрыш бар, сондықтан көк үшбұрыштардың пайызы 37.5% ($6 \div 16 = 0.375$). Бұл барлық көрсетілген ақпараты бар қарапайым алгоритмді қолдана отырып, оқушыларды үлгі туралы ойлауға арналған қарапайым элемент (1А деңгейі).

Нысан атауы-Элемент # үшбұрышты үлгі - CMA150Q01

Мазмұн аймағының саны

Пайдалану процесі

Контекст Ғылыми

Тапсырма форматы қарапайым бірнеше таңдау

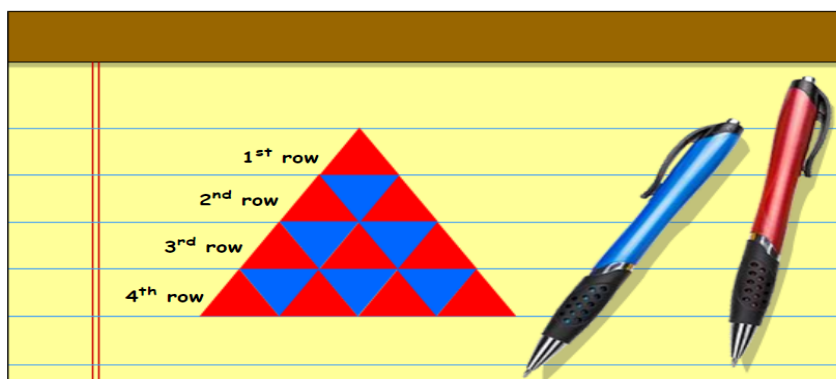
Компьютер ұпай жинады

Жауап 37,5%

Болжалды қиындық деңгейі 1а

Үшбұрышты өрнек

Алекс қызыл және көк үшбұрыштардан тұратын өрнек құрастырылды. Осы өрнектің алғашқы төрт жолы келесі суретте көрсетілген.



2/3-сұрақ

Егер Алекс өрнекті бесінші қатарға дейін кеңейтсе, өрнектің барлық бес қатарындағы көк үшбұрыштардың пайызы қандай болады?

- 40.0%
- 50.0%
- 60.0%
- 66.7%

3/3-сұрақ

Алекс өзінің фигурасына көбірек қатарлар қосқысы келеді.

Ол фигурадағы көк үшбұрыштардың пайызы әрқашан 50% - дан аз болады деп тұжырымдады.

Алекстің тұжырымы дұрыс па?

- Иә
- Жоқ

Өз жауабыңызды түсіндіріңіз. _____

Пікір:

Блоктағы екінші элемент біріншісіне негізделіп, оқушылардан көк үшбұрыштардың пайыздық қатынасын есептеуді сұрайды, бірақ бұл жолы ол шаблонның бес жолына негізделген. Бесінші қатар көрсетілмегендіктен, оқушылар көк үшбұрыштар санының және үшбұрыштардың жалпы санының жаңа мәндерін анықтау үшін үлгіні бір жолға кеңейтуі керек. Бес жолда көк үшбұрыштардың пайызы 40,0% құрайды ($10 \text{ көк үшбұрыш} \div \text{барлығы } 25 \text{ Үшбұрыш}$).

Бұл тармақ қарапайым болуға және оқушыларды үлгіні көрсетілгеннен тыс кеңейту туралы ойлауға мәжбүр етуге арналған, бірақ жалпылауды қажет ететін үлгіні кеңейту туралы емес. Бұл 2-деңгейдегі пән, сондықтан ол бөлімдегі

бірінші пәннен сәл күрделірек, мүмкін ол көрсетілмеген үлгінің бір бөлігімен жұмыс істеуді қажет етеді, бірақ оқушылар үшін жалпы жеңіл пән болып табылады.

Білім алушылардың «Үшбұрышты өрнек» тапсырмасын орындауларының нәтижесі деңгейлер бойынша келесідей [9]:

1 – түсінікті жағдайларда нұсқауларға сәйкес әдеттегі әрекеттерді орындау.

Талдау көрсеткендей, білім алушылардың 36%-ы осы деңгейдегі тапсырмаларды дұрыс орындамаған, дұрыс орындағаны 64%-ті құрайды.

2 – мәселелерді шешудің қарапайым стратегияларын әзірлеу, соның ішінде шешім стратегиясының бөлігі ретінде бір айнымалыны қолдана отырып қарапайым модельдеуді орындау; қарапайым қатынастарға қатысты мәселелерді шешу.

Талдау көрсеткендей, білім алушылардың 46%-ы осы деңгейдегі тапсырмаларды дұрыс орындамаған, дұрыс орындағаны 54%-ті құрайды.

4 – математикалық ойлаудың неғұрлым күрделі тәсілін қолдана отырып, олар алатын белгісіз модельдермен жұмыс істеу; әртүрлі ақпаратты, соның ішінде символдық көріністерді оларды нақты өмірдегі жағдайлармен тікелей байланыстыру арқылы біріктіру;

5 – күрделі жағдайларда модельдерді әзірлеу және олармен жұмыс істеу, шектеулерді анықтау және олардың болжамдарын нақтылау; есепте нақты көрсетілмеген математикалық білімді пайдалануды талап ететін есептер үшін мәселелерді шешу;

Талдау көрсеткендей, білім алушылардың 79%-ы осы деңгейдегі тапсырмаларды дұрыс орындамаған, ішінара орындағандар – 11%-ті және дұрыс орындағаны 10%-ті құрайды.

Ұлттық бірыңғай тестілеу материалдарынан контекст негізіндегі тапсырмаларды қарастырайық [10].

ҰБТ-ға дайындық үшін Ұлттық тестілеу орталығы әр пән бойынша, оның ішінде «Математика» пәні бойынша тест спецификациясын әзірлейді.

Тест мақсаты: жоғары оқу орындарына қабылдау мақсатында түсушілердің дайындық деңгейлерін анықтау.

Тест міндеті: жоғары оқу орындарында білім алуды жалғастыру үшін математикадан білімді меңгеру деңгейін бағалау.

Тест мазмұны: тест мазмұны мемлекеттік жалпыға міндеті орта білім беру стандарттарының талаптарына сәйкес математика бойынша негізгі материалдарды қамтиды.

1-кесте. Тест мазмұнының тақырыптары

№	Бөлім	№	Тақырып
01	Сандар	01	Түбірлерге амалдар қолдану. Санды және әріпті өрнектер. Бүтін және бөлшек өрнектер

		02	Абсолют шамалар. Дәрежелерге амалдар қолдану
		03	Тригонометрия
		04	Алгебралық өрнектер және түрлендірулер. Формулалар. Қысқаша көбейту формулалары. Бөлшектің дәрежесі. Көпмүшені жіктеу. Алгебралық өрнектерді ықшамдау
02	Теңдеулер	05	Сызықтық теңдеулер. Квадрат теңдеулер. Бөлшек-рационал теңдеулер
		06	Тригонометриялық теңдеулер. Иррационал теңдеулер
		07	Көрсеткіштік теңдеулер. Логарифмдік теңдеулер
03	Теңдеулер жүйесі	08	Екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесі Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесі
		09	Тригонометриялық теңдеулер жүйелері. Иррационал теңдеулер жүйелері. Көрсеткіштік теңдеулер жүйелері. Логарифмдік теңдеулер жүйелері
04	Теңсіздіктер	10	Сызықтық, квадрат, рационал теңсіздіктер. Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктер. Қарапайым иррационал теңсіздіктер. Көрсеткіштік теңсіздіктер. Логарифмдік теңсіздіктер
05	Теңсіздіктер жүйесі	11	Сызықтық теңсіздіктер жүйесі. Бір айнымалысы бар бөлшек-рационал теңсіздіктер жүйесі. Сызықтық емес теңсіздіктер жүйесі
06	Тізбектер	12	Арифметикалық және геометриялық прогрессиялар
07	Математикалық модельдеу және талдау	13	Математикалық анализ бастамалары. Математикалық модельдеудің көмегімен есептер шығару
08	Планиметрия	14	Геометриялық фигуралар туралы түсінік Геометриялық фигуралардың өзара орналасуы
		15	Метрикалық қатынастар. Векторлар және түрлендірулер
09	Стереометрия	16	Кеңістіктегі геометриялық фигуралар туралы түсінік. Геометриялық фигуралардың кеңістікте өзара орналасуы
		17	Кеңістіктегі метрикалық қатынастар.
10	Кеңістіктегі векторлар мен түрлендірулер	18	Кеңістіктегі векторлар мен түрлендірулер

Тест тапсырмалары үш деңгейден тұрады:

- базалық деңгей;
- орташа деңгейі;
- жоғары деңгейі.

Базалық деңгейідегі тест тапсырмалары қарапайым білім мен дағдыларын пайдалануға; түсушінің ең төменгі дайындық деңгейіне баға беруге, белгілі бір нұсқаулардың көмегімен әрекеттерді орындауға, қарапайым дәлелдер мен ұғымдарды пайдалануға негізделген.

Орташа деңгейідегі тест тапсырмалары негізгі білім мен дағдыларын дұрыс пайдалануға; тапсырмалардың модельдерді тануға; деректерді талдау мен салыстыруға, жүйелеуге, дәлелдерді қолданып, ақпаратты жалпылау мен қорытынды жасау қабілеттерін бағалауға негізделген.

Жоғары деңгейідегі тест тапсырмалары неғұрлым күрделі білім мен дағдыларын пайдалануды, тапсырмалардың күрделі модельдерін тануды, мәселелерді шешу үшін білім мен дағдыларын біріктіруді, күрделі ақпаратты немесе деректерді талдауды, пайымдауды, тұжырымдарды негіздеуге бағытталған.

Тесттегі тест тапсырмаларының саны 40, оның ішінде бір контекстке негізделген бір дұрыс жауапты таңдаумен 5 тест тапсырмасы, бұл тапсырмалардың жалпы санының 12,5%-ын құрайды.

Тапсырмалар мазмұнының сипаттамасы

Тест тапсырмалары негізгі құзыреттілікті тексеруге, негізгі білім мен дағдыларды жаңғыртуға, математикалық модельдерді түсіндіруге, басқа пәндерді және күнделікті өмірде математикалық білім мен дағдыларды тексеруге бағытталған.

Әрі қарай түлектердің бір контекст негізіндегі тапсырмаларын орындауының нәтижелеріне тоқталайық. Ол үшін ҰБТ-2022 қорытындысына жасалған тақырыптық талдауды нәтижелерін қарастырамыз [11].

Талдауда «Математика» пәнінің тест спецификациясында көрсетілген тақырыптар бойынша тапсырмаларды, оның ішінде контекст негізіндегі тапсырмаларды орындауда түлектердің білік, білік және дағдыларды қолдану деңгейі анықталған.

Жалпы барлық тақырыптар бойынша тапсырмаларды орындаудың орташа балы 25 пен 69-дың аралығын, ал контекст негізіндегі тапсырмаларды орындаудың орташа балы 43 пен 51-дің аралығын құрайды.

Талдау нәтижесі бойынша контекст негізіндегі тапсырмаларды орындауда түлектердің көрсеткен орташа 47-ге тең, бұл мән барлық тақырыптарды орындаудың орташа балынан 19-ға кем.

Түлектердің контекст негізіндегі тапсырмаларды орындауда көрсеткен білік, білік және дағдылары мектеп курсында қарастырылатын математикалық есептерді шығару білік, білік және дағдыларынан төмен емес екенін байқауға болады. 3-7-суреттерде оқыту тіліне қарай түлектердің ҰБТ-2022 тапсырмаларын орындауының орташа балы келтірілген.

Математика



3-сурет - 2022 жылғы математика пәні бойынша ҰБТ тапсыру көрсеткіштері



4-сурет – Тапсыру тілі бойынша математика пәнінен орындалған тапсырмалар үлесі

қазақ тілінде орындалған тапсырмалардың нәтижесі



5-сурет. Математика бойынша қазақ тілінде сәтті орындалған тапсырмалардың үлесі

орыс тілінде орындалған тапсырмалардың нәтижесі



6-сурет- Математика бойынша орыс тілінде сәтті орындалған тапсырмалардың үлесі

ағылшын тілінде орындалған тапсырмалардың нәтижесі



7-сурет. Математика бойынша ағылшын тілінде сәтті орындалған тапсырмалардың үлесі

Анықталған типтік қиындықтар негізінде математиканы оқытуды ұйымдастыру мен әдістемесін жетілдіру бойынша ұсыныстар.

Орта мектепте математиканы оқыту барысында екі маңызды мәселе бір уақытта сәтті шешілуі керек:

1) білім алушыларды ҰБТ-ға даярлау;

2) «Алгебра және анализ бастамалары» және «Геометрия» пәндерінің бөлімдері бойынша 10-11 сыныптардың оқу бағдарламалық материалын зерделеу.

Білім алушыларды табысты даярлау үшін оқытуды қайталау сабақтарда және қосымша сабақтарда жүзеге асырылуы тиіс. Математика бойынша жалпы орта білім беру деңгейінде оқу бағдарламасында қарастырылған тақырыптарды тиімді зерделеу үшін 10-сыныпта математика бойынша негізгі мектептің курсына алған білімдерін жүйелі түрде қайталау қажет. Білімді жүйелеу мазмұнды сызықтар «Сандар», «Функция», жазықтық және кеңістіктік фигуралардың түрлері, олардың қасиеттері, белгілері және метрикалық қатынастары» бойынша жүзеге асырылады.

Ықтималдықтар теориясының элементтерін зерттеу кезінде есептерді шешудің комбинаторлық әдістеріне назар аудару қажет. Стереометрияны зерделеу кезінде орта мектеп бітірушісін даярлауға арналған ҰБТ спецификациясының талаптарына назар аудару керек. Атап айтқанда, цилиндр пен конустың, шардың, қиық пирамида мен қиық конустың бетінің ауданы мен көлемін формулаларды білу.

Пәндік дайындықтың әртүрлі деңгейлерінің ұсыныстарын ескере отырып, дайындықты ұйымдастыру ұсынылады. Ол үшін диагностикалық жұмыстың нәтижелерін талдау және сабақтарды ұйымдастыру негізінде жеке оқу жоспарларын құру үшін диагностикалық жұмыс жүргізу ұсынылады.

Пән мұғалімдерінің әдістемелік бірлестіктерінде үнемі талқылаулар жүргізу, ҰБТ-ға дайындық жұмыстарын жасау.

ҰБТ нәтижелері математиканы оқыту процесін жетілдіруге және орта мектеп түлектерін емтиханға дайындауға бағытталған кейбір жалпы ұсыныстарды айтуға мүмкіндік береді: берілген теңдеудің түбірлерін дұрыс таңдаудың маңыздылығына ерекше назар аудару. Түбірлерді таңдаудың әртүрлі әдістерін, оның ішінде таңдау қажет ететін интервалды немесе кесіндінің графикалық иллюстрациясын қолдану қажет. Оқушылардың назарын тригонометриялық функциялардың жұптылығына/тақтылығына аударған жөн. Толық дәлелдеуді келтіру үшін әрбір келесі дәлелдеме алдыңғысынан шығып отыратындай оқушыларды дәлелдеу кезінде тұжырымдарды дұрыс жасауға үйрету керек. Сабақта оқушылардың есептеу дағдыларын дамытуды жалғастыру, математика сабақтарында жұмыс істеу кезінде калькуляторларды пайдалануға қатаң тыйым салу ұсынылады; «Айналу денелері» тақырыбына ерекше назар аудару; ҰБТ-ға дайындық кезінде бір типті тапсырмаларды шығара беруден аулақ болу керек. Сонымен, білім алушылардың назарын маңызды элементтерге баса назар аудару, сұрақты бөліп көрсету және қосымша салуды

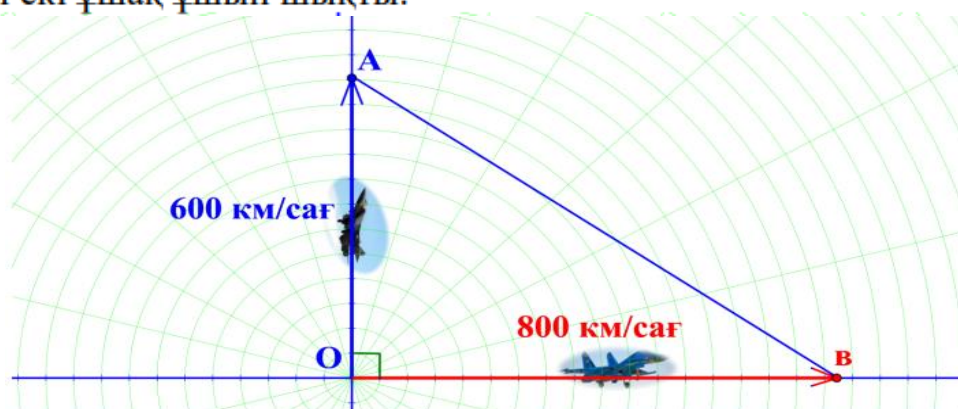
жасау қажеттілігіне аудару; математикалық модельді құрудың негізділігіне назар аудару ұсынылады. Геометрия, алгебра және анализ бастамалары курсы үшін өткен материалды қайталау сабақтарын ұйымдастыру алған білімдерін пысықтауға және жалпылауға мүмкіндік береді.

Контекст негізіндегі ұсынылған төрт жауаптан бір дұрыс жауапты таңдауға арналған тест тапсырмалары беріледі. Контексті мұқият оқып, берілген тапсырмаларға дұрыс жауап беріңіз.

№1-тапсырма. Ұшақ қозғалысы [10].

Шарты:

Бір қаладан бір уақытта жылдамдықтары сәйкесінше 600 км/сағ (\vec{OA} векторымен бағыттас) және 800 км/сағ (\vec{OB} векторымен бағыттас) болатын екі ұшақ ұшып шықты.



1/5-сұрақ.

\vec{OB} бағытындағы ұшақ 1,5 сағатта қандай аралыққа ұшатынын анықтаңыз

- A) 1400 км
- B) 300 км
- C) 1200 км
- D) 600 км

2/5-сұрақ.

\vec{OA} бағытындағы ұшақ 2 сағатта қандай аралыққа ұшатынын табыңыз

- A) 1400 км
- B) 600 км
- C) 1200 км
- D) 300 км

3/5-сұрақ.

1 сағаттан соң осы екі ұшақтың арақашықтықтары қандай болатынын анықтаңыз

- A) 300 км
- B) 600 км
- C) 1200 км
- D) 1000 км

4/5-сұрақ.

Егер ұшақтар 2 сағаттан соң бұрылып бір біріне қарама қарсы ұшқан болса, (әртүрлі биіктіктерде) ұшақтар ұшып шыққаннан кейінгі кездескен уақытын табыңыз

- A) $1\frac{5}{6}$ сағ
- B) $2\frac{3}{7}$ сағ
- C) $1\frac{3}{7}$ сағ
- D) $3\frac{3}{7}$ сағ

5/5-сұрақ.

Ұшақтардың жылдамдықтары сәйкесінше a км/сағ

(\vec{OA} векторымен бағыттас) және b км/сағ (\vec{OB} векторымен бағыттас) болса, t -сағаттан кейінгі осы екі ұшақтың арақашықтығының формуласы

- A) $l(t) = 2t \cdot \sqrt{a^2 + b^2}$
- B) $l(t) = t \cdot \sqrt{a^2 + b^2}$
- C) $l(t) = t \cdot (a^2 - b^2)$
- D) $l(t) = 3t \cdot \sqrt{a^2 + b^2}$

№2-тапсырма. Торт [10].

Шарты:

Түлектер мектеп бітіру кешіне жалпы салмағы 24 кг 500 г болатын 7 қабатты мерекелік тортқа тапсырыс берді. Әр қабаттың биіктігі 10 см. Ең кіші қабатының радиусы 5 см, ал әрбір келесі қабат радиусы 5 см-ге артып отырады ($\pi \approx 3$)



1/5-сұрақ.

Ең үлкен қабаттың радиусын және торттың жалпы биіктігін табыңыз

- A) 35 см, 70 см
- B) 35 см, 65 см
- C) 32 см, 64 см
- D) 25 см, 70 см

2/5-сұрақ.

Жалпы торт табанының ауданын табыңыз

- A) 3675 см²
- B) 3666 см²
- C) 3660 см²
- D) 3735 см²

3/5-сұрақ.

Мерекелік тортты жеткізу үшін арнайы әзірленген дұрыс тікбұрышты параллелепипед пішінді қораптың табанының периметрін және ауданын табыңыз

- A) 365 см, 3200 см²
- B) 370 см, 3600 см²
- C) 270 см, 6400 см²
- D) 280 см, 4900 см²

4/5-сұрақ.

Мерекелік тортты жеткізу үшін арнайы әзірленген қораптың көлемін табыңыз

- A) 343000 см³
- B) 373500 см³
- C) 367500 см³
- D) 366600 см³

5/5-сұрақ.

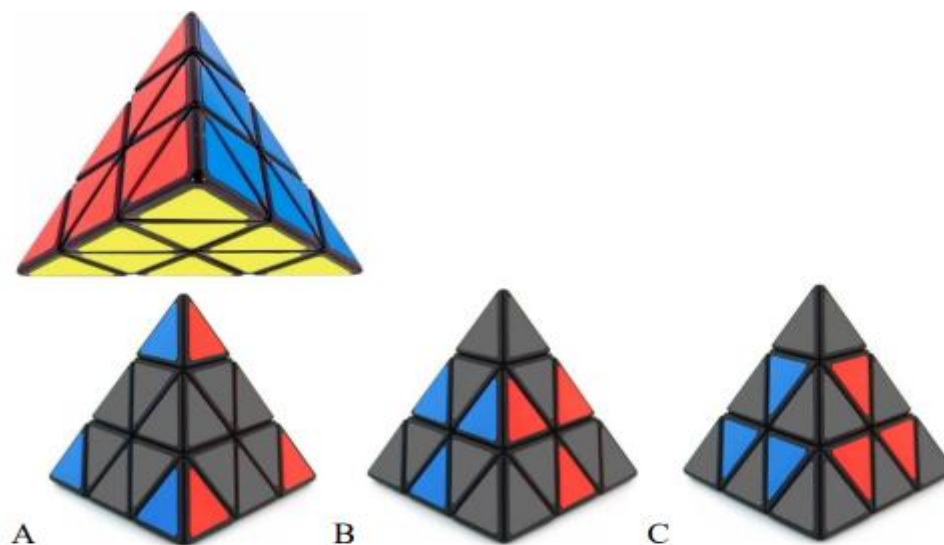
Кіші қабаттың салмағы 0,5 кг екені белгілі, әрбір келесі қабат тұрақты бір шамаға ауырлап отырса, онда соңғы қабаттың салмағын табыңыз

- A) 3 кг 640 г
- B) 7 кг 700 г
- C) 3 кг 650 г
- D) 6 кг 500 г

№3-тапсырма. Пирамида басқатырғышы [10].

Шарты:

Пирамида – әлемдегі екінші ең танымал механикалық басқатырғыш. Оның тетраэдр көрінісі бар, оның беттері 3 см жағы бар 9 тең бүйірлі үшбұрышқа бөлінген. пирамиданың барлық беттері әртүрлі түсті. Меферт пирамиданы 1971 жылы ойлап тапты – Эрно Рубик өзінің әйгілі текшесін ойлап тапқанға дейін шамамен 10 жыл бұрын. Бірақ Рубик Кубы сәтті болғаннан кейін ғана Меферт өзінің өнертабысын патенттеуге шешім қабылдады. Меферт пирамидасының элементтері: А – «бұрыштар» (3 түсті беті бар), В – «қырлар» (2 түсті беті бар), С – «радиаторлар» (1 түсті беті бар).



1/5-сұрақ

Барлық «бұрыштардың» бетінің ауданын табыңдар

- A) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$
- B) $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$
- C) $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$
- D) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

2/5-сұрақ

Бір «қырдың» бетінің ауданын табыңдар

- A) $\frac{9\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$
- B) $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$
- C) $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$
- D) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

3/5-сұрақ

Пирамиданың көк жағы мен сары жағының арасындағы бұрышты табыңдар.

A) $\arccos \frac{1}{2}$

B) $\arccos \frac{1}{6}$

C) $\arccos \frac{1}{3}$

D) $\arcsin \frac{2}{3}$

4/5-сұрақ

Пирамида қорабының биіктігі қандай болу керек?

A) $3\sqrt{3}$ см

B) $5\sqrt{6}$ см

C) $3\sqrt{2}$ см

D) $3\sqrt{6}$ см

5/5-сұрақ

Өндіруші сфера түрінде пирамидаға арналған қорапты таңдады. Сфераның диаметрі қандай болуы керек?

A) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ см

B) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ см

C) $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ см

D) $\frac{9\sqrt{6}}{2}$ см

TIMSS халықаралық зерттеулері

TIMSS математикалық және жаратылыстану білімінің сапасын халықаралық зерттеу жалпы білім берудегі маңызды мониторингтік зерттеу болып табылады. Оның мақсаты математика және жаратылыстану циклі пәндері бойынша 4 және 8 сынып оқушыларының дайындығын салыстырмалы бағалау және оқушылардың жетістіктерінің деңгейін анықтайтын ұлттық білім беру жүйелерінің ерекшеліктерін анықтау болып табылады.

TIMSS тест тапсырмаларына дұрыс жауап беру үшін оқушылар математиканың мазмұнды бөлігімен ғана емес, сонымен қатар бірқатар танымдық дағдыларды қолдануы керек. Бірінші танымдық сала – «Білім» - оқушылар білуі керек фактілерді, тұжырымдамалар мен процедураларды қамтиды. Екінші сала – «Қолдану» - оқушылардың мәселелерді шешу немесе сұрақтарға жауап табу үшін білім мен тұжырымдамалық түсінікті қолдану қабілетіне бағытталған. Үшінші сала – «Пайымдау» - бейтаныс жағдайларды,

күрделі контексттерді және көп сатылы тапсырмаларды қамту үшін күнделікті тапсырмаларды шешуден асып түседі. Осылайша, танымдық салалар оқушылардың ойлау қабілеттерінің кең спектрін қамтиды.

Білім. Математиканы қолдану немесе математикалық есептер туралы ойлау қабілеті математикалық ұғымдарды білуге және математикалық дағдыларды еркін меңгеруге байланысты. Оқушы неғұрлым тиісті білімді еске түсіре алса және түсінетін ұғымдар шеңбері неғұрлым кең болса, соғұрлым тапсырмалардың кең ауқымына қатысу мүмкіндігі артады. Тілді, негізгі фактілерді, сандардың конвенцияларын, символдық бейнелеуді және кеңістіктік қатынастарды есте сақтауды жеңілдететін білім қорына қол жеткізбестен, оқушы үшін мақсатты математикалық ойлау мүмкін болмайды. Фактілерге математиканың негізгі тілін қамтамасыз ететін білім, сондай-ақ математикалық ойлаудың негізін құрайтын негізгі математикалық ұғымдар мен қасиеттер кіреді.

Қолдану. Анықтау, ұсыну/модельдеу, тиімді/сәйкес операцияларды, стратегияларды және әдетте шешу әдістері бар есептерді шешу құралдарын анықтау. Деректерді кестелер немесе графиктер түрінде ұсыну; проблемалық жағдайларды модельдейтін теңдеулер, теңсіздіктер, геометриялық фигуралар немесе диаграммалар құру; белгілі бір математикалық қатынасқа эквивалентті көріністер жасау. Объектіні қолданыңыз немесе таныс математикалық ұғымдар мен процедураларға қатысты есептерді шешу үшін стратегиялар мен операцияларды қолданыңыз., теңдеулер, геометриялық фигуралар немесе статистикалық мәліметтер жиынтығы.

Пайымдау. Талдау интегралдау / синтездеу сандар, өрнектер, шамалар мен пішіндер арасындағы қатынастарды анықтау, сипаттау немесе пайдалану. Мәселелерді шешу үшін білім мен процедуралардың әртүрлі элементтерін біріктіріңіз. Есептерді шешудің балама стратегияларын және оларды қалай шешуге болатындығын бағалаңыз. Ақпарат пен дәлелдер негізінде қорытынды жасау/дәлелдеу. Жалпылау / қарым-қатынасты неғұрлым жалпы және кеңірек қолданылатын терминдермен білдіретін дәлелдер келтіру. Есептерді шешудің математикалық дәлелдерін негіздеу/ұсыну [12].

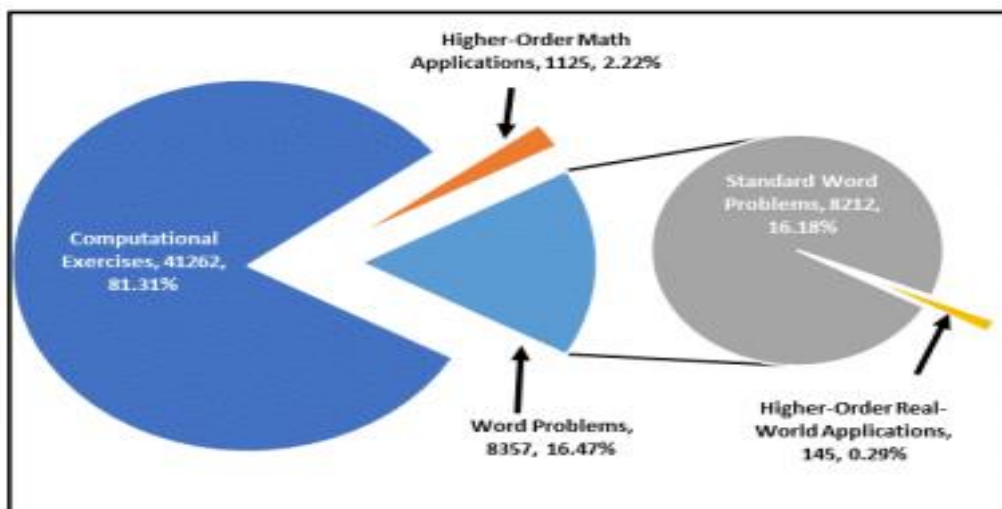
Бұдан әрі ЭЫДҰ-ның 19 елдің/юрисдикцияның «Практика математикалық білім берудегі саясатқа қашан сәйкес келеді» тақырыбындағы зерттеулердің нәтижелері келтірілген [13]: *TIMSS халықаралық зерттеулерінің материалдары негізінде контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде қолдануға қатысты оқу бағдарламалары мен оқу-әдістемелік кешендерде қамтылуы туралы*

ЭЫДҰ-ның «Білім мен дағдылардың болашағы 2030» (E2030) жобасының жалпы мақсаты-технологиялық прогресті және қоғамның басқа да өзгерістерін ескере отырып, мектеп бағдарламалары қалай дамуы керек деген көзқараспен болашаққа қарау. Осы мақсатта e2030 жобасы Білім беру студенттерге белсенді, жауапты және қатысушы азаматтар болу үшін қажетті білім, дағдылар, көзқарастар мен құндылықтарды беруі керек деген идеяға негізделген.

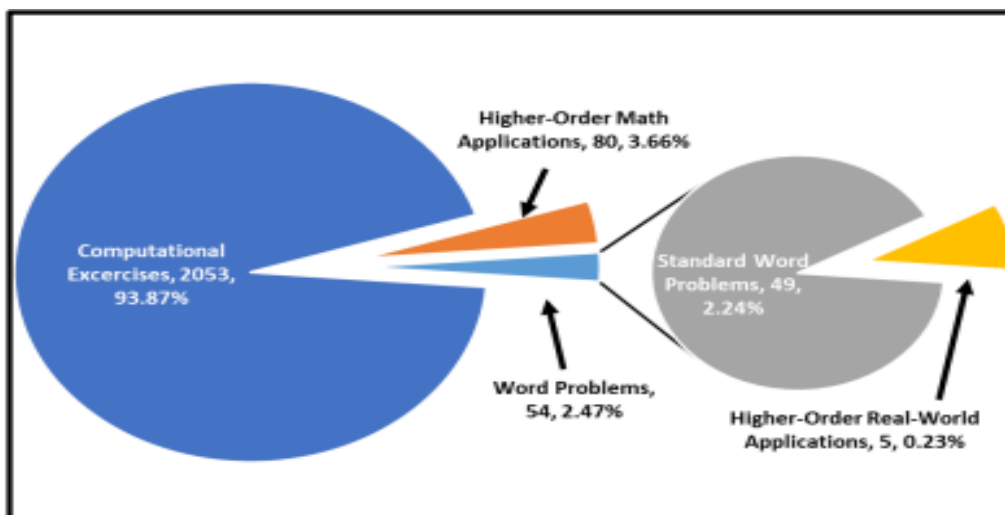
Математика жоғарыда аталған мақсаттарға жету үшін өте маңызды пән болып саналады, сондықтан одан әрі және егжей-тегжейлі талдауды қажет етеді.

Нәтижесінде ол E2030 жобасының пәндік талдауларының бірі ретінде таңдалды. Жоба қатысушы елдердің сұранысына сәйкес «Математика бойынша оқу бағдарламасының құжаттарын талдау бойынша зерттеу» (MCDA) деп аталды. Бұл жұмыс құжатында 19 ел мен юрисдикцияның, соның ішінде Қазақстанның қатысушылары қатысатын MCDA зерттеуінің нәтижелері келтірілген.

8-9-суреттерде сәйкесінше барлық елдердегі/юрисдикциялардағы және Қазақстан Республикасы бойынша жаттығулардың жалпы саны берілген.



8-сурет. 19 ел/юрисдикциялар бойынша орташа нәтижелер



9-сурет. Қазақстан бойынша орташа нәтижелер

8-9 суреттерге қатысты ескертпелер:

Көк дөңгелек диаграмма жаттығулардың түрлерінің жалпы санын көрсетеді.

Сұр дөңгелек диаграмма стандартты ауызша есептердің санын көрсетеді (ашық көк түстің кеңеюі).

Қызғылт сары түс жоғары ретті математикалық қосымшалардың санын

білдіреді.

Сары түс нақты әлемдегі жоғары деңгейлі қосымшалардың санын білдіреді.

Бұл есеп әр ел/юрисдикция бойынша сипатталған әр түрлі талдаулардың барлық нәтижелері жеке ел/юрисдикция есебіне біріктіріліп, сол елдің/юрисдикцияның оқу бағдарламасына қатысты мәселелердің толық сипаттамасын алуға мүмкіндік беретін етіп жасалған.

Әр ел/юрисдикция туралы есеп мыналарды қамтиды: оқу жоспары бойынша шешімдер қалай қабылданады; оқу бағдарламасының Ұлттық стандарттарында не қамтылуы керек; 25 жастағы А+ оқу бағдарламасымен салыстыру; 8-сыныпқа арналған кем дегенде бір математика оқулығының сипаттамасы.

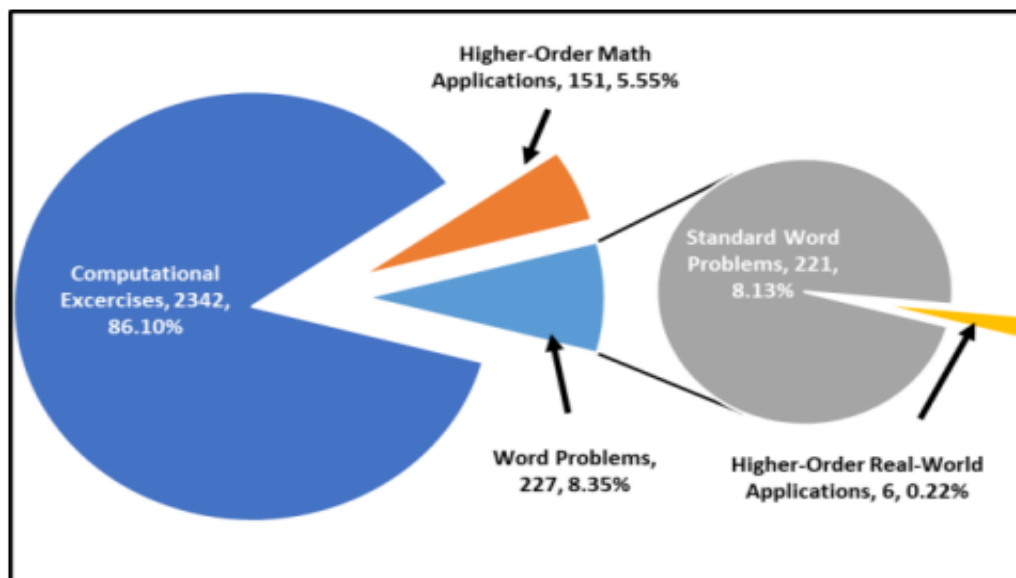
Ел/юрисдикция есебіндегі барлық нәтижелер барлық 19 ел/юрисдикция бойынша бөлуге байланысты, бұл олардың жалпы салыстыруын қамтамасыз етеді, бірақ нақты бір ел/юрисдикция бойынша емес.

Қазақстан бойынша зерттеу нәтижелерін Эстония, Израиль, Жапония, Корея, Норвегия, Гонгонг (Қытай) елдердің нәтижелерімен салыстырмалы түрде қарастырайық (10-17-суреттер).

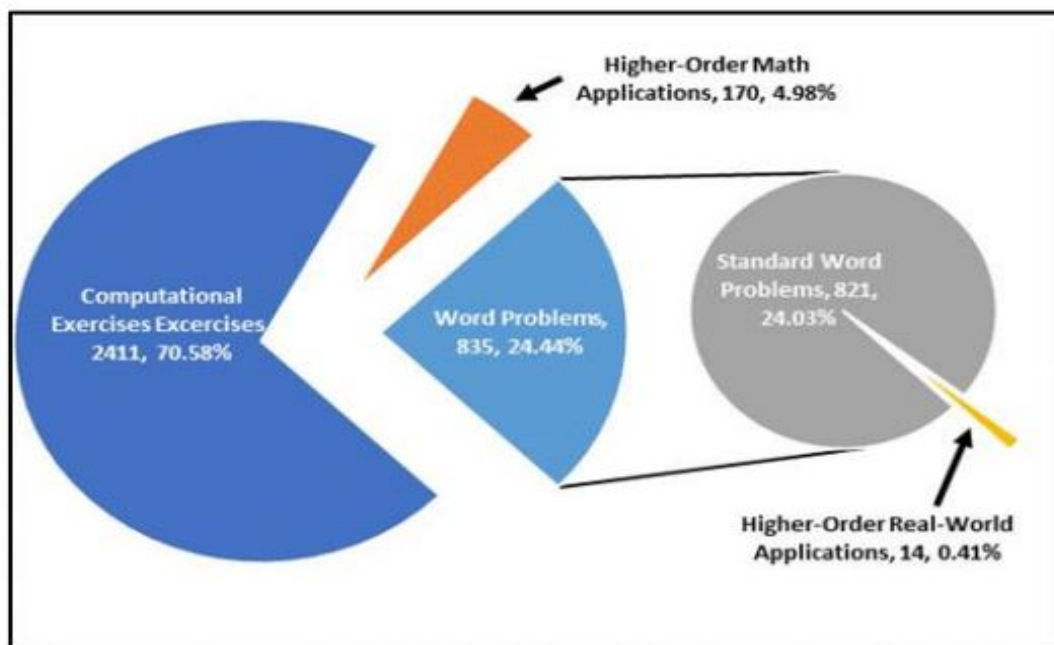
19 ел/юрисдикцияның 1-8-сыныптарда оқытылатын математика курсының мазмұны келесі тақырыптар бойынша салыстырылған (2-5-кестелер):

- Бүтін сан: мәні
- Бүтін сан: амалдар
- Өлшем бірліктері
- Жалпы бөлшектер
- Теңдеулер мен формулалар
- Деректерді беру және талдау
- 2Д -геометрия: негізі
- 2Д-геометрия: көпбұрыштар мен дөңгелек
- Өлшеу: периметр, аудан және көлем
- Дөңгелектеу және мәнді цифрлар
- Есептеуді бағалау
- Бүтін сандар: амалдардың қасиеттері
- Ондық бөлшектер
- Жай және ондық бөлшектердің байланысы
- Жай және ондық бөлшектердің қасиеттері
- Процент
- Пропорционалдық концепциясы
- Пропорционалдың проблемалары
- 2Д -геометрия: координаталық геометрия
- Геометрия: түрлендірулер
- Теріс сан, бүтін сан және олардың қасиеттері
- Дәреже, түбір, радикал

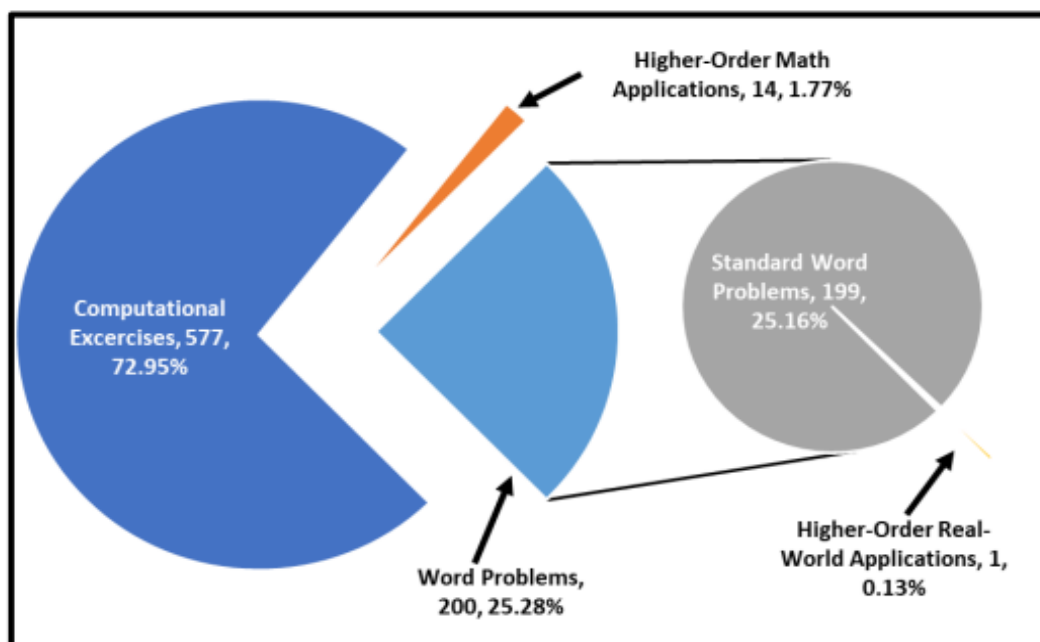
- Дәреже және оның көрсеткіші
- Геометрия: сәйкестігі және ұқсастығы
- Рационал сандар және олардың қасиеттері
- Шаблон, қатынас және функция
- Пропорционалдық: көлбеу, тригонометрия
- Нақты сандар, оның ішкі жиыны және қасиеттері.



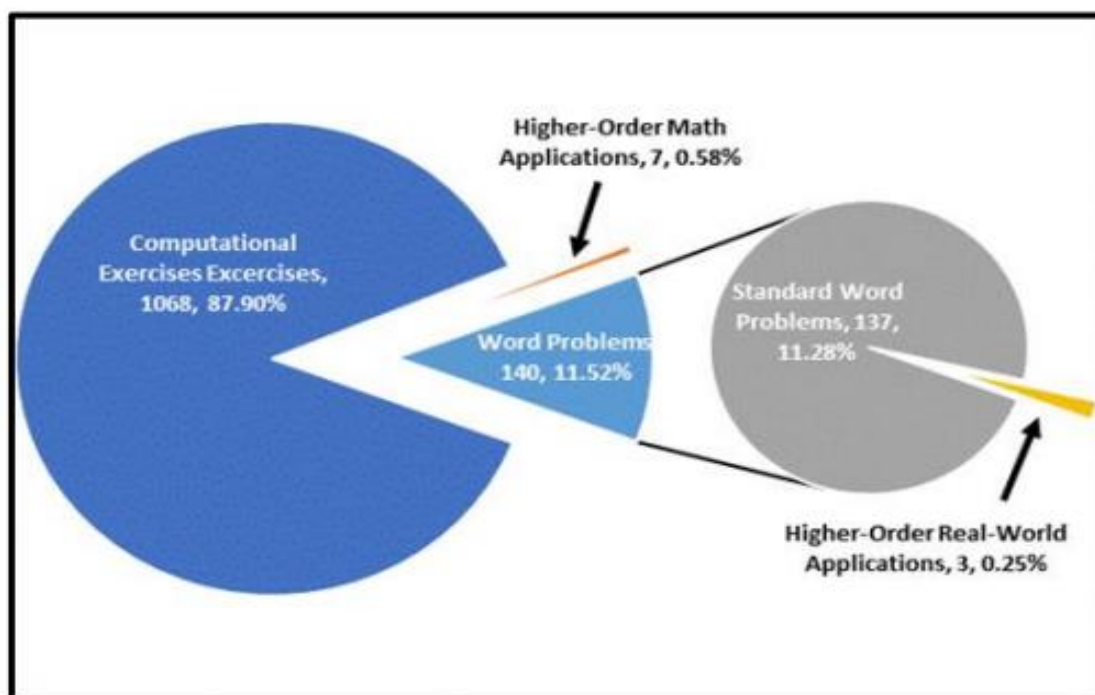
10-сурет. Эстония бойынша орташа нәтижелер



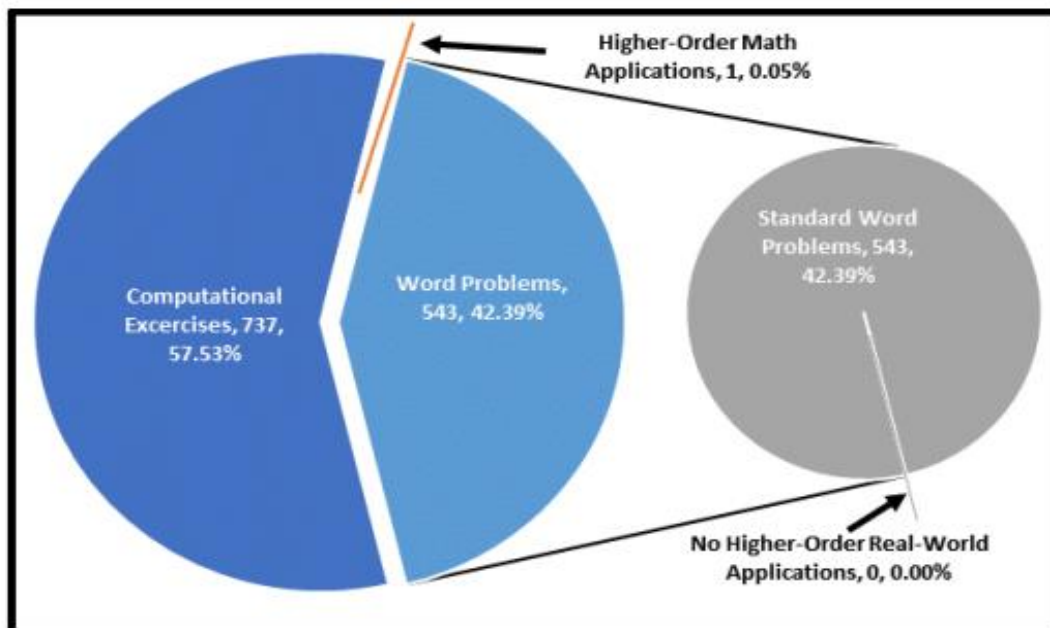
11-сурет. Израиль бойынша орташа нәтижелер



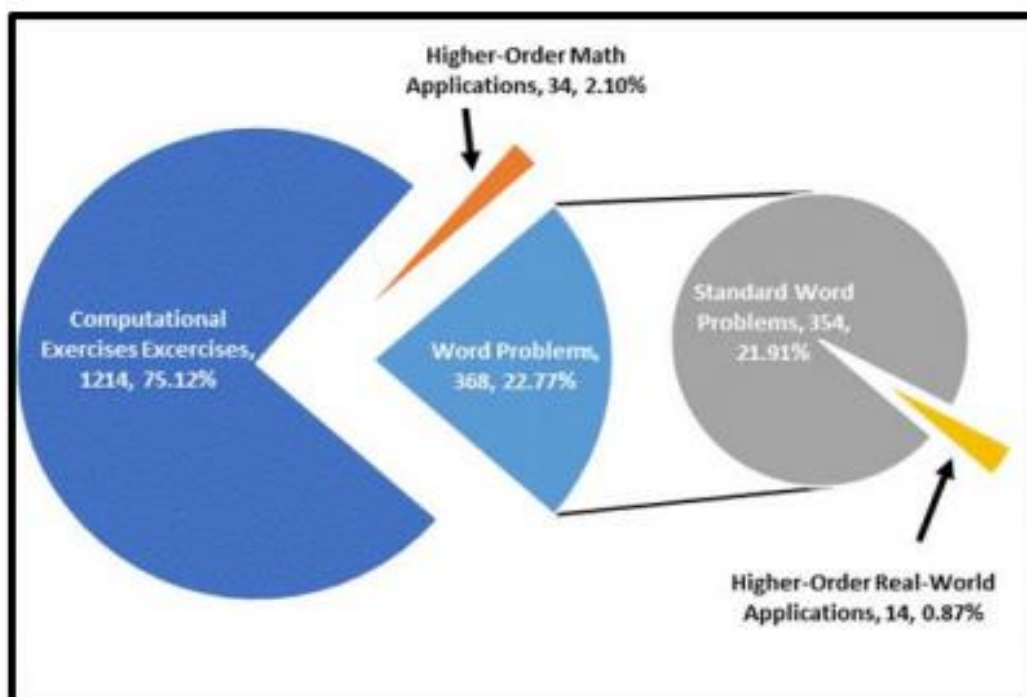
12-сурет. Жапония бойынша орташа нәтижелер



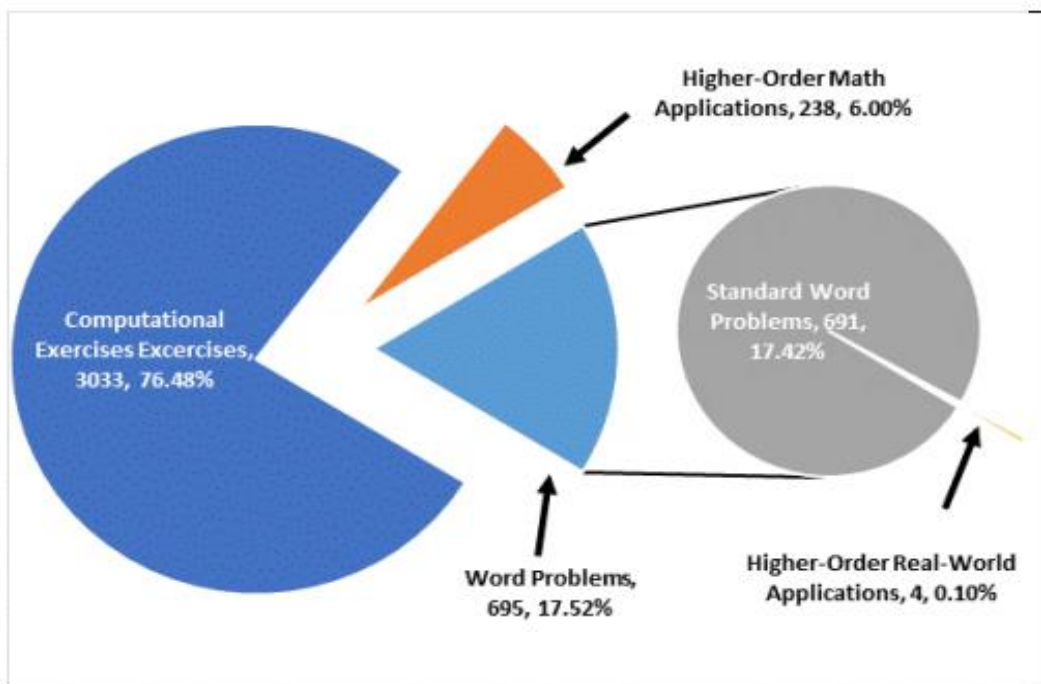
13-сурет. Корея бойынша орташа нәтижелер



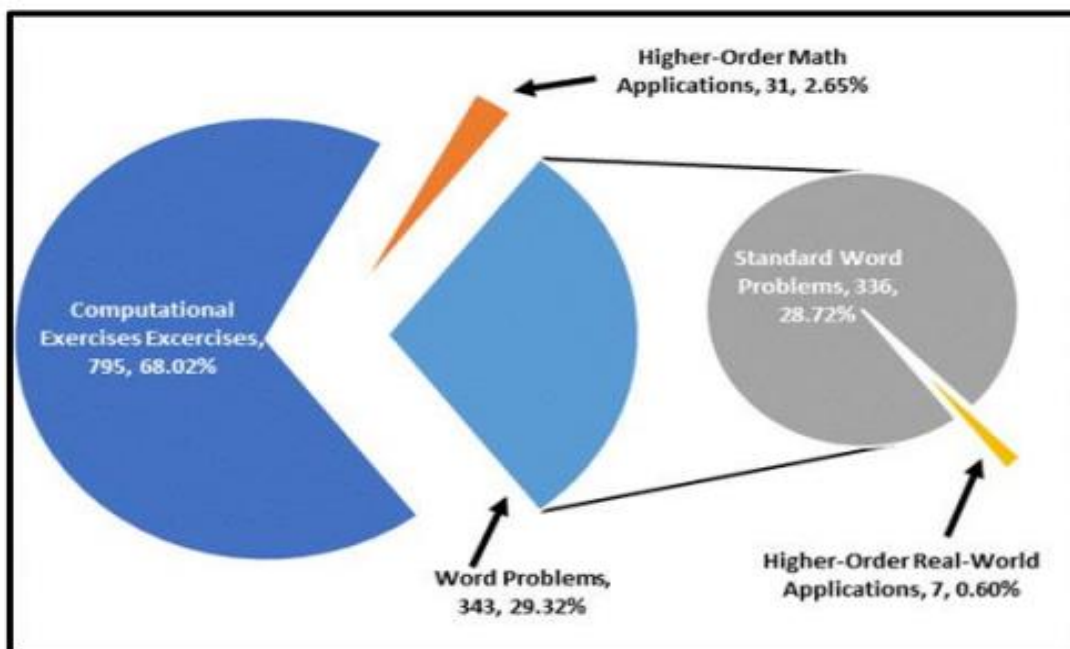
14-сурет. Норвегия бойынша орташа нәтижелер



15-сурет. Тайбэй (Қытай) бойынша орташа нәтижелер



16-сурет. Гонгонг (Қытай) бойынша орташа нәтижелер



17-сурет. АҚШ бойынша орташа нәтижелер

2-кесте. 1-8 сыныптардағы математикалық тақырыптардың салыстырмалы кестесі

Математикалық тақырыптар	Қазақстан								Корея								Норвегия							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Бүтін сан: мәні	■	■	■	■	■					■	■						■	■	■	■	■	■	■	■
Бүтін сан: амалдар	■	■	■	■	■					■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■
Өлшем бірліктері	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■
Жалпы бөлшектер			■	■	■							■	■	■	■									
Теңдеулер мен формулалар	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Деректерді беру және талдау						■	■	■	■															
2Д -геометрия: негізі	■	■				■	■	■	■															
2Д-геометрия: көпбұрыштар мен дөңгелек		■	■	■	■	■	■	■	■															
Өлшеу: периметр, аудан және көлем		■	■	■	■	■	■	■	■															
Дөңгелектеу және мәнді цифрлар				■	■	■	■	■	■															
Есептеуді бағалау					■	■	■	■	■															
Бүтін сандар: амалдардың қасиеттері	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
Ондық бөлшектер				■	■	■	■	■	■															
Жай және ондық бөлшектердің байланысы					■	■	■	■	■															
Жай және ондық бөлшектердің қасиеттері					■	■	■	■	■															
Процент				■	■	■	■	■	■															
Пропорционалдық концепциясы					■	■	■	■	■															
Пропорционалдықтың проблемалары					■	■	■	■	■															
2Д -геометрия: координаталық геометрия						■	■	■	■						■	■								
Геометрия: түрлендірулер		■	■									■	■											
Теріс сан, бүтін сан және олардың қасиеттері						■	■	■	■						■	■								
Дәреже, түбір, радикал					■	■	■	■	■						■	■								
Дәреже және оның көрсеткіші				■	■	■	■	■	■						■	■								
Геометрия: сәйкестігі және ұқсастығы						■	■	■	■						■	■							■	■
Рационал сандар және олардың қасиеттері						■	■	■	■						■	■								
Шаблон, қатынас және функция							■	■	■						■	■							■	■
Пропорционалдық: көлбеу, тригонометрия							■	■	■						■	■							■	■
Нақты сандар, оның ішкі жиыны және қасиеттері								■	■						■	■							■	■

3-кесте. 1-8 сыныптардағы математикалық тақырыптардың салыстырмалы кестесі

Математикалық тақырыптар	Қазақстан								Жапония								Израиль							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Бүтін сан: мәні	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Бүтін сан: амалдар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Өлшем бірліктері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жалпы бөлшектер	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Теңдеулер мен формулалар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Деректерді беру және талдау	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: негізі	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д-геометрия: көпбұрыштар мен дөңгелек	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Өлшеу: периметр, аудан және көлем	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дөңгелектеу және мәнді цифрлар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Есептеуді бағалау	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Бүтін сандар: амалдардың қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Ондық бөлшектер	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің байланысы	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Процент	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдық концепциясы	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдықтың проблемалары	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: координаталық геометрия	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Геометрия: түрлендірулер	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Теріс сан, бүтін сан және олардың қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дәреже, түбір, радикал	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дәреже және оның көрсеткіші	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Геометрия: сәйкестігі және ұқсастығы	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Рационал сандар және олардың қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Шаблон, қатынас және функция	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдық: көлбеу, тригонометрия	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Нақты сандар, оның ішкі жиыны және қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			

■ Added ■ Removed

4-кесте. 1-8 сыныптардағы математикалық тақырыптардың салыстырмалы кестесі

Математикалық тақырыптар	Қазақстан								Эстония								Гонгонг (Қытай)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8			
Бүтін сан: мәні	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				
Бүтін сан: амалдар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Өлшем бірліктері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Жалпы бөлшектер			■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Теңдеулер мен формулалар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Деректерді беру және талдау	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: негізі	■	■							■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
2Д-геометрия: көпбұрыштар мен дөңгелек		■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Өлшеу: периметр, аудан және көлем		■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Дөңгелектеу және мәнді цифрлар				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Есептеуді бағалау				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Бүтін сандар: амалдардың қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Ондық бөлшектер				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің байланысы				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің қасиеттері				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Процент				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Пропорционалдық концепциясы				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Пропорционалдықтың проблемалары				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: координаталық геометрия									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Геометрия: түрлендірулер		■	■						■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Теріс сан, бүтін сан және олардың қасиеттері		■	■						■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Дәреже, түбір, радикал									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Дәреже және оның көрсеткіші				■	■				■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Геометрия: сәйкестігі және ұқсастығы									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Рационал сандар және олардың қасиеттері									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Шаблон, қатынас және функция									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Пропорционалдық: көлбеу, тригонометрия									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			
Нақты сандар, оның ішкі жиыны және қасиеттері									■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■			

5-кесте. 1-8 сыныптардағы математикалық тақырыптардың салыстырмалы кестесі

Математикалық тақырыптар	Қазақстан								Қытай Тайбэй (Қытай)								АҚШ							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Бүтін сан: мәні	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Бүтін сан: амалдар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Өлшем бірліктері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жалпы бөлшектер			■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Теңдеулер мен формулалар	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Деректерді беру және талдау	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: негізі	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д-геометрия: көпбұрыштар мен дөңгелек		■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Өлшеу: периметр, аудан және көлем		■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дөңгелектеу және мәнді цифрлар				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Есептеуді бағалау				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Бүтін сандар: амалдардың қасиеттері	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Ондық бөлшектер				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің байланысы				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Жай және ондық бөлшектердің қасиеттері				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Процент				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдық концепциясы				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдықтың проблемалары				■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
2Д -геометрия: координаталық геометрия									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Геометрия: түрлендірулер		■	■	■	■				■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Теріс сан, бүтін сан және олардың қасиеттері									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дәреже, түбір, радикал									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Дәреже және оның көрсеткіші									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Геометрия: сәйкестігі және ұқсастығы									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Рационал сандар және олардың қасиеттері									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Шаблон, қатынас және функция									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Пропорционалдық: көлбеу, тригонометрия									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			
Нақты сандар, оның ішкі жиыны және қасиеттері									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			

Зерттеу сұрағы формальды математика мазмұнын қамтуға, сондай-ақ MCDA математика мазмұнының құрылымында қамтылған математикалық сауаттылыққа қатысты үш өлшемге қатысты.

Математика тақырыптарын салыстыру – 25 жыл бұрын зерттелгені белгілі және 21 ғасырдың басында кейбір елдердің оқу бағдарламаларына енген жаңа тақырыптар жиынтығы-TIMSS-95 зерттеуінде көрсетілген 25 жылдық көрсеткіштермен салыстырылған. Үшінші сұрақ математикалық сауаттылықты дамытуға байланысты математикалық құрылымның үш аспектісін қамтуға тікелей қатысты болды.

Математикадағы ресми тақырыптарға келетін болсақ, негізгі қорытынды 19 елдің/юрисдикцияның көпшілігі үшін жалпы қамту құрылымы TIMSS-95-тегі А+ елдері үшін табылғанға өте ұқсас болды. К-8 мектеп математикасын құрайтын ресми тақырыптардың көпшілігі көптеген елдердің/юрисдикциялардың ұлттық стандарттарына енгізілді-әрқашан бірдей тәртіпте немесе бірдей деңгейде емес, бірақ олар қамтылды.

Жақында пайда болған ресми тақырыптар, әдетте, қатысушылардың көпшілігі күткендей қамтылмады. Деректер, статистика тақырыптарының көбірек қамтылғанын көрсетті, бірақ статистикалық қорытындының ресми аспектілерін тек бірнеше елдер/юрисдикциялар қарастырды. Алгоритмдік негіздеу және сызықтық емес статистикалық модельдер сияқты басқа тақырыптар сирек қамтылды.

Математикалық сауаттылықтың барлық үш аспектісі барлық 19 елдің / юрисдикцияның оқу бағдарламаларының ұлттық стандарттарында нормаға айналды. Елдің/юрисдикцияның стандарттары К-8 мектебіне қатысты ресми математиканы ғана емес, сонымен қатар сандық пайымдау, нақты әлемде қолдану және 21 ғасырдағы құзыреттілік аспектілерін де көрсетеді. Елдер арасында осы үш аспектінің әрқайсына баса назар аудару дәрежесінде айтарлықтай айырмашылықтар бар. Ел / юрисдикция шегінде екпін дәрежесі барлық үш өлшемде де өзгереді.

Кейбір елдер / юрисдикциялар үш өлшемнің кез келгенін айтады, бірақ тек бір рет. Басқалары екі немесе үш өлшемді айтады, бірақ тағы бір рет. Басқалары бағалаудың әр деңгейіндегі үш өлшемнің біреуін немесе одан да көбін қамтиды.

Ал басқалары белгілі бір сыныптардағы нақты тақырыптарға қатысты үш өлшемнің біреуіне немесе одан да көбіне сілтемелерді қоса алғанда, ең үлкен екпін дәрежесіне қол жеткізеді. Осы үшеуі үшін қайталанатын және/немесе нақты тақырыптық / бағалау сілтемелері біз өлшемдер мұғалімдерге оларды қамтудың маңыздылығын көрсетеді деп есептейміз.

Осылайша, мұғалімдерге математиканың формальды және іргелі аспектілерін ғана емес, сонымен қатар математикалық сауаттылықты дамытуға байланысты аспектілерді де үйрету ұсынылады. Математиканы үйрену мүмкіндіктері оқушыларға арналған оқулықтарда ұсынылатын жаттығу түрлерімен анық байланысты.

Әдетте мұғалімдер өз жаттығуларын жасамайды, бірақ оқулыққа сүйенеді

деп күтілуде. Зерттеулер көрсеткендей, көпшілігі осы 19 елде/юрисдикцияда болғандай әрекет етеді.

Ел/юрисдикция оқулықтарындағы жоғары дәрежелі практикалық жаттығуларға қатысты мыналар бар: математикалық сауаттылықты үйренуге және дамытуға арналған жаттығулардың саны аз, олар іс жүзінде жоқ, 8-сыныпқа арналған оқулықта орта есеппен алты жаттығудан аз.

Талдау көрсеткендей, оларға ауызша есептер түрінде берілетін (бір кітапқа орта есеппен шамамен 15%) шын мәнінде сөздермен есептеу тапсырмалары осылайша математикалық сауаттылық дамудың әлсіз мүмкіндіктерін ұсынады.

Дәл осы жерде саясат пен тәжірибе арасында алшақтық бар, өйткені ел/юрисдикция оқулықтарының ешқайсысында нақты әлемді сипаттайтын жоғары деңгейлі практикалық жаттығуларды өте аз.

Бұл зерттеудің нәтижелері қажеттілікті көрсетеді математикалық сауаттылықты дамыту үшін жаттығуларды көбейту, бұл олардың қазіргі өмірінде және, әрине, азаматтар ретінде болашақ өмірінде туындайтын мәселелердің шешімін табу үшін математикалық пайымдауға мүмкіндік береді.

Математиканың мазмұнды салалары [14].

Математиканың мазмұнды салалары әр сыныпта пән мазмұнының айырмашылығын көрсете отырып, төртінші және сегізінші сыныптар үшін ерекше қасиеттерге ие болады. Мысалы, төртінші сыныпта, сегізінші сыныпқа қарағанда, сандарға көбірек көңіл бөлінеді. Сегізінші сыныпта үш мазмұнды саланың екеуі алгебра мен геометрияға жатады. TIMSS математика бойынша бірқатар аспектілерді бағалайтынын және тапсырмалардың шамамен үштен екісі оқушылардың білімді қолдану және ойлау дағдыларын бағалауға бағытталғанын атап өткен жөн. Мазмұнды салаларға қарағанда, танымдық салалар екі сынып үшін ұқсас болып келеді, бірақ көлемі жағынан өзгешеліктер бар. Осылайша, төртінші сыныппен салыстырғанда, сегізінші сыныпта «Білім» саласына азырақ, ал «Ойлау» саласына көбірек көңіл бөлінеді. 1.1-кестеде TIMSS-2015-тің мазмұнды салалары және олардың әрқайсысына арналған тестілеу уақытының мақсатты пайыздық үлесі көрсетілген. Әрбір мазмұнды сала тақырыптық бөлімдерден тұрады, ал әр бөлім, өз кезегінде, бірнеше тақырыпты қамтиды.

1.1-кесте. TIMSS-2015-гі математиканың мазмұнды салаларының мақсатты пайыздық көрсеткіштері

Мазмұнды сала	Пайыздық арақатынасы
Сандар	30%
Алгебра	30%
Геометрия	20%
Деректер және ықтималдық	20%

Дереккөз: Exhibit 5 Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis-қа бейімделген. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Математиканың танымдық салалары TIMSS тест тапсырмаларына дұрыс жауап беру үшін оқушылар математиканың мазмұндық бөлігімен ғана таныс болмауы керек, сондай-ақ олар бірқатар танымдық дағдыларды қолдануы қажет. Бірінші танымдық сала – «Білім» – оқушылар білуі тиіс фактілер, тұжырымдамалар мен процедураларды қамтиды. Екінші сала – «Қолдану» – тапсырмаларды шешу немесе сұрақтарға жауап табу үшін оқушылардың білім мен тұжырымдамалық түсініктерді қолдану қабілетіне негізделеді. Үшінші сала – «Ойлау» – бейтаныс жағдайларды, күрделі контекстерді және көпсатылы тапсырмаларды қамту үшін күнделікті тапсырмаларды шешу шеңберінен шығады (1.2-кесте.). Осылайша, танымдық салалар оқушылардың ойлау дағдыларының кең спектрін қамтиды.

1.2-кесте. TIMSS-2015-де математиканың танымдық салаларының пайыздық көрсеткіштері

Танымдық сала	Пайыздық арақатынасы
Білім	35%
Қолдану	40%
Ойлау	25%

Дереккөз: Exhibit 6 Liv Sissel Grønmo, Mary Lindquist, Alka Arora, and Ina V.S. Mullis-тен бейімделген. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

1.3-кесте. «Білім» танымдық саласының сипаттамасы

Еске түсіру	Анықтауларды, терминологияны, сандық қасиеттерін, өлшем бірліктерін, геометриялық қасиеттері мен белгілеулерін еске түсіру (мысалы, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Тану	Сандар, өрнектер, шамалар мен формаларды тану. Эквивалентті математикалық нысандарды тану (мысалы, эквивалентті бөлшектер, ондық бөлшектер және пайыздар; қарапайым геометриялық фигуралардың әр түрлі орналасу тәсілдері).
Жіктеу / реттеу	Жалпы қасиеттері бойынша сандарды, өрнектерді, шамаларды және формаларды жіктеу.
Есептеу	Алгоритмдік процедураларды $+$, $-$, \times , \div немесе натурал сандардың, бөлшектердің, ондық бөлшектердің және бүтін сандармен арифметикалық амалдарды орындау. Қарапайым алгебралық есептеулерді орындау.
Алу	Кестелерден, графиктерден, мәтіндерден немесе басқа да дереккөздерден ақпарат алу.
Өлшеу	Өлшеу құралдарын пайдалану және тиісті өлшем бірліктерін таңдау.

Дереккөз: Grønmo, L.S.-ке 26-беттері кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

1.4-кесте. «Қолдану» танымдық саласының сипаттамасы

Анықтау	Әдетте, шешу әдістері бар тапсырмаларды орындауға арналған тиімді/тиісті операцияларды, стратегиялар мен құралдарды анықтау.
Ұсыну/ моделдеу	Деректерді кестелер немесе графиктер түрінде ұсыну; проблемалық жағдайларды модельдейтін теңдеулер, теңсіздіктер, геометриялық фигуралар немесе диаграммалар құрастыру; белгілі бір математикалық объектіге немесе қарым-қатынасқа баламалы түсініктер құру.
Қолдану	Таныс математикалық ұғымдар мен процедураларға байланысты тапсырмаларды шешу үшін стратегиялар мен операцияларды пайдалану.

Дереккөзі: Grønmo, L.S.-ке 27-беттері кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

1.5-кесте. «Ойлау» танымдық саласының сипаттамасы

Талдау	Сандар, өрнектер, шамалар және формалар арасындағы қатынасты анықтау, сипаттау немесе пайдалану.
Біріктіру / Синтездеу	Тапсырмаларды шешу үшін білім мен процедуралардың әр түрлі элементтерін біріктіру.
Бағалау	Тапсырмаларды шешудің баламалы стратегияларын және оларды шешу тәсілдерін бағалау.
Қорытынды жасау	Ақпарат пен дәлелдер негізінде қорытындылау.
Жалпылау	Жалпы және кеңінен қолданылатын терминдердің арақатынасты білдіретін дәлелдерді келтіру.
Негіздеу	Есептерді шешудің математикалық дәлелдерін ұсыну.

Дереккөзі: Grønmo, L.S.-ке 27 – беттері кестеден бейімделген, Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center сайтынан алынған: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

«Білім» блогы оқушыдан сандар мен қарапайым геометриялық фигуралардың қасиеттерін академиялық білуді, анықтамаларды тұжырымдау және стандартты графиктер мен диаграммалардан ақпарат алуды талап ететін математика есептерін қамтиды.

Қолдануға арналған тест тапсырмаларын орындау кезінде оқушылар әртүрлі өмірлік жағдайлары бар математикалық есептерді шешу, кестелер мен диаграммалар, диаграммалар мен графиктер деректерін түсіндіру, эксперименттік жұмыстарды жүргізу дағдыларын көрсетуі керек. Ойлау тапсырмалары оқушылардың логикалық және жүйелік ойлау дағдыларын анықтайды.

Пайымдауды қажет ететін есептер ұсынылған жағдайдың жаңалығымен, сұрақтың күрделілігімен, шешімнің қадамдарының санымен, математиканың әртүрлі салалары бойынша білімді біріктіру қажеттілігімен ерекшеленуі мүмкін.

Қолдану

1.5. Сандар

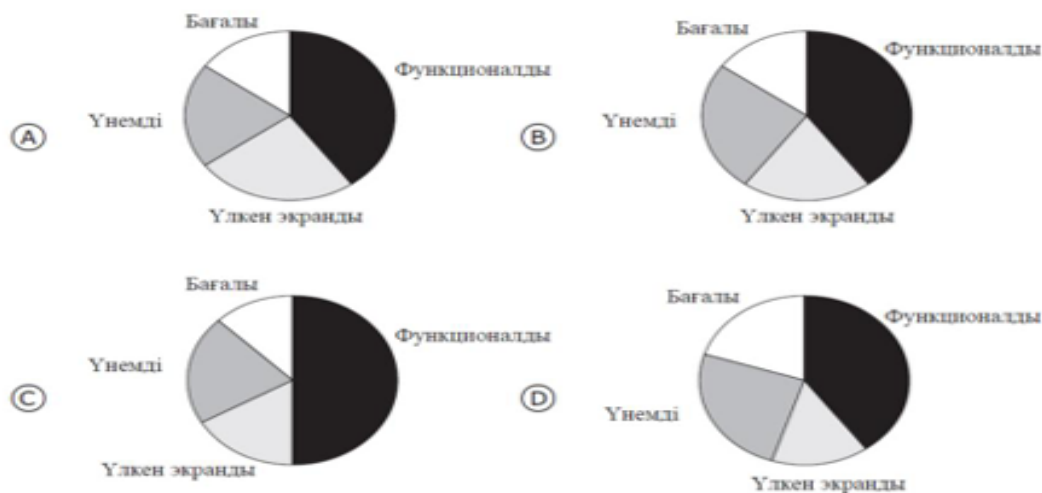
ҚС8_34 Ұялы телефон	
<p>Қаламқас ұялы телефонның функционалды жаңа түрін сатып алғысы келеді. Ол мына екі жарнамаға қарады.</p> <p>Мұндағы «зед» ұғымы ақша айналымы, «тенгеге» сәйкес.</p>	
<p>Х Компаниясы</p> <p>Ұялы телефонның функционалды жаңа түрі</p> <p>Мына телефонды тегін аласыз!</p> <p>Әр ай сайын 250 зед төлейміз.</p> <p>Қоңыраулар минутына 3 зед.</p> <p>Мәтіндік хабарламалардың әрқайсысы 2 зед.</p>	<p>Ү Компаниясы</p> <p>Ұялы телефонның функционалды жаңа түрі</p> <p>Қоңырау мен мәтіндік хабарламаларға төмен тариф!</p> <p>2500 зедке бір телефон сатып алыңыз.</p> <p>Әр ай сайын 50 зед төлейсіз.</p> <p>Қоңырау минутына 2 зед.</p> <p>Мәтіндік хабарлама әрқайсысы 1 зед.</p>
<p>Қаламқас егер бір жылда қоңырау шалмаса немесе хабарлама жібермесе телефонның бағасы қанша тұратынын салыстыруды шешті.</p> <p>А. Х Компаниясы және Ү Компаниясының функционалды жаңа ұялы телефондарын бір жыл қолдану қанша тұратынын есептеніз.</p> <p>Бағасы: Х Компаниясы _____ Ү Компаниясы _____</p> <p>В. Қаламқас телефонды қолданғанда оған қанша жұмсайтынын санады. Ол бірінші жылы 500 минут сөйлесемін және 200 мәтіндік хабарлама жіберемін деп ойлады. Бірінші жылы ол телефон үшін әр компанияға қанша төлейтінін анықтанды. Әр ай сайынғы төлемдер мен басқа да шығындарды ұмытпаңыз.</p> <p>Бағасы: Х Компаниясы _____ Ү Компаниясы _____</p> <p>С. Қаламқас үшін қандай жоспар арзанға түседі?</p> <p>Арзанға түсетін жоспар _____</p> <p>Телефон бағасына қатысты, әр ай сайынғы төлемдер және мәтіндік хабарлама мен қоңырау шалу тарифіне қатысты өз жауабыңызды түсіндіріңіз.</p>	

ҚД8_64

Компания ұялы телефондарды шығарады. Төмендегі кестеде компания жасаған телефон түрлері мен олардың әрқайсысының сатылу пайызы көрсетілген.

Телефон түрлері	Сатылу пайызы
Функционалды	40%
Үлкен экранды	20%
Үнемді	25%
Бағалы	15%

Қай шеңберлі диаграмма осы ақпаратты дұрыс бейнелейді?



БД8_27

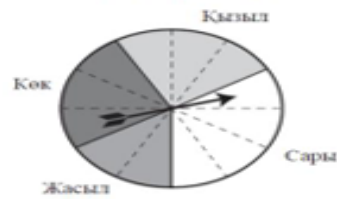
Талғат 15 ер бала және 15 қыз баладан олардың электрондық құралдарды күніне неше сағат пайдаланатыны туралы сауалнама алды.

	Электрондық құралдарды пайдалануға кеткен сағат саны	Жалпы сағат саны
Ер балалар	2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5	50
Қыз балалар	0, 1, , 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5	36

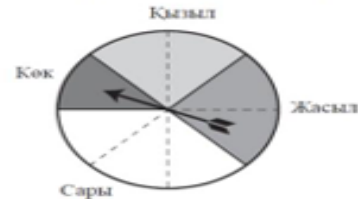
Мәліметтерге қатысты қай пайымдау дұрыс болады?

- A Қыз бала санының арифметикалық ортасы ер бала санының ортасынан артық.
- B Қыз балалар санының медианасы ер балалар санының медианасынан артық.
- C Ер бала санының модасы қыз балалар санының модасынан артық.
- D Ер бала санының өзгеріс ауқымы қыз бала санының өзгеріс ауқымынан артық.

Райханның зырылдауығы



Болаттың зырылдауығы



Райхан мен Болат өздерінің зырылдауықтарын айналдырды.

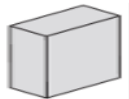
А. Келесі пайымдаулардың қайсысы дұрыс?

- А Райхандікіне карағанда Болаттың зырылдауығындағы тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- В Болаттікіне карағанда Райханның зырылдауығындағы тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- С Екі зырылдауық тілдерінің де көк түсте тоқтауы мүмкін емес.
- D Зырылдауықтардың екеуінде де тілдің көк түсте тоқтау ықтималдығы бірдей.

В. Қай пайымдау дұрыс?

- А Райхандікіне карағанда Болаттың зырылдауығындағы тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- В Болаттікіне карағанда Райханның зырылдауығындағы тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы жоғары.
- С Екі зырылдауық тілдерінің де қызыл түсте тоқтауы мүмкін емес.
- D Зырылдауықтардың екеуінде де тілдің қызыл түсте тоқтау ықтималдығы бірдей.

Суретте тіктөртбұрышты қорап бейнеленген.



Қандай жазбаны бүктеп, осы тіктөртбұрышты қорапты жасауға болады?

- А
- В
- С
- D

8.4. Мемлекетте 2023 қала және n жол бар. Әрбір жол әртүрлі екі қаланы байланыстырады және кез келген екі қала арасында бір жолдан аспайды. Осы жолдармен кез келген қаладан кез келген басқа қалаға жетуге болатыны белгілі. Бұл жолдарды күтіп ұстау қымбатқа түскендіктен, кез келген қаладан қалған жолдармен кез келген басқа қалаға жетуге болатындай, үкімет жолдардың 80%-дан қатаң астамын жабу туралы шешім қабылдады. Бұл шешім ел тұрғындарына ұнады және оларға үкімет жаппайтын 2 жолды таңдау ұсынылды. Жолдардың кез келген бастапқы орналасуымен және тұрғындардың кез келген таңдауымен үкімет өз жоспарын орындай алатындай n -нің ең кіші мүмкін мәнін табыңыз.

Жауабы. 10111.

Шешуі. Есепті графқа ауыстырайық. G графы мемлекетті білдірсін, төбелері — қалалар, ал қабырғалары — қалаларды байланыстыратын жолдар. Есептің шешуінде келесі белгілі факттерді қолданамыз:

Лемма 1. n төбеден тұратын байланысқан графта кем дегенде $n - 1$ қабырға бар. Егер байланысқан графта тура $n - 1$ қабырға болса, онда бұл граф ағаш деп аталады, және бұл графта цикл болмайды.

Лемма 2. Егер n төбеден тұратын байланысқан графта кем дегенде n қабырға болса, онда бұл графта цикл бар.

Бастапқыда граф байланысқан (есеп шарты бойыншы әр қаладан кез келген қалаға жетуге болады). 80%-дан көп қабырғаны жойғаннан кейін, граф байланысқан болып қалу керек. Осыдан лемма 1 бойынша соңында кемінде $2023 - 1 = 2022$ қабырға қалу керек. k арқылы жойылған қабырғалардың санын белгілейік. $n - k \geq 2022$ және $k > \frac{4}{5}n$ шарттары орындалуы керек. $n \geq 10111$ екенін дәлелдейік.

Екі жағдай қарастырайық:

1) n 5-ке бөлінеді. Сонда $n = 5m$ және $k \geq 4m + 1$. Бізге $2022 \leq n - k \leq m - 1$ болуы керек, осыдан $n = 5m \geq 5 \cdot 2023 = 10115$.

2) n 5-ке бөлінбейді. Сонда $n = 5m + r$, мұнда $1 \leq r \leq 4$ және $k \geq \left\lceil \frac{4n + 4}{5} \right\rceil = 4m + \left\lceil \frac{4r + 4}{5} \right\rceil$.

$$2022 \leq n - k \leq m + r - \left\lceil \frac{4r + 4}{5} \right\rceil$$

$$m \geq 2022 + \left\lceil \frac{4r + 4}{5} \right\rceil - r. \quad (1)$$

Барлық $r = 1, 2, 3, 4$ қарастырып, барлық жағдайда (1)-ден $m \geq 2022$ шығады. Сонда $n = 5m + r \geq 5m + 1 \geq 10111$.

Тұжырым. Байланысқан графта екі қабырға белгіленген, айталық A және B . Сонда A және B қабырғаларын қамтитын қаңқалы ағаш табылады.

Дәлелдеуі. Графтағы әрбір цикл кемінде 3 қабырғадан тұрады. Келесі операцияны орындайық: кез келген циклді алып, осы циклдан A және B болмайтын кез келген қабырғаны жоямыз. Осындай операциялардан кейін граф байланысқан болып қалады, себебі біз циклда жатқан қабырғаларды ғана жоямыз. Лемма 2 бойынша граф ағаш болғанша дейін азая береді. Демек соңында A және B қабырғаларын қамтитын қаңқалы ағаш пайда болады.

Тұжырымнан, тұрғындардың кез келген таңдауына үкімет соңында тұрғындар таңдаған қабырғаларды қамтитын 2022 қабырға қалдыра алады.

«Дарын» РҒПО [15].

«Дарын» РҒПО міндеттерінің ішінде келесі міндеттерді бөліп көрсетуге болады: дарынды балалармен және дарынды жастармен жұмыс істеудің республикалық моделін іске асыруды қамтамасыз ететін ақпараттық-білім беру ортасын қалыптастыру; жаңа білім беру бағдарламаларын, тиімді әдістерді, жұмыс технологияларын, дарынды балалармен тесттер мен оқу-әдістемелік

құралдарды әзірлеу және сынақтан өткізу.

Олимпиада тапсырмаларына енгізілген контекстік тапсырмалардың мысалдарын келтірейік

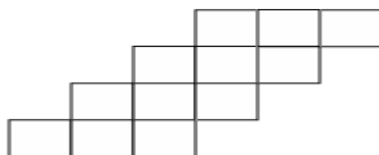
1. Айдын әкесімен тирға барып, келесідегідей келісті: алдымен Айдын 5 рет атады, әрбір нысанаға тигізгені үшін тағы да 2 рет ату мүмкіндігін алады. Егер Айдын барлығы 17 рет атса, нысанағы неше рет тигізген?

- A) 12
- B) 6
- C) 5
- D) 8
- E) 7

2. Самат пен Жанат бір көп қабатты үйде тұрады. Кешкісін Самат жанаттың пәтеріне көтеріліп бара жатып, барлық жолың жартысын жүргенде 8-қабатта болды. Егер Жанаттың пәтері Саматтың пәтерінен 12 қабатқа жоғары орналасса, Самат қай қабатта тұрады?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

3. Суретте қабырғасы 1-ге тең 12 шаршыдан құралған фигура берілген. 99 шаршыдан тұратын осындай фигураның периметрін табыңыз.



- A) 136
- B) 132
- C) 198
- D) 264
- E) 244

4. Аңсардың төрт тоқашы, ал Мансұрдың бес тоқашы бар еді. Оларға Танат қосылып, достар тоқаштарды тең бөлісіп жеді. Ризашылық ретінде, Танат достарына 1200 тг берді. Бұл ақшаны Аңсар мен Мансұр әділ жолмен қалай бөлісулері керек?

- A) Аңсар – 600 тг, Мансұр – 600 тг
- B) Аңсар – 500 тг, Мансұр – 700 тг
- C) Аңсар – 400 тг, Мансұр – 800 тг
- D) Аңсар – 300 тг, Мансұр – 600 тг
- E) Аңсар – 200 тг, Мансұр – 1000 тг

5. Көп қабатты үйдегі пәтерлердің есіктері сыртындағы пәтер нөмірін көрсететін сан қаңылтырдан жасалған цифрлардан тұрады. Егер осы үйде 125 пәтер болса, барлық пәтерлер нөмірін көрсететін сандар неше қаңылтыр цифрлардан құрастырылады?

- A) 263
- B) 262
- C) 264
- D) 265
- E) 267

6. Әселде 15 марка болды, ал Ардақтың маркалары одан 6-ға кем. Алдымен Ардақта неше марка болса, Әсел оған сонша марка берді. Кейін, Әселде неше марка қалса, Ардақ оған сонша марка берді. Егер нәтижесінде балалардың маркалары тең болса, әрқайсысында неше маркадан қалған?

- A) 12
- B) 9
- C) 10
- D) 14
- E) 11

Жалпы білім беретін мектептерге арналған Үлгілік оқу бағдарламалары және оқулықтар

Білім беру мазмұны білім беру салалары бойынша анықталатын және белсенділік аспектісін көрсететін күтілетін нәтижелерге негізделеді, яғни оқушылар «біледі», «түсінеді», «қолданады», «талдайды», «синтездейді», «бағалайды».

Математикалық білім берудің негізгі мазмұндық бағыттары білім берудің бастапқы деңгейінде қаланады, ойлаудың ғылыми стилін дамытуға, тұлғаның шығармашылық дамуына ықпал ететін жоғары деңгейдегі зияткерлік дағдыларды қалыптастыру басталады. Пәннің мазмұны білім алушыларда қоршаған шындықтың әртүрлі объектілері мен құбылыстарын сипаттау үшін бастапқы математикалық білімді қалыптастыруға; есептерді шешудің жалпы әдістерін, өлшеу және есептеу дағдылары негізінде логикалық пайымдаулар құра білуді дамытуға бағытталған.

1-4 сыныпқа арналған «Математика» пәні бойынша оқу мақсаттарының саны 6-кестеде берілген; ал 7-9-кестелерде PISA математикалық сауаттылық деңгейлерін ескеріп, оқу мақсаттарына салыстырмалы талдау ұсынылған [16].

6-кесте. Пән және сыныптар бөлінісінде оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының саны

«Математика» пәні				
Сынып	1	2	3	4
Оқу бағдарламасы бойынша оқыту мақсаттарының саны	48	55	65	67

7-кесте. Математикалық сауаттылық деңгейлерінің оқыту мақсаттарымен салыстырмалы (Математика, 1-4-сыныптары)

Деңгей	Оқыту мақсаттары			
	1-сынып	2-сынып	3-сынып	4-сынып
1	<p>1.3.2.5 заттардың кеңістікте (оң жақта, сол жақта, жоғарыда, төменде, үстінде, астында, арасында, алдында, артында) орналасуын анықтау</p> <p>1.1.2.1 қосу амалын ортақ элементтері жоқ жиындардың бірігуі, азайтуды жиынның бөлігін ажыратып алу ретінде түсіну</p> <p>1.3.2.4 геометриялық фигуралар арасындағы негізгі қатынастарды анықтау (үлкен-кіші, жоғары-төмен, кең-тар, жуан-жіңішке, қалың-жұқа)</p> <p>1.1.2.1 қосу амалын ортақ элементтері жоқ жиындардың бірігуі, азайтуды</p>	<p>2.2.1.6 екі/үш амалды жақшалы және жақшасыз өрнектерде арифметикалық амалдардың орындалу тәртібін анықтау, олардың мәнін табу</p> <p>2.1.2.2 көбейту және бөлу өзара кері амалдар екенін түсіну, көбейту мен бөлу компоненттері мен нәтижелері арасындағы байланысты анықтау</p> <p>2.1.2.1 көбейтуді бірдей қосылғыштардың қосындысын табу, бөлуді заттардың түрлеріне қарай және тең бөліктерге бөлу ретінде түсіну;</p>	<p>3.1.1.1 1000-ға дейінгі сандардың құрылу жолын түсіну, 1000 көлеміндегі сандарды тура және кері санау, натурал сандар қатарындағы орнын анықтау;</p> <p>3.5.2.4 ** қосу мен азайту, көбейту және бөлу амалдары компоненттерінің атауларын жақшалы өрнектерді оқу мен жазуда қолдану</p> <p>3.1.2.8 үштаңбалы сандарды жазбаша қосу және азайту алгоритмдерін қолдану</p> <p>3.2.1.7 формулаларды шамалардың арасындағы өзара қатынасты орнатушы теңдік ретінде түсіну</p> <p>3.1.2.1** бөлшек</p>	<p>4.1.2.8 көптаңбалы сандарды жазбаша қосу және азайту алгоритмдерін қолдану</p> <p>4.1.3.2** көлем (сыйымдылық) (мм³, см³, дм³, м³), аудан (га, ар) өлшем бірліктерін қолданып өлшеу;</p> <p>4.4.3.1 ** 1 000 000-ға дейінгі сандар/алымдары бірдей немесе бөлімдері бірдей жай бөлшектермен өрнектелген сандар тізбектерінің заңдылықтарын анықтау</p> <p>4.1.2.10 ** көптаңбалы сандарды біртаңбалы/екітаңбалы/үштаңбалы сандарға қалдықпен бөлуді орындау</p>

	<p>жиынның бөлігін ажыратып алу ретінде түсіну</p> <p>1.5.2.2 ** "+", "-", "=", " ≠", ">", "<" таңбаларын/ цифрларды, (□) белгісіз сан символын қолдану;</p> <p>1.1.3.2** өлшем бірліктерді: ұзындық (см, дм)/ масса (кг)/ көлем (сыйымдылық) (л), уақыт (сағ) қолданып, шамаларды өлшеу;</p> <p>1.3.2.1 түзу, түйықталған және түйықталмаған және қисық, сынық сызықты жазықтықта/ қарапайым жазық геометриялық фигураларды (үшбұрыш,</p>		<p>дегеніміз бір бүтіннің бір не бірнеше бөліктері және екі натурал санның қатынасы екенін түсіну/санның квадратын бірдей екі көбейткіштің, ал санның кубы бірдей үш көбейткіштің көбейтіндісі ретінде түсіну;</p> <p>3.1.2.14 санның/шаманың бөлігін табу және бөлігі бойынша санды/шаманы табу: 100 көлеміндегі сандар мен жүздіктердің жартысын, төрттен бір, оннан бір бөлігін табу</p> <p>3.3.2.4 солға және оңға бұрғанда, үстінен және жанынан қарағанда кеңістік фигуралардың қалпындағы</p>	<p>4.1.2.1 бөлімдері бірдей жай бөлшектерді қосу және азайтуды бөлімдерін өзгертпей қалдырып, сәйкес алымдарын қосу және азайту деп түсіну;</p> <p>4.5.2.4 (10 %, 20 %, 25 %, 50 %, 75%, 100 %) пайызды % символымен/ бұрыштың градустық өлшемін 0 символымен белгілеуді қолдану⁰</p>
--	--	--	--	--

	төртбұрыш) нүктелі қағазда кескіндеу;		өзгерістерді түсіндіру	
2	<p>1.3.1.1 геометриялық фигураларды: нүкте, түзу, қисық, сынық сызық, тұйықталған және тұйықталмаған сызықтар, кесінді, сәуле, бұрышты бір бірінен ажырату және атау.</p> <p>1.5.2.1 цифрды саннан ажырату, бір таңбалы сандарды түрлі тәсілдермен: нүктелер жиынтығымен, таяқшалармен және сан сәулесінде көрсету</p> <p>1.1.3.1 ** ұзындық/масса/көлем (сыйымдылық)/уақыт шамаларын ажырату, оларды өлшеу үшін өлшемдер мен құралдарды таңдау, өлшемдер жүргізу;</p>	<p>2.1.3.1 әртүрлі өлшеу құралдары шкалаларын бір бірінен ажырату және шамалардың сәйкес мәндерін анықтау;</p> <p>2.1.3.4 ұзындық (см, дм, м)/масса (кг, ц)/уақыт (сағ, мин, тәул, ай, жыл) өлшем бірліктерін олардың арақатысына сүйеніп түрлендіру;</p> <p>2.5.1.5** көбейту мен бөлудің белгісіз компоненттерін табуға/тік төртбұрыштың (шаршының) ұзындығы, ені, периметрін табуға берілген есептерді, тура және жанама тұжырымдармен "бірнеше бірлік артық/кем", "бірнеше есе артық/кем" берілген есептерді (айырмалық</p>	<p>3.1.1.4 санаудың ірі бірлігі мыңдықты құрастыру, 1 000 000-ға дейін мыңдықтармен санау, жазу, салыстыру</p> <p>3.3.1.1 шеңбер, дөңгелек және олардың элементтерін (центр, радиус, диаметр) бір бірінен ажырату және атау/симметриялы және симметриялы емес жазық фигураларды айыра білу және оларды қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіру;</p>	<p>4.4.1.1 жиындар арасындағы қатынастың (тең, қиылысатын, қиылыспайтын жиындар, ішкі жиын) сипатын анықтай білу</p> <p>4.3.1.1** тікбұрышты үшбұрышты, текше, тікбұрышты параллелепипед және олардың элементтерін (төбесі, қабырғалары, қырлары) бір-бірінен ажырату және атау;</p> <p>4.5.2.5 ақпаратты түсіндіру, салыстыру және мәліметтерді жиынтықтау, қозғалыс графиктерін құру, қозғалысқа арналған есептерге сызба құрастыру</p> <p>4.2.1.2 әріптердің берілген мәндеріндегі бірнеше әрпі бар әріпті өрнектің мәнін табу;</p> <p>4.3.2.3 кеңістік геометриялық</p>

		салыстыруға қатысты) талдау және шығару, кері есептерді құрастыру және шығару		фигуралардың (пирамида, цилиндр, конус) жазбасын ажырату, фигураларды олардың жазбасымен сәйкестендіру және олардың моделін құрастыру; 4.3.2.4 симметриялы және симметриялы емес жазық фигураларды бір бірінен ажырату және оларды қоршаған ортадағы заттармен сәйкестендіру
3	1.4.3.1 ** 10-ға дейінгі/ 20-ға дейінгі сандар тізбегін/ ондықтармен 100-ге дейін және кері ретпен сандар тізбегін құрастыру/ 100 көлеміндегі сандар, суреттер, фигуралар, символдардан тұратын тізбектердің заңдылықтарын анықтау	2.1.2.3** қосудың ауыстырымдылық, терімділік қасиеттерін/ көбейтудің ауыстырымдылық қасиетін тиімді есептеулер жүргізу үшін қолдану 2.4.3.2 берілген заңдылық бойынша тізбекті құрастыру, тізбектегі заңдылықтың бұзылуын табу 2.4.4.1 қоршаған ортадағы заттардан	3.5.2.4 ** қосу мен азайту, көбейту және бөлу амалдары компоненттерінің атауларын жақшалы өрнектерді оқу мен жазуда қолдану 3.4.3.2 өзі таңдаған заңдылық бойынша тізбектер құрастыру, тізбектегі заңдылықтың бұзылуын табу 3.1.2.3** тиімді есептеу үшін	4.4.1.3 ** есептерді/ теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде жиындардың қиылысуы мен бірігуінің ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін қолдану 4.3.1.3 тікбұрышты параллелепiped көлемінің формуласын ($V=a \cdot b \cdot c$) қорытып шығару және қолдану;

	<p>1.5.1.2 ** сандарды, заттарды, тауардың құнын салыстыру кезінде қолданылатын ұғымдарды пайдалану/ заттар арасындағы арақашықтықты, бағытты, орналасуын анықтайтын терминдер пайдалану</p>	<p>"үш-үштен" комбинациялар жиынын құрастыру</p>	<p>көбейтудің ауыстырымдылық/ үлестірімділік, терімділік қасиеттерін қолдану 3.4.1.2 сандардың жиындарын, олардың бірігуі мен қиылысуын элементтердің берілген немесе оқушылардың өздері анықтаған қасиеттері бойынша құру; 3.5.1.2** есептерді шығаруда бір заттың массасы, саны, жалпы масса/ бір затқа жіберілген шығын, заттардың саны, жалпы шығын/ұзындығы, ені, ауданы ұғымдарының өзара тәуелділігін пайдалану;</p>	<p>4.1.2.12** нөлмен аяқталатын көптаңбалы сандарды біртаңбалы/ екітаңбалы/ үштаңбалы санға жазбаша көбейту және бөлу алгоритмін қолдану 4.1.2.11** екітаңбалы/ үштаңбалы санға жазбаша көбейту және бөлу алгоритмдерін қолдану 4.1.2.10** көптаңбалы сандарды біртаңбалы/ екітаңбалы/ үштаңбалы сандарға қалдықпен бөлуді орындау 4.4.2.1 математикалық мазмұндағы пікірлер құру, олардың ақиқаттығын немесе жалғандығын анықтау; 4.4.2.2 кеңістік ойлау қабілетін дамытуға арналған логикалық есептерді шығару 4.1.2.14 аралас санды бұрыс бөлшекке және</p>
--	--	--	---	--

				<p>бұрыс бөлшекті аралас санға айналдыру; 4.1.2.15 бөлімдері бірдей жай бөлшектерді қосу және азайту алгоритмін қолдану 4.3.1.1** тікбұрышты үшбұрышты, текше, тікбұрышты параллелепипед және олардың элементтерін (төбесі, қабырғалары, қырлары) бір-бірінен ажырату және атау;</p>
4	<p>1.3.1.3 геометриялық фигуралардың (үшбұрыш, шаршы, тіктөртбұрыш) қабырғаларын өлшеу және салыстыру 1.2.1.5 жақшасыз әріпті/санды өрнектерді салыстыру</p>	<p>2.1.3.3 ұзындық (см, дм, м)/масса (кг, ц)/ көлем (сыйымдылық) (л)/ уақыт: (сағ, тәул, апта, ай, жыл) өлшем бірліктерін салыстыру және шамалар мәндерімен қосу/азайту/ көбейту/бөлу амалын орындау;</p>	<p>3.1.3.3 ** ұзындық (мм, см, дм, м, км)/масса (г, кг, ц, т)/ көлем (сыйымдылық) (л)/аудан (см², дм², м²)/уақыт: (сек, мин, сағ, тәул, ай, жыл, ғасыр) өлшем бірліктерін салыстыру және шамалар мәндерімен қосу/азайту/</p>	<p>4.1.3.3** ұзындық (мм, см, дм, м, км)/масса: (г, кг, ц, т)/көлем (сыйымдылық) (л, мм³, см³, дм³, м³)/ аудан: (мм², см², дм², м², ар, га)/уақыт (сек, мин, сағ, тәул, жыл, ғасыр) өлшем бірліктерін салыстыру және шамалар мәндерімен қосу/азайту/көбейту/ бөлу амалын орындау;</p>

			көбейту/бөлу амалын орындау 3.5.2.2 жиынды белгілеу үшін латын алфавитінің бас әріптерін, жиын элементтерін белгілеу үшін латын алфавитінің кіші әріптерін, жиынға тиістілігін және тиісті еместігін белгілеу үшін € , және € таңбаларын қолдану 3.2.1.5 үш амалдан артық санды өрнектерді салыстыру	4.2.1.5 алымдары бірдей немесе бөлімдері бірдей жай бөлшектерді салыстыру, сан сәулесінде салыстыру 4.2.1.5 алымдары бірдей немесе бөлімдері бірдей жай бөлшектерді салыстыру, сан сәулесінде салыстыру; 4.2.1.6 бөлімдері бірдей жай бөлшектері бар өрнектердің мәндерін салыстыру
5	1.1.1.5** 20-ға дейінгі сандарды 2-ден топтап тура және кері санау/ тәжірибе арқылы 2, 4, 6, 8, 10 заттың жартысын табу 1.5.1.1** есепті сызба, сурет,	2.5.1.1 бір-екі амалмен орындалатын есепті кесте, сызба, қысқаша жазба түрінде модельдеу; 2.5.1.8** барлық арифметикалық амалдарға берілген жай есептердің шешуін	3.5.2.1 көптаңбалы сандардың графикалық моделін құру, кластар мен разрядтар кестесін қолдану; 3.4.1.1 екі жиынның бірігуі мен қиылысуын Эйлер-	4.3.3.1 қозғалыстың басталуы мен бағытын пайдалана отырып, нысандар қозғалысы сызбасын құру, сәйкес есептеулер жүргізу; 4.3.3.2 нысандардың бастапқы орны мен қозғалыс бағытын (бір-

	<p>қысқаша жазба түрінде модельдеу/ есепті шешу үшін тірек сызбасын таңдау; 1.4.1.1 екі жиынның бірігуін және жиыннан оның бөлігін айырып алуды көрнекі түрде кескіндеу 1.3.2.3 жазық фигуралардың модельдерінен және бөліктерінен композиция құрастыру;</p>	<p>санды өрнектер және теңдеулер түрінде/ құрама есептердің шешуін санды өрнектер және жекелеген амалдар түрінде модельдеу; 2.4.1.1 тең жиындардың бірігуін және жиыннан оның тең бөліктерін айырып алуды диаграмма арқылы көрнекі түрде кескіндеу 2.5.1.7 екі амалмен орындалатын есептерді (санды бірнеше есе арттыру/кемітуге, еселік салыстыруға берілген жай есептердің түрлі комбинациялары) модельдеу және шығару;</p>	<p>Венн диаграммасының көмегімен көрнекі түрде кескіндеу 3.5.1.1 ** екі-үш амалмен орындалатын есепті кесте, сызықтық/бағандық диаграмма, сызба, қысқаша жазба түрінде модельдеу; 3.3.1.4 суретте кескінделген құрастырылған фигуралардың, қоршаған ортадағы жазық фигуралардың периметрін анықтау; 3.3.1.5 берілген ауданы бойынша жазық фигуралар салу, олардың пішіндері өзгеруіне қарай ауданының қалай өзгеретінін түсіндіру 3.3.2.1 нүктелі қағазда параллель және қиылысатын түзулерді/</p>	<p>біріне қарама қарсы, біріненбірі қарама-қарсы бағытта) анықтау 4.5.2.1 жай бөлшектердің құрылуын, салыстыру, қосу және азайтуды бейнелеу үшін жазық фигуралардың бөлігі және сан сәулесін қолдану; 4.2.1.3 әріпті өрнектерді құру және есептер шығару барысында қолдану; 4.5.1.7 үш-төрт амалмен шығарылатын есептерді модельдеу және түрлі әдіспен шығару, ең тиімді әдісті анықтау; 4.5.1.8** теңдеу мен сандық өрнек арқылы құрама есепті шығарудың моделін құрастыру 4.3.1.5 жазық фигураларды осіне қатысты симметриялы болатын фигуралармен нүктелі қағазда</p>
--	--	---	--	---

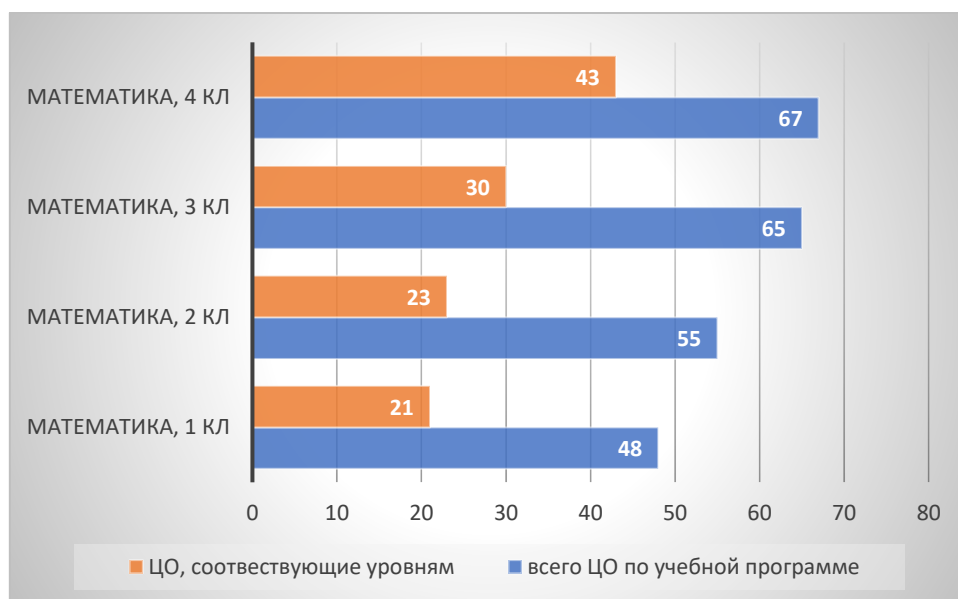
			<p>қиылысатын геометриялық жазық фигураларды сызу, олардың қиылысу және бірігу аймағын табу;</p> <p>3.3.2.3 кеңістік геометриялық фигуралардың (тікбұрышты параллелепед, куб) жазбасын дайындау және олардың моделін құрастыру;</p> <p>3.5.1.7 үш амалмен шығарылатын есептерді (шамалар арасындағы тәуелділікке құрылған жай есептердің түрлі комбинациялары) модельдеу және шығару;</p> <p>3.5.1.8** айнymалысы бар өрнектер мен теңдеулер түрінде барлық арифметикалық амалдарға берілген</p>	<p>толықтыру, бұрыштың шамасын табу;</p> <p>4.3.2.1 нүктелі қағазда перпендикуляр түзулер, симметриялы және симметриялы емес жазық фигураларды сызу;</p> <p>4.4.1.2 түзу сызықтардың, геометриялық фигуралардың қиылысуын көрсету, қиылысу және бірігу аймақтарын белгілеу</p>
--	--	--	--	--

			қарапайым есептерді шешуді, қосу мен азайтуға берілген құрама есептерді сандық өрнектер түрінде моделдеу	
6	<p>1.4.1.2 жиындарды элементтерінің белгілері (нысандардың түсі, пішіні, өлшемі, материалы, әрекеті) бойынша құру</p> <p>1.5.1.3** қосынды және қалдықты табуға берілген есептерді талдау және шығару/кері есеп құрастыру және шығару</p> <p>1.5.1.4 санды бірнеше бірлікке арттыру, кеміту, айырмалық салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептер құрастыру және шығару</p>	<p>2.4.1.2 сандардың жазылуындағы цифрлар саны, 2-ге бөлінуі, сандық тізбектегі алатын орындары бойынша сандық жиындар құру және жіктеу (бөліктеу);</p> <p>2.4.2.1 тұжырымдардың ақиқаттығын немесе жалғандығын анықтау, ақиқат немесе жалған тұжырымдар құру</p> <p>2.5.2.5 деректерді жинақтау, жүйелеу, кестелер және диаграммалар құрастыру</p> <p>2.5.1.3 бірдей қосылғыштардың қосындысын табуға, мазмұнына қарай және бірдей бөліктерге</p>	<p>3.5.1.5 ** жанама сұрақтары болатын есептерді ("бірнеше бірлік артық/кем", "бірнеше есе артық/кем" қатынастарымен байланысты), тіктөртбұрыштың (шаршының) қабырғалары мен ауданын табуға, еселік салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару</p> <p>3.5.1.3 санның және шаманың үлесін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру және шығару;</p> <p>3.5.1.4 шамалар арасындағы тәуелділікке/пропорционал бөлуге</p>	<p>4.1.2.4 2-ге, 5-ке, 10-ға бөлінгіштік белгілерге сүйеніп, натурал сандарды топтастыру;</p> <p>4.3.1.2 үшбұрыштардың классификациясы</p> <p>4.5.1.4 шамалар арасындағы тәуелділікке/пропорционал бөлуге/белгісізді екі айырым бойынша табуға берілген есептерді талдау және шығару</p> <p>4.5.1.5 тікбұрышты параллелепипедтің (кубтың) көлемі мен қырының ұзындығын табуға берілген есептерді талдау және шығару</p> <p>4.5.1.9 ** бір-біріне кездесу және қарама-қарсы бағыттағы</p>

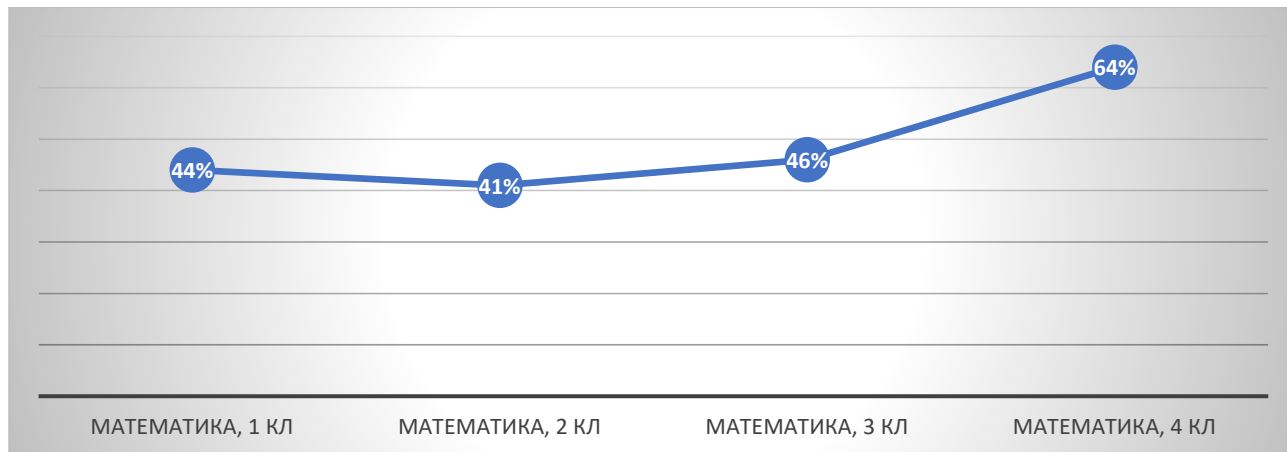
	<p>; 1.5.1.5 қосу мен азайтудың белгісіз компоненттерін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептер құрастыру және шығару</p>	<p>бөлуге берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру және шығару 2.5.1.4 санды бірнеше есе арттыру/кемітуге, айырмалық салыстыруға, еселік салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептерді құрастыру және салыстыру; 2.5.1.5** көбейту мен бөлудің белгісіз компоненттерін табуға/тіктөртбұрыштың (шаршының) ұзындығы, ені, периметрін табуға берілген есептерді, тура және жанама тұжырымдармен "бірнеше бірлік артық/кем", "бірнеше есе артық/кем" берілген</p>	<p>берілген есептерді талдау және шығару 3.3.1.2 тіктөртбұрыш $S=a \cdot b$, шаршы $S=a^2$, тікбұрышты үшбұрыш $S=(a \cdot b):2$, ауданы формуласын шығарып алу және қолдану;</p>	<p>қозғалыс, артынан қуып жету, бір бағыттағы қалып қою қозғалысына берілген есептерді арифметикалық және алгебралық әдіспен шешу 4.4.3.1** 1 000 000-ға дейінгі сандар/алымдары бірдей немесе бөлімдері бірдей жай бөлшектермен өрнектелген сандар тізбектерінің заңдылықтарын анықтау 4.5.1.3 бүтіннің бөлігін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру, шығару 4.4.3.2 заңдылықты немесе ережені өзі таңдап, сандар/сандар тобы тізбектерін құру</p>
--	--	---	--	--

		есептерді (айырмалық салыстыруға қатысты) талдау және шығару, кері есептерді құрастыру және шығару; 2.5.1.6 көбейту мен бөлуге берілген есептерге қатысты таңдаған амалдарын негіздеу, шығару әдісін түсіндіру;		
--	--	--	--	--

8-9-суреттерде оқу бағдарламасындағы оқыту мақсаттарының жалпы санының және оқу пәні мен сыныптар бойынша PISA халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттарының санының пайызы көрсетілген.



8-сурет. Оқыту мақсаттарының санын салыстырмалы талдау



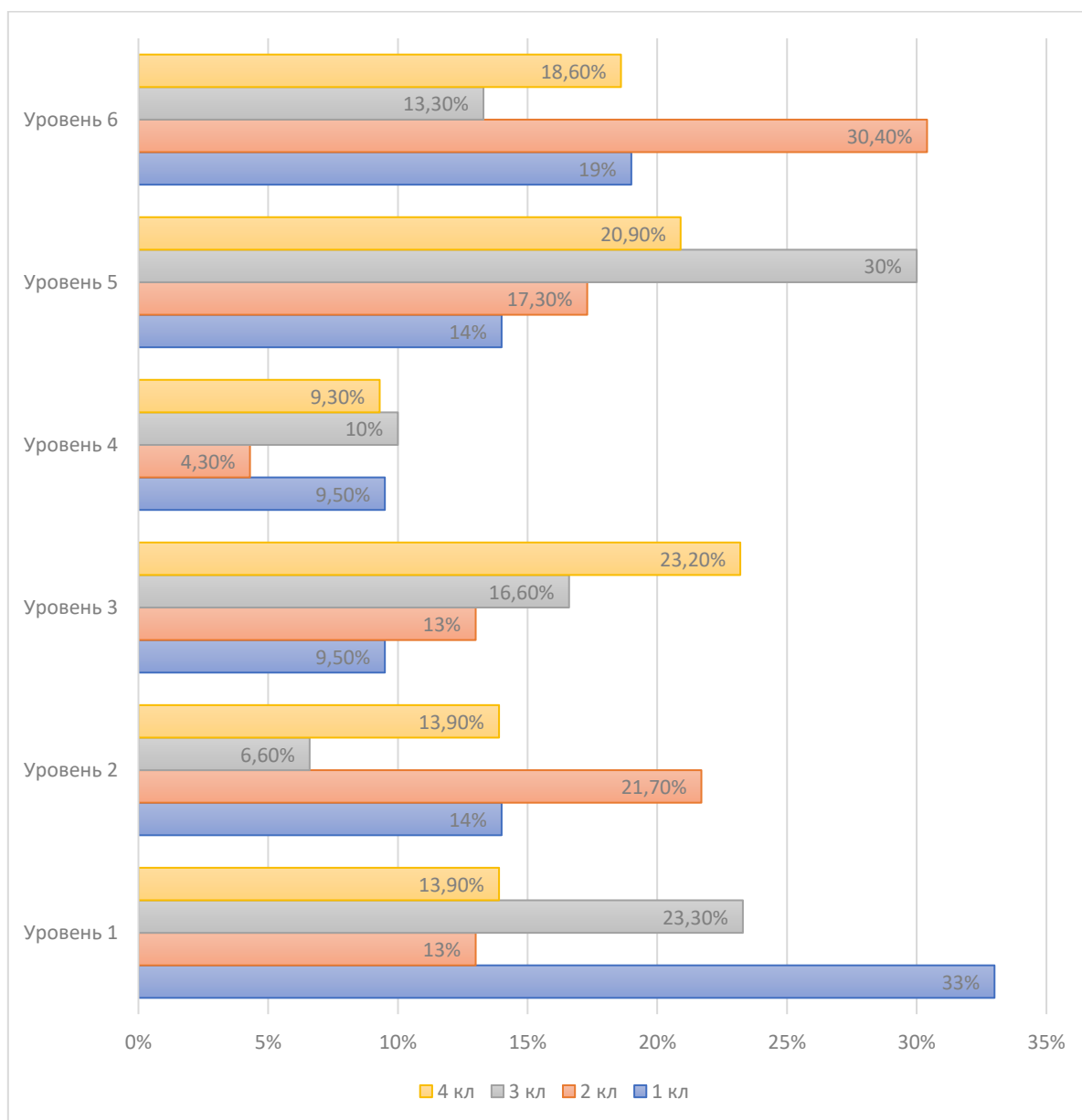
9-сурет. ОМ жалпы санынан PISA деңгейлеріне сәйкес келетін оқыту мақсаттары санының үлесі

8-9 суреттерден біз PISA-ның 1-4 сыныптардағы математика бойынша халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттары үшін 44% - дан 64% - ға дейін екенін көреміз. Бұл оқу мақсаттарының жартысына жуығы PISA математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетінін білдіреді.

Төртінші сыныппен салыстырғанда 1-2 сыныптарда пайыз төмен. Бұл,

мысалы, бірінші сыныпта математикалық материал нақты жиынтықтары бар әрекеттер негізінде құрылады және балалардың форманың, мөлшердің және санның жалпы сипаттамалары туралы білімдерін қалыптастырады, содан кейін оларды санауға, өлшеуге, қосуға және азайтуға үйретеді; екінші сыныпта студенттер арифметикалық әрекеттерді үйренеді, ауызша және жазбаша есептеу алгоритмдерін меңгереді, олар сандық өрнектердің мәндерін есептеуді, мәтіндік есептерді шешуді үйренеді. Балаларда кеңістіктік және геометриялық көріністер қалыптасады, содан кейін Дағдылар мен дағдыларды біртіндеп тереңдету, математикалық іс-әрекеттің саналы тәсілдерін қалыптастыру жүргізіледі.

Енді оқу пәндері бойынша осы деңгейлерге сәйкес келетін мақсаттар санынан математикалық сауаттылық деңгейлері бойынша ОМ салыстырмалы талдауын қарастырайық (10-сурет).



10-сурет. Деңгейлерге қатысты оқыту мақсаттары санының үлесі (1-4 сыныптар, математика)

Негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамыту, білім алушылардың танымдық іс-әрекетін жандандыру және бастапқы білім деңгейінде математикадан математикалық ойлауды дамыту үшін оқулық материалы, атап айтқанда жаттығу жүйелерінің мазмұны, яғни оқулықтағы әртүрлі типтегі оқу тапсырмалары маңызды. Оқу тапсырмаларын шеше отырып, білім алушылар талдауды, салыстыруды, жалпылауды, байланыс орнатуды, қорытынды жасауды үйренуі керек.

Математика оқулықтарындағы негізгі оқу тапсырмалары стандартты есептер болып табылады. Олар оқушылардың іс-әрекетін үлгі немесе үйренген ереже бойынша қамтамасыз етеді. Тапсырмалардың келесі түрлері-бұл оқушылардың талдау, жалпылау және заңдылықтарды табу қабілеттерін қалыптастыратын тапсырмалар; математикалық объектілерді құру. Оқу тапсырмаларының негізгі мазмұны типтік оқу бағдарламасының оқу мақсаттарына сәйкес келуі керек.

Оқулық тек теориялық материалды ғана емес, сонымен бірге білім алушылар теориялық білімді де, оқу бағдарламасымен анықталған Дағдылар мен дағдыларды да игеруі керек оқу тапсырмаларын да қамтуы керек. Оқу тапсырмалары білім алушылардың теориялық білімдерін саналы және берік меңгеруін, біліктері мен дағдыларын дамытуын қамтамасыз етуі тиіс. Сондай-ақ, мазмұнына байланысты оқу тапсырмалары, әсіресе бастауыш сыныптарда иллюстрациялармен бірге жүруі керек.

Осы мақсатта 1-4 сыныптардағы «Математика» пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы мен жаңартылған мазмұндағы оқулықтарға негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамыту тұрғысынан салыстырмалы талдау жүргізілді.

Негізгі дағдылар мен құзыреттер деп әмбебап білімнің, дағдылардың, дағдылардың тұтас жүйесі, сондай-ақ білім алушылардың өзіндік қызметі мен жеке жауапкершілігінің тәжірибесі түсінілетіні белгілі.

Қазіргі білім берудің практикалық бағдарлануына байланысты білім беру ұйымы қызметінің негізгі нәтижесі білім, дағдылар жүйесі емес, негізгі құзыреттер жиынтығы болуы керек.

Бастауыш білім беру деңгейінде мынадай құзыреттер бөлінеді:

1) оқу-танымдық құзыреттер: мақсат қою және өз мақсатын түсіндіре білу; өзінің оқу-танымдық қызметін жоспарлауды, талдауды, рефлексияны, өзін-өзі бағалауды ұйымдастыру; байқалатын фактілерге сұрақтар қою, құбылыстардың себептерін іздеу, зерттелетін проблемаға қатысты өзінің түсінігін немесе түсінбеушілігін белгілеу; байқау немесе тәжірибе жүргізу шарттарын таңдау; өлшеу дағдыларын меңгеру, құралдармен жұмыс;

Математикалық құзыреттілік деректерді (жағдайды) құрылымдау, математикалық қатынастарды оқшаулау, жағдайдың математикалық моделін құру, оны талдау және түрлендіру, алынған нәтижелерді түсіндіру қабілетін қамтиды. Басқаша айтқанда, білім алушының математикалық құзыреттілігі күнделікті өмірде туындайтын мәселелерді шешу үшін математиканы қолдануға ықпал етеді.

2) құндылық-семантикалық құзыреттер: тақырыпқа қатысты өзіндік

құндылық бағдарларын тұжырымдай білуді; өз ұстанымдары негізінде таңдау жағдайларында өзін-өзі анықтау тәсілдерін меңгеруді; шешім қабылдай білуді, олардың салдары үшін жауапкершілікті өз мойнына алуды болжайды;

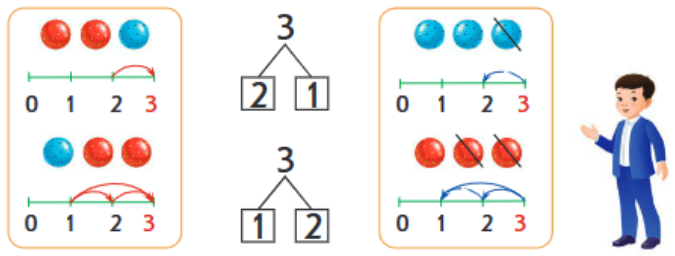


3) коммуникативтік құзыреттер: білім алушылардың коммуникация құралдарын меңгеруі. Математика сабақтарында алгоритмдерді міндетті түрде айту, өзара тексеру, жұпта жұмыс істеу.

4) ақпараттық құзыреттіліктер: әртүрлі ақпарат көздерімен: кітаптармен, оқулықтармен, анықтамалықтармен және т.б. жұмыс істеу дағдыларын меңгеру; оқу міндеттерін шешу үшін қажетті ақпаратты өз бетінше іздеу, алу, жүйелеу, талдау және іріктеу.

Бастауыш білім беру деңгейіндегі «Математика» пәні бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары мен оқулықтарды салыстырмалы талдау үшін негізгі дағдылар мен құзыреттіліктерді дамыту тұрғысынан әрбір сынып бойынша оқу бағдарламасында жазылған және жоғарыда аталған оқулықтардан осы мақсаттарға сәйкес келетін оқу тапсырмалары іріктеп қаралды [16, 17].

Талдау нәтижелері 8-11-кестелерде берілген.

8-кесте. 1-сыныпқа арналған «Математика» оқулығының мазмұны мен оқу бағдарламасындағы оқыту мақсаттарының салыстырмалы талдауы

Бөлімшелер	Оқыту мақсаты	Оқулықтағы тапсырмалар мазмұны	Қорытынды
<p>Сандар мен шамалар</p>	<p>1.1.1.1 натурал сандар/ нөл санының құрылу жолын түсіну, 10/11-20 көлемінде тура және кері санау, натурал сандар қатарындағы орнын анықтау</p> <p>1.1.1.2 біртаңбалы сандарды және 10 санын/11-ден 20-ға дейінгі сандарды оқу, жазу және салыстыру</p> <p>1.1.1.3 біртаңбалы сандардың құрамын/ 20 көлемінде сандардың разрядтық құрамын анықтау, разрядтық қосылғыштарға жіктеу</p>	<p>Екі дөңгелек ал. Тағы біреуін қос. Неше болды? Екінші суретте не көрсетілген?</p>  <p>МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>3 Әр затты сана және олардың санын салыстыр.</p>  <p><input type="checkbox"/> $>$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> $<$ <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> $=$ <input type="checkbox"/></p> 	<p>1-ден 10-ға дейінгі сандарға арналған оқулықта (10- қоса алғанда) жаттығулар жүйесі берілген, оларды орындай отырып, оқушылар натурал сандардың түзілуін түсінеді, 10 шегінде тура және кері тәртіпте есептейді, сандардың натурал қатарындағы санның орнын анықтайды.</p> <p>Әрі қарай, оқуға, жазуға, бір таңбалы сандарды салыстыруға арналған төрт тапсырма берілген.</p>

3 Суреттегі заттарды жұптастыр. Түсіндір.





ЖҮПТЫҚ ЖҰМЫС

2 Сана. Қай заттар үштен кем? Салыстыр.



1-сыныпта математиканы оқу кезінде оқушылардың оқу құзыреттіліктерінің бірі-оқушылардың белгілі бір пәндерді санау, салыстыру қабілеті. Бір таңбалы сандар мен 10 санын оқу, жазу және салыстыру дағдыларын қалыптастыруға арналған оқу тапсырмаларының циклі. Бұл тапсырмалардың мазмұны "өмірдегі Математика" айдарымен берілген.

Осы тапсырмаларды орындау кезінде білім алушылар

		<p style="text-align: center;">СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ</p> <p>4 Карточкалардан сандарды таңда.</p>  <p> $3 + 2 > \square$ $9 - 3 < \square$ $8 - 6 > \square$ $2 + 5 < \square$ </p>	<p>жұпта немесе топта жұмыс істейді. Осылайша, олар осы тақырып бойынша білім қалыптастырады, сонымен қатар коммуникативті құзыреттіліктерді дамытады.</p>																						
<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>1.1.2.1 қосу амалын ортақ элементтері жоқ жиындардың бірігуі, азайтуды жиынның бөлігін ажыратып алу ретінде түсіну</p> <p>1.1.2.3 қосудың ауыстырымдылық қасиетін/ 0 мен 1 сандарының қасиетін қолдану</p> <p>1.1.2.4 біртаңбалы сандарды ондықтан аттамай қосу кестесін құру, білу және қолдану</p>	<p style="text-align: center;">СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ</p> <p>3 Қосынды мен айырманың мәндерін тап. Карточкалардың түсіне назар аудар. Түсіндір.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">Қосылғыш</td> <td style="width: 20px;">2</td> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="background-color: #d4edda;">Азайғыш</td> <td style="width: 20px;">3</td> <td style="width: 20px;">3</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d4edda;">Қосылғыш</td> <td>1</td> <td>2</td> <td style="background-color: #d4edda;">Азайтқыш</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d4edda;">Қосындының мәні</td> <td colspan="2"></td> <td style="background-color: #f8d7da;">Айырманың мәні</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p> $2 + 1 = \square$ $3 - 1 = \square$ $1 + 2 = \square$ $3 - 2 = \square$ </p> <p style="text-align: center;">ӨЗІНДІК ЖҰМЫС</p> <p>4 Дәптерге қалай жазылатынына қара. Есепте.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px;">$2 + 1 =$</td> <td style="width: 50px;">$3 - 1 =$</td> </tr> <tr> <td>$1 + 2 =$</td> <td>$3 - 2 =$</td> </tr> </table>  <p style="text-align: right;">17</p>	Қосылғыш	2	1	Азайғыш	3	3	Қосылғыш	1	2	Азайтқыш	1	2	Қосындының мәні			Айырманың мәні			$2 + 1 =$	$3 - 1 =$	$1 + 2 =$	$3 - 2 =$	<p>Келесі жаттығулар жүйесін орындау арқылы білім алушылар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қосу әрекетін ортақ элементтері жоқ жиындарды біріктіру және жиынның бір бөлігін алып тастау ретінде азайту деп түсініңіз; - ондыққа өтпестен бір таңбалы сандарды қосу кестесін жасаңыз, біліңіз және қолданыңыз;
Қосылғыш	2	1	Азайғыш	3	3																				
Қосылғыш	1	2	Азайтқыш	1	2																				
Қосындының мәні			Айырманың мәні																						
$2 + 1 =$	$3 - 1 =$																								
$1 + 2 =$	$3 - 2 =$																								

ЖҰПТЫҚ ЖҰМЫС

4 Суретке қара. Неше жеңіл мәшине, неше автобус, неше шырша бар? Цифрлар мен таңбалардың көмегімен жаз.

$$\square + \square = \square$$



СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ

5 Суреттер мен жазуларды салыстыр.



$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 2 = 3$$



МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ

3 Көрсетілген сандар шығу үшін, әр сөреге неше кітаптан қою керек?

6



4














































5






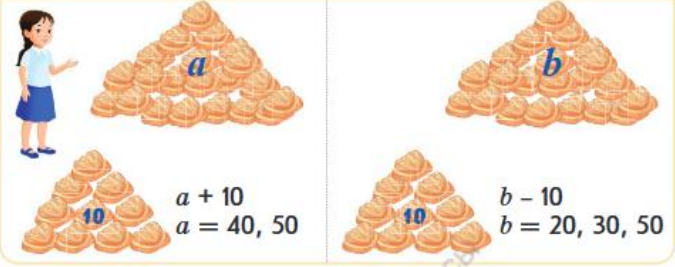
3





- қосудың жылжымалы қасиетін, 0 қасиетін қолданыңыз

<p>Шамалар және өлшем бірліктері</p>	<p>1.5.1.2 сандарды, заттарды, тауардың құнын салыстыру кезінде қолданылатын ұғымдарды пайдалану/заттар арасындағы арақашықтықты, бағытты, орналасуын анықтайтын терминдер пайдалану</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>2 Массаларды салыстыр.</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>3 кг</td> <td>*</td> <td>5 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>7 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>10 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>8 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 кг</td> <td>*</td> <td>5 кг</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ</p> <p>4 Әр ыдысты толтыру үшін қанша литр су құю керек?</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>10 л</td> <td>10 л</td> <td>7 л</td> <td>7 л</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 л</td> <td>5 л</td> <td>2 л</td> <td>5 л</td> </tr> </table> 		3 кг	*	5 кг			10 кг	*	7 кг			10 кг	*	10 кг			10 кг	*	8 кг			7 кг	*	5 кг		10 л	10 л	7 л	7 л					2 л	5 л	2 л	5 л	<p>Мұнда білім алушылар тауарлардың массасын салыстыру кезінде өлшем бірліктерін қолданатын оқу тапсырмаларының мысалдары келтірілген. "Сіз зерттеушісіз" айдары бойынша шамаларды өлшеуге берілген тапсырмаларды шеше отырып, логикалық ойлауды дамытады.</p>
	3 кг	*	5 кг																																					
	10 кг	*	7 кг																																					
	10 кг	*	10 кг																																					
	10 кг	*	8 кг																																					
	7 кг	*	5 кг																																					
10 л	10 л	7 л	7 л																																					
																																								
2 л	5 л	2 л	5 л																																					

	<p>1.1.3.4 ұзындық өлшем бірліктерін (см, дм) олардың арақатысына сүйеніп түрлендіру</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>2 Сыныптан және үйден ұзындығы 1 дм, 9 см, 10 см, 8 см болатын заттарды тап. Оларды салыстыр.</p>  <p style="text-align: center;">ЖҮПТЫҚ ЖҰМЫС</p> <p>3 Екеуінің ұзындығын қосқанда 1 дециметрді құрайтын екі жолақ таңдап ал. Үлгі бойынша қосу мен азайтуға мысалдар құрастыр.</p>  <p style="text-align: right;"> $2 \text{ см} + 8 \text{ см} = 10 \text{ см}$ $8 \text{ см} + 2 \text{ см} = 10 \text{ см}$ $10 \text{ см} - 8 \text{ см} = 2 \text{ см}$ $10 \text{ см} - 2 \text{ см} = 8 \text{ см}$ </p>	<p>Оқулықта ұзындықтың өлшем бірлігін түрлендіруге байланысты жаттығулар циклі берілген см, дм олардың арасындағы қатынастарға негізделген.</p>
<p>Сандар және заңдылықтар</p>	<p>1.1.1.5 20-ға дейінгі сандарды 2-ден топтап тура және кері санау/ тәжірибе арқылы 2, 4, 6, 8, 10 заттың жартысын табу</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>2 Балалар Қазақстан қалаларының суретін салды. Олар әр түсті бояу құйылған құтыларды қалай теңдей бөліп алады?</p> 	<p>Үшін оқу мақсатын жүзеге асыру "практикалық іс-әрекет арқылы 2, 4, 6, 8, 10 пәндердің жартысын табу" студенттерге танымдық сипаттағы "өмірдегі Математика"</p>

			сериясының тапсырмалары ұсынылады.															
2.1 Санды және әріпті өрнектер	<p>1.2.1.1 санды және әріпті өрнектерді (қосынды, айырма)/ теңдік, теңсіздіктерді ажырату, құрастыру, жазу және оқу</p> <p>1.2.1.2 әріптің берілген мәніндегі бір амалды әріпті өрнектің мәнін табу</p> <p>1.2.1.3 қосу мен азайту амалдары арасындағы қатынасты әріпті өрнектер түрінде: $a+b=c$, $c-a=b$, $c-b=a$ көрсету және қолдану</p> <p>1.2.1.5 жақшасыз әріпті/санды өрнектерді салыстыру</p>	<p style="text-align: center;">өзіндік жұмыс</p> <p>3 Бірінші бағанға қосындыларды, ал екінші бағанға айырмаларды жаз. Олардың мәндерін тап.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$60 - 20$</td> <td>$100 - 70$</td> <td>$8 - 5$</td> <td>$6 - 6$</td> <td>$10 - 5$</td> </tr> <tr> <td>$5 + 3$</td> <td>$9 - 8$</td> <td>$0 + 50$</td> <td>$50 + 20$</td> <td>$2 + 6$</td> </tr> <tr> <td>$3 + 4$</td> <td>$9 - 5$</td> <td>$20 + 20$</td> <td>$50 - 0$</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>2 Әлияға тәтті тоқашты санауға көмектес. Әріпті өрнектердің мәнін тап.</p> 	$60 - 20$	$100 - 70$	$8 - 5$	$6 - 6$	$10 - 5$	$5 + 3$	$9 - 8$	$0 + 50$	$50 + 20$	$2 + 6$	$3 + 4$	$9 - 5$	$20 + 20$	$50 - 0$		Білім алушылар оқу тапсырмаларының келесі түрлерін орындай отырып: - сандық және әріптік өрнектерді (қосындылар, айырмашылықтар)/ теңдік пен теңсіздікті құрастырады, оқиды, жазады және таниды; - әріптік өрнектің мәндерін әріптің берілген мәні бойынша бір әрекетте табыңыз; - қосу мен азайту арасындағы байланыстың әріптік теңдігі түрінде ұсынылады және қолданылады: $A+b=C$, $c-a=b$, $c-b=a$;
$60 - 20$	$100 - 70$	$8 - 5$	$6 - 6$	$10 - 5$														
$5 + 3$	$9 - 8$	$0 + 50$	$50 + 20$	$2 + 6$														
$3 + 4$	$9 - 5$	$20 + 20$	$50 - 0$															

		<p style="text-align: center;">СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ</p> <p>4 Бос орындарға тиісті сандарды ата.</p> <p> $10 + 70 = \bigcirc$ $60 - \square = 20$ $\bigcirc + 60 = 90$ $30 + \square = 90$ $50 - \square = 30$ $\bigcirc + 40 = 100$ $100 - \square = 30$ $70 + \square = 100$ $\bigcirc - 50 = 10$ </p> <p style="text-align: center;">ЖҰПТЫҚ ЖҰМЫС</p> <p>3 Әріпті өрнектерді салыстыр. Оларды түсіндір.</p>  <p> $a + 2 * a$ $a * a + 2$ $b - 3 * b$ $b * b - 3$ </p>	<p>- жақшасыз әріптік өрнектерді/ сандық өрнектерді салыстырыңыз</p>
<p>Сандарға амалдар қолдану. Есептер</p>	<p>1.5.1.1 есепті сызба, сурет, қысқаша жазба түрінде модельдеу/ есепті шешу үшін тірек сызбасын таңдау;</p> <p>1.5.1.3 қосынды және қалдықты табуға берілген есептерді талдау және шығару/кері есеп</p>	<p style="text-align: center;">ӨЗІНДІК ЖҰМЫС</p> <p>3 Қысқаша жазылуы бойынша есептер құрастыр. Оларды шығар.</p> <p>а) Болды – 100 б. Сатылды – 70 б. Қалды – ? б.</p> <p>ә) Отырды – 70 а. Келді – 20 а. Болды – ? а.</p> 	<p>Осы міндеттерді шеше отырып білім алушылар үйренеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тапсырманы схема, сурет, қысқаша жазба түрінде модельдеу / мәселені шешу үшін анықтамалық схеманы таңдау; - соманы және қалдықты табу

құрастыру және шығару
 1.5.1.4 санды бірнеше бірлікке арттыру, кеміту, айырмалық салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептер құрастыру және шығару
 1.5.1.5 қосу мен азайтудың белгісіз компоненттерін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептер құрастыру және шығару

1 Есеп құрастырып, оны шығар. Былай баста: Тұрақта 10 велосипед тұрды. Балалар серуендеу үшін велосипедті алып кетті.



ЖҮПТІК ЖҰМЫС

2 Есептерді шығар. Оларды салыстыр.

а) Әлия 10 саңырауқұлақ, ал Сырым 20 саңырауқұлақ терді. Екеуі бірге неше саңырауқұлақ терді?

ә) Әлия мен Сырым екеуі 30 саңырауқұлақ терді. Әлия 10 саңырауқұлақ терді. Сырым неше саңырауқұлақ терді?

б) Әлия мен Сырым екеуі 30 саңырауқұлақ терді. Сырым 20 саңырауқұлақ терді. Әлия неше саңырауқұлақ терді?








СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ



4 «Сиқырлы» сандарды тап.

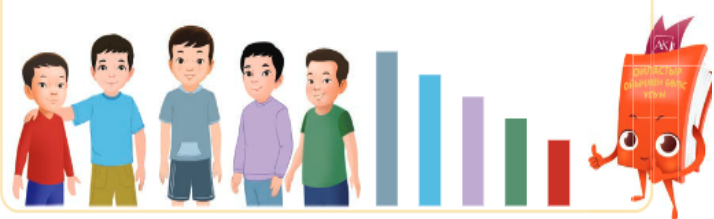
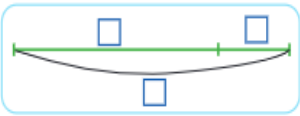
 = 90	 = 30
 = 50	 = 20
 = ?  = ?	 = ?  = ?



мәселелерін талдау және шешу/кері есептерді құрастыру және шешу;
 - санды бірнеше бірлікке көбейту, азайту, айырмашылықты салыстыру, кері есептерді құрастыру және шешу мәселелерін талдау және шешу;
 - қосу мен азайтудың белгісіз компоненттерін табуға арналған есептерді талдау және шешу, кері есептерді құрастыру және шешу



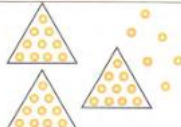
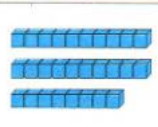

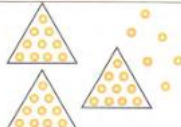
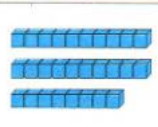

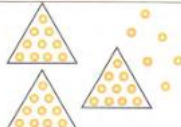
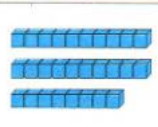
		<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>4 Саяхаттан оралған балалар фотосуреттерге арнап жақтау дайындамақшы болды. Бір жақтауға неше сантиметр тақтайша керек?</p> <p style="text-align: center;">20 см</p>  <p style="text-align: center;">10 см</p>  	
<p>Теңдіктер мен теңсіздіктер. Теңдеулер.</p>	<p>1.2.2.1 теңдік және теңсіздікті, теңдеуді тану/ тура және тура емес теңдікті айыра білу</p> <p>1.2.2.2 таңдап алу әдісі және қосу мен азайту амалдарының байланысы негізінде теңдеулерді шешу</p>	<p style="text-align: center;">ӨЗІНДІК ЖҰМЫС</p> <p>4 Суреттер бойынша теңдіктер мен теңсіздіктер құрастыр.</p>  <p style="text-align: center;"> $\square + \square < \square + \square$ $\square + \square > \square - \square$ $\square - \square = \square - \square$ </p> <p>ә) Музей залына 20 ұлттық киім және 10 ыдыс қойылған. Барлығы неше бұйым қойылған?</p> <p>Теңдіктер жаз.</p> <p style="text-align: center;">$\square + \square = \square$</p> 	<p>Оқулықта білім алушылар шешетін тапсырмалардың жеткілікті саны берілген</p> <ul style="list-style-type: none"> - теңдікті, теңсіздікті, теңдеуді тану, дұрыс және бұрыс теңдеулерді ажырату; - теңдеулерді таңдау әдісімен және қосу мен азайтудың байланысы негізінде шешіңіз


		<p>2 Теңдеудің түбірін табу үшін, оны таңдап алуға немесе қосу мен азайту амалдарының байланысы туралы біліміңді пайдалануға болады. Теңдеудің шешуін міндетті түрде тексеру қажет. Теңдеуді шеш. Тексер.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $4 + x = 9$ $x = 9 - \square$ $x = 5$ $4 + \square = 9$ $\square = 9$ </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $x + 5 = 9$ $x = 9 - \square$ $x = \square$ $\square + 5 = 9$ $\square = 9$ </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	
<p>5.1 Есептер және математикалық модель</p>	<p>1.5.1.3 қосынды және табуға берілген есептерді талдау және шығару/кері есеп құрастыру және шығару</p> <p>1.5.1.4 санды бірнеше бірлікке арттыру, кеміту, айырмалық салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару, кері есептер құрастыру және шығару;</p> <p>1.5.1.6 1.5.1.6</p>	<p style="text-align: center; font-size: small;">СЕН ЗЕРТТЕУШІСІҢ</p> <p>4 Есепті шығар.</p> <p>Сырым бір сан ойлады. Оны 40-қа кеміткенде 60 саны шықты. Сырым қандай сан ойлады? Өзің осыған ұқсас есеп құрастыр. Былай баста: «Мен бір сан ойладым...».</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">ӨЗІНДІК ЖҰМЫС</p> <p>4 Жолақтарды өлше. Теңдіктер мен теңсіздіктер құрастыр.</p>  <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> см < <input type="checkbox"/> см <input type="checkbox"/> см > <input type="checkbox"/> см <input type="checkbox"/> см = <input type="checkbox"/> см = <input type="checkbox"/> см </p>	<p>Математикалық модель құруға арналған мәтіндік есептерді шешуге берілген жаттығулар жүйесі білім алушылардың дағдыларын қалыптастыруға бағытталған:</p> <p>- санды бірнеше бірлікке көбейту, азайту, айырмашылықты салыстыру, кері есептерді құрастыру және</p>





	<p>қосу мен азайтуға берілген есептерге қатысты таңдаған амалдарын негіздеу, шығару әдісін түсіндіру</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА КҮНДЕЛІКТІ ӨМІРДЕ</p> <p>5 Нұрдос Бауыржаннан биік, бірақ Сырымнан аласа. Қайрат Дарханнан биік, бірақ Нұрдостан аласа. Дархан ең аласасы емес. Балалардың есімдерін бойлары бойынша ата. Бойлары жолақтармен белгіленген.</p>  <p>2 Сұлбасын дәптерге салып, оны толтыр. Есепті шығар.</p> <p>Бақшаға 15 түп қызанақ пен 5 түп қияр отырғызылды. Барлығы қанша түп көгөніс отырғызылды? Кері есептер құрастыр.</p> 	<p>шешу мәселелерін талдау және шешу; - соманы және қалдықты табу мәселелерін талдау және шешу, кері есептерді құрастыру және шешу; - іс-әрекеттерді таңдауды негіздеу және қосу және азайту мәселесін шешу әдісін түсіндіру.</p>
--	--	--	---















9-кесте. 2-сыныпқа арналған «Математика» оқулығының мазмұны мен оқу бағдарламасындағы оқыту мақсаттарының салыстырмалы талдауы



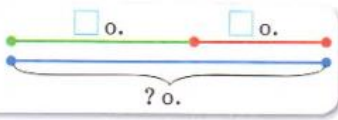


Бөлімшелер	Оқыту мақсаты	Оқулықтағы тапсырмалар мазмұны	Қорытынды
------------	---------------	--------------------------------	-----------

<p>5.2 Математика лық тіл</p>	<p>2.5.2.1 екі таңбалы сандардың графикалық моделін құру, разрядтық кестені қолдану</p>	<p> 4. Сандардың әртүрлі моделіне қара. Сандарды разрядтық қосылғыштардың қосындысымен ауыстыр.</p> <table border="1" data-bbox="862 231 1630 518"> <thead> <tr> <th>Санның жазылуы</th> <th>57</th> <th>36</th> <th>28</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Санның моделі</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Разрядтық қосылғыштардың қосындысы</td> <td>$57 = \square\square + \square$</td> <td>$36 = \square\square + \square$</td> <td>$28 = \square\square + \square$</td> </tr> </tbody> </table> <p>99 = $\square\square + \square$ 42 = $\square\square + \square$ 35 = $\square\square + \square$ 51 = $\square\square + \square$ 87 = $\square\square + \square$ 74 = $\square\square + \square$</p> <p>Санның моделі үшін сен қандай заттар таңдадың?</p>	Санның жазылуы	57	36	28	Санның моделі				Разрядтық қосылғыштардың қосындысы	$57 = \square\square + \square$	$36 = \square\square + \square$	$28 = \square\square + \square$	<p>Осындай тапсырмаларды орындай отырып, студенттер екі таңбалы сандардың графикалық модельдерін құруды, разрядтар кестесін қолдануды үйренеді</p>
Санның жазылуы	57	36	28												
Санның моделі															
Разрядтық қосылғыштардың қосындысы	$57 = \square\square + \square$	$36 = \square\square + \square$	$28 = \square\square + \square$												
<p>2.1 Санды және әріпті өрнектер</p>	<p>2.2.1.6 екі/үш амалды жақшалы және жақшасыз өрнектерде арифметикалық амалдардың орындалу тәртібін анықтау, олардың мәнін табу</p>	<p>5. Өрнектерді оқып, олардың мәнін тап.</p> <table data-bbox="862 694 1630 774"> <tbody> <tr> <td>$17 - (5 + 5)$</td> <td>$(25 - 9) - 10$</td> <td>$100 - (60 + 20)$</td> </tr> <tr> <td>$80 + (40 - 20)$</td> <td>$(17 + 4) - 20$</td> <td>$50 + (40 - 20)$</td> </tr> </tbody> </table>	$17 - (5 + 5)$	$(25 - 9) - 10$	$100 - (60 + 20)$	$80 + (40 - 20)$	$(17 + 4) - 20$	$50 + (40 - 20)$	<p>Оқулықта жеткілікті тапсырмалар берілген: - екі, үш арифметикалық әрекеттен тұратын жақшасы бар және жақшасы жоқ өрнектердің мәнін табу; - амалдарын ретін анықтау.</p>						
$17 - (5 + 5)$	$(25 - 9) - 10$	$100 - (60 + 20)$													
$80 + (40 - 20)$	$(17 + 4) - 20$	$50 + (40 - 20)$													

<p>5.1 Есептер және математикалық модель</p>	<p>2.5.1.1 бір-екі амалмен орындалатын есепті кесте, сызба, қысқаша жазба түрінде модельдеу; 2.5.1.8 ** барлық арифметикалық амалдарға берілген жай есептердің шешуін санды өрнектер және теңдеулер түрінде/ құрама есептердің шешуін санды өрнектер және жекелеген амалдар түрінде модельдеу;</p>	<p>3. Сызба бойынша есептер құрастырып, оларды шығар.</p>  <p>2. Есептерді шығар.</p> <p>а) Автобуста 5 ұл және 5 қыз келе жатты. Аялдамадан тағы 10 бала отырды. Автобуста барлығы неше бала болды?</p> <p>ә) Автобуста 30 бала отыр. Аялдамадан 10 бала түсіп, 5 бала кірді. Автобуста барлығы неше бала болды? Қай өрнек осы есептің шешуі бола алады?</p> <p>$(30 - 10) - 5$ $(30 + 10) - 5$ $(30 + 10) + 5$ $(30 - 10) + 5$</p>	<p>Мұндай тапсырмалардың циклін шеше отырып білім алушылар үйренеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мәтіндік тапсырмаларды кесте, схема, тапсырманы бір әрекетте, екі әрекетте қысқаша жазу түрінде модельдеу; - сандық өрнек және теңдеу түрінде барлық әрекеттерге қарапайым есептерді шешуді модельдеу;
--	--	---	--

<p>1.3 Шамалар және өлшем бірліктері</p>	<p>2.1.3.1 әртүрлі өлшеу құралдары шкалаларын бір бірінен ажырату және шамалардың сәйкес мәндерін анықтау</p> <p>2.1.3.2 ұзындық (м)/масса (ц) өлшем бірліктерін қолданып өлшеу</p> <p>2.1.3.3 ұзындық (см, дм, м)/масса (кг, ц)/көлем (сыйымдылық) (л)/уақыт: (сағ, тәул, апта, ай, жыл) өлшем бірліктерін салыстыру және шамалар мәндерімен қосу/азайту/көбейту/бөлу амалын орындау</p> <p>2.1.3.4 ұзындық (см, дм, м)/масса (кг, ц)/уақыт (сағ, мин, тәул, ай, жыл) өлшем бірліктерін олардың арақатысына сүйеніп түрлендіру</p>	<p> 1. Суреттерге қара. Бұл құралдардағы әрбір бөлік нені көрсетеді.</p>  <p>Қатырғықағаздан сызғыш дайында. Қалай жасайтыныңды түсіндір.</p>  <p> 4. Түсіндіре отырып есепте.</p> <table data-bbox="907 766 1579 853"> <tr> <td>1 дм 2 см – 8 см</td> <td>14 см + 6 см</td> <td>1 дм 4 см – 9 см</td> </tr> <tr> <td>1 м – 7 дм</td> <td>1 дм + 8 см</td> <td>1 м – 40 см</td> </tr> <tr> <td>2 дм – 10 см</td> <td>1 м – 9 дм</td> <td>1 дм + 7 см</td> </tr> </table>	1 дм 2 см – 8 см	14 см + 6 см	1 дм 4 см – 9 см	1 м – 7 дм	1 дм + 8 см	1 м – 40 см	2 дм – 10 см	1 м – 9 дм	1 дм + 7 см	<p>Жаттығу жүйелері дағдыларды қалыптастыруға бағытталған:</p> <ul style="list-style-type: none"> - әртүрлі өлшеу құралдарының шкалаларын ажыратыңыз және олар бойынша шамалардың тиісті мәндерін анықтаңыз; - өлшем бірліктерін қолдана отырып, шамаларды өлшеу: ұзындығы м / массасы ц; - ұзындығы см, дм, м, массасы кг, ц, сыйымдылығы л шамаларының мәндерін салыстыру және шамалардың мәндерінен қосу/азайту/көбейту/бөлу әрекеттерін орындау; - олардың арасындағы қатынастар негізінде см, дм, м, Масса кг, ц ұзындығының өлшем бірліктерін түрлендіру.
1 дм 2 см – 8 см	14 см + 6 см	1 дм 4 см – 9 см										
1 м – 7 дм	1 дм + 8 см	1 м – 40 см										
2 дм – 10 см	1 м – 9 дм	1 дм + 7 см										

		<p> Балалар демалыста ауылға барып, өнім жинауға көмектесті. Себеттердің массасын анықта. Есептер құрастыр.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px; text-align: center;">  $9\text{кг} - 3\text{кг}$  $10\text{кг} - 4\text{кг}$ <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">—</div> $-$ <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">кг</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">—</div> $-$ <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">кг</div> </div> <div style="font-size: 2em;">}</div> $?$ </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px; text-align: center;">  $6\text{кг} + 2\text{кг}$  $8\text{кг} + 2\text{кг}$ <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">—</div> $-$ <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 10px;">кг</div> </div> <div style="font-size: 2em;">}</div> $?$ артық </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p> 5. Әлия мен Сырымның салмағы Санжар мен Маржанның салмағы қанша болса, сонша тартады. Санжардың салмағы қанша? Ең ауыры кім?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; text-align: center;"> <div style="text-align: center;">  Әлия 34 кг </div> <div style="text-align: center;">  Сырым 43 кг </div> <div style="text-align: center;">  Санжар ? кг </div> <div style="text-align: center;">  Маржан 36 кг </div> </div> <p>Осы мәліметтерді пайдаланып, есептер құрастыр.</p>	
4.3 Тізбектер	2.4.3.1 100-ге дейінгі сандар/1000-ға дейінгі жүздіктер тізбектерінің заңдылығын анықтау		Оқушылар 100/жүзге дейінгі сандар тізбегіндегі үлгіні анықтайды до 1000; берілген заңдылық

	<p>2.4.3.2 берілген заңдылық бойынша тізбекті құрастыру, тізбектегі заңдылықтың бұзылуын табу</p>	<p> 3. Продолжи цепочки фигур. Составь свою цепочку. Предложи другу её продолжить.</p> 	<p>бойынша қатар құрастырады</p>									
<p>5.1 Есептер және математикалық модель</p>	<p>2.5.1.7 екі амалмен орындалатын есептерді (санды бірнеше есе арттыру/кемітуге, еселік салыстыруға берілген жай есептердің түрлі комбинациялары) модельдеу және шығару</p> <p>2.5.1.8 барлық арифметикалық амалдарға берілген жай есептердің шешуін санды өрнектер және теңдеулер түрінде/ құрама есептердің шешуін санды өрнектер және жекелеген амалдар түрінде модельдеу</p>	<p>6. Есептер бойынша өрнектер құрастырып, оларды шығар.</p> <p>а) Хайуанаттар бағына бірінші сыныптан 20 оқушы, ал оларға қарағанда екінші сыныптан 44 оқушы артық келді. Хайуанаттар бағына екінші сыныптан қанша оқушы келді?</p> <p>ә) Хайуанаттар бағына бірінші сыныптан 35 оқушы, ал оларға қарағанда екінші сыныптан 15 оқушы кем келді. Хайуанаттар бағына екінші сыныптан қанша оқушы келді?</p> <p>5. Есептің қысқаша жазылуына және сызбасына қара. Есепті шығар.</p> <p>Бірінші күні кітапханаға біздің сыныптан 10 оқушы, екінші күні 9 оқушы келді. Ал үшінші күні бірінші және екінші күні неше оқушы келген болса, сонша оқушы келді. Үшінші күні кітапханаға неше оқушы келді?</p> <p>1-күні – <input type="text"/> о. } 3-күні – ? о. 2-күні – <input type="text"/> о. }</p> 	<p>Осы типтегі жаттығуларды шеше отырып, білім алушылар үйренеді-модельдеу және есептерді 2 әрекетте шешу;</p> <p>- сандық өрнек және жеке әрекеттер түрінде құрама есептердің шешімін модельдеу.</p>									
<p>4.2 Высказывания</p>	<p>2.4.2.1 тұжырымдардың ақиқаттығын немесе ақиқат еместігін анықтау</p>	<p> 6. Теңдіктер тура болатындай жақша қой.</p> <p></p> <table border="0" data-bbox="947 1197 1624 1292"> <tr> <td>$8 - 5 - 2 = 1$</td> <td>$9 - 4 + 2 = 3$</td> <td>$3 + 6 - 4 = 5$</td> </tr> <tr> <td>$8 - 5 - 2 = 5$</td> <td>$9 - 4 + 2 = 7$</td> <td>$10 - 7 + 2 = 1$</td> </tr> <tr> <td>$8 - 5 + 2 = 1$</td> <td>$9 + 4 - 2 = 11$</td> <td>$3 + 6 + 4 = 13$</td> </tr> </table>	$8 - 5 - 2 = 1$	$9 - 4 + 2 = 3$	$3 + 6 - 4 = 5$	$8 - 5 - 2 = 5$	$9 - 4 + 2 = 7$	$10 - 7 + 2 = 1$	$8 - 5 + 2 = 1$	$9 + 4 - 2 = 11$	$3 + 6 + 4 = 13$	<p>Тұжырымдардың ақиқаты мен жалғандығын анықтайды, ақиқат және жалған мәлімдемелер жасайды</p>
$8 - 5 - 2 = 1$	$9 - 4 + 2 = 3$	$3 + 6 - 4 = 5$										
$8 - 5 - 2 = 5$	$9 - 4 + 2 = 7$	$10 - 7 + 2 = 1$										
$8 - 5 + 2 = 1$	$9 + 4 - 2 = 11$	$3 + 6 + 4 = 13$										



5. Балалардың анасы таңғы асқа сүзбе, ботқа, құймақ дайындады. Сусынға шай, шырын әзірледі. Таңғы астың әртүрлі неше нұсқасын құрастыруға болады? Кестені толтырып, өз жауабыңды тексер.

	сүзбе	ботқа	құймақ
шай			
шырын			

4. Есептердің берілуін салыстырып, оларды шығар.

а) Біздің мектепте 600 оқушы бар, ал көрші мектепте бізден 200 оқушы артық. Көрші мектепте неше оқушы бар?

ә) Біздің мектепте 600 оқушы бар, бұл көрші мектепке қарағанда 200 оқушыға артық. Көрші мектепте неше оқушы бар?

б) Біздің мектепте 600 оқушы бар, бұл көрші мектепке қарағанда 400 оқушыға кем. Көрші мектепте неше оқушы бар?

в) Бір мектепте 400 оқушы, ал көрші мектепте 500 оқушы бар. Екі мектепте барлығы неше оқушы бар?





5. Есепті әртүрлі тәсілмен шығар.


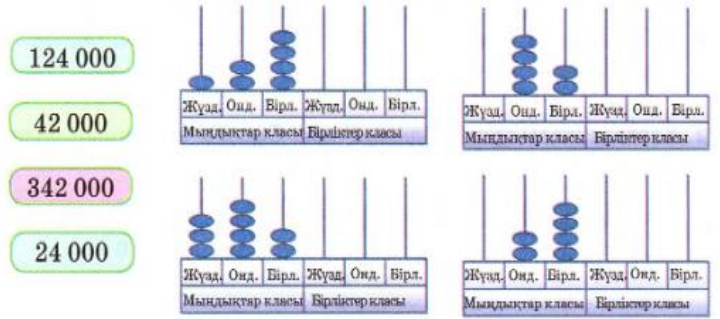


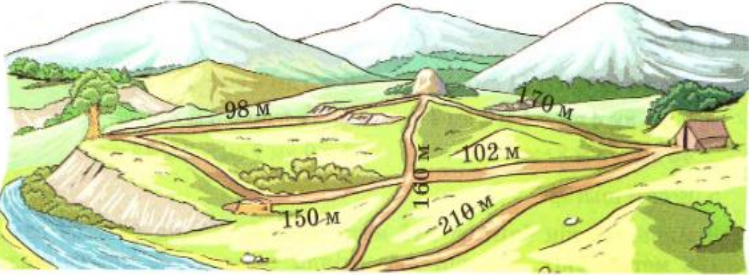

а) Қоймада 60 қап күріш және 40 қап құмшекер болды. Дүкенге 30 қап жөнелтілді. Қоймада неше қап қалды?


ә) Саяхатшылар қалаға дейін 3 сағат автобуспен, 7 сағат пойызбен жүрді және 5 сағат кемемен жүзді. Олар жолда барлығы неше сағат болды?

<p>5.2 Математика лық тіл</p>	<p>2.5.2.2 жиынды белгілеу үшін латын алфавитінің бас әріптерін, жиын элементтерін белгілеу үшін латын алфавитінің кіші әріптерін, жиынға тиістілігін және тиісті еместігін белгілеу үшін € , және € таңбаларын қолдану</p>	<p>3. Әр жиынға атау бер. Бейнеленген жиын элементтерін сөзбен жаз. Әр жиынға тиісті емес бір элементтен ойлап тап және ата.</p>  <p>Жиын ойластыр және оған тиісті нысандарды ата.</p>	<p>Тапсырма латын алфавитінің бас әріптерін жиынды, оның элементтерін, кіші әріптерді, элементтің жиынға жатпайтындығын және жатпайтындығын білдіру үшін қолдану дағдыларын дамытуға, € және € белгілері қолдануға беріледі,</p>																												
<p>4.1 Жиындар және олармен орындалатын амалдар</p>	<p>2.4.1.1 тең жиындардың бірігуін және жиыннан оның тең бөліктерін айырып алуды диаграмма арқылы көрнекі түрде кескіндеу</p>	<p>2. Суреттерді пайдаланып, диаграмма құрастыр. Мұнда қандай жануарлар бейнеленген? Мәліметтерді үлгі бойынша жүйелеп жинақта.</p>  <table border="1" data-bbox="862 1029 1624 1181"> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Мүйізі бар үй жануарлары</td> <td>Мүйізі бар жабайы жануарлар</td> <td>Мүйізі жоқ үй жануарлары</td> <td>Мүйізі жоқ жабайы жануарлар</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Жануарларды саны бойынша салыстыр. Сен тұратын өлкеде қандай жануарлар бар?</p>	3							2							1								Мүйізі бар үй жануарлары	Мүйізі бар жабайы жануарлар	Мүйізі жоқ үй жануарлары	Мүйізі жоқ жабайы жануарлар			<p>Оқулықта тапсырмалардың жеткілікті саны берілген, оларды шеше отырып, студенттер диаграммаларды қолдана отырып, бірдей жиынтықтардың бірігуін және жиынтықтың тең бөліктерге бөлінуін көрнекі түрде бейнелеу дағдыларын қалыптастырады</p>
3																															
2																															
1																															
	Мүйізі бар үй жануарлары	Мүйізі бар жабайы жануарлар	Мүйізі жоқ үй жануарлары	Мүйізі жоқ жабайы жануарлар																											

10-кесте. 3-сыныпқа арналған «Математика» оқулығының мазмұны мен оқу бағдарламасындағы оқыту мақсаттарының салыстырмалы талдауы

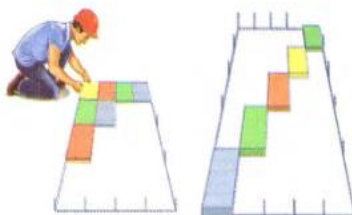
Бөлімшелер	Оқыту мақсаты	Оқулықтағы тапсырмалар мазмұны	Қорытынды
<p>5.2 Математика лық тіл</p>	<p>3.5.2.1 көптаңбалы сандардың графикалық моделін құру, кластар мен разрядтар кестесін қолдану; 3.5.2.4 ** қосу мен азайту, көбейту және бөлу амалдары компоненттерінің атауларын жақшалы өрнектерді оқу мен жазуда қолдану</p>	<p>9. Есепті шығарындар.</p> <p>а) Биылғы жылы жаңбырлы күн көп болды. Бұлтты күн одан 40 күнге артық, ал қалған күндер ашық болды. Биыл қанша күн ашық болды? Есепте қандай мәлімет жетіспейді?</p> <p>ә) Берілген диаграммаға қара. Диаграммада қандай күндер белгіленген? 1 торкөзді 10 күн деп есепте. Ашық, желді, бұлтты, жаңбырлы күн қанша?</p>  <p>Диаграмма бойынша есеп құрастыр.</p> <p>4. Сандарды оқып, олардың моделін тап.</p> 	<p>Осындай типтегі тапсырмаларды шешу білім алушыларда қалыптастырады</p> <p>- көп таңбалы сандардың графикалық модельдерін құра білу, разрядтар мен сыныптар кестесін қолдану;</p> <p>- жақшамен өрнектерді оқу және жазу кезінде қосу, азайту, көбейту және бөлу әрекеттерінің құрамдас бөліктерінің атауларын қолдану</p>

<p>5.1 Есептер және математикалық модель</p>	<p>3.5.1.1 ** екі-үш амалмен орындалатын есепті кесте, сызықтық/бағандық диаграмма, сызба, қысқаша жазба түрінде модельдеу; 3.5.1.4 ** шамалар арасындағы тәуелділікке/пропорционал бөлуге берілген есептерді талдау және шығару</p>	<p>8. Саяхатшы таудағы барлық соқпақ жолмен жүріп өтті. Егер бір жолмен екі қайтара жүрмеген болса, онда ол барлығы қанша метр жол жүргенін анықта.</p>  <p>Сурет бойынша сұрақтар ойластырып, оны досыңа қой.</p>	<p>Білім алушылар шешетін мәтіндік міндеттерге көп көңіл бөлінеді: - тапсырманы схема, қысқаша жазба түрінде 2-3 әрекетте модельдеу; - шамалар арасындағы тәуелділік мәселелерін талдау және шешу</p>
<p>5.2 Математикалық тіл</p>	<p>3.5.2.4 ** қосу мен азайту, көбейту және бөлу амалдары компоненттерінің атауларын жақшалы өрнектерді оқу мен жазуда қолдану</p>	<p>6. Орнитолог – құстарды зерттейтін ғалым. Ғалымдар құстарды зерттеу мақсатында олардың аяғына жазулары бар сақина кигізеді. Биыл 345 құсты сақиналады, бұл өткен жылғыдан 215-ке артық. Екі жылда ғалымдар барлығы неше құсты сақиналады?</p>  <p>7. Өрнекті әртүрлі оқы. $420 - (350 - 50)$ $(360 - 290) + 420$ $700 - (190 + 210)$</p> <p>9. Есепті шығар. Алматы қорығында өсімдіктің 970 түрі бар, ал Батыс Алтай қорығында өсімдіктің түрі одан 87-ге кем. Батыс Алтай қорығына қарағанда «Бурабай» ұлттық мемлекеттік табиғи саябағында өсімдіктің 126 түрі кем. «Бурабай» табиғи саябағында өсімдіктің қанша түрі өседі?</p>	<p>Жаттығу жүйесі жақшамен өрнектерді оқу және жазу кезінде қосу, азайту, көбейту және бөлу әрекеттерінің құрамдас бөліктерінің атауын қолдануға бағытталған</p>

<p>2.1 Санды және әріпті өрнектер</p>	<p>3.2.1.1 бір/екі әрпі бар әріпті өрнектерді ажырату, құрастыру, жазу және оқу; 3.2.1.6 төрт амалды жақшалы және жақшасыз өрнектерде арифметикалық амалдардың орындалу тәртібін анықтау, олардың мәнін табу; 3.2.1.7 формулаларды шамалардың арасындағы өзара қатынасты орнатушы теңдік ретінде түсіну</p>	 <p>4. Есептеу тәсілін түсіндір.</p> <p>7. Егер оқушы өрнектердің мәнін амалдар бойынша есептеген болса, онда ол қандай өрнектің мәнін тапқанын анықта.</p> <p>а) <input type="text"/> ? ә) <input type="text"/> ? б) <input type="text"/> ?</p> <p>1) $15 + 12 = 27$ 1) $5 \cdot 8 = 40$ 1) $45 + 9 = 54$ 2) $27 : 9 = 3$ 2) $3 \cdot 8 = 24$ 2) $28 : 7 = 4$ 3) $40 - 24 = 16$ 3) $54 + 4 = 58$</p>	<p>Оқулықта жаттығулар жүйесі берілген - бір / екі айнымалысы бар өрнектерді құрастыру, оқу, жазу және тану; - - әрекеттер тәртібін анықтау және төрт арифметикалық әрекеттен тұратын жақшасы бар және жақшасы жоқ өрнектердің мәнін табу; - формуланы шамалар арасындағы байланысты орнататын теңдік ретінде түсіну</p>
<p>5.1 Есептер және математикалық модель</p>	<p>3.5.1.2 ** есептерді шығаруда бір заттың массасы, саны, жалпы масса/ бір затқа жіберілген шығын, заттардың саны, жалпы шығын/ұзындығы, ені, ауданы ұғымдарының өзара тәуелділігін пайдалану; 3.5.1.5 ** жанама сұрақтары болатын есептерді ("бірнеше бірлік артық/кем",</p>	<p>4. Есепті шығар.</p> <p>а) Сатушы 9 сатып алушыға 3 кг-нан мандарин өлшеді. Сатушы барлығы қанша килограмм мандарин өлшеді? ә) 40 дана шар 5 қорапқа теңдей бөлініп салынды. Әр қорапта қанша шар бар?</p>	<p>Мұндай тапсырмаларды шеше отырып, білім алушылар есептерді шешуде шамалар арасындағы тәуелділікті қолдануды үйренеді: бір пәннің массасы, саны, бір пәннің жалпы массасы/ шығыны, пәндер саны, жалпы шығын; - жанама сұрақтармен есептерді талдау және шешу ("көп/аз", "көп/ аз"</p>

"бірнеше есе артық/ кем" қатынастарымен байланысты), тіктөртбұрыштың (шаршының) қабырғалары мен ауданын табуға, еселік салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару

1. Суреттегі әрбір берілген аумақты толтыру үшін қанша тақтатас керек?

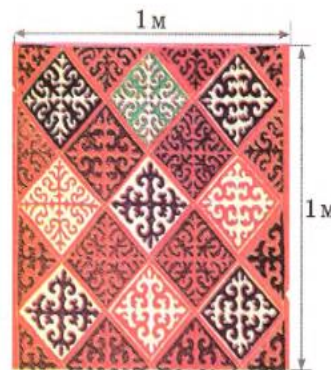


Ауданның өлшем бірліктері

2. Үлкен аудандарды ірірек өлшем бірліктерімен өлшейді.

а) Дөптеріңге қабырғасы 10 см немесе 1 дм болатын шаршысыз. Бұл – 1 дециметр квадрат (1 дм^2). Осы шаршының ауданын палетканың көмегімен тап.

ә) Сәуленің бөлмесінің еденінде қабырғалары 1 м болатын шаршы төріздес кілем жатыр. Бұл – 1 метр квадрат (1 м^2).



5. Есептерді шығар.

а) Оқушылар М. Әлімбаевтың «Қолғанаттар» деген өлеңін жаттады. Бір өлеңді жаттау үшін Алан 15 минут, Сөкен одан 9 минут артық уақыт жұмсады. Санжар Сөкенге қарағанда 3 минут уақыт кем жұмсады. Санжар өлеңді қанша минутта жаттады?

ә) Табиғат туралы өлеңді мәнерлеп оқу жарысына 1 000 оқушыдан сұраныс түсті. 209-ы – үшінші сынып, 358-і – екінші сынып, ал қалғаны – төртінші сынып оқушылары. Төртінші сынып оқушыларынан түскен сұраныс саны қанша?

б) Жарыста әрбір қатысушыға 5 минут уақыт берілді. 9 қатысушыны тыңдау үшін қанша минут уақыт қажет?

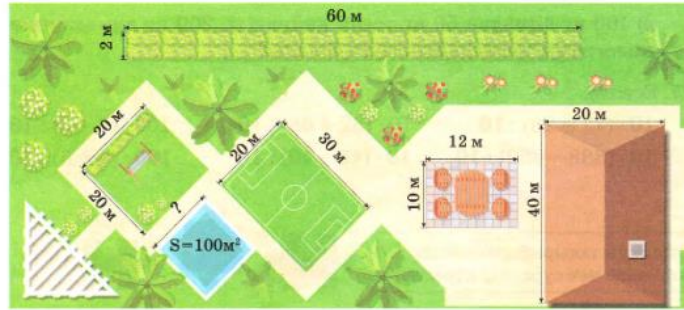
в) Оқушылар «Қазақстанның табиғаты» атты көрмеге арнап сурет салды. 120 – өзеннің, 245 – таудың, 198 жануардың суреті салынды. Оқушылар көрмеге қою үшін барлығы қанша сурет салды?

қатынастарымен байланысты ... бір рет(а)"

5.1 Есептер және математикалық модель

3.5.1.2 ** есептерді шығаруда бір заттың массасы, саны, жалпы масса/ бір затқа жіберілген шығын, заттардың саны, жалпы шығын/ұзындығы, ені, ауданы ұғымдарының өзара тәуелділігін пайдалану;
3.5.1.4 шамалар арасындағы тәуелділікке/ пропорционал бөлуге берілген есептерді талдау және шығару;
3.5.1.5 **жанама сұрақтары болатын есептерді ("бірнеше бірлік артық/кем", "бірнеше есе артық/кем" қатынастарымен байланысты), тіктөртбұрыштың (шаршының) қабырғалары мен ауданын табуға, еселік салыстыруға берілген есептерді талдау және шығару

3. а) Саябақтың ландшафт картасына қара. Сурет бойынша:
- гүлзардың ауданын;
 - хауыздың қабырғаларын;
 - ойын алаңының ауданын есепте.
- ә) Сурет бойынша есептер құрастырып, оларды шығар.



5. Есептерді шығар.
- а) Шаршы пішінді көгал ұзындығы 120 м қоршаумен қоршалған. Көгалдың ауданы қаншаға тең?
- ә) Тіктөртбұрыш пішінді көгалдың ұзындығы 32 м, ал ені одан 12 метрге кем. Көгалдың периметрі мен ауданын есепте.
4. а) Периметрі 36 м-ге тең шаршы пішінді көгалдың ауданын тап.
ә) Тіктөртбұрыш пішінді көгалдың ауданы 1000 м². Бір қабырғасының ұзындығы 50 м. Осы көгалдың периметрін тап.



Осындай типтегі тапсырмаларды шешу білім алушылар үйренеді:

- есептерді шешуде шамалар арасындағы тәуелділікті қолданыңыз: ені, ұзындығы, ауданы;
- шамалар арасындағы тәуелділікке/ пропорционалды бөлуге есептерді талдау және шешу;
- есептерді талдау және шешу: тіктөртбұрыштың (шаршының) қабырғасы мен ауданын табу

Бастауыш білім беру деңгейіндегі «Математика» пәні бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары мен оқулықтарды салыстырмалы талдау оқулықтардағы оқу тапсырмалары оқу мақсаттарына сәйкес келетінін және негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамытуға бағытталғанын көрсетті.

Бастауыш білім беру деңгейінің 1-4 сыныптарындағы «Математика» пәні бойынша жаңартылған мазмұндағы оқулықтар дамытушылық, жүйелеу, жалпылау, шығармашылық сипаттағы тапсырмаларды қамтиды. Коммуникациялық дағдыларды дамыту үшін оқулықтарда «Жұппен жұмыс», «Топпен жұмыс» тапсырмалар сериясы ұсынылған. Курстың практикалық бағыты күшейтілді, «Сіз зерттеушісіз», «Өмірдегі математика» тапсырмалар сериясы ұсынылды. Тапсырмалардың бұл дизайны балаға күнделікті өмірде білімді қолдануға көмектеседі, математикалық білімнің құндылығын көрсетеді.

Мазмұнына байланысты тапсырмаларға иллюстрациялар берілген.

Жаттығу жүйесі көптеген тапсырмалардың бірнеше деңгейлері болатындай етіп құрылған. Бұл өнімді математикалық ойлауды және оқуға деген оң мотивацияны қалыптастырады.

Бекіту сабақтарында өз бетінше жұмыс істеуге арналған тапсырмалар, содан кейін тексеру, бекіту, жаттығу, қалыптасқан білімді, дағдыларды тексеру тапсырмалары бар.

Логикалық дағдыларды дамытуға бағытталған жаттығулар, ойын-сауық және стандартты емес тапсырмалар, кеңістіктік қиялды дамытуға арналған тапсырмалар, логикалық тапсырмалар және т. б.

Жаттығу жүйесіне оларды жұптық немесе топтық жұмыста орындауды көздейтін тапсырмалар кіреді. Сондай-ақ, тапсырмалар математика сабағында коммуникативті дағдыларды дамытады.

Сыни ойлауды дамытуға тапсырмалар берілді – сұрақтар құрастыруға үйрету. Сұрақтар келесі ретпен берілген: жаңа сабақта сұрақтар-неге, атаңыз, түсіндіріңіз, ал бекіту (рефлексия) сабағында бөлісіңіз, ұсыныңыз, ойлап табыңыз.

Тапсырмалар білімді игерудің барлық кезеңдеріне арналған: мотивация, өзектендіру, жаңа материалды ашу (және бекіту), сөйлеумен алғашқы бекіту, жаттығу жаттығулары, зерттелгенді қолдануға арналған жаттығулар, сондай-ақ функционалдық сауаттылықты дамытуға арналған тапсырмалар, зерттеу тапсырмасы.

Оқулыққа мотивацияға арналған тапсырмалар, зерттелген материалды игеру деңгейін анықтау мақсатында өзіндік жұмыстар, зерттелген материалға арналған тапсырмалар (Оқу), сондай-ақ функционалдық сауаттылықты дамытуға арналған тапсырмалар, зерттеу тапсырмасы енгізілген.

Сонымен қатар, оқулықта осы бөлімдегі оқу мақсаттарының орындалуын тексеруге арналған нұсқаулық тапсырмалар бар.

Пәндік әрекеттерді бақылау, талдау және жалпылау және сәйкестікті анықтау бойынша тапсырмалар берілген. Тікелей және кері тапсырмалар бар. Білім алушылардың танымдық белсенділігін қолдау үшін келесі тапсырмалар қарастырылған: тапсырмаларды, тапсырмадағы өрнектерді ерекше таңдау,

тапсырманы орындаудың әртүрлі тәсілдерін қарастыру, сол математикалық материалды вариативті қарау, зерттелушінің бұрын зерттелгенмен байланысы және т. б. Білім алушыны оқу міндеттерін өз бетінше қоюға бағыттайды, пәндік, схемалық және символдық модельдердің арақатынасы, шешімнің әртүрлі нұсқаларын іздеу, оңтайлы шешімді негізделген таңдау, өзін-өзі бақылау және өзін-өзі бағалау қарастырылған. Оқулықтың иллюстрациялары оқу процесінің қажетті құрамдас бөлігі ретінде орынды және тиімді, бұл студенттерге көрнекі-бейнелі ойлау түрінен абстрактілі-логикалық ойлауға, тақырыптық әрекеттерді бейнелеу тәсілі ретінде біркелкі өтуге мүмкіндік береді.

5-6 сыныптардағы "Математика", 7-9 сыныптардағы «Алгебра» және «Геометрия» пәндерінің мазмұны білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға, оның ішінде басқа оқу пәндерімен интеграциялануға, жалпыадамзаттық құндылықтар мен ұлттық мәдениеттің үздік дәстүрлері негізінде зияткерлік деңгейді дамытуға бағытталған.

Стандарт негізінде әзірленген оқу бағдарламалары оларды табысты әлеуметтендіру үшін қажетті функционалдық сауаттылық негізінде құрылған құзыреттілікті қалыптастыратын құзыреттілік тәсілге негізделген.

Негізгі орта білім беру деңгейіндегі математикалық білім берудің негізгі мақсатына сәйкес оқу пәні мынадай міндеттерді іске асыруға бағытталған:

1) «Сандар», «Алгебра», «Статистика және ықтималдықтар теориясы», «Математикалық модельдеу және анализ» бөлімдері бойынша математикалық білім, білік және дағдыларын қалыптастыру мен дамытуға жағдай жасау;

2) әртүрлі мәнмәтіндегі есептерді шешуде математикалық тілді және негізгі математикалық заңдарды қолдануға, санды қатынастар мен кеңістіктік формаларды оқып білуге мүмкіндік беру;

3) есептерді шешу мақсатында оқушылардың білімдерін математикалық модельдерді құруға, шынайы процестерді сипаттайтын математикалық модельдерді түсіндіруге бағыттау;

4) өздігінен оқуға және болашақ таңдаған мамандығы бойынша білімін жалғастыруға қажетті физика, химия, биология және басқа да теориялық облыстарда зерттеулер мен есептерді шешу үшін және практикалық іс-әрекеттерінде математикалық әдістерді қолданудың қарапайым дағдыларын қалыптастыру;

5) практикалық есептерді шешуде, алынған нәтижелерді бағалау мен анықтылығын орнатуда лайықты математикалық әдістерді таңдап алу үшін логикалық және сыни тұрғыдан ойлауын, шығармашылық қабілеттерін дамыту;

6) коммуникативтік дағдыларын, оның ішінде, ақпаратты дұрыс және сауатты түрде беру, сонымен қатар әртүрлі ақпарат көздерінен, басылымдар мен электрондық құралдардан алынған ақпаратты қолдану қабілетін дамыту;

7) өздігінен және топта жұмыс істеуде қажетті тәуелсіздік, жауапкершілік, бастамашылдық, табандылық, шыдамдылық пен толеранттылық сияқты тұлғалық қасиеттерді дамыту;

8) математиканың даму тарихымен, математикалық ұғымдардың пайда болу тарихымен таныстыру;

9) қоғамдық ілгерілеу үшін математиканың маңыздылығын түсінуін қамтамасыз ету;

10) математика оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларын дамыту [16].

МЖМБС және үлгілік оқу бағдарламалары негізінде оқулықтар әзірленді.

Оқулықтардан білім алушылар дайын білім алмауы керек, ал жаңа оқу материалын игеру білім алушылардың іс-әрекетін оқу тапсырмаларының көмегімен ұйымдастыру және олар үшін жаңа білім ашуға, қорытындыларды, ережелер мен алгоритмдерді өз бетінше тұжырымдауға жетелейтін көрнекілікті тарту негізінде жүзеге асырылуы тиіс, тапсырмалар негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамытуға бағытталуы тиіс.

Негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамыту, білім алушылардың танымдық іс-әрекетін жандандыру және математикадан математикалық ойлауды дамыту үшін оқулық материалы маңызды.

Бастауыш сынып оқулықтарынан айырмашылығы, 5-9 сынып оқулықтары түсіндірме мәтінге ие. Сондықтан негізгі орта білім беру деңгейінде түсіндірме мәтін негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамытудың негізгі материалы болып табылады. Оқу тапсырмаларының мазмұны да маңызды рөл атқарады. Түсіндірме мәтіндер мен оқу тапсырмалары білім алушыларға талдауды, салыстыруды, жалпылауды, байланыс орнатуды, қорытынды жасауды үйренуі керек.

5-6 сыныптарына арналған «Математика», 7-9 сыныптар үшін «Алгебра», негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9 сыныптарына арналған «Геометрия» пәндері бойынша оқу мақсаттарының саны 12-кестеде берілген; ал 13-15 кестелерде PISA деңгейлерін ескере отырып, 5-6 сыныптарына арналған «Математика», 7-9 сыныптарына арналған «Алгебра» және «Геометрия» пәндері бойынша оқу мақсаттарына салыстырмалы талдау ұсынылған, " [16].

12-кесте. Пәндер мен сыныптар бөлінісінде оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының саны

1	Пән	Математика		
	Сынып	5	6	
	Оқыту мақсаттарының саны	99	108	
2	Пән	Алгебра		
	Сынып	7	8	9
	Оқыту мақсаттарының саны	41	35	38
3	Пән	Геометрия		
	Сынып	7	8	9
	Оқыту мақсаттарының саны	51	37	29

13-кесте. Оқыту мақсаттарын математикалық сауаттылық деңгейлерімен салыстырмалы талдауы (Математика, 5-6 сыныптар)

Деңгей	Оқу бағдарламаларындағы оқыту мақсаттары	
	5-сынып	6-сынып
1	<p>5.5.2.2 - натурал сандарды координаталық сәуледе кескіндеу;</p> <p>5.1.2.1 - натурал сандарды салыстыру, сонымен қатар координаталық сәуленің көмегімен салыстыру;</p> <p>5.5.2.6 - натурал сандарды салыстырудың нәтижесін $>$, $<$, $=$ белгілері арқылы жазу;</p> <p>5.2.1.1 - қосу және көбейту амалдарының қасиеттерін қолданып, әріпті өрнектерді түрлендіру;</p> <p>5.5.2.3 - жай бөлшектерді, аралас сандарды координаталық сәуледе кескіндеу;</p> <p>5.5.2.4 ондық бөлшектерді координаталық сәуледе кескіндеу;</p>	<p>6.1.2.4 - пропорцияларды ажырату және құрастыру;</p> <p>6.1.2.5 пропорцияның негізгі қасиетін білу және қолдану;</p> <p>6.1.2.10 - бүтін сандарды координаталық түзу көмегімен қосу және азайтуды орындау;</p> <p>6.1.2.19 - рационал санды шектеусіз периодты ондық бөлшек түрінде көрсету;</p> <p>6.2.1.3 - алгебралық өрнектегі айнымалының мүмкін мәндерін табу;</p> <p>6.3.1.3 - $(x; y)$ реттелген сандар жұбы тікбұрышты координаталар жүйесінде нүктені беретінін және әрбір нүктеге нүктенің координаталары деп аталатын бір ғана реттелген сандар жұбының сәйкес болатынын түсіну;</p> <p>6.1.1.2 - қандай шамалар тура пропорционалды болатынын түсіну және оларға мысалдар келтіру, есептер шығару;</p> <p>6.1.1.3 қандай шамалар кері пропорционалды болатынын түсіну және оларға мысалдар келтіру, есептер шығару;</p>

		6.2.2.6 - теңсіздіктерді қосу, азайту, көбейту және бөлуді түсіну және қолдану; 6.2.2.18 - екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесінің шешімі реттелген сандар жұбы болатынын түсіну;
2	5.5.2.7 - натурал сандарды салыстыру мен реттеуді талап ететін жағдайды зерттеу; 5.2.3.1 - натурал сандар тізбегінің заңдылықтарын анықтау; 5.1.2.10 - көбейтіндінің берілген натурал санға бөлінгіштігін талдау; 5.1.2.11 қосындының және айырымның берілген натурал санға бөлінгіштігін талдау; 5.4.1.5 - жиындар арасындағы қатынастардың сипаттамасын анықтау (қиылысатын және қиылыспайтын жиындар); 5.1.2.3 - санды өрнектердің мәндерін табу үшін көбейту мен қосу амалдарының қасиеттерін қолдану;	6.5.1.1 - шамалары тура және кері пропорционалдықпен байланысты есептерді ажырату және шығару; 6.5.1.3 - картамен, сызбамен, жоспармен жұмыс барысында масштабты қолдану; 6.1.2.18 - шектеулі ондық бөлшектер түрінде жазуға болатын жай бөлшектерді танып білу; 6.3.2.2 - параллель, перпендикуляр түзулер мен кесінділерді ажырату; 6.3.2.4 - кескіні бойынша фигураны ажырату, жазық және кеңістік фигураларын кескіндеу; 6.1.2.23 - тура пропорционал тәуелділіктерді танып білу және мысалдар келтіру;
3	5.5.1.4 - санның немесе шаманың бөлігін табу және бөлігі бойынша санды немесе шаманы табуға арналған есептерді құрастыру және шығару; 5.1.2.25 - бөлшектерді бір жазылу түрінен басқа жазылу түріне ауыстыру;	6.5.1.2 - пайызға берілген есептерді пропорция арқылы шешу; 6.1.2.6 - шамаларды берілген қатынаста бөлу; 6.1.2.7 шамаларды берілген сандарға кері болатын пропорционал бөліктерге бөлу;

	<p>5.5.1.5 - бөлшектерге арифметикалық амалдар қолданып мәтінді есептер шығару;</p> <p>5.2.3.5 - бөлшектерден тұратын тізбектердің заңдылықтарын құрастыру және тізбектерді жазу;</p> <p>5.5.1.6 - пайызға байланысты мәтінді есептерді шығару;</p>	<p>6.2.1.4 - айнымалылардың қандай мәндерінде алгебралық өрнектің практикалық есептер мәнмәтінінде мағынасы бар болатынын түсіну;</p>
4	<p>5.5.1.8 - әріпті өрнектерді құру және оларды есептер шығаруда қолдану;</p> <p>5.5.1.9 мәтінді есептерді шығару үшін формулаларды қолдану;</p> <p>5.4.3.3 - кесте немесе диаграмма түрінде берілген статистикалық ақпаратты алу;</p>	<p>6.5.2.3 - шамаларды сипаттау үшін бүтін сандарды қолдану;</p> <p>6.1.2.11 - рационал сандардың ішкі жиындарын Эйлер-Венн дөңгелектері арқылы кескіндеу;</p> <p>6.5.2.4 - мәтінді есептер шығаруда айнымалысы бар өрнектер мен формулалар құрастыру;</p> <p>6.2.1.10 - теңдіктерден бір айнымалыны екінші айнымалы арқылы өрнектеу;</p> <p>6.2.2.13 - теңсіздіктердің шешімдерін сан аралығы арқылы және берілген сан аралығын теңсіздік түрінде жазу;</p>

5	<p>5.5.1.3 - жай бөлшектерге арифметикалық амалдар қолданып мәтінді есептер шығару (мысалы, бірлесіп жұмыс жасауға қатысты есептер және тағы басқа);</p> <p>5.5.1.4 санның немесе шаманың бөлігін табу және бөлігі бойынша санды немесе шаманы табуға арналған есептерді құрастыру және шығару;</p>	<p>6.5.1.5 - қозғалыстың орташа жылдамдығын табуға есептер шығару;</p> <p>6.4.2.1 - іріктеу тәсілмен комбинаторикалық есептерді шығару;</p> <p>6.5.2.12 - сипаттамасы бойынша тура пропорционалдықтың формуласын жазу;</p>
6	<p>5.3.2.1 - фигураларды қию және құрастыру арқылы есептер шығару;</p>	<p>6.5.2.8 - формуламен немесе графикпен берілген тәуелділіктердің кестесін құру;</p> <p>6.5.2.9 формуламен және кестемен берілген тәуелділіктердің графиктерін салу;</p> <p>6.5.2.10 шынайы процестердің графиктерін қолданып, шамалар арасындағы тәуелділіктерді табу және зерттеу;</p> <p>6.5.2.11 тура пропорционал шамалардың арасындағы шынайы тәуелділіктердің графиктеріне талдау беру;</p> <p>6.2.1.13 - сандармен байланысты есептер шығаруда $\overline{ab} = 10a + b$, $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ жазуларын қолдану;</p> <p>6.5.1.7 - мәтінді есептерді сызықтық теңдеулер жүйелерін құру арқылы шешу;</p>
	23	34

14-кесте. Оқыту мақсаттарын математикалық сауаттылық деңгейлерімен салыстырмалы талдауы (Алгебра, 7-9 сыныптар)

Деңгей	Оқу бағдарламаларындағы оқыту мақсаттары		
	7-сынып	8-сынып	9-сынып
1	7.1.2.15 - натурал көрсеткішті дәреженің қасиеттерін қолдану; 7.3.3.4 - таңдаманы жиілік кестесі түрінде көрсету; 7.2.1.17 - алгебралық бөлшектегі айнымалылардың мүмкін мәндер жиынын табу;	8.1.1.2 - санның квадрат түбірі және арифметикалық квадрат түбірі анықтамаларын білу және ұғымдарын ажырату; 8.4.1.4 - аргументтің берілген мәндері бойынша функцияның мәндерін табу және функцияның мәні бойынша аргументтің мәнін табу;	9.2.4.5 - бірлік шеңбердің көмегімен тригонометриялық функциялардың анықталу облысы мен мәндер жиынын табу; 9.2.3.1 - сандар тізбегі туралы түсінік болу; 9.2.3.2 - тізбектің n-ші мүшесін табу, мысалы: $\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots$
2	7.1.2.2 - санның дәрежесі қандай цифрға аяқталатынын анықтау; 7.1.2.4 - бүтін көрсеткішті дәреженің санды мәнін анықтау және берілген сандарды дәреже түрінде көрсету;	8.2.1.2 - үшмүшеден екімүшенің толық квадратын бөлу; 8.2.1.3 - квадрат үшмүшені көбейткіштерге жіктеу; 8.3.3.1 - таңдама нәтижелерін жиіліктердің интервалдық кестесі арқылы беру;	9.2.2.1 - екі айнымалысы бар сызықтық және сызықтық емес теңдеулерді ажырату; 9.2.3.4 - сандар тізбектерінің арасынан арифметикалық және геометриялық прогрессияны ажырату; 9.2.4.6 - бірлік шеңбердің көмегімен

	<p>7.1.2.6 - көрсеткіші нөлге тең дәреженің негізіндегі айнымалының мүмкін мәндерін табу;</p> <p>7.2.3.1 - құрамында дәрежесі бар сандар тізбегінің заңдылығын және жетіспейтін мүшелерін анықтау;</p> <p>7.1.2.7 - стандарт түрде жазылған сандарға арифметикалық амалдар қолдану;</p> <p>7.1.2.8 стандарт түрде жазылған санның мәнді бөлігін және ретін табу;</p> <p>7.2.1.12 - алгебралық өрнектерді ортақ көбейткішті жақша сыртына шығару және топтау тәсілдері арқылы көбейткіштерге жіктеу;</p> <p>7.2.1.13 көпмүшелерге амалдар қолдану, көпмүшелерді көбейткіштерге жіктеу арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау;</p>	<p>8.3.3.2 жиіліктердің интервалдық кестесінің деректерін жиіліктер гистограммасы арқылы беру;</p>	<p>тригонометриялық функциялардың жұптылығын (тақтылығын), периодтылығын, бірсарындылығын және таңбатұрақтылық аралықтарын түсіндіру;</p> <p>9.3.2.2 - элементар және элементар емес оқиғаларды ажырату;</p> <p>9.2.3.8 - шексіз кемімелі геометриялық прогрессия қосындысының формуласын периодты ондық бөлшекті жай бөлшекке айналдыру үшін қолдану;</p>
--	---	--	--

	<p>7.4.1.3 - функцияның анықталу облысы мен мәндер жиынын табу;</p> <p>7.4.1.7 - $y = kx + b$ сызықтық функциясының графигінен k және b таңбаларын анықтау;</p> <p>7.4.3.1 - есеп шарты бойынша математикалық модель құру;</p>		
3	<p>7.2.1.1 - санды өрнектердің мәндерін табуда бүтін көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану;</p> <p>7.1.2.9 - стандарт түрде жазылған сандарды салыстыру;</p> <p>7.1.2.10 шамаларды бір өлшем бірліктен екінші өлшем бірлікке айналдыру және оны стандарт түрде жазу;</p> <p>7.4.1.5 - $y = kx + b$ түріндегі сызықтық функцияның анықтамасын білу, оның графигін салу және графиктің k және b коэффициенттеріне қатысты орналасуын анықтау;</p>	8.1.2.1 - арифметикалық квадрат түбірдің қасиеттерін қолдану;	9.3.1.5 - қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығару;
			9.2.3.9 - шексіз кемімелі геометриялық прогрессия қосындысының формуласын есептер шығаруда қолдану;

4	<p>7.4.1.8 - сызықтық функция графиктерінің өзара орналасуы олардың коэффициенттеріне тәуелді болатынын негіздеу;</p> <p>7.4.1.9 графигі берілген функцияның графигіне параллель немесе қиятын сызықтық функцияның формуласын табу;</p> <p>7.3.3.7 - кесте немесе жиіліктер алқабы түрінде берілген статистикалық ақпаратты талдау;</p> <p>7.4.2.2 - мәтінді есептерді теңдеулер және теңсіздіктер құру арқылы шығару;</p>	<p>8.1.2.6 - нақты сандарды салыстыру;</p> <p>8.3.3.4 - статистикалық кестемен, алқаппен, гистограммамен берілген ақпаратты талдау;</p>	<p>9.3.2.2 - элементар және элементар емес оқиғаларды ажырату;</p> <p>9.3.2.3 ықтималдықтың классикалық анықтамасын білу және есептер шығару үшін оны қолдану;</p> <p>9.3.2.4 ықтималдықтың статистикалық анықтамасын білу;</p> <p>9.2.2.2 - екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу;</p>
5	<p>7.4.2.4 - екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесін графигтік тәсілмен шешу;</p> <p>7.3.3.3 - статистикалық деректерді жинау және оны кесте түрінде көрсету;</p>	<p>8.1.2.2 - квадрат түбірдің мәнін бағалау;</p> <p>8.4.2.1 - мәтінді есептерді квадрат теңдеулердің көмегімен шешу;</p> <p>8.4.2.2 - мәтінді есептерді бөлшек-рационал теңдеулердің көмегімен шешу;</p> <p>8.2.2.10 - біреуі сызықтық,</p>	<p>9.4.2.2 - геометриялық және арифметикалық прогрессияларға байланысты мәтінді есептерді шығару;</p> <p>9.3.2.5 - геометриялық ықтималдықты есептер шығаруда қолдану;</p> <p>9.4.2.1 - мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы</p>

		екіншісі квадрат теңсіздік болатын екі теңсіздіктен құралған жүйелерді шешу;	шығару;
6	7.4.2.3 - шаршы мен текшенің сызықтық өлшемдерінің өзгеруіне байланысты олардың ауданы мен көлемі қалай өзгертінін бағалау; 7.3.3.5 - кестедегі деректердің дұрыстығын тексеру;	8.4.2.3 - қолданбалы есептерді шығару үшін квадраттық функцияны қолдан; 8.4.3.1 - есеп шарты бойынша математикалық модель құру; 8.2.2.11 - құрамында екі квадрат теңсіздігі бар жүйелер мен жиынтықтарды шешу құрамында екі квадрат теңсіздігі бар жүйелер мен жиынтықтарды шешу;	9.4.3.1 - есеп шарты бойынша математикалық модель құру; 9.2.3.3 - математикалық индукция әдісін білу және қолдану;
	26	16	19

15-кесте. Оқыту мақсаттарын математикалық сауаттылық деңгейлерімен салыстырмалы талдауы (Геометрия, 7-9 сыныптар)

Деңгей	Оқу бағдарламаларындағы оқыту мақсаттары		
	7-сынып	8-сынып	9-сынып
1	7.1.1.2 - нүктелер мен түзулердің тиістілік	8.1.3.3 - Пифагор теоремасын дәлелдеу және қолдану;	9.1.4.3 - векторлардың коллинеарлық шартын қолдану;

	<p>аксиомаларын білу және қолдану; 7.1.2.1 - нүктелердің түзу мен жазықтықта орналасу аксиомаларын білу және қолдану (реттік аксиомасы); 7.1.1.6 - кесінділер мен бұрыштарды өлшеу аксиомаларын білу және қолдану; 7.1.1.8 - кесінділер мен бұрыштарды салу аксиомаларын білу және қолдану;</p>	<p>8.1.3.11 - параллелограммның, ромбтың ауданы формулаларын қорытып шығару және қолдану; 8.1.3.12 үшбұрыштың ауданы формулаларын қорытып шығару және қолдану; 8.1.3.13 трапецияның ауданы формулаларын қорытып шығару және қолдану; 8.1.3.18 - берілген теңдеуі бойынша шеңбер салу;</p>	<p>9.1.4.4 векторды екі коллинеар емес векторлар бойынша жіктеу;</p>
2	<p>7.1.1.3 - аксиоманың теоремадан айырмашылығын түсіну: теореманың шарты мен қорытындысын ажырату; 7.1.1.13 - үшбұрыштардың түрлерін ажырату; 7.1.2.3 - екі түзуді қиюшымен қиғанда пайда болған</p>	<p>8.1.3.10 - тең шамалас және тең құрамдас фигуралардың анықтамаларын білу; 8.1.1.11 - трапецияның анықтамасын, түрлерін және қасиеттерін білу;</p>	<p>9.1.2.3 - дұрыс көпбұрыштарды салу; 9.1.4.9 - симметрия, параллель көшіру және бұру кезінде фигуралардың бейнелерін салу;</p>

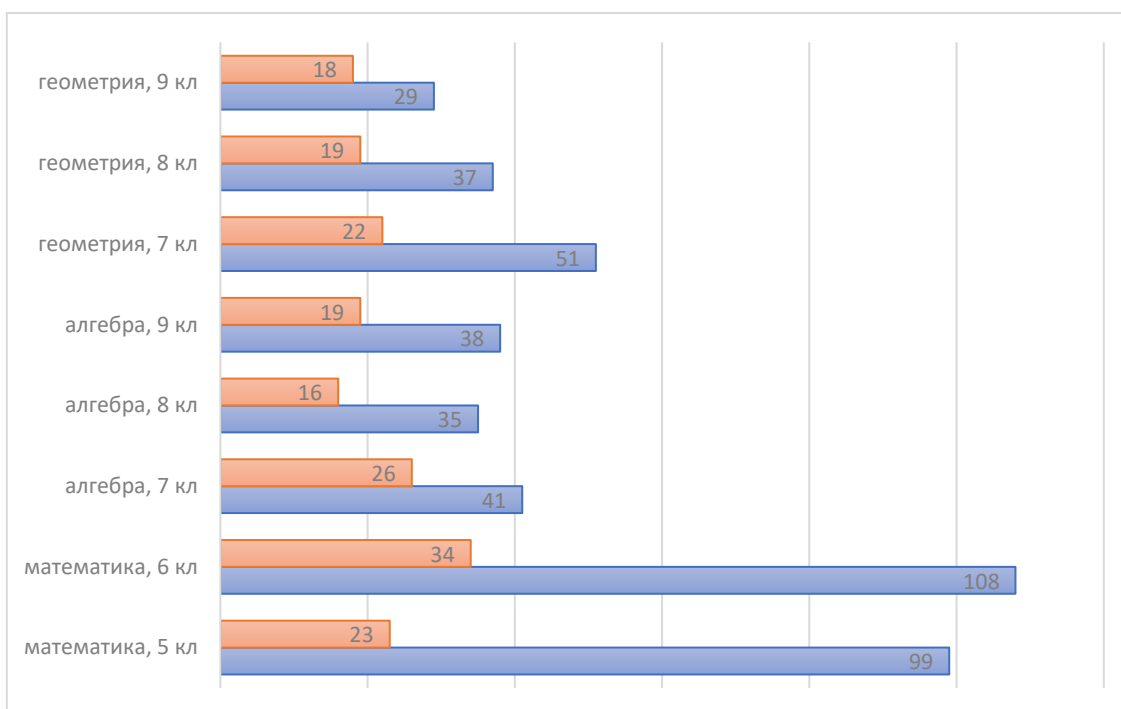
	<p>бұрыштарды танып білу; 7.1.2.15 - үшбұрышқа сырттай және іштей сызылған шеңберлердің центрлерінің орналасуын түсіндіру;</p>		
3	<p>7.1.1.4 - теоремаларды дәлелдеу әдістерін білу: тура дәлелдеу және «кері жору» әдістері; 7.1.1.15 - сүйір бұрышты, доғал бұрышты және тікбұрышты үшбұрыштардың биіктіктерінің орналасуын салыстыру;</p> <p>7.1.2.12 - түзу мен шеңбердің, екі шеңбердің өзара орналасу жағдайларын талдау;</p>	<p>8.1.1.4 - параллелограмм қасиеттерін қорытып шығару және қолдану; 8.1.1.5 параллелограмм белгілерін қорытып шығару және қолдану; 8.1.1.7 Фалес теоремасын білу және қолдану; 8.1.1.8 пропорционал кесінділер туралы теоремаларды білу және қолдану; 8.1.3.1 - үшбұрыштың қабырғаларына жүргізілген медианалар, биссектрисалар, биіктіктер және орта перпендикулярлар қасиеттерін білу және қолдану;</p>	<p>9.1.1.1 - доға ұзындығының формуласын қорытып шығару және қолдану; 9.1.1.2 сектор мен сегмент ауданының формулаларын қорытып шығару және қолдану; 9.1.1.3 іштей сызылған бұрыш анықтамасын және оның қасиеттерін білу; 9.1.1.4 дөңгелектегі кесінділердің пропорционалдылығы туралы теоремаларды білу және қолдану</p>

4	<p>7.1.1.22 - үшбұрыштар теңдігінің белгілерін есептер шығару мен дәлелдеулерде қолдану; 7.1.2.5 - түзулердің параллельдік белгілерін есептер шығаруда қолдану; 7.1.2.7 параллель түзулердің қасиеттерін есептер шығаруда қолдану; 7.1.1.17 - үшбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысы туралы теорема мен оның салдарларын есептер шығаруда қолдану; 7.1.1.26 - тікбұрышты үшбұрыштар теңдігінің белгілерін есептер шығаруда қолдану; 7.1.1.27 тікбұрышты үшбұрыштың қасиеттерін қолдану; 7.1.2.9 - нүктеден түзуге түсірілген перпендикулярдың біреу ғана болуы</p>	<p>8.1.1.12 - үшбұрыштың орта сызығының қасиетін дәлелдеу және қолдану; 8.1.1.13 трапецияның орта сызығының қасиетін дәлелдеу және қолдану; 8.1.3.4 - тікбұрышты үшбұрыштың тік бұрышының төбесінен гипотенузасына түсірілген биіктігінің қасиеттерін дәлелдеу және қолдану</p>	<p>9.1.2.4 - дұрыс көпбұрышқа іштей және сырттай сызылған шеңберлердің радиустары арасындағы байланысты білу және қолдану; 9.1.2.5 дұрыс көпбұрыштың қабырғаларын, периметрін, ауданын және оған іштей және сырттай сызылған шеңберлердің радиустарын байланыстыратын формулаларды білу және қолдану; 9.1.2.6 үшбұрыш медианаларының қасиеттерін білу және қолдану; 9.1.4.17 - ұқсас фигуралардың аудандары және ұқсастық коэффициенті арасындағы тәуелділік формуласын білу;</p>
---	--	---	--

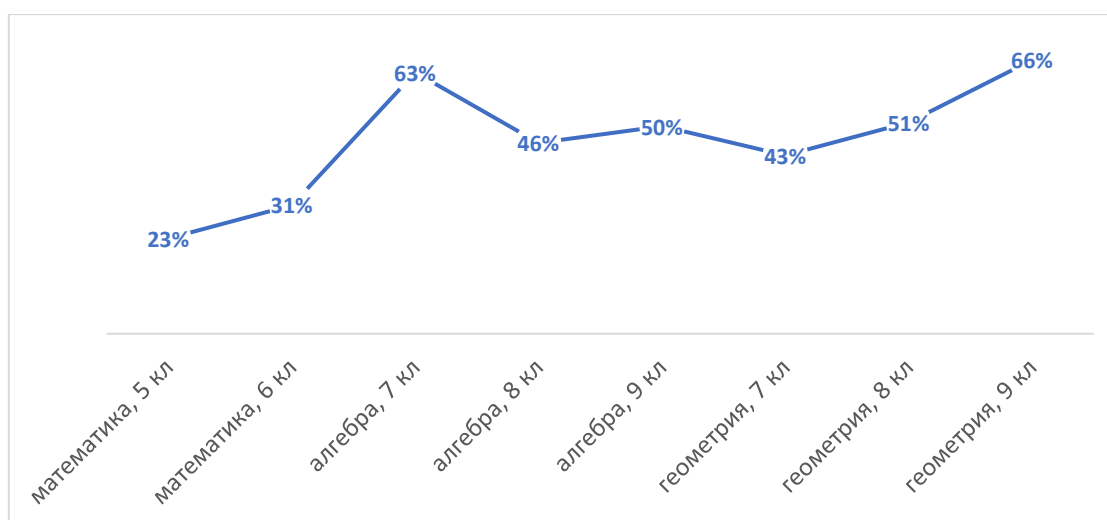
	туралы теореманы дәлелдеу және қолдану; 7.1.2.10 перпендикуляр түзулердің қасиеттерін білу және қолдану;		
5	7.1.2.16 - берілген бұрышқа тең бұрыш салу, бұрыштың биссектрисасын салу, кесіндіні қақ бөлу; 7.1.2.17 кесіндінің орта перпендикулярын және берілген түзуге перпендикуляр түзу салу; 7.1.2.18 берілген элементтері бойынша үшбұрыш салу;	8.1.1.9 - циркуль мен сызғыштың көмегімен кесіндіні бірдей n бөлікке бөлу; 8.1.1.10 пропорционал кесінділерді салу; 8.1.3.5 - бұрышты оның синусы, косинусы, тангенсі және котангенсінің белгілі мәні бойынша салу;	9.1.3.8 - іштей сызылған үшбұрыштың ауданын ($S = \frac{abc}{4R}$, мұндағы a, b, c – үшбұрыштың қабырғалары, R – сырттай сызылған шеңбер радиусы) және сырттай сызылған көпбұрыштың ауданының ($S = p \cdot r$, мұндағы r – іштей сызылған шеңбер радиусы, p – көпбұрыштың жарты периметрі) формуларын білу және қолдану; 9.1.3.9 шеңберге іштей немесе сырттай сызылған үшбұрыштардың аудандарын пайдаланып шеңбердің радиусын табу формулаларын білу және қолдану;

			9.1.4.10 - жазықтықта түрлендіруді қолдана отырып есептер шығару; 9.1.4.12 гомотетия кезінде әртүрлі фигуралардың бейнелерін салу;
6		8.1.3.19 - түзудің жалпы теңдеуін және берілген екі нүкте арқылы өтетін түзудің теңдеуін жазу: $ax + by + c = 0,$ $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	9.1.3.10 - синустар және косинустар теоремаларын үшбұрыштарды шешуде және қолданбалы есептерді шығаруда қолдану; 9.1.4.19 - есептер шығаруда векторларды қолдану
	22	19	19

11-12-суреттерде оқу бағдарламасындағы оқу мақсаттарының жалпы санының және оқу пәндері мен сыныптары бойынша PISA халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттарының санының пайызы көрсетілген.



11-сурет. Оқу мақсаттарының санын салыстырмалы талдау



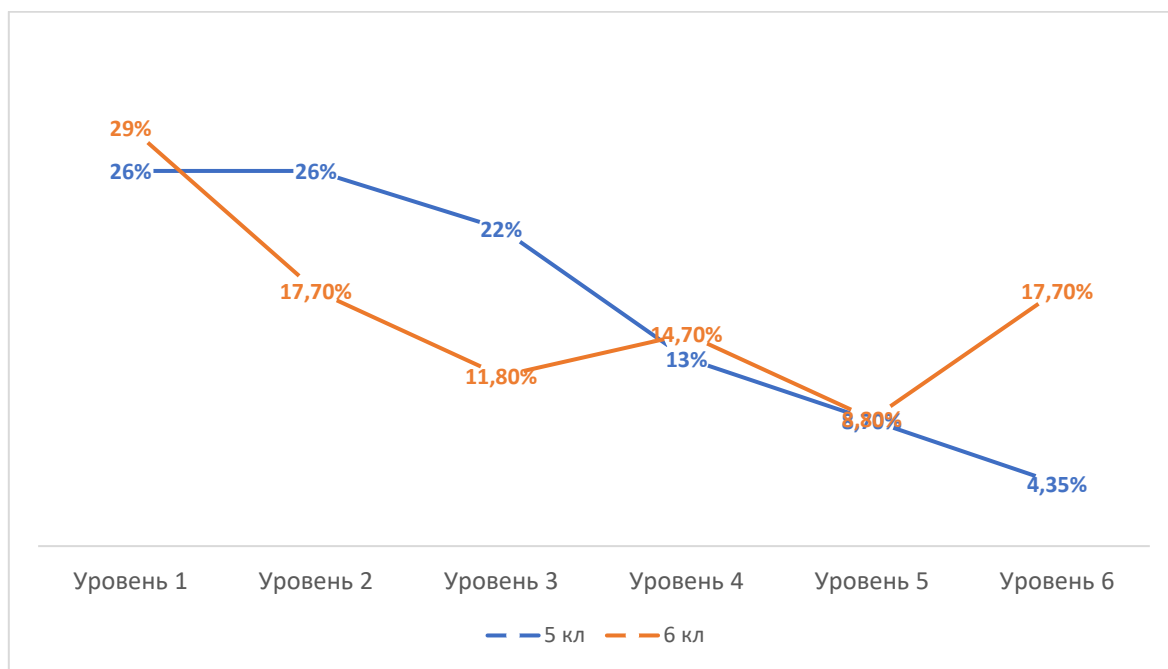
12-сурет. ОҚ жалпы санынан PISA деңгейлеріне сәйкес келетін оқыту мақсаттары санының үлесі

11-22 суреттерден біз PISA-ның 5-6 сыныптардағы математика бойынша халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттары үшін төмен екенін көреміз.

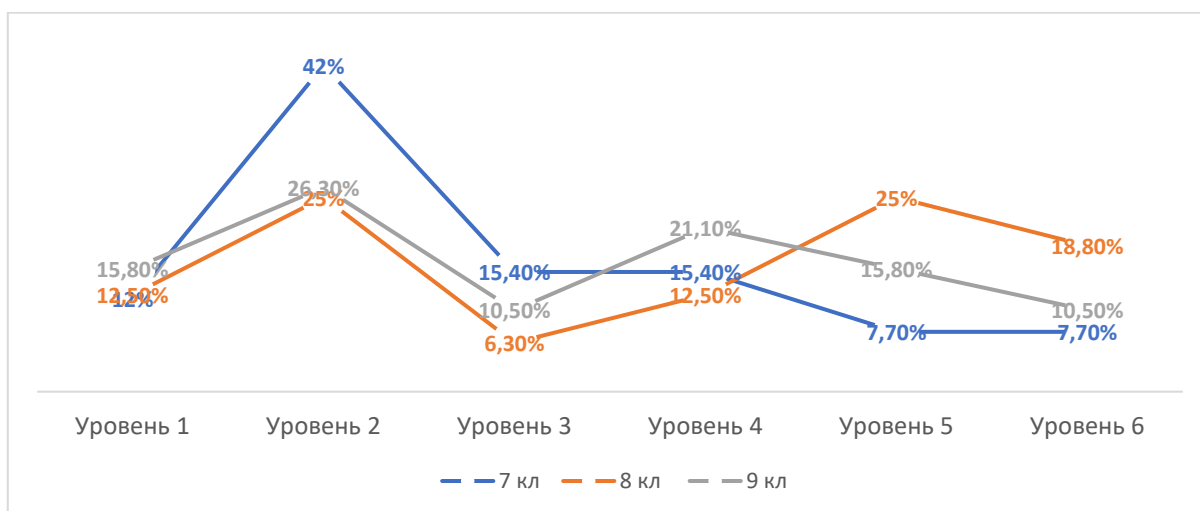
Бұл 5-6 сыныптарда математиканы оқығанда, ең алдымен, сандар бойынша

ауызша және жазбаша арифметикалық әрекеттерді орындау дағдыларын дамытуға, натурал сандармен есептеу дағдыларын дамытуға, қарапайым және ондық бөлшектермен, оң және теріс сандармен әрекет ету дағдыларын игеруге назар аудару керек.

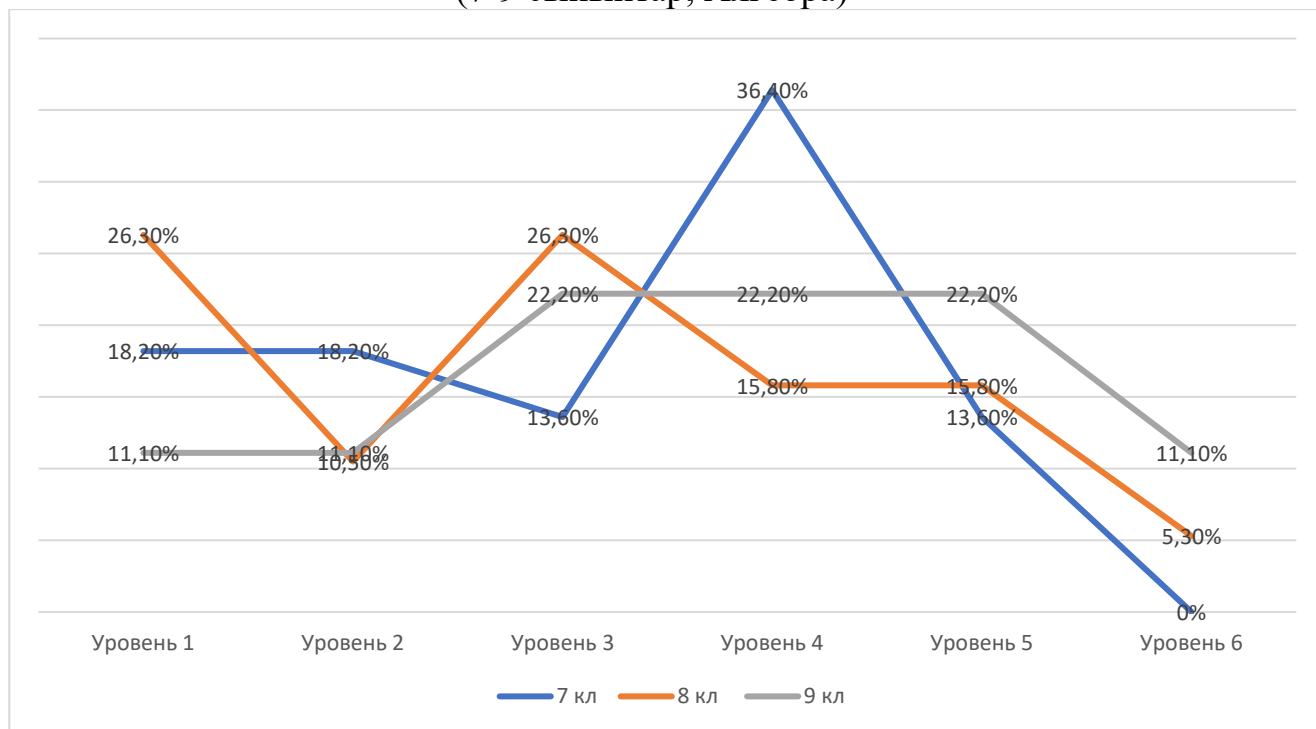
Енді оқу пәндері бойынша осы деңгейлерге сәйкес келетін мақсаттар санынан математикалық сауаттылық деңгейлері бойынша БҚО салыстырмалы талдауын қарастырайық (рис 13-15).



13-сурет. Деңгейлерге қатысты оқу мақсаттары санының үлесі (5-6 сыныптар, Математика)



14-сурет. Деңгейлерге қатысты оқу мақсаттары санының үлесі (7-9 сыныптар, Алгебра)




15-сурет. Деңгейлерге қатысты оқу мақсаттары санының үлесі (7-9 сыныптар, Геометрия)

Негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамыту тұрғысынан негізгі орта білім беру деңгейінің «Математика», «Алгебра», «Геометрия» пәндері бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары мен оқулықтарын салыстырмалы талдау [16, 17].


Негізгі орта білім беру деңгейіндегі «Математика», «Алгебра» пәндері бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары мен оқулықтарды салыстырмалы талдау үшін негізгі дағдылар мен құзыреттіліктерді дамыту тұрғысынан әр сынып бойынша оқу бағдарламасында жазылған және осы мақсаттарға сәйкес келетін оқулықтардағы оқу тапсырмалары іріктеп қаралды. Талдау нәтижесі 16-кестеде келтірілген.



16-кесте. Оқу бағдарламалары мен оқулықтардың мазмұнын салыстырмалы талдау «Математика» (5-6 сыныптар), «Алгебра» (7-9 сыныптар), «Геометрия» (7-9 сыныптар).

Бөлімшеле р	Оқыту мақсаты	Оқулықтағы тапсырмалар мазмұны	қорытынды
<i>5-сынып, «Математика» оқулығы (авторлары: А.Абылкасымова, Т.Кучер, З.Жумагулова)</i>			
Сандар және шамалар туралы түсініктер	<p>5.1.1.1 - натурал сандар жиыны ұғымын меңгеру;</p> <p>5.1.1.2 тақ және жұп сандар ұғымдарын меңгеру;</p> <p>5.1.1.4 натурал санды ондық жазылу түрінде көрсету;</p>	<p>1. Мәтінде кездесетін сандарды цифрмен жазындар: Екі мың алтыншы жылдың қыркүйек айында Астана қаласында Бейбітшілік және келісім сарайы (халық арасында “Пирамида” деп аталған) ашылды. Бұл ғимараттың биіктігі — алпыс екі метр, яғни ол жпырма бес кабатты үйдің биіктігіне тең. Сарайда бір мың бес жүз адам сыятын Опера және балет театры, мұражай, кітапхана, көрме және концерт залдары орналасқан.</p>  <p style="text-align: center;">Бейбітшілік және келісім сарайы</p> <p>2. Сөйлемде кездесетін сандарды жазындар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жер бетіндегі материктер мен аралдардың ауданы — шамамен тоғыз миллион шаршы метр. 2. Жер бетіндегі мұхиттардың ауданы — шамамен үш жүз алпыс бір миллион шаршы километр. 3. Материктердің теңіз деңгейіне қатысты орташа биіктігі — сегіз жүз алпыс метр. 	<p>Натурал сандар жиынының келесі негізгі ұғымдарын, жұп және тақ сандарды игеру үшін, натурал санды ондық жазба түрінде ұсыну үшін оқулықта әртүрлі жаттығулар берілген: мәтін мен өрнектер түріндегі тапсырмалар, геометриялық тапсырмалар. Осы тапсырмаларды орындай отырып, студенттер логикалық ойлауды дамытады, математиканы оқуға танымдық</p>

		<p>3. 1) Есепте берілген сандарды оқындар: 2016 жылдың басында Жер бетінің халқы 7 309 680 851 адамға жетті, кейбір елдердің халықтар саны төмендегі 3-кестеде көрсетілген.</p> <p>2) 3-кестеде көрсетілген сандардың қайсысы жұп, қайсысы тақ?</p> <p>3) 3-кестеде көрсетілген сандардан а) тақ сандарды; ә) жүз мыңдық разрядында 5 цифры жазылған санды; б) 12 оңдық миллионы бар санды теріп жазындар.</p> <p>4) 3-кестеде берілген ең кіші натурал санды разрядтық қосылғыштар түрінде жазындар.</p> <p>11. Жақша ішінде көрсетілген өлшемдерден</p> <p>1) кесенің биіктігіне (10 мм; 10 см; 10 дм);</p> <p>2) бөлменің биіктігіне (30 см; 30 дм; 30 км);</p> <p>3) оқушының бойына (100 мм; 100 см; 100 дм);</p> <p>4) сызғыштың ұзындығына (20 мм; 20 см; 20 дм);</p> <p>5) партаның еніне (60 мм; 600 мм; 600 дм);</p> <p>6) оқулықтың қалыңдығына (15 мм; 15 см; 15 дм) сәйкес келетін ұзындықты таңдаңдар.</p>	<p>қызығушылықты арттырады.</p> <p>Осы тапсырмаларды орындау кезінде білім алушылар жұпта немесе топта жұмыс істей алады.</p> <p>Осылайша, олар осы тақырып бойынша білім қалыптастырады, сонымен қатар коммуникативті құзыреттіліктерді дамытады.</p>
<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>5.1.2.1 - натурал сандарды салыстыру, сонымен қатар координаталық сәуленің көмегімен салыстыру</p>	<p>Екі натурал санды санағанда алғашқы айтылатыны кіші, ал кейін айтылатыны үлкен болады.</p> <p>Екі натурал санның жазылуында қайсысының разряды үлкен болса, сол сан үлкен және қайсысының разряды кіші болса, сол сан кіші болады.</p> <p>Разрядтары бірдей екі натурал санның қайсысының (солдан оңға қарай) бірдей разрядтағы цифры үлкен болса, сол сан үлкен болады. Екі натурал санның разрядтар саны мен бірдей разрядтағы цифрлары бірдей болса, онда олар тең болады.</p>	<p>"Натурал сандарды, соның ішінде координаталық сәулені салыстыру" оқу мақсатына жету үшін оқулықтың түсіндірме мәтнінде натурал сандарды салыстырудың әртүрлі тәсілдері қарастырылады.</p>

<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>5.1.2.2 - амалдар саны төрттен артық болатын жақшамен және жақшасыз берілген санды өрнектердегі амалдардың орындалу ретін анықтау және мәндерін табу;</p>	<p>65. Республикамыздың аумағында омыртқалы жануарлардың алуан түрі бар. Берілген өрнектердің мәндерін есептеп, сендер олардың кейбіреулері туралы білетін боласыңдар. 1) $(902 \cdot 56 + 9\,488) : 300 - 22$ — сүтқоректілер түрлерін; 2) $64\,676 : 74 - (26 \cdot 201 - 4\,364)$ — қосмекенділер түрлерін береді.</p> <p>73. $120 : 24 + 29 \cdot 3 - 80$ өрнегінің мәні 1) 12-ге; 2) 22-ге тең болатын етіп жақшаларды қойыңдар.</p> <p>70. 4-кестені толтырыңдар:</p> <table border="1" data-bbox="869 651 1675 821"> <caption style="text-align: right;">4-кесте</caption> <tbody> <tr> <td>s</td> <td>33</td> <td>50</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>90</td> <td>133</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>111</td> <td>88</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>$10s - 3t + m$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>71. $8 \cdot 91 + 34 \cdot 8 - 301 \cdot 3$ өрнегінің мәні Астана қаласындағы еліміздің егемендігіне арналып салынған “Бәйтерек” монументінің метрмен алынған биіктігіне, $4 \cdot 31 \cdot 25 - 3009$ өрнегінің мәні “Қазақ елі” монументінің метрмен алынған биіктігіне тең. “Бәйтерек” пен “Қазақ елі” монументтерінің биіктіктерін табыңдар.</p>	s	33	50	300	t	90	133	350	m	111	88	400	$10s - 3t + m$				<p>5-сыныптағы негізгі дағдылардың бірі-әрекет тәртібін белгілеу және төрт әрекеттен тұратын жақшалары бар және жақшалары жоқ сандық өрнектердің мәнін табу. Мұндай дағдыларды қалыптастыру үшін оқулықта әртүрлі сипаттағы тапсырмалар берілген.</p> <p>Осы тапсырмаларды орындау кезінде білім алушылар жұпта немесе топта жұмыс істей алады. Осылайша, олар осы тақырып бойынша білім қалыптастырады, сонымен қатар коммуникативті құзыреттіліктерді дамытады.</p>
s	33	50	300																
t	90	133	350																
m	111	88	400																
$10s - 3t + m$																			

<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>5.1.2.6 - натурал сандардың 3-ке және 9-ға бөлінгіштік белгілерін қолдану;</p>	<p>3-ке бөлінгіштік белгісін беру үшін 17-кестені қарастырайық:</p> <p style="text-align: right;">17-кесте</p> <table border="1" data-bbox="824 325 1671 683"> <thead> <tr> <th>Сан</th> <th>Сан 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?</th> <th>Санның цифрларының қосындысы ¹</th> <th>Санның цифрлары қосындысының мәні</th> <th>Санның цифрлары қосындысының мәні 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>иә</td> <td>1 + 5</td> <td>6</td> <td>иә</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>жоқ</td> <td>2 + 6</td> <td>8</td> <td>жоқ</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>жоқ</td> <td>1 + 0 + 0</td> <td>1</td> <td>жоқ</td> </tr> <tr> <td>963</td> <td>иә</td> <td>9 + 6 + 3</td> <td>18</td> <td>иә</td> </tr> <tr> <td>6001</td> <td>жоқ</td> <td>6 + 0 + 0 + 1</td> <td>7</td> <td>жоқ</td> </tr> </tbody> </table> <p> Қорытынды жасаңдар</p> <p>Қандай сандар 3 санына бөлінеді, қандай сандар бөлінбейді деп ойлайсыңдар?</p>	Сан	Сан 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?	Санның цифрларының қосындысы ¹	Санның цифрлары қосындысының мәні	Санның цифрлары қосындысының мәні 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?	15	иә	1 + 5	6	иә	26	жоқ	2 + 6	8	жоқ	100	жоқ	1 + 0 + 0	1	жоқ	963	иә	9 + 6 + 3	18	иә	6001	жоқ	6 + 0 + 0 + 1	7	жоқ	<p>Оқулықта түсіндірме мәтіннің мазмұнына көп көңіл бөлінеді. Бұл тапсырма студенттердің 3 санына бөліну белгісін дербес құруына әкеледі, осылайша жаңа материалды түсіндіру кезінде жұмысқа қосылады.</p>
Сан	Сан 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?	Санның цифрларының қосындысы ¹	Санның цифрлары қосындысының мәні	Санның цифрлары қосындысының мәні 3 санына бөліне ме, әлде бөлінбей ме?																													
15	иә	1 + 5	6	иә																													
26	жоқ	2 + 6	8	жоқ																													
100	жоқ	1 + 0 + 0	1	жоқ																													
963	иә	9 + 6 + 3	18	иә																													
6001	жоқ	6 + 0 + 0 + 1	7	жоқ																													

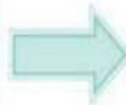
<p>Сандар және шамалар туралы түсініктер</p>	<p>5.1.1.16 - жай бөлшектерді ортақ бөлімге келтіру; жай бөлшектерді, аралас сандарды салыстыру;</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">   </div> <div style="width: 50%;"> <p>3) Горы занимают около 10% от территории нашей республики.</p> <p>4) Влажность воздуха в летний зной в колках (небольших лесах) повышается на 11%.</p> <p>5) Леса занимают около 10 млн. га (3% от площади нашей республики).</p> <p>6) Кроны лиственных деревьев поглощают 26%, а отражают и рассеивают 74% падающей на них звуковой энергии.</p> </div> </div>	<p>Оқулықтағы пайыз ұғымын игеру үшін әртүрлі жаттығулар берілген, олардың кейбіреулері танымдық сипаттағы тапсырмалар.</p>																
<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>5.1.2.34 - берілген санның пайызын табу; 5.1.2.35 бір санның екінші санға пайыздық қатынасын және екінші санның бірінші санға пайыздық қатынасын табу; 5.1.2.36 берілген пайызы бойынша санды табу;</p>	<p>Кестемен жұмыс!</p> <p>1. 37-кестені толтырыңдар:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: right;"><i>37-кесте</i></td> </tr> <tr> <td>Сан</td> <td>600</td> <td>91</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>Пайыз</td> <td>$13\% = \frac{13}{100} = 0,13$</td> <td>17%</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Санның пайызы</td> <td>$600 \cdot \frac{13}{100} = 600 \cdot 0,13 = 78$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Қорытынды жасаңдар</p> <p>Санның пайызы қалай табылды?</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Санның пайызы қалай табылады? →</p> <p>50 санының 2%-ы 1-ге тең. 100 санының 2%-ы 2-ге тең. 100 000 санының 2%-ы 2000-ға тең.</p> </div>			<i>37-кесте</i>		Сан	600	91	123	Пайыз	$13\% = \frac{13}{100} = 0,13$	17%	28%	Санның пайызы	$600 \cdot \frac{13}{100} = 600 \cdot 0,13 = 78$			<p>Берілген санның пайызын, бір санның екіншісіне пайыздық қатынасын және керісінше табу мәселелерін шешу, осы пайыз бойынша сандар білім алушылар үшін қиын.</p> <p>Оқулықта түсіндірме мәтіннің мазмұнына көп көңіл бөлінеді.</p> <p>Бұл тапсырма студенттердің берілген санның пайызын, бір санның екіншісіне пайыздық</p>
		<i>37-кесте</i>																	
Сан	600	91	123																
Пайыз	$13\% = \frac{13}{100} = 0,13$	17%	28%																
Санның пайызы	$600 \cdot \frac{13}{100} = 600 \cdot 0,13 = 78$																		

		<p>853. Мойыл ауаны микробтардан 6 мин-та тазалайды. Бұл уақыт қайының ауаны микробтардан тазалау уақытының 24%-ын құрайды. Қайың ауаны микробтардан қанша уақытта тазалайды?</p> <p>Бизнестегі математика</p> <p>866. Үш күнде дүкенге түскен 800 000 тг табыстың 35%-ын балалар ойыншығы құрайды.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Қалған тауарлардан түскен табыс қанша пайызды құрайды? 2. Балалар ойыншығынан түскен табыс қанша тенге? 3. Қалған тауарлардан түскен табыс балалар ойыншығынан түскен табыстан қанша тенге артық? 	<p>қатынасын және керісінше табу алгоритмін дербес құруына әкеледі. Оқу тапсырмаларының мазмұны өте алуан түрлі. Бұл танымдық тапсырмалар, "Бизнестегі Математика" айдарындағы тапсырмалар.</p>
<p><i>6-сынып, «Математика» оқулығы (авторлары: А.Абылкасымова, Т.Кучер, З.Жумагулова)</i></p>			
<p>Сандарға амалдар қолдану</p>	<p>6.1.2.3 - пропорция анықтамасын білу; 6.1.2.4 пропорцияларды ажырату және құрастыру; 6.1.2.5 пропорцияның негізгі қасиетін білу және қолдану; 6.5.2.2 – пропорцияны оқу және жазу;</p>	<p>Түсіндіріңдер!</p> <p>Неліктен</p> <p>$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ теңдігі пропорция болады, $\frac{3}{4} = \frac{5}{6}$ теңдігі пропорция болмайды?</p> <p>Дұрыс сөйлеп үйреніңдер</p> <p>$a : b = c : d$ немесе $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ пропорциясының оқытуы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ a-ның b-ға бөліндісі c-ның d-ға бөліндісіне тең; ✓ a-ның b-ға қатынасы c-ның d-ға қатынасына тең. 	<p>Оқулықтағы тақырыпты түсіндіру студенттердің оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Мысалы, тақырыптың түсіндірме мәтінін ұсыну кезінде "Пропорция. Пропорцияның негізгі қасиеті "білім алушыларға арналған тапсырмалар</p>



$3 : 5 = 6 : 10$; $7,2 : 6 = 36 : 30$ пропорциялары үшін шеткі және ортанғы мүшелерінің көбейтінділерін табындар және көбейтінділердің мәндерін салыстырындар.

Теңдіктің пропорция болатыны немесе болмайтыны қалай анықталған?



$\frac{7}{9,1} = \frac{10}{13}$ пропорция болады,

өйткені $7 \cdot 13 = 9,1 \cdot 10$.

$\frac{7}{9,1} = \frac{9}{1,7}$ пропорция болмайды,

өйткені $7 \cdot 1,7 \neq 9,1 \cdot 9$.

$\frac{13}{14} = \frac{39}{42}$ пропорциясының $\frac{42}{14} = \frac{39}{13}$ және $\frac{42}{39} = \frac{14}{13}$ пропорцияларынан қандай айырмашылығы бар?

қарастырылған" түсіндіріңіз!».

Сұраққа жауап беріңіз.

Сонымен қатар, дұрыс

математикалық сөйлеуге көп көңіл бөлінеді.

Мұндай тапсырмаларды орындау білім алушыларға мүмкіндік береді:

- пропорцияларды тану және құру;

- пропорцияларды оқу және жазу;

- пропорцияның негізгі қасиетін білу және қолдану.

<p>Теңдеулер және теңсіздіктер, олардың жүйелері және жиынтықтары</p>	<p>6.2.2.3 - бір айнымалысы бар сызықтық теңдеулерді шешу</p>	<p>837. Берілген теңдеулерді шешіп, әлемнің жеті кереметі туралы мағлұмат аласындар.</p> <p>1) $x \cdot 10^3 = 2 \cdot 10^6$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейінгі Мысыр пирамидалары салынған ғасырды;</p> <p>2) $1000 - x = 570$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейінгі Галикарнастағы Мавзолей салынған ғасырды;</p> <p>3) $99x = 693$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейін Эфесте Артемидда храмының салынған жылын;</p> <p>4) $8280 : x = 2070$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейін Олимп жерінде Зевс мүсінінің салынған жылын;</p> <p>5) $x + 450 = 1000$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейін Вавилондағы Семипирамида аспалы бағы салынған ғасырды;</p> <p>6) $x : 73 = 4$ теңдеуінің түбірі — біздің заманымызға дейін Родостағы Гелнос мүсінінің салынған жылын;</p> <p>7) $x - 188 = 92$ теңдеуінің түбірі біздің заманымызға дейін Александрия маягінің салынған жылын көрсетеді.</p> <p>850. Берілген теңдеулерді шешіп, әртүрлі биіктіктегі ауа температурасына сәйкес мәнді аласындар:</p> <p>1) $3x + (x + 2) = 2(3x + 12)$ теңдеуінің түбірі — 4000 м биіктіктегі ауаның температурасын ($x^\circ\text{C}$);</p> <p>2) $-3(2,5 - y) = 28,5 + 4,5y$ теңдеуінің түбірі — 6000 м биіктіктегі ауаның температурасын ($y^\circ\text{C}$);</p> <p>3) $25,8z - 4,3(6z + 300) = 25,8z$ теңдеуінің түбірі 10 000 м биіктіктегі ауаның температурасын ($z^\circ\text{C}$) көрсетеді.</p>	<p>Білім алушылар бір айнымалысы бар сызықтық теңдеу, бір айнымалысы бар эквивалентті теңдеулер ұғымдарымен танысады. Мұнда білім алушылар бір айнымалысы бар сызықтық теңдеулерді шешу дағдыларын қалыптастыратын оқу тапсырмаларының мысалдары келтірілген; теңдеулердің эквиваленттік ережелерін қолдана отырып теңдеулерді шеше білу.</p> <p>Мұндай тапсырмалардың мазмұны математикаға деген</p>
---	---	---	---

		<p>851. Берілген теңдеулерді шешіп, кейбір жануарлардың орташа өмір сүру уақытына сәйкес санды аласыңдар:</p> <p>1) $12,5 - (16x - 28,3) = -71,2$ теңдеуінің түбірі құмырсқаның ең ұзақ өмір сүру уақытын;</p> <p>2) $31,8 - \left(\frac{1}{7} + \frac{4}{7}y\right) = 1\frac{2}{3}y + 4,8$ теңдеуінің түбірі кесірткенің ең ұзақ өмір сүру уақытын ;</p> <p>3) $\frac{13}{15}z - \left(\frac{7}{9} + \frac{1}{3}z\right) = 7\frac{2}{9}$ теңдеуінің түбірі пілдің ең ұзақ өмір сүру уақытын көрсетеді.</p> <p>854. Айнымалының қандай мәнінде:</p> <p>1) $2x - 0,5$ өрнегінің мәні $x + 1,2$ өрнегінің мәнінен 7-ге артық;</p> <p>2) $\frac{4}{11}y + 11,5$ өрнегінің мәні $y - 1,2$ өрнегінің мәнінен 2,3-ке кем ;</p> <p>3) $2\frac{2}{3}t - 10,5$ өрнегінің мәні $2t + 9,8$ өрнегінің мәнінен 6 есе кем ;</p> <p>4) $42,2x - 3$ өрнегінің мәні $x + 10$ өрнегінің мәнінен 5 есе кем болады?</p> <p>856. Берілген теңдеулерді шешіп, Ақмола облысында орналасқан Қорғалжын қорығы туралы мәліметтер аласыңдар.</p> <p>1) $(16x - 170) + 2(7x - 165) = 85x + 1400 - (56x - 58)$ теңдеуінің түбірі — қорықтың құрылған жылын;</p> <p>2) $1350 + 5(y + 100) = 15(y - 10) - 589$ теңдеуінің түбірі — қорықтың ауданын (мың га);</p> <p>3) $9(z - 73) - 8(z + 375) = 238 - 11(z - 7)$ теңдеуінің түбірі — қорықтағы өсімдіктер түрінің санын;</p> <p>4) $17(x + 13) - 19(x - 21) + 249 = 25(5x - 53) - 3(7x + 576)$ теңдеуінің түбірі — қорықтағы бауырымен жорғалаушылар түрінің санын;</p> <p>5) $8(y - 325) - 17(y + 940) = 6(1096 - y) - 94(y - 17)$ теңдеуінің түбірі — қорықтағы құстар түрінің санын;</p> <p>6) $85z - 27 - 19(1 + z) = 43(1 - z) + 91 + 91z$ теңдеуінің түбірі қорықтағы балықтар түрінің санын көрсетеді.</p>	<p>ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТЫ арттырады.</p>
--	--	--	-------------------------------------

		<p>857. a-ның берілген мәнінде теңдеудің түбірі бола ма:</p> <p>1) $8x - a = 8x - 9$, мұндағы $a = 9,5$; 2) $3,6t + a = 0,6t + 10$, мұндағы $a = 10$; 3) $ax + 41,3 = x + 0,3$, мұндағы $a = 1$; 4) $x(x - a) = 0$, мұндағы $a = 4$?</p> <p>Егер теңдеудің түбірі болмаса, онда теңдеудің түбірі болатындай a-ның мәнін көрсетіңдер.</p>	
--	--	---	--

7-сынып, «Алгебра» оқулығы (авторлары: А.Абылкасымова, Т.Кучер, В.Корчевский, З.Жумагулова)

Сандарға амалдар қолдану	7.1.2.3 - нөл және бүтін теріс көрсеткішті дәреженің анықтамасын және оның қасиеттерін білу	<p>Орындап көріңдер</p> <p>6.1-кестеге зер салып, бос орындарды толтырыңдар.</p> <p style="text-align: right;">6.1- кесте</p> <table border="1" data-bbox="819 858 1682 1121"> <thead> <tr> <th>Дәреже</th> <th>Көбейтінді</th> <th>Дәреженің мәні</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10^2</td> <td>$10 \cdot 10$</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10^3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10^4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10^5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10^6</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Дәреже	Көбейтінді	Дәреженің мәні	10^2	$10 \cdot 10$	100	10^3			10^4			10^5			10^6			Сондай-ақ, 5-6 сыныптардағы сияқты, оқулықта тақырыпты түсіндіру кезінде оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуы қарастырылған. Мысалы, "тұтас көрсеткіші бар дәреже" тақырыбының түсіндірме мәтінін ұсыну кезінде білім алушыларға "кестені толтырыңыз", "түсіндіріңіз" тапсыр
Дәреже	Көбейтінді	Дәреженің мәні																			
10^2	$10 \cdot 10$	100																			
10^3																					
10^4																					
10^5																					
10^6																					

		<p>Осы заңдылықты қолданып 6.2-кестені толтырындар.</p> <p style="text-align: right;">6.2 - кесте</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Дәреже</th> <th>Дәреженің мәні</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10^3</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>10^2</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10^1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10^0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10^{-1}</td> <td>$\frac{1}{10}$</td> </tr> <tr> <td>10^{-2}</td> <td>$\frac{1}{100}$</td> </tr> <tr> <td>10^{-3}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10^{-4}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10^{-5}</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Толтырған кестені қолданып 10 санының натурал дәрежесі мен 10 санының бүтін теріс көрсеткіші нені білдіретінін анықтаңдар.</p> <div style="border: 1px solid #00a651; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Түсіндіріңдер</p> <p>Неліктен 2^{-1}; 3^{-2} өрнегін есептеуге болады, ал 0^0; 0^{-1} өрнегін есептеуге болмайды?</p> </div>	Дәреже	Дәреженің мәні	10^3	1000	10^2	100	10^1	10	10^0	1	10^{-1}	$\frac{1}{10}$	10^{-2}	$\frac{1}{100}$	10^{-3}		10^{-4}		10^{-5}		<p>малары қарастырылған. Мұндай тапсырмаларды орындау білім алушыларға нөлдік және бүтін теріс көрсеткіші бар дәрежені анықтауды есте сақтауға мүмкіндік береді.</p>
Дәреже	Дәреженің мәні																						
10^3	1000																						
10^2	100																						
10^1	10																						
10^0	1																						
10^{-1}	$\frac{1}{10}$																						
10^{-2}	$\frac{1}{100}$																						
10^{-3}																							
10^{-4}																							
10^{-5}																							
<p>Алгебралық өрнектер және түрлендірулер</p>	<p>7.2.1.15 - қысқаша көбейту формулалары арқылы алгебралық өрнектерді тепе-тең түрлендірулерді орындау;</p>	<p>31.23. Теңсіздікті шешіндер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $(10 - x)(x + 10) + x^2 \leq x + 90$; 2) $y^2 - (y - 8)(8 + y) - 4 > 32 - y$; 3) $x(x + 0,3) - (x - 0,3)(x + 0,3) \geq 0,1$; 4) $27 - (1,2 - y)(-y - 1,2) < 1,44 - y^2 - y$. <p>31.24. Тепе -теңдікті дәлелдендер :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $(1 + a)(1 - a)(1 + a^2) - 5 + a^4 = -4$; 2) $5a^2 - 3(a + 1)(a - 1) + 8a^2 + 5 = 10a^2 + 8$; 3) $7(a^2 + 2) - 4(a + 3)(a - 3) + 3a^2 + 24 = 6a^2 + 74$; 4) $10(a^2 - 15) - 12(a - 4)(a + 4) + 8 - a^2 = 50 - 3a^2$. 	<p>Үшін оқыту мақсатын жүзеге асыру" қысқартылған көбейту формулалары арқылы алгебралық өрнектердің бірдей түрлендірулерін</p>																				

		<p>32.30. 1) $(3x - 1)^2 - 7 < (9x + 2)x + 2$; 2) $2x(8x + 3) + 1 > (5 - 4x)^2 - 1$; 3) $(0,3x + 0,2)^2 + 0,58x > 3,9 - (2 - 0,3x)(2 + 0,3x)$; 4) $(0,2 - 0,8x)^2 + 11,16 < (0,5 + 0,8x)^2 - 0,25$.</p> <p>33.17. Теңсіздіктің шешімі болатын ең үлкен бүтін санды табындар : 1) $(2 - 3x)^3 - 54x^2 \leq -27x^3 - 41x$; 2) $(3 + 2x)^3 - 36x^2 \geq 60x + 8x^3$.</p> <p>33.18. Теңсіздіктің шешімі болатын ең кіші бүтін санды табындар : 1) $(x - 7)^3 + 42x^2 \geq (x + 7)^3 + 14 - 7x$; 2) $(6 + x)^3 - 220x \leq 2x^3 - (x - 6)^3 + 19$.</p> <p>33.19. Теңсіздікті дәлелдендер : 1) $(b + 5)^3 - b(b - 5)^2 - 25(1 + b)^2 = 100$; 2) $5(1 - b)^3 + 5b(1 + b)^2 - (1 - 5b)^2 = 4$; 3) $(2b - 3)^3 - 4b^2(2b - 6) + 6b(2b - 9) = -27$; 4) $(b + 2)^3 + (2b + 1)^3 - 9b(b^2 + 2b + 2) - 10 = -1$.</p> <p>33.20. Айнымалылардың кез келген мәнінде өрнектің мәні нөлге тең болатынын дәлелдендер : 1) $(a + x)^3 - a(a + x)^2 - x^2(2a + x) - a^2x$; 2) $(a - 1)^3 + 3(a - 1)^2 + 3(a - 1) + 1 - a^3$; 3) $(x^3 + y^3)^2 - (x^2 + y^2)^3 + 3x^2y^2(x + y)^2 - 8x^3y^3$; 4) $(m - 3n)^3 - (2m - 3n)(3mn + (m - 3n)^2) + m^3$.</p>	<p>орындау " білім алушыларға өрнектерді түрлендіруге арналған тапсырмалар, сондай-ақ теңдеулерді немесе теңсіздіктерді шешуге арналған тапсырмалар, сәйкестендіру дәлелдері ұсынылады. Теңсіздікті шешу кезінде білім алушылар қосымша тапсырманы орындайды: "теңсіздіктің шешімі болып табылатын ең үлкен немесе ең үлкен бүтін санды табу". Осылайша, алдыңғы сыныптардан алынған білім өзектендіріледі.</p>
--	--	---	---

5-сынып оқулықтарындағы практикаға бағыталған тапсырмалар

Аспаз мамандығындағы математика

576. Қазақтың ұлттық тағамы бауырсақ дайындау үшін қажетті ингредиенттер 26.3-кестеде көрсетілген. Бір адамға 4 бауырсақтан келеді деп есептеп, 12 адамға бауырсақ дайындау керек. 26.3-кестедегі мөлшерден 16 бауырсақ пісіруге болады.

26.3- кесте

№	Атауы	16 бауырсаққа арналған мөлшер
1	Біспай ұны	500 г
2	Сүт	$\frac{3}{10}$ г
3	Сарымай	20 г
4	Ашытқы	20 г
5	Құмшекер	1 аскасық
6	Тұз	1 шайқасық
7	Су	$\frac{1}{20}$ г
8	Жұмыртқа	1 дана

- 12 адамға бауырсақ дайындау үшін керек ингредиенттер мөлшері жазылған кесте құрындар.
- Кестеге қосымша осы ингредиенттердің бағасын көрсетіңдер.
- 12 адамға арналған бауырсақ дайындау үшін керек ингредиенттерді алуға жұмсалатын жалпы соманы табындар.

Математика және денсаулық

732. 100 г қарақатта 250 мг (миллиграмм) С дәрумені бар ($1 \text{ мг} = 0,001 \text{ г}$). 1 кг қарақатта қанша грамм С дәрумені бар? Егер тәулігіне үлкен адамға 0,05 г С дәрумені қажет болса, онда 1 кг қарақат қанша С дәруменін алмастырады?

Бизнестегі математика

866. Үш күнде дүкенге түскен 800 000 тг табыстың 35%-ын балалар ойыншығы құрайды.
1. Қалған тауарлардан түскен табыс қанша пайызды құрайды?
 2. Балалар ойыншығынан түскен табыс қанша теңге?
 3. Қалған тауарлардан түскен табыс балалар ойыншығынан түскен табыстан қанша теңге артық?
867. Марат пен Елдос өз кәсіпорындарын ашты және әрқайсысы түсімнің 20%-ынан алып, қалған түсімді кәсіпорынды дамытуға жіберуді ұйғарды.
1. Олар кәсіпорынды дамытуға түсімнің қанша пайызын жібереді?
 2. Егер наурыз айында түсім 220 000 тг құраса, олардың әрқайсысы қанша теңгеден алады?
 3. Егер сәуір айында түсім 180 000 тг құраса, онда Марат пен Елдос кәсіпорынды дамытуға қанша теңге жібереді?

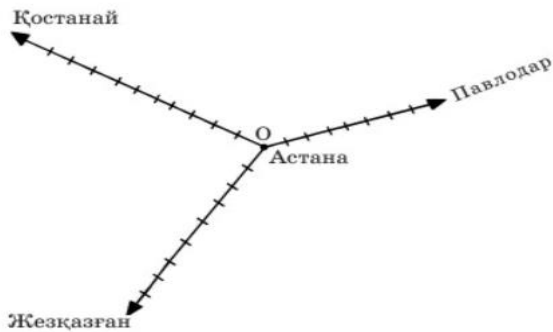
5-6-сыныптары оқулықтарындағы практикаға бағыталған тапсырмалар.
«Математика» (авторы: Т. Алдамуратова және т.б.)

12. Ұзындығы 16 м тоқыма баудан өлшеуіш құралдарды пайдаланбай, 6 м тоқыма бауды қалай қиып алуға болады?

С

13. Көп қабатты үйдегі пәтерлердің есіктері сыртындағы пәтер нөмірін көрсететін сан металдан жасалған цифрлардан құрастырылады. Егер осы үйде 120 пәтер болса, барлық пәтерлер нөмірін көрсететін сандар неше металл цифрлардан құрастырылады?

★27. 1.8-суретте санақ басы O нүктесі болатын, бірлік кесіндісі 60 км-ге тең координаталық сәулелер кескінделген. Қостанай, Павлодар, Жезқазған қалаларының Астана қаласынан арақашықтықтарын (жуықтап) табыңдар.



1.8-сурет

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланып, Қостанай, Павлодар, Жезқазған қалаларының Астана қаласынан арақашықтықтарын табыңдар. Оны 1.8-сурет бойынша анықтаған сәйкес қашықтықтармен салыстырыңдар.

★17. Ақпараттық көздерді пайдаланып, сұрақтарға жауап беріңдер.

	Мазмұны	Цифрлармен жазылуы	Сұрақтар
1	Біздің еліміз – Қазақстанның территориясының ауданы (км ² есебімен)		Санның ең жоғарғы разряды қалай аталады?
2	Жер шарының ең биік нүктесі – Эверест шыңының биіктігі (метр есебімен)		Берілген санның жазылуындағы 8 цифр қай разрядтарда?
3	Хан Төңірі шыңының биіктігі (метр есебімен)		Мыңдықтар разряды қай цифрмен жазылған?
4	Қазақстанның ауданы ең үлкен облысы – Қарағанды облысы (км ² есебімен)		Берілген санның жазылуындағы 2 цифрдың мәні неге тең?

Тақырыптың түйіні.

1. Санауда қолданылатын сандар натурал сандар деп аталады.
2. Әр натурал саннан кейін одан 1-ге артық натурал сан бар.
3. Натурал сандар шектеусіз жалғаса береді.
4. Ондық санау жүйесінде:
 - 1) Әрбір разрядтың 1 бірлігі одан төменгі разрядтың 1 бірлігінен 10 есе артық;
 - 2) Цифрдың мағынасы оның тұрған орнына, яғни позициясына байланысты.

46. Мектепшілік концертке біздің сыныптан үш оқушы қатысып, өнерлерін көрсетеді. Олардың екеуі өлең айтады, біреуі билейді. Айнұр мен Дана әртүрлі өнер көрсетсе, Елдос қандай өнер көрсетеді?

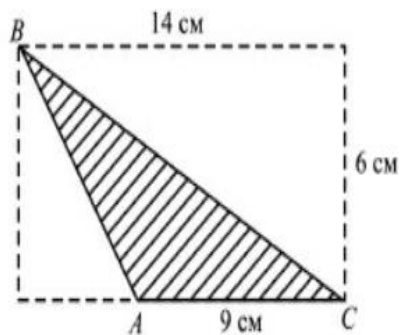
55. 1.17-суретте сым шыбықтары бар доңғалақ кескінделген. Доңғалақтың ішкі шеңберіне 32 сым шыбық бекітілген. Сым шыбықтар аралықтары бірдей 12 см-ден. Нені анықтау керек? Сұрақ қойыңдар.

36. Стадионнан келе жатқан Қайрат, Мирас, Нұртас және Айдос – футболистер. Қайрат, Мирас және Нұртастың біреуі – қақпашы. Мирас, Нұртас және Айдостың біреуі – қақпашы. Нұртас қақпашы емес. Стадионнан келе жатқан футболистердің қайсысы қақпашы?



- 60*. Оқырман бірінші күні кітаптың жартысынан 18 бетті кем, ал екінші күні қалғанының жартысынан 8 бетті кем оқыды. Ол үшінші күні кітаптың одан қалғанының жартысынан 3 бетті кем оқығанда, кітаптың оқылмаған 23 беті қалды.
- Кітапта барлығы неше бет болған?
 - Оқырман бірінші күні кітаптың неше бетін оқыды?
 - Оқырман екінші күні кітаптың неше бетін оқыды?

- 135*. 1.33-сурет бойынша ABC үшбұрышының ауданын табыңдар.



1.33-сурет

61. Практикалық жұмыс.

«Математика 5» оқулығының алғашқы бетінің нөмірленуі 3 цифрынан басталады.

Неше цифрмен нөмірленген:

- «Математика 5» оқулығының 1-бөлімінің барлық беттері?
- «Математика 5» оқулығының 2-бөлімінің барлық беттері?
- «Математика 5» оқулығының 1-бөлімінің және 2-бөлімінің барлық беттері?

162. Үй жанындағы ұзындығы 7 м, ені 3 м гүл егілген жерге жауған жаңбыр суының көлемін есептеу үшін тікше (бүйір жақтары тік) шелек қойылды. Жаңбыр жауып болған соң, шелектегі судың деңгейі 8 см болды. Үй жанындағы гүл егілген жерге неше литр жаңбыр суы жауды?



- A. 1570 л; B. 1680 л; C. 1600 л; D. 1720 л.

186. Данияр қағаздан ұзындығы 21 см, ені 15 см тік төртбұрышты қиып алып, оны қалдық қалдырмай бірдей квадраттарға бөлді.
- Әр квадраттың қабырғасы неше сантиметр?
 - Неше квадратқа бөлінді?

209. Нұржан, Қайрат, Ардақ және Бауыржан серуендеуге шықты. Нұржанда 4 кәмпит, Қайратта 6 кәмпит, Ардақта 6 кәмпит бар. Бауыржанда 4 пошта маркасы болды. Балалар барлық кәмпитті тең бөліп жеді. Бауыржан достарынан алған кәмпит санына сәйкес оларға маркаларын бөліп берді. Кім неше марка алды?

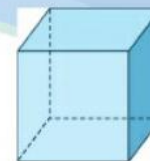
- 234^o. Бірінші орамдағы матадан екінші орамдағы мата 3 есе артық, ал үшінші орамдағы мата 5 есе артық. Үш орамда барлығы 241 м мата болуы мүмкін бе, 127 м мата болуы мүмкін бе, әлде 216 м мата болуы мүмкін бе? Үшінші орамда неше метр мата бар?

271. Меруерт, Қайрат, Елдос және Жаннұрдың туған күндері: 15 мамыр, 7 мамыр, 20 тамыз және 15 қыркүйек. Меруерт пен Елдос әртүрлі айларда, бірақ оның бір күнінде туған. Меруерт пен Жаннұрдың туған күндері сәйкес емес, бірақ бір айда туған. Кімнің туған күні қай айда, қай күні?

223. Мирас бағалары бірдей 5 фломастер сатып алды. Сатушы оған: «Барлығының құны 403 тг», – деді.
- 1) Сатушы дұрыс есептеді ме?
 - 2) Егер сатушы артығымен есептесе, Мирас сатып алған барлық фломастердің құны неше теңге?
 - 3) Бір фломастердің бағасы неше теңге?

- 260*. Қабырғасы 4 см және 3 см квадраттар ауданы 1 см^2 -ге тең квадраттарға бөлініп, одан бір үлкен квадрат құрастырылды. Құрастырылған квадраттың периметрін табыңдар.

269. Қырының ұзындығы жай санмен өрнектелген кубтың көлемі: 1) 27 см^3 ; 2) 125 см^3 . Кубтың қыры неше сантиметр?



270. 1) Бір адамның таза ауамен дем алуы үшін 45 м^2 жерге өсімдік өсіру керек. Ол үшін өлшемдері қандай жай сандармен өрнектелетін тік төртбұрыш пішінді жерді көгалдандыру керек?
- 2) Жәшіктің өлшемдері жай сандармен өрнектелген. Оның көлемі 110 дм^3 . Жәшіктің өлшемдерін табыңдар.

Негізгі орта білім беру деңгейінің жаңартылған мазмұнының 5-9 сыныптарына арналған математика бойынша оқу бағдарламалары мен оқулықтарды салыстырмалы талдау оқулықтардағы оқу тапсырмалары оқу мақсаттарына сәйкес келетінін және негізгі дағдылар мен құзыреттерді дамытуға бағытталғанын көрсетті.

Оқулықтарда келесі тармақтар ескерілген:

оқулықтағы ғылыми және мәтіндерді ұсынудың қол жетімділігі, көрнекілікті қолдану;

оқу материалының мазмұнын іргелі білімге бағдарлау, ақпараттың шамадан тыс жүктелуін азайту;

білім берудің сабақтастығы мен келешегін қамтамасыз ететін жағдайларда математикалық ұғымдарды қалыптастыруды жалғастыру;

оқулықта жүйелілік пен жүйеліліктің дидактикалық принциптерін, оқыту мен тәрбиенің бірлігін жүзеге асыру;

проблемаларды қою, оқытудың белсенді түрлерін де, пассивті де белгілі бір жағдайларда қолдану мүмкіндігі арқылы зерттелетін материалды жақсы түсіну үшін жағдай жасау;

оқушылардың өзіндік танымдық іс-әрекетін ұйымдастыруға жағдай жасау, алған білімдерін практикада қолдана білу; оқушылардың қызығушылығы мен оқуға деген құштарлығын оятатын Заманауи педагогикалық технологияларды (оның ішінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды) қолдануға бағдарлану;

бұл студенттерге белгілі жаңа материалды тоқу, проблемаларды қою арқылы теорияны игеру туралы хабардарлыққа баса назар аударады;

оқушыларды олар үшін жаңа білім ашуға, қорытындыларды, ережелерді, алгоритмдерді дербес тұжырымдауға жетелейтін көрнекіліктің көмегімен оқушылардың іс-әрекетін ұйымдастыру;

оқу материалын ұсынудың коммуникативті бағытын күшейту, теориялық ойлауды қалыптастырудың алғышарттарын жасау;

оқушылардың бірлескен іс-әрекетін ұйымдастыруға арналған жаттығулардың болуы, олар үшін жаңа білім ашуға бағытталған;

оқулықтағы материалды зерттеудің әр түрлі тереңдігін қамтамасыз ету әр түрлі деңгейдегі тапсырмалар жүйесі, тәжірибеге бағытталған жаттығулар, танымдық жаттығулар; зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға және ақпараттық технологияларды қолдануға бағытталған тапсырмалар арқылы жүзеге асырылады.

Оқулықтарда оқытудың маңызды құралы ретінде пәнаралық байланыстарды жүзеге асыратын ақпараттық технологияларды қолдануға бағытталған практикалық-бағдарланған, танымдық, зерттеу сипатындағы әр түрлі деңгейдегі жаттығулар жүйесі арқылы математикалық білім мазмұнын игерудің әр түрлі тереңдігі қамтамасыз етілген.

Оқулықтардың түсіндірме мәтіні білім алушыларға белгілі білімге негізделген, келтірілген пайымдаулар (көп жағдайда индуктивті, кейде

дедуктивті) жаңа материалды ұсыну процесінде оқушыларды шығармашылық, ойлау әрекеттеріне бейімдейді.

Оқулықтардың оқу тапсырмалары:

зерттелетін материалды суреттеңіз және нақтылаңыз;

белгілі бір дағдылар мен дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді;

балаларда оқу іс-әрекетінің ынталандыруын қалыптастырады;

оқулық материалын игеруді бақылаудың барабар құралы болып табылады; пәнаралық байланыстарды жүзеге асырады.

Оқулықтарға әртүрлі сюжеттері бар және нақты өмірлік жағдайларды көрсететін тапсырмалар кіреді

Танымдық сипаттағы жаттығулар бар. Өрнектердің мәндерін есептей отырып, санның пайызын тауып, теңдеулер мен басқа да есептерді шеше отырып, студенттер біздің елде әр жылдары болған кейбір тарихи оқиғалар туралы, қазіргі заманғы өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының дамуы туралы (қазіргі статистика қолданылған кезде), жануарлар әлемі мен республикамыздың қалалары, оның адамдары мен табиғаты туралы біледі және тағы басқалар туралы.

Оқулықтарда үш деңгейдегі жаттығулар берілген.

А айдарындағы жаттығулар барлық оқушылар үшін міндетті болып табылады, бұл орташа күрделі жаттығулар. Мұндай жаттығуларды орындау үшін шешудің қалыптасқан типтік әдісі (алгоритмі) бар, ол оларды шешкен кезде пысықталады.

В айдарындағы жаттығулар – орташа күрделілік. Оларды шешу үшін алтыншы сынып оқушыларына қосымша білім қажет емес. Бұл жаттығулардың күрделілігі көп әрекеттердің болуына немесе әдеттен тыс тұжырымға немесе жалпыланған шешімге байланысты.

С айдарындағы жаттығулар – күрделілігі жоғары. Оларды орындау үшін оқушыларға қосымша білім қажет болады. Оларды орындау үшін зерттеушілік, шығармашылықты қажет ететін күрделі жаттығулар

5-9 сыныптарға арналған оқулықтар материалы оқытуда жеке көзқарас қағидатын іске асыруға және сабақта сараланған жұмысты ұйымдастыруға мүмкіндік береді, бұл ретте білім алушылардың негізгі дағдылары мен құзыреттерін дамытады.

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағытының 10-11 сыныптарына арналған "Алгебра және талдауды бастау" және "Геометрия" пәндері бойынша оқу мақсаттарының саны 16-кестеде келтірілген [2].

16-кесте. Пәндер мен сыныптар бөлінісінде оқу бағдарламаларындағы оқу мақсаттарының саны

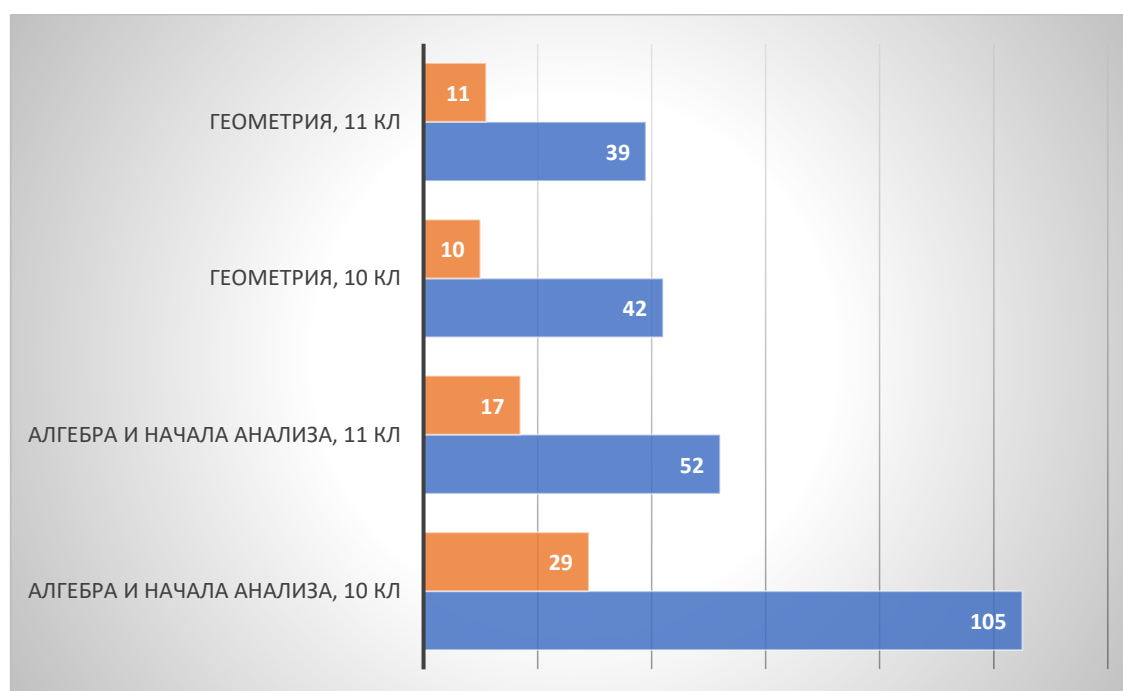
1	Пән	Алгебра және анализ бастамалары, ЖМБ	
	Сынып	10	11

	Оқыту мақсаттарының саны	105	52
2	Пән	Геометрия, ЖМБ	
	Сынып	10	11
	Оқыту мақсаттарының саны	42	39

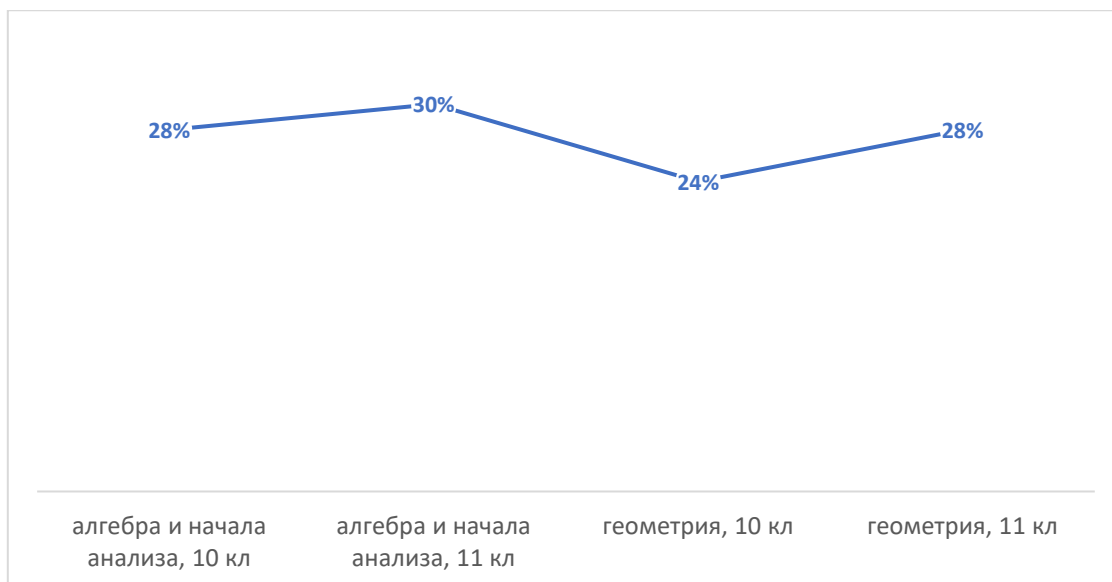
17-кесте. Математикалық сауаттылық деңгейлерімен оқу мақсаттарын салыстырмалы талдау (Алгебра және анализ бастамалары, 10-11 сыныптар, ЖМБ)

18-кесте. Математикалық сауаттылық деңгейлерімен оқу мақсаттарын салыстырмалы талдау (Геометрия, 10-11 сыныптар)

1-2-суреттерде оқу бағдарламасындағы оқу мақсаттарының жалпы санының және оқу пәндері мен сыныптары бойынша PISA халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттарының санының пайызы көрсетілген.



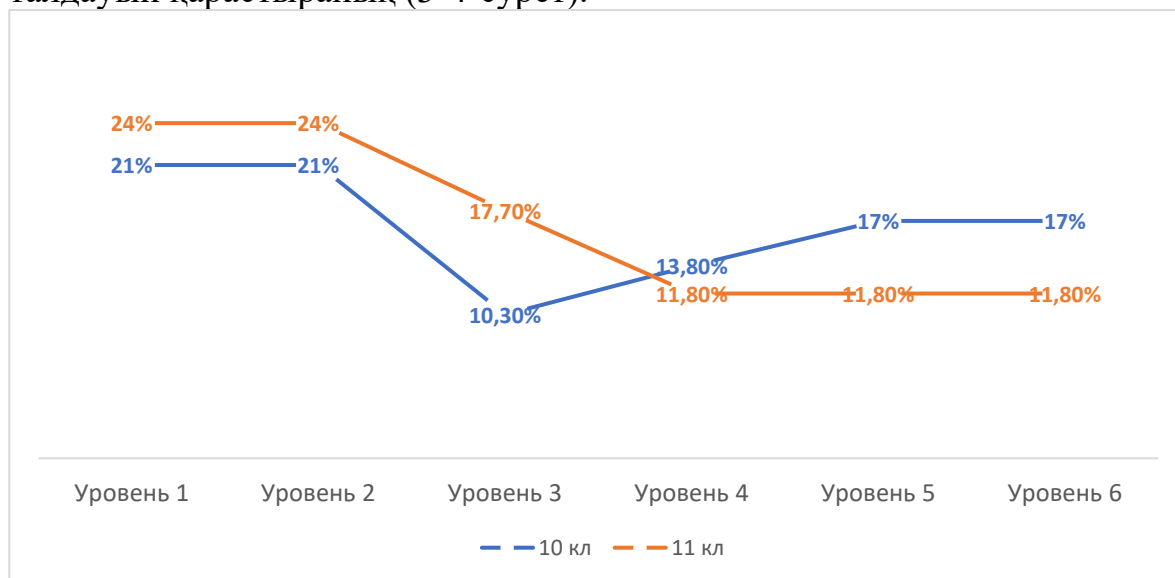
1-сурет. Оқыту мақсаттар санын салыстырмалы талдау



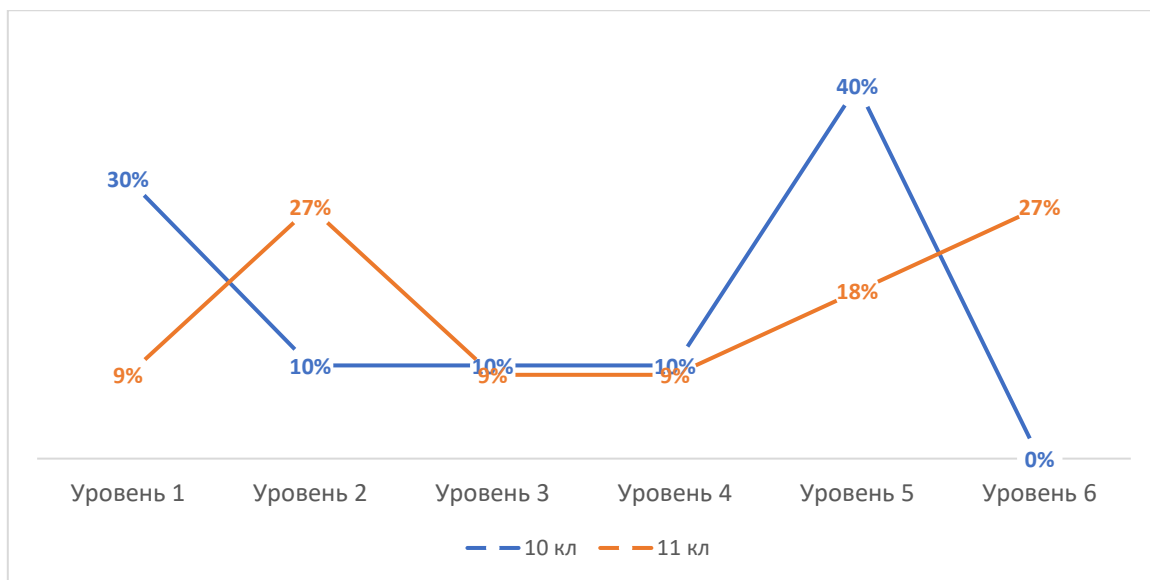
Сурет. 2. PISA деңгейлеріне сәйкес келетін оқыту мақсаттары санының үлесі

1-2 суреттерден алгебра және талдау бастамалары бойынша және 10-11 сыныптардағы геометрия бойынша PISA халықаралық зерттеуінің математикалық сауаттылық деңгейлеріне сәйкес келетін оқу мақсаттарының үлесі 30% - дан аспайтынын көреміз, бірақ пәндерге қатысты үлестер шамамен бірдей.

Енді оқу пәндері бойынша осы деңгейлерге сәйкес келетін мақсаттар санынан математикалық сауаттылық деңгейлері бойынша БҚО салыстырмалы талдауын қарастырайық (3-4-сурет).



3-сурет. Деңгейлерге қатысты оқу мақсаттары санының үлесі (10-11 сыныптар., Алгебра және анализ бастамалары)



4-сурет. Деңгейлерге қатысты оқу мақсаттары санының үлесі (10-11 сыныптар, Геометрия)

Математикалық сауаттылық деңгейлері бойынша оқу мақсаттарын элементтік талдау мыналарды көрсетеді (сурет. 3-4):

1) қажетті ақпаратты тануға, "Алгебра және талдаудың басталуы" пәні бойынша ұсынылған жағдайдың сипаттамасынан көрінетін және көрінетін стандартты әрекеттерді орындауға бағытталған оқыту мақсаттары 21% -24% құрайды; 10-сыныптағы "Геометрия" пәні бойынша – 30%, ал 11-сыныпта-9%;

2) контексттерде тануға бағытталған оқыту мақсаттары тікелей қорытынды жасауды, бір көзден қажетті ақпаратты алуды, "Алгебра және талдауды бастау" пәні бойынша стандартты алгоритмдерді, формулаларды қолдануды талап ететін жағдайлар 21% -24% құрайды; 10-сыныптағы "Геометрия" пәні бойынша – 10%, ал 11-сыныпта – 27%;

3) әрбір келесі қадамда шешім қабылдауды талап ететін іс-әрекеттерді орындауға бағытталған оқыту мақсаттары; шешудің қарапайым әдістерін қолдану, алынған ақпарат негізінде тікелей пайымдаулар жүргізу; бұл ретте пайыздармен, жай және ондық бөлшектермен іс-әрекеттер пайдаланылады, пропорционалды тәуелділіктермен жұмыс істеу, "Алгебра және бастау" пәні бойынша қарапайым интерпретация мен пайымдаулар жүргізу талдау" 10 – сыныпта – 10,3%, ал 11-сыныпта-17,7% құрайды; "Геометрия" пәні бойынша 9% -10%;

4) "Алгебра және талдауды бастау" пәні бойынша 4-деңгейге сәйкес келетін оқыту мақсаттары 11,8% -13,80%; "Геометрия" пәні бойынша 9% -10% құрайды%;

5) "Алгебра және талдауды бастау" пәні бойынша 5 – деңгейге сәйкес келетін оқу мақсаттары 10-сыныпта 17%, 11-сыныпта 11,8%; "Геометрия" пәні бойынша-10-сыныпта 18%, 11-сыныпта 40% құрайды;

б) "Алгебра және талдауды бастау" пәні бойынша 6 – деңгейге сәйкес келетін оқу мақсаттары 10-сыныпта 11,8%, 11-сыныпта 17%; "Геометрия" пәні бойынша-11-сыныпта 27% құрайды.

Алгебра оқулықтарынан және талдаудың басталуынан, 10-11 сыныптарға арналған геометриядан мысалдар келтірейік



Практикалық тапсырмалар (6.6—6.8):

- 6.6.** Шегірткелер жайлаған егістік аумағын мына заңдылықпен анықтайды: $A_x = 1000 \cdot 2^{0,2n}$ га, мұндағы n — апта саны. Мына мәліметтерді анықтаңдар:
- 1) шегірткелер жайлаған бастапқы егістіктің аумағын;
 - 2) 10 аптадан кейін шегірткелер зақымдаған егістіктің аумағын.
- 6.7.** Бактериялар қолайлы ортада тез көбейеді. Олардың массасы $W_t = 100 \cdot 2^{0,1t}$ (грамм) заңдылығымен өсетіні анықталған. Мұндағы t — уақыт (сағат).
- 1) Бактериялардың бастапқы массасын;
 - 2) 4 сағ өткеннен кейінгі массасын анықтаңдар;
 - 3) бактериялар массасының уақытқа тәуелді өсу графигін салыңдар.
- 6.8.** Жолбарыс популяциясын (көбеюін) қалпына келтіру мақсатында 2018 жылы 6 жұп жолбарыс әкелініп, бос



Практикалық тапсырмалар: (6.10—6.11):

- 6.10.** Радиоактивті зат $M = 250 \cdot 0,998^t$ заңдылығымен ыдырайды (M — салмақ граммен, t — уақыт жылмен өлшенеді).
- 1) Радиоактивті заттың бастапқы салмағын анықтаңдар;
 - 2) 400 жыл өткеннен соң радиоактивті заттың салмағы қандай болады?
 - 3) Графиктік калькулятор көмегімен радиоактивті заттың салмағы 125 граммға дейін қанша уақытта ыдырайтынын анықтаңдар.
- 6.11.** Сұйық мұздатқышқа салынды. Оның температурасының өзгеру заңдылығы $T(t) = 100 \cdot 2^{-0,02t}$, мұндағы T — температура ($^{\circ}\text{C}$), t — уақыт (мин).
- 1) Сұйықтың бастапқы температурасын;
 - 2) калькулятор көмегімен 15 минуттан кейінгі температурасын;
 - 3) 20 минуттан кейінгі температурасын анықтаңдар.

7.19. Радиоактивті заттың M_0 массасы (граммен) t уақыт өткен сайын ыдырап, азаяды және $M_t = 1000 \cdot 2^{-0,001t}$ заңдылығына бағынады. Зат массасының жартысы ыдырау үшін қанша уақыт кететінін анықтаңдар. Қанша уақытта зат массасы алғашқы массасының 1% құрайды?

8.34. Қызған тастың бастапқы температурасы 100°C . Оны 20°C температурадағы суға салды. Температура өзгерісінің математикалық моделі $\frac{dT}{dt} = -0,5(T - 20)$ дифференциалдық теңдеуімен өрнектеледі, мұндағы t минутпен берілген уақыт. 1) Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін; 2) бастапқы шарттарды қолданып дифференциалдық теңдеудің дербес шешімін табыңдар; 3) қанша уақыттан соң тастың температурасы 50°C болатынын анықтаңдар.



Практикалық тапсырма

8.36. Егеуқұйрықтың дүниеге келгендегі салмағы 30 г. Ол 3 айда ересек егеуқұйрыққа айналады. Оның салмағының өсуі $\frac{dm}{dt} = 120(t - 3)^2$ дифференциалдық теңдеуімен сипатталады. Мұндағы m — егеуқұйрықтың массасы (граммен), t — уақыт (аймен). 1) Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін табыңдар; 2) дербес шешімін анықтаңдар; 3) ересек егеуқұйрықтың салмағын табыңдар.



Практикалық тапсырма

8.37. Салмағы 80 кг парашютші тікұшақтан секірді. Тікұшақтан x метр қашықтықта төмен құлдырағанда оның жылдамдығы v м/с болды. Парашютшіге әрекет ететін күштер: ауырлық күші және амплитудасы kv^2 -қа тең ауа кедергісі.

Оның соңғы жылдамдығы 70 м/с. $v \frac{dv}{dx} = 9,8 - 0,002v^2$

дифференциалдық теңдеуі қозғалыстың математикалық моделі болатынын дәлелдеңдер.

7.6. Биолог құмырсқаның жаңа аумақтағы таралуына мониторинг жасады. Бақылау нәтижесінде құмырсқалардың таралу аймағы $A_n = 2000 \cdot e^{0,57n}$ га заңдылығына бағынатыны анықталған, мұндағы n — апта саны. A_n графигін тұрғызындар және құмырсқалардың 10000 га жерге таралуына қажетті уақытты есептеңдер.

Қаржылық өсім

U_0 ақша көлемі белгілі бір мерзімге r пайызбен инвестицияға салынса, n мерзімнен кейінгі жинақталған соманы $U_n = U_0 \cdot (1 + r)^n$ формуласымен есептейді. n -ді табу үшін логарифмді қолданып көрсеткіштік теңдеу шешіледі.

7.7. Мақсат 200 000 теңге ақшасын жылдық пайызы 10% болатын депозитке салды. Оның ақшасы 1 000 000 теңге болуы үшін ол қанша уақыт күтуі керек?

▲ $U_n = U_0 \cdot (1 + r)^n$ формуласын қолдансақ,

$$U_n = 1\,000\,000, U_0 = 200\,000, r = 0,1;$$

$$1\,000\,000 = 200\,000 \cdot (1 + 0,1)^n \Rightarrow 5 = 1,1^n;$$

$$n = \log_{1,1} 5 = \frac{\lg 5}{\lg 1,1} = 16,89. \text{ Мақсаттың депозиттегі ақшасы}$$

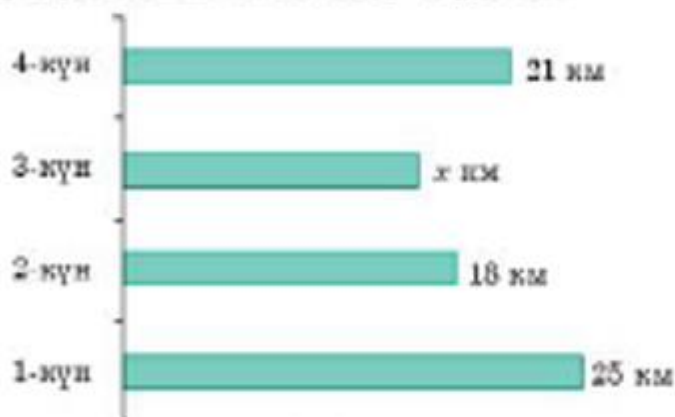
16,89 жыл немесе шамамен 203 айдан кейін миллионға жетеді. ■

7.8. Үйдің құны уақыт өткен сайын жылына 7,5 %-ға қымбаттайды. Егер үйдің қазіргі құны 16 000 000 теңге болса, қанша уақытта оның құны 25 000 000 теңгеге жететінін анықтаңдар.

7.9. Темірлан 100 000 теңгені жылдық өсімі 12,8 % болатын депозитке салды. Қанша уақыттан соң оның ақшасы 150 000 теңге болады?

7.10. Дамир 15 000 теңгені ай сайын 4,8% күрделі пайызбен өсетін есеп шотқа салды. Қанша айдан соң сома 25 000 теңгеге жетеді?

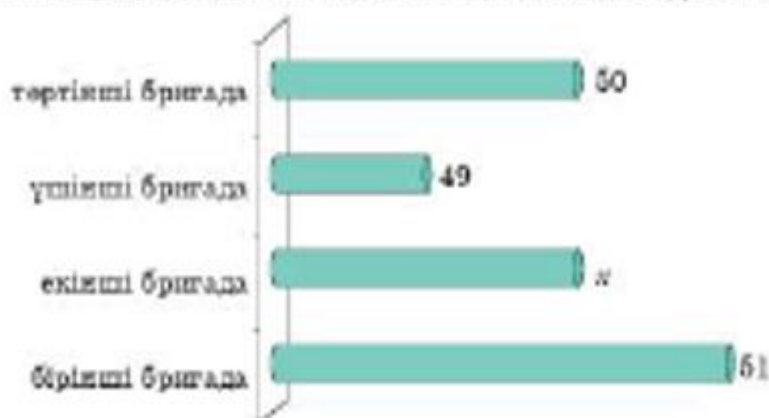
24. Диаграммда туристердің төрт күнде жүрген жолы туралы мәліметтер көрсетілген (5-сурет). Егер үшінші күні туристердің жүрген жолы төрт күнде жүрген жолдың бестен бір бөлігіне тең болса, онда олар үшінші күні қанша километр жүрген?



5-сурет

- А) 15 км; В) 20 км; С) 16 км; D) 15,5 км; Е) 17 км.

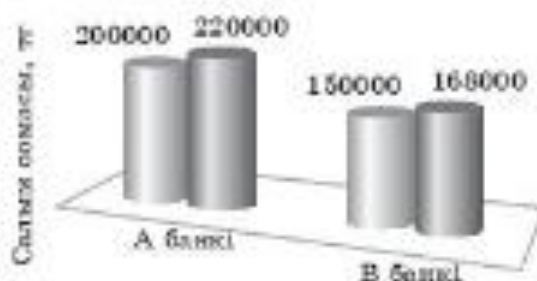
25. 6-суретте төрт бригаданың жөндеген жолдарының ұзындығы келтірілген. Егер екінші бригаданың жөндеген жолының ұзындығы барлық жөнделген жолдың ұзындығының төрттен біріне тең болса, онда екінші бригада қанша километр жол жөндегенін табындар.



6-сурет

- A) 60; B) 55; C) 45; D) 50; E) 53.

22. Диаграммда бастапқы салым сомасы мен А және В банктеріндегі жылдық өсімді ескергендегі салым сомасы туралы деректер берілген (3-сурет).



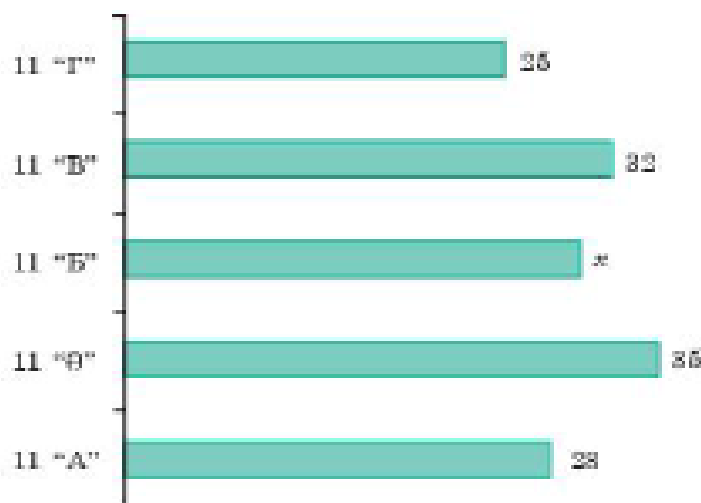
3-сурет

1. А және В банктеріндегі салым сомасының жылдық пайыздық өсімін табындар.
2. А және В банктеріндегі жылдық пайыздық өсімдер арасындағы айырмашылықты табындар.

102. Тауардың бағасы 15 600 тт. Баға алдымен 20%-ға төмендеді, сосын 10%-ға көтерілді. Нәтижесінде тауардың бағасы қалай өзгерді:

- A) 2018 тт-ге арзандады; B) 2018 тт-ге қымбаттады;
 C) 1872 тт-ге арзандады; D) 1872 тт-ге қымбаттады;
 E) бағалар өзгерген жоқ?

99. 11-сынып оқушыларының саны 65-суретте көрсетілген.



65-сурет

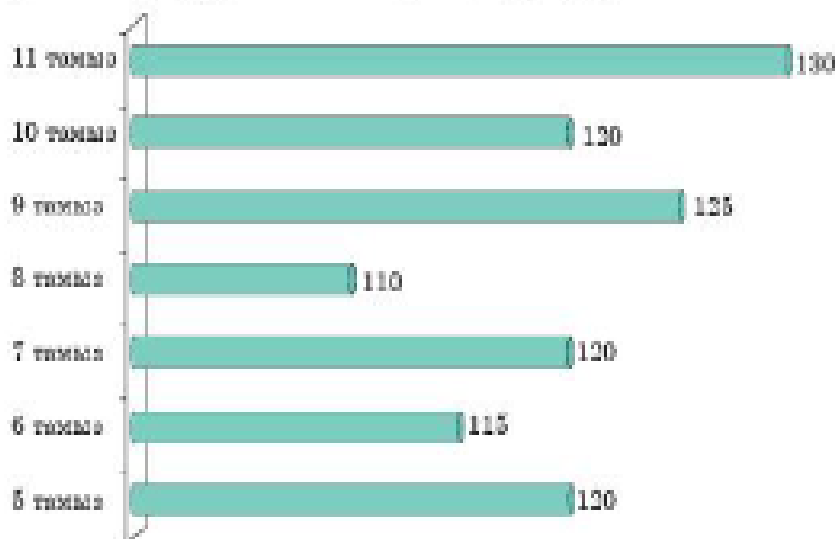
1) Егер 11 "Б" сыныбы оқушыларының саны 11 "Ә" және 11 "Г" сыныптарының оқушылары сандарының қосындысының 50%-ына тең болса, онда барлық оқушылардың санын табыңдар (3-сурет):

A) 155; B) 160; C) 150; D) 165; E) 170.

2) Егер 11 "Б" сынып оқушыларының саны барлық оқушылар санының бестен бір бөлігіне тең болса, онда барлық оқушылар санын табыңдар:

A) 170; B) 150; C) 160; D) 165; E) 155.

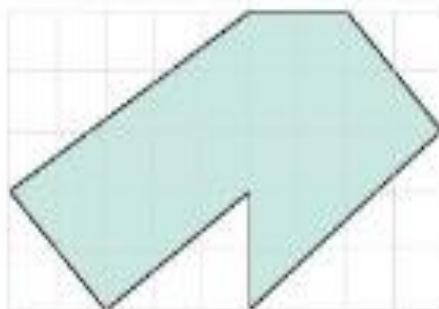
100. 66-суретте бір апта бойы дүкенге келген сатып алушылар саны көлтірілген. Бір күндегі сатып алушылардың орташа санын табыңдар:



66-сурет

A) 130; B) 110; C) 125; D) 120; E) 115.

101. Фигура тең шаршыларға бөлінген (67-сурет).



67-сурет

1) Боялған бөліктің ауданы фигураның ауданынан қанша кем:

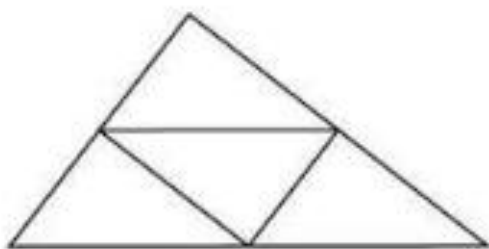
A) 22; B) 24; C) 26; D) 28; E) 25?

2) Боялмаған бөлігінің ауданы фигураның боялған бөлігінің ауданынан қанша кем:

A) 2 кв. бірл.; B) 4 кв. бірл.; C) 6 кв. бірл.;
D) 8 кв. бірл.; E) 5 кв. бірл.?

2.12. Түзу және оның бойында жатпайтын екі нүкте арқылы әрдайым жазықтық жүргізуге бола ма?

2.13. Үш жазықтық кеңістікті ең көп дегенде неше бөлікке бөледі?

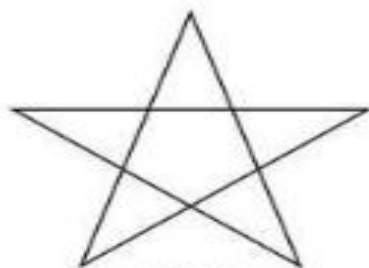


3.12-сурет

3.14. Төрт тең тікбұрышты үшбұрыштардан құрылған фигура (3.12-сурет) тетраэдрдің жазбасы бола ма?

3.15. Жақтары ромбы болатын көлбеу параллелепипедтің жазбасын салыңдар.

3.16. Көлбеу параллелепипедтің жазбасын дайындап, оның моделін құрастырыңдар.



4.7-сурет

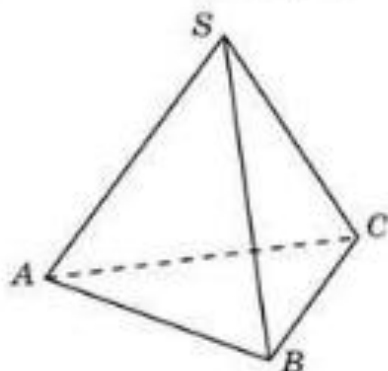
4.13. 4.7-суретте кескінделген фигура қандай көпжақтың жазбасы болады?

4.14. Дұрыс алтыбұрышты: а) призманың; ә) пирамиданың жазбасын салыңдар. а) Призманың; ә) пирамиданың жазбаларын дайындаңдар және олардың моделін құрастырыңдар.

С

11.17. Қоршаған әлемнен өзара перпендикуляр түзу мен жазықтықты көрсететін нысандарға мысалдар келтіріңдер.

12.16. Дұрыс үшбұрышты пирамиданың барлық қырлары 1-ге тең. Оның биіктігін табыңдар (12.13-сурет).



12.13-сурет



12.14-сурет

12.17. Нұр-Сұлтан қаласындағы Бейбітшілік пен келісім сарайы дұрыс төртбұрышты пирамида пішіндес болып табылады (12.14-сурет). Оның биіктігі табанының қабырғасына, яғни 62 м-ге тең. Осы пирамиданың бүйір қырының ұзындығын табыңдар.

15.4. Ұзындығы 13 м болатын сатының жоғарғы ұшы жерден 12 м биіктікте орналасуы үшін оның төменгі ұшын үй қабырғасынан қандай қашықтықта орналастыру керек?

15.5. Сатының төменгі ұшы үйден 6 м қашықтықта болып, жоғарғы ұшы жерден 8 м биіктіктегі үй терезесіне жетуі үшін сатының ұзындығы қандай болуы керек?

16.16. Нұр-Сұлтан қаласындағы Бейбітшілік пен келісім сарайы дұрыс төртбұрышты пирамида пішіндес болып табылады (§12, 12.14-суретті қара). Оның биіктігі табанының қабырғасына тең. Осы пирамиданың бүйір қыры мен табан жазықтығы арасындағы бұрыштың тангенсін табыңдар.

табыңдар.

17.14. Хеопс пирамидасы — табанының қабырғалары 230 м, биіктігі шамамен 138 м болатын дұрыс төртбұрышты пирамида. Оның бүйір жағы мен табанының арасындағы екіжақты бұрыштың тангенсін табыңдар. Тригонометриялық функциялардың кестесін пайдаланып, бұрыштың жуық мәнін табыңдар.

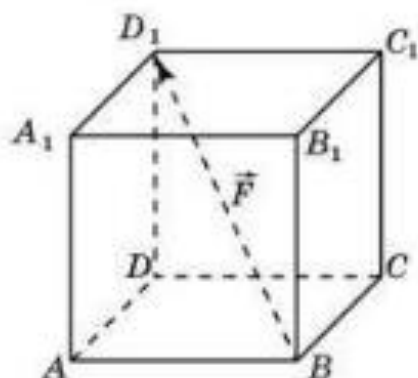
17.22. Еліміздің астанасындағы Бейбітшілік пен келісім сарайы дұрыс төртбұрышты пирамида пішіндес болып табылады (§ 12, 12.14-суретті қара). Оның биіктігі табанының қабырғасына тең. Осы пирамиданың бүйір жағы мен табан жазықтығы арасындағы бұрыштың тангенсін табыңдар.

19.13. Еліміздің астанасындағы Бейбітшілік пен келісім сарайы дұрыс төртбұрышты пирамида пішіндес болып табылады (§ 12, 12.14-суретті қара). Оның биіктігі табанының қабырғасына, яғни 62 м-ге тең. Осы пирамиданың диагональдық қимасының ауданын табыңдар.

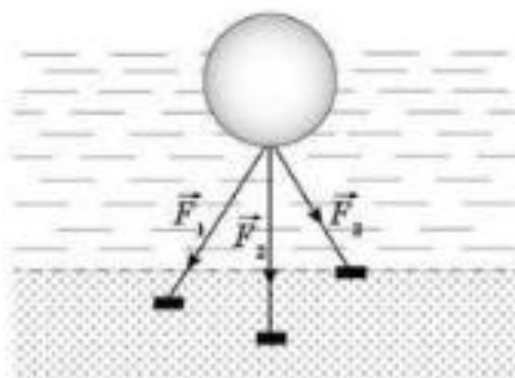
20.20. Қайық жағалауға перпендикуляр бағытта 5 м/с жылдамдықпен жүріп барады. Өзеннің ені 720 м және ағысының жылдамдығы 1 м/с. Соның салдарынан қайық әрбір 5 м жүрген сайын перпендикуляр бағыттан 1 м-ге жылжып отырады. Қайық қарама-қарсы жағалауға жеткенше қанша метрге жылжиды?

21.15. 21.8-суретте сымарқан A және B нүктелерінде бекітілген. C нүктесінде оған $P = mg = 45$ Н күш әрекет етеді. A мен B нүктелері бір деңгейде деп алып, AC және BC бөліктеріне түсетін күштерді табыңдар.

22.14. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ бірлік кубында F күші арқылы нүктенің A төбесінен D төбесіне көшкен кездегі жасайтын жұмысын есептеңдер (22.10 -сурет).



22.10-сурет



22.11-сурет

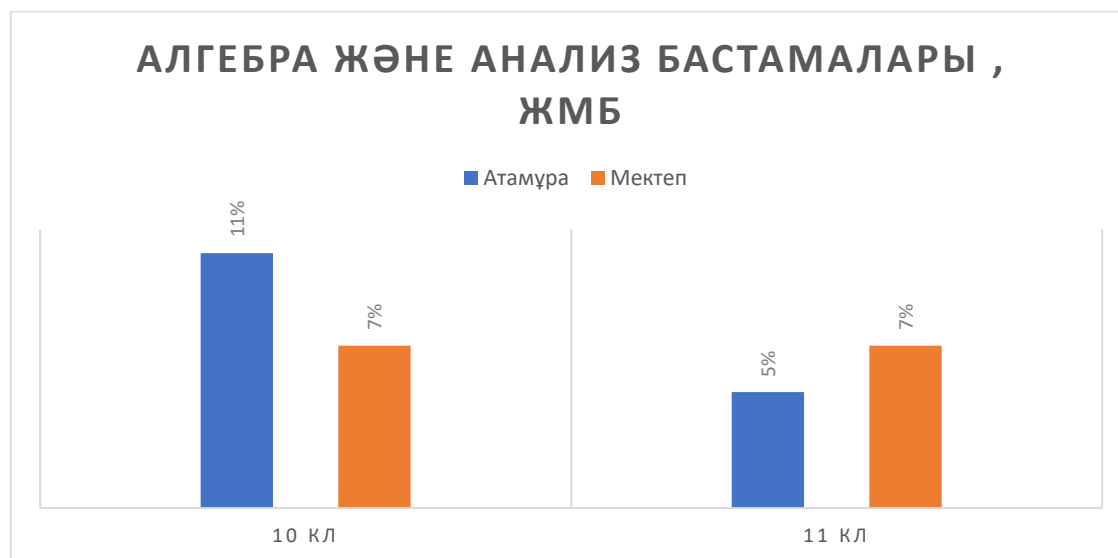
22.15. Әрқайсысы 10 Н болатын күштер бір нүктеге түсірілген және олардың бағыттарының арасындағы бұрыштар 60° , 60° , 90° -қа тең. Күштердің тең әсерлі күшінің шамасын табындар.

22.16. Салмағы 500 кг және көлемі $0,7 \text{ м}^3$ болатын шар ұзындықтары бірдей үш сымарқанға бекітіліп, суда тұр (22.11-сурет). Егер кез

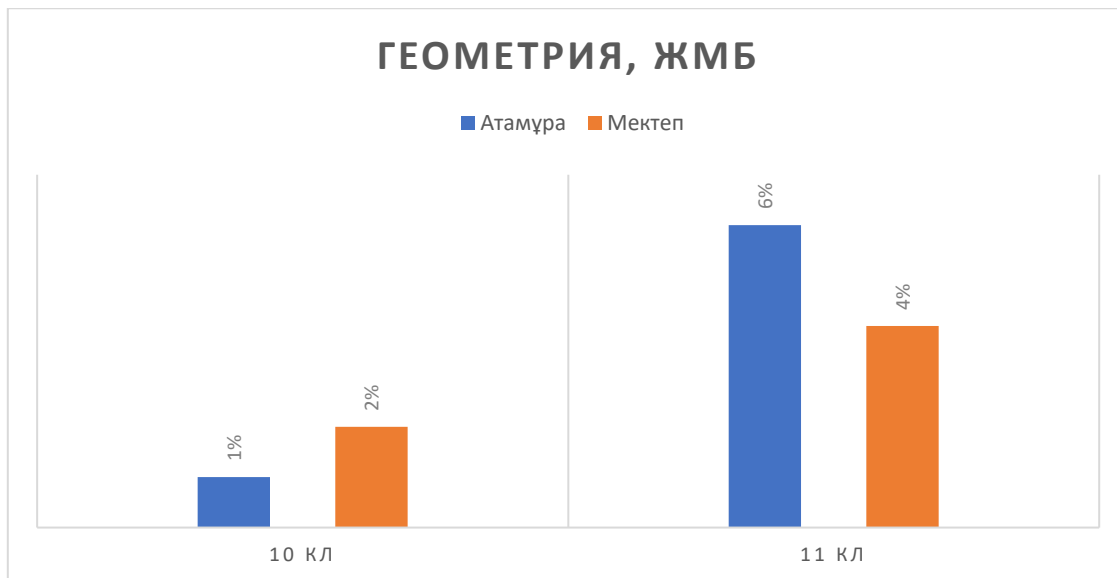
келген екі сымарқан арасындағы бұрыш 60° -қа тең болса, әрбір сымарқанның тартылу (керілу) күшін табындар.

25.20. Дене $\vec{F}(-3; 4; 7)$ күшінің әсерінен $M(5; -1; 2)$ орыннан $N(2; 1; 3)$ орынға түзу сызықты қозғала отырып орын ауыстырғанда жұмсайтын A жұмысын есептеңдер.

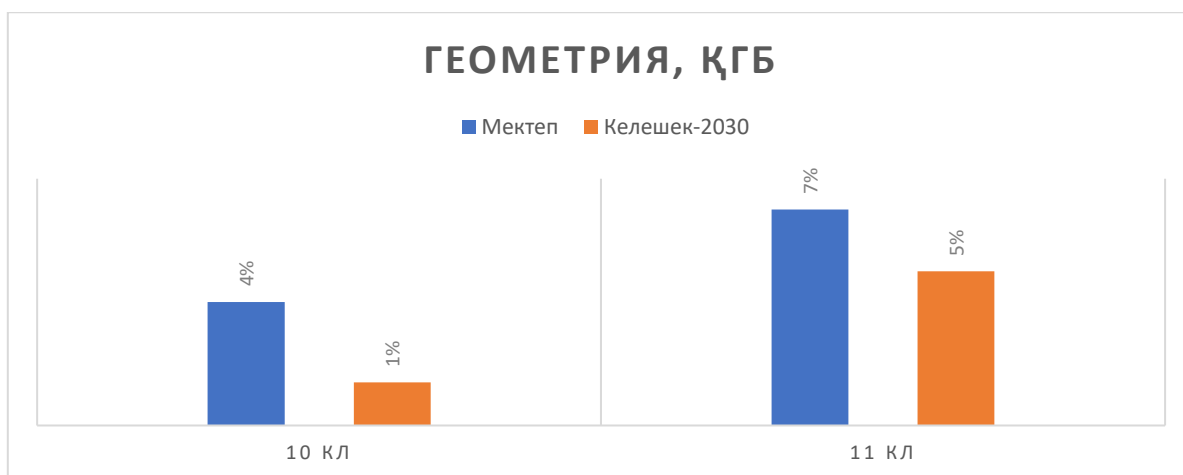
10-11 сыныптарға арналған оқулықтардың мазмұнын функционалдық сауаттылықты, математикалық сауаттылықты, тәжірибеге бағдарланған есептерді, зерттелетін материалдармен байланысты нақты өмірдегі есептерді дамытуға арналған оқу тапсырмаларының болуына талдау оқулықтардағы мұндай тапсырмалардың 1% - дан 18% - ға дейін екен көрсетеді (5-8 суреттер).



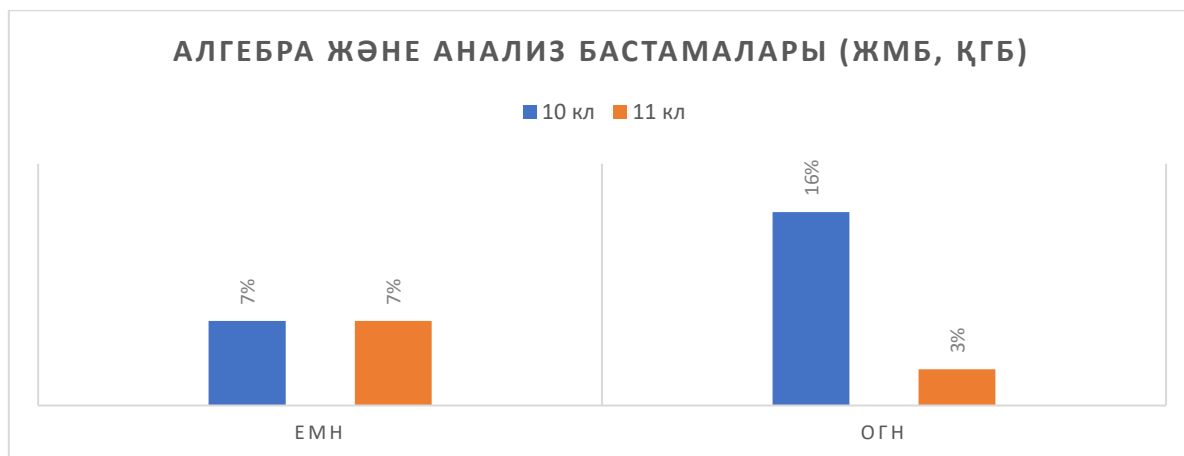
5-сурет. «Алгебра және анализ бастамалары» (ЖМБ) пәні бойынша тапсырмалар санын салыстырмалы талдау



6-сурет. «Геометрия» (ЖМБ) пәні бойынша тапсырмалар санын салыстырмалы талдау



7-сурет. «Геометрия» (ҚГБ) пәні бойынша тапсырмалар санын салыстырмалы талдау



8-сурет. «Алгебра және анализ бастамалары» (ЖМБ; ҚГБ) пәні бойынша тапсырмалар санын салыстырмалы талдау

Функционалдық сауаттылықты, математикалық сауаттылықты, тәжірибеге бағытталған есептерді, зерттелетін материалдармен байланысты нақты өмірлік есептерді дамытуға арналған тапсырмалар көп емес, пәннің ерекшелігі, оларды егжей-тегжейлі талдау мен шешуде шектеулі уақыт әсер етеді. Негізінен оқулықтарда академиялық сауаттылықты дамытуға арналған міндеттер ұсынылған, бұл пәнді оқуда маңызды.

"Алгебра және талдауды бастау", "геометрия" пәндері бойынша жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары мен оқулықтарды салыстырмалы талдау үшін негізгі дағдылар мен құзыреттіліктерді дамыту тұрғысынан жалпы орта білім беру деңгейінің оқу бағдарламасында әр сынып бойынша жазылған және жоғарыда аталған оқулықтардан осы мақсаттарға сәйкес келетін оқу тапсырмалары іріктеп қаралды.

Сауалнама

Контекстік тапсырмалар

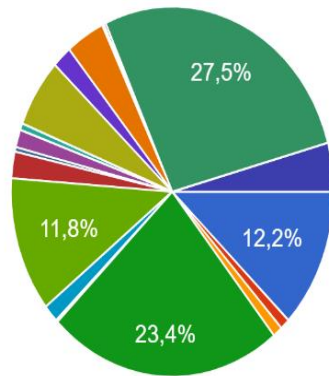
Мектепте функционалдық сауаттылықты дамыту бойынша, атап айтқанда оқу процесінде контекстік міндеттерді пайдалану бойынша зерттеулер жүргізу мақсатында республика мектептерінің математика мұғалімдері арасында сауалнама жүргізілді.

Сауалнамаға республиканың барлық өңірлерінен келген ХХХ математика мұғалімдері қатысты. Өңірлердегі респонденттердің саны ХХХ суретте

көрсетілген.

Сіз жұмыс жасайтын аймақ/Регион, в котором вы работаете

516 ответов

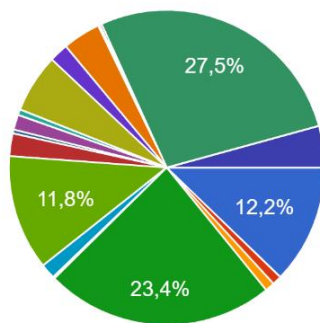


- 1. Ақмола облысы/Ақмолинская обл...
- 2. Ақтөбе облысы/Актюбинская обл...
- 3. Алматы қаласы/город Алматы
- 4. Алматы облысы/Алматынская обл...
- 5. Атырау облысы/Атырауская обла...
- 6. Батыс Қазақстан облысы/Западно...
- 7. Жамбыл облысы/ Жамбылская о...
- 8. Қарағанды облысы/Қарагандинск...

▲ 1/3 ▼

Сіз жұмыс жасайтын аймақ/Регион, в котором вы работаете

516 ответов

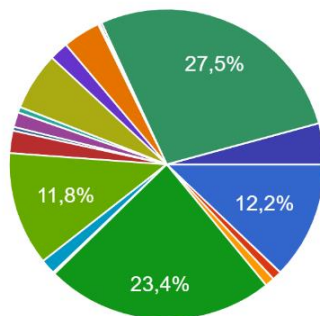


- 1. Ақмола облысы/Ақмолинская обл...
- 2. Ақтөбе облысы/Актюбинская обл...
- 3. Алматы қаласы/город Алматы
- 4. Алматы облысы/Алматынская обл...
- 5. Атырау облысы/Атырауская обла...
- 6. Батыс Қазақстан облысы/Западно...
- 7. Жамбыл облысы/ Жамбылская о...
- 8. Қарағанды облысы/Қарагандинск...

▲ 1/3 ▼

Сіз жұмыс жасайтын аймақ/Регион, в котором вы работаете

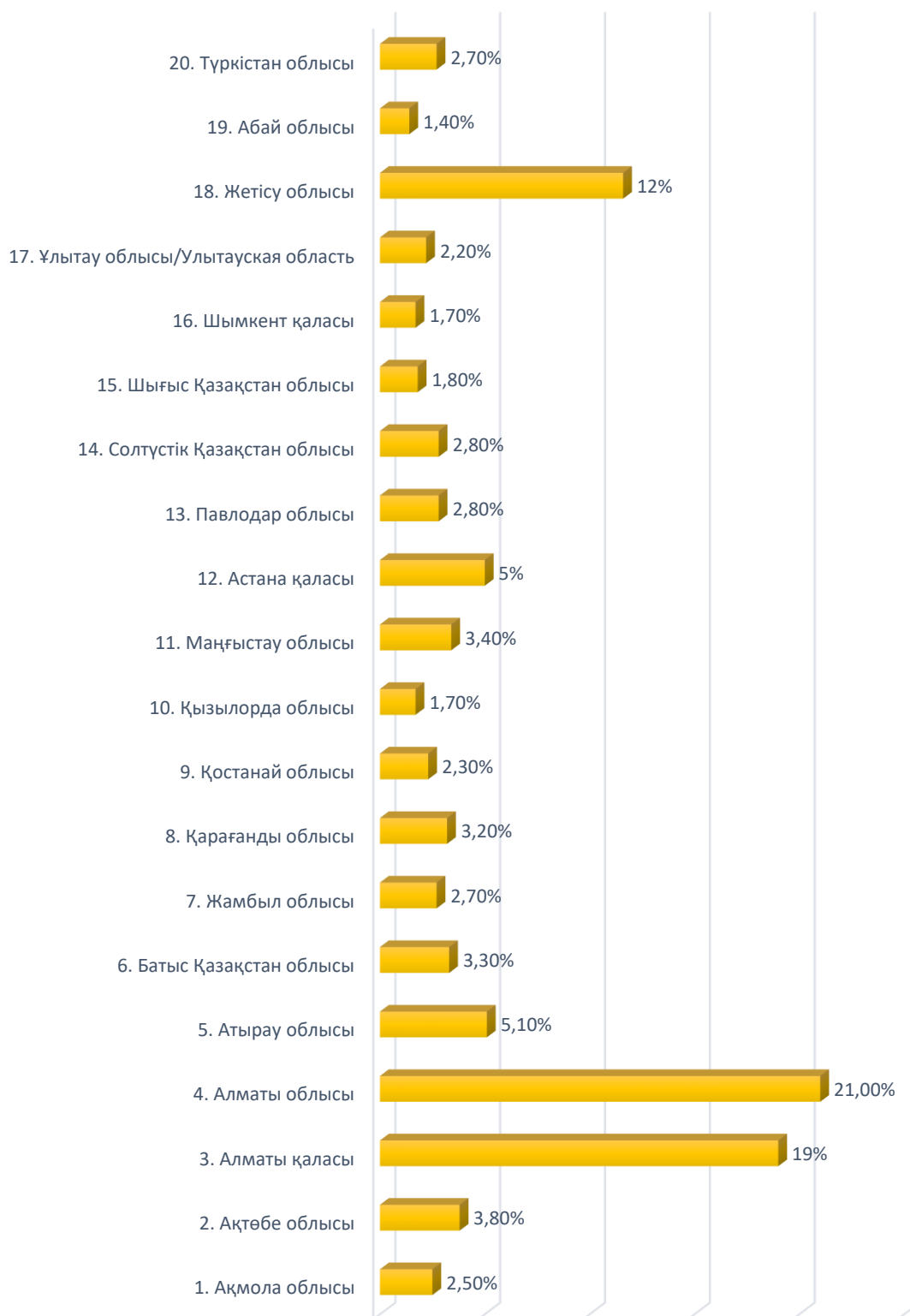
516 ответов



- 1. Ақмола облысы/Ақмолинская обл...
- 2. Ақтөбе облысы/Актюбинская обл...
- 3. Алматы қаласы/город Алматы
- 4. Алматы облысы/Алматынская обл...
- 5. Атырау облысы/Атырауская обла...
- 6. Батыс Қазақстан облысы/Западно...
- 7. Жамбыл облысы/ Жамбылская о...
- 8. Қарағанды облысы/Қарагандинск...

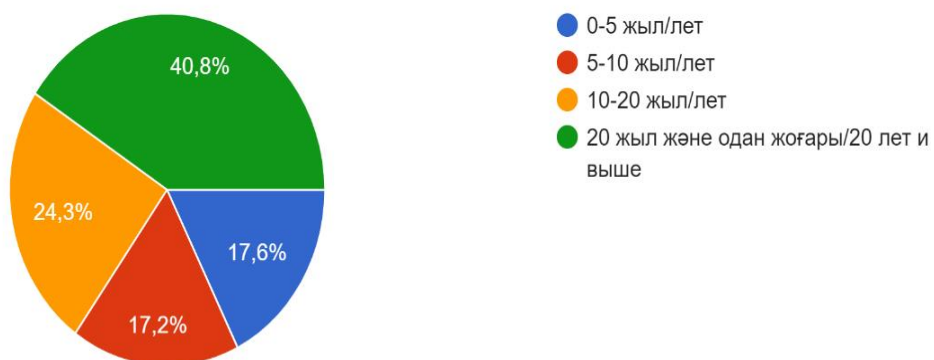
▲ 1/3 ▼

Өңірлер бойынша педагогтердің қатысуы



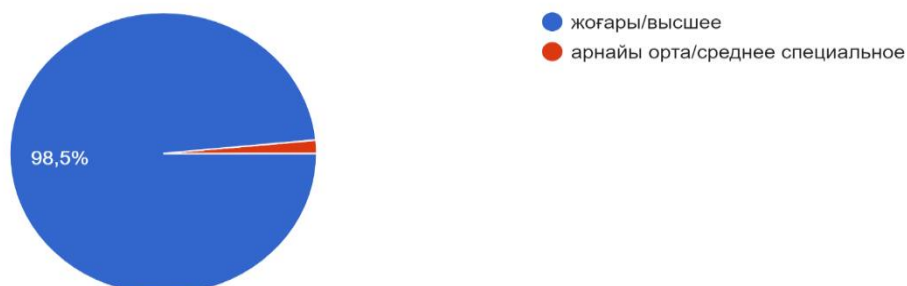
Еңбек өтілі/Стаж работы

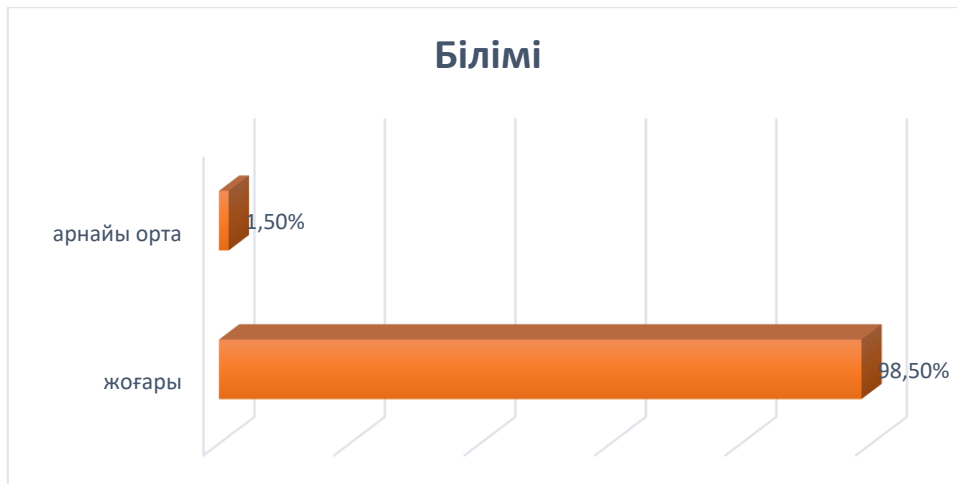
522 ответа



Білім/Образование

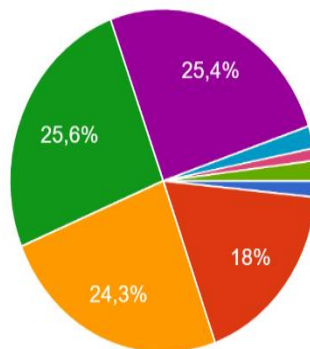
523 ответа



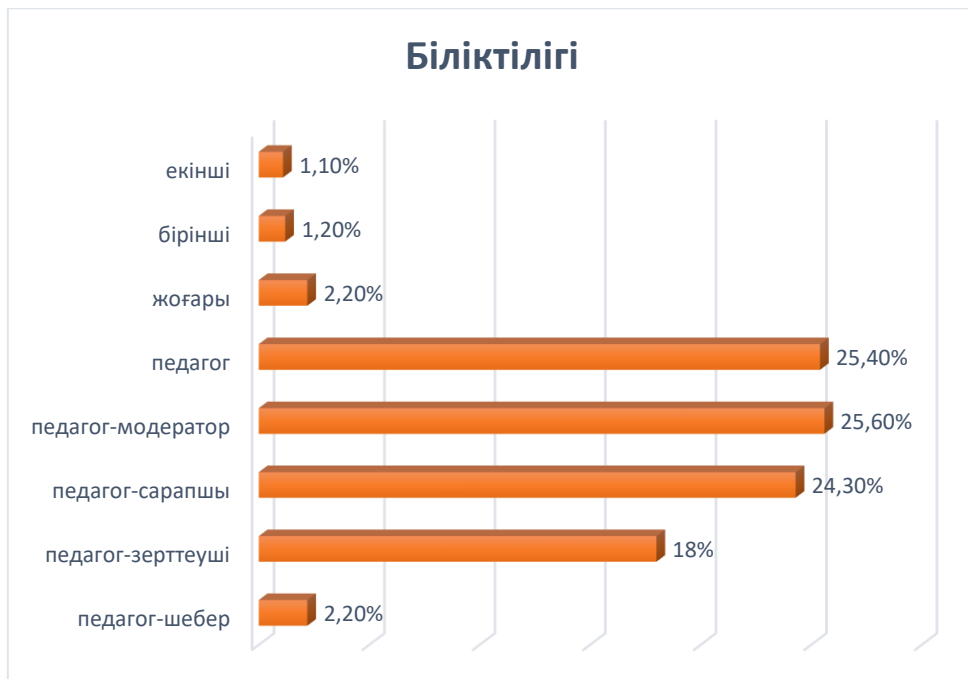


Біліктілігі/Категория

523 ответа

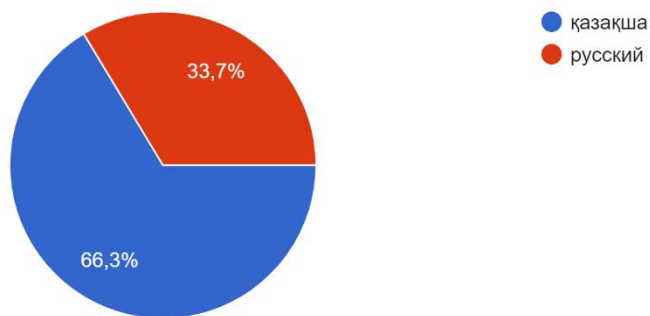


- педагог-шебер/педагог-мастер
- педагог-зерттеуші/педагог-исследователь
- педагог-сарапшы/педагог-эксперт
- педагог-модератор
- педагог
- жоғары/высшая
- бірінші/первая
- екінші/вторая



Оқыту тілі/Язык обучения

523 ответа

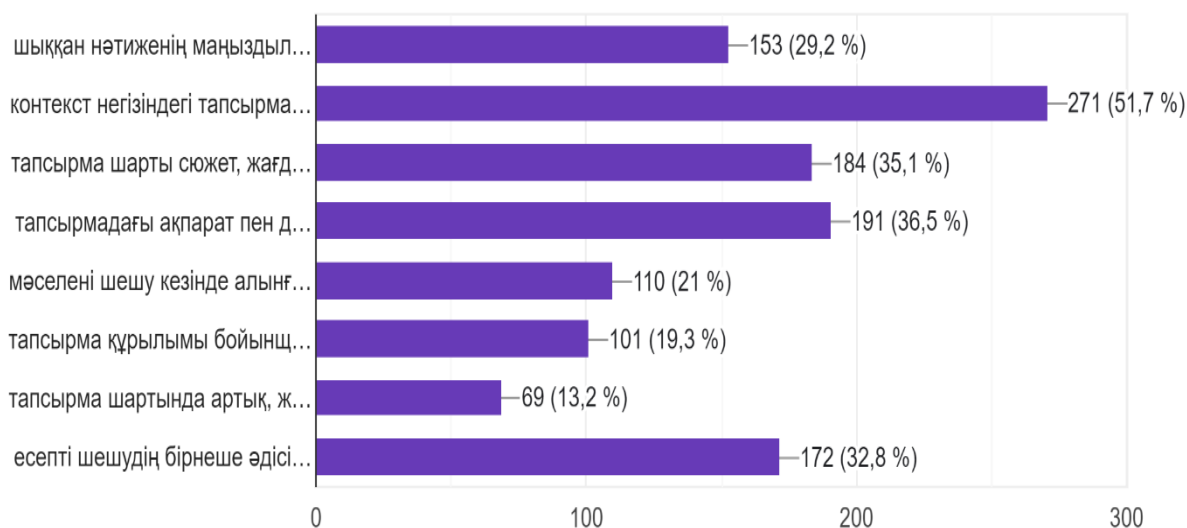


1. Контекст негізіндегі тапсырмалардың айрықша ерекшеліктерін атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?

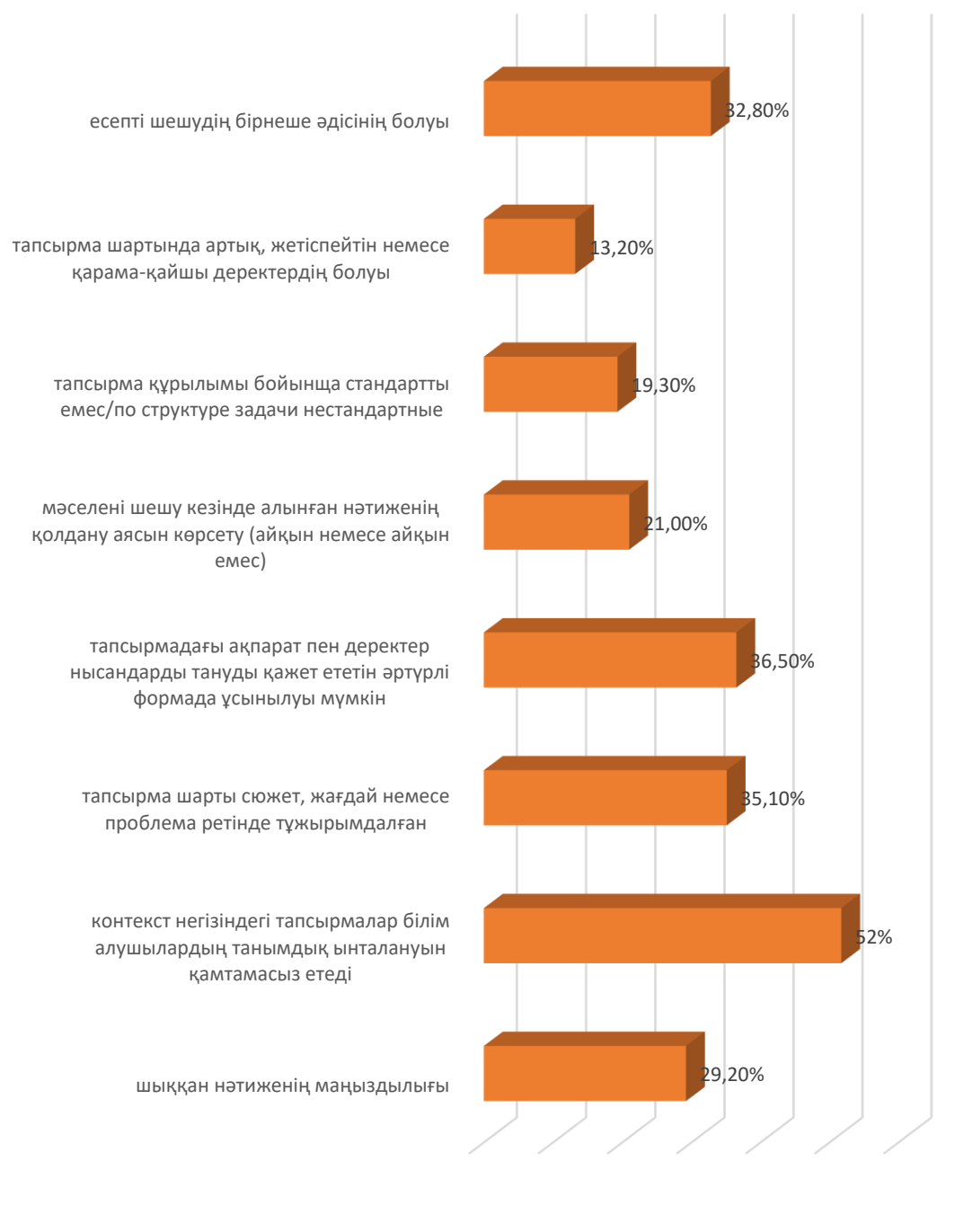
- ШЫҚҚАН НӘТИЖЕНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

- контекст негізіндегі тапсырмалар білім алушылардың танымдық ынталануын қамтамасыз етеді
- тапсырма шарты сюжет, жағдай немесе проблема ретінде тұжырымдалған
- тапсырмадағы ақпарат пен деректер нысандарды тануды қажет ететін әртүрлі формада ұсынылуы мүмкін
- мәселені шешу кезінде алынған нәтиженің қолдану аясын көрсету (айқын немесе айқын емес)
- тапсырма құрылымы бойынша стандартты емес
- тапсырма шартында артық, жетіспейтін немесе қарама-қайшы деректердің болуы

1. Контекст негізіндегі тапсырмалардың айрықша ерекшеліктерін атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)/ Отметьте отл...адач (возможны несколько вариантов ответа)
524 ответа



Контекст негізіндегі тапсырмалардың ерекшеліктері

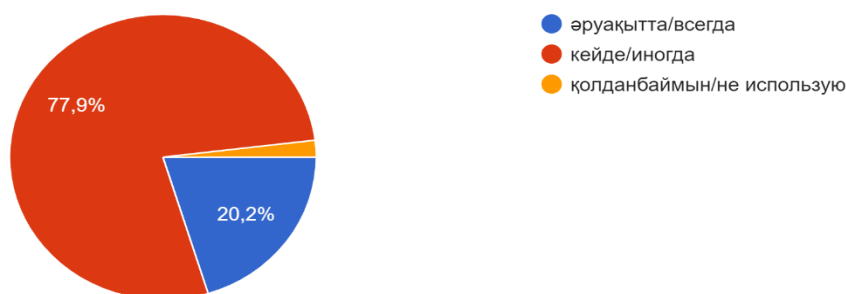


2. Контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде қолданасыз ба?

- әруақытта
- кейде
- қолданбаймын

2. Контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде қолданасыз ба?/ Применяете ли контекстные задания в учебном процессе?

524 ответа

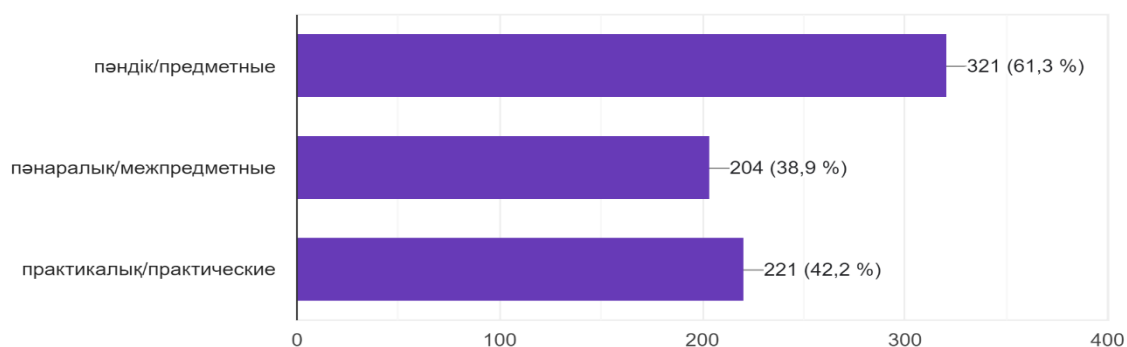


3. Оқу процесінде контекст негізіндегі тапсырмалардың қандай түрлері қолданады (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?

- пәндік
- пәнаралық
- практикалық

3. Оқу процесінде контекст негізіндегі тапсырмалардың қандай түрлерін қолданасыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ К...ссе (возможны несколько вариантов ответа)?

524 ответа

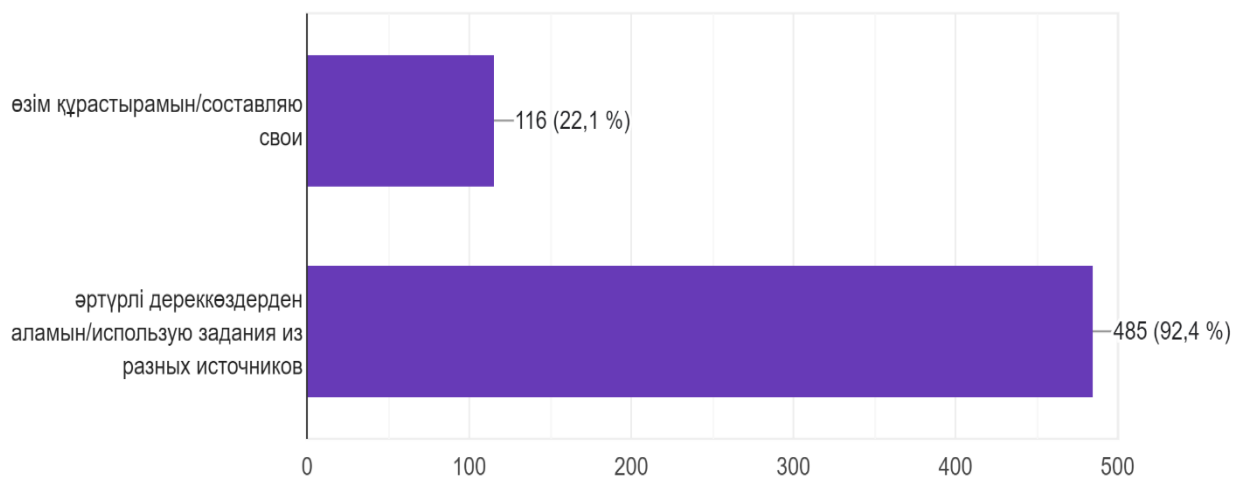




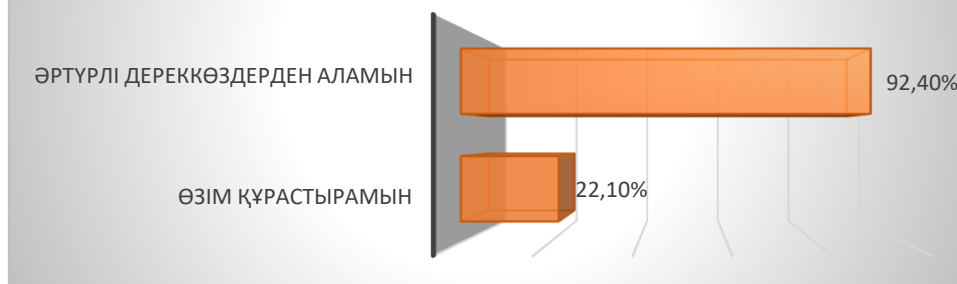
4. Контекст негізіндегі тапсырмаларды қайдан аласыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?

- өзім құрастырамын
- әртүрлі дереккөздерден аламын

4. Контекст негізіндегі тапсырмаларды қайда дереккөздерден аласыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Из каких источников...ния (возможны несколько вариантов ответа)?
525 ответов



Контекст негізіндегі тапсырмалар алынатын дереккөздер

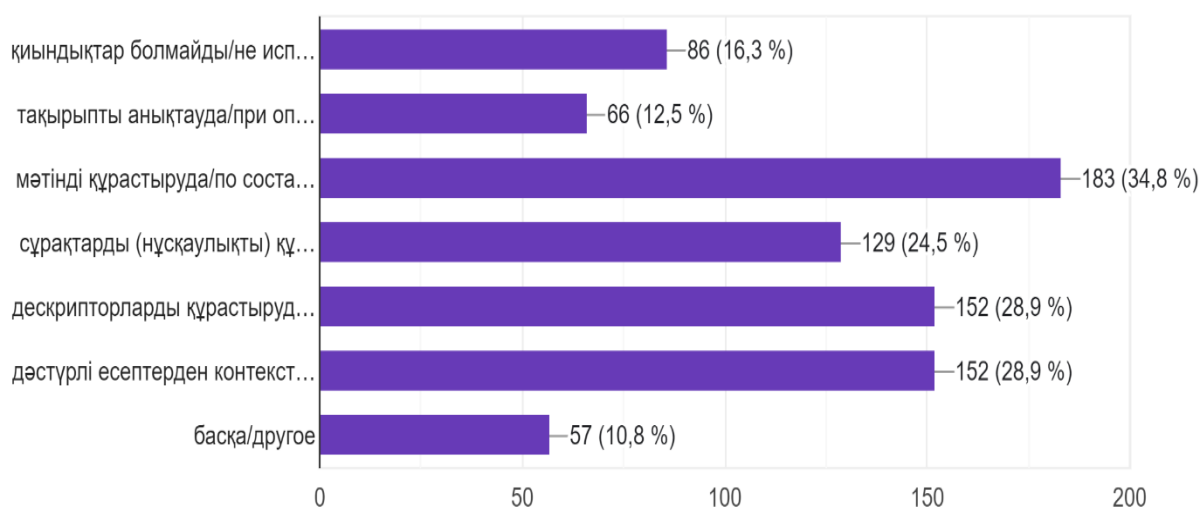


5. Контекст негізіндегі тапсырмаларды құруда қандай қиындықтар туындайды (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?

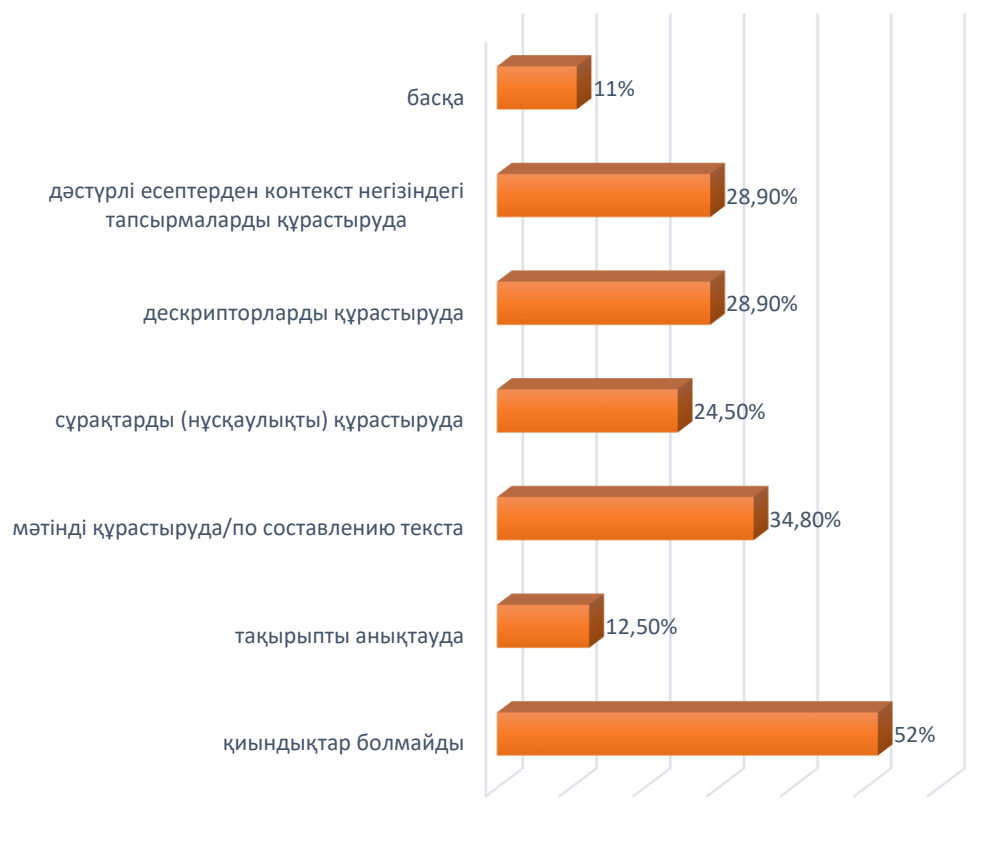
- қиындықтар болмайды
- тақырыпты анықтауда
- мәтінді құрастыруда
- сұрақтарды (нұсқаулықты) құрастыруда
- дескрипторларды құрастыруда
- әртүрлі есептерден контекст негізіндегі тапсырмаларды құрастыруда
- басқа

5. Контекст негізіндегі тапсырмаларды құруда қандай қиындықтар туындайды (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Какие трудн...ний (возможны несколько вариантов ответа)?

526 ответов



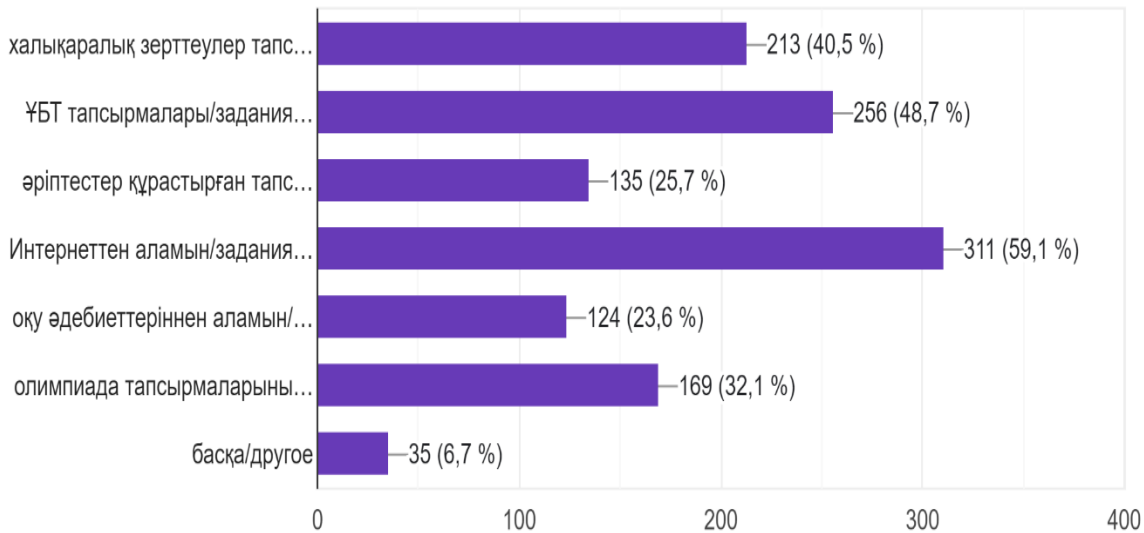
Контекст негізінде тапсырмалар құрастыру барысындағы қиындықтар



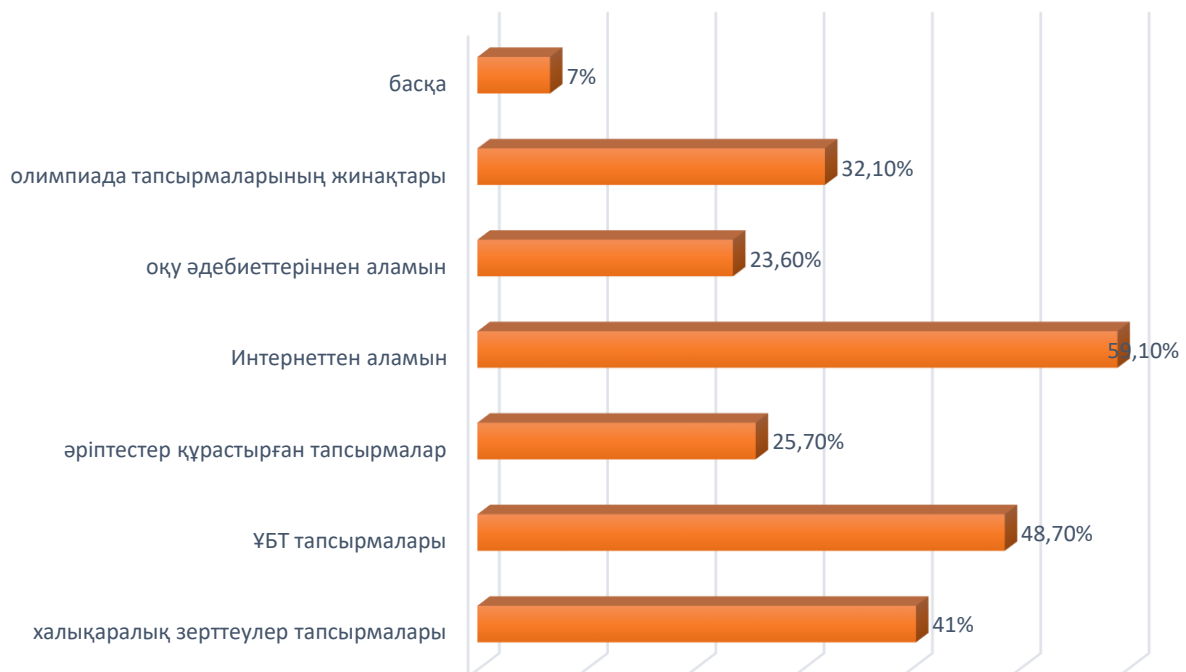
6. Дайын контекст негізіндегі тапсырмаларды алатын дереккөздерді атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)

- халықаралық зерттеулер тапсырмалары
- ҰБТ тапсырмалары
- әріптестер құрастырған тапсырмалар
- Интернеттен аламын
- оқу әдебиеттеріннен аламын
- олимпиада тапсырмаларының жинақтары
- басқа

6. Дайын контекст негізіндегі тапсырмаларды алатын дереккөздерді атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)/ Готовые конт...ков (возможны несколько вариантов ответа)?
526 ответов



Дайын контекст негізіндегі тапсырмалар алынатын дереккөздер



Сауалнама Google формада жүргізілді. Сауалнамаға республикамыздың бар аймағы қамтылып, барлығы 3 785 математика пәнінің мұғалімдері қатысты, бұл осы пән бойынша барлық мұғалімдердің 13,2%-ын береді.

Сауалнамаға қатысқан респонденттердің:

еңбек өтіліне қарай сипаттамасы: еңбек өтілі 5 жылға дейінгі педагогтер 18,9%-ды, 5-10 жыл – 15,5%-ды, 10-20 жыл – 25,2%-ды, 20 жыл және одан жоғары – 25,2%-ды;

біліктілігіне қарай сипаттамасы: педагог-шебер 1,2%-ды, жоғары санаттағы мұғалімдер 1,3%-ды, педагог-зерттеуші 18,6%-ды, педагог-сарапшы 23,9%-ды, педагог-модератор 27%-ды құрады.

Мектептің математика курсындағы дәстүрлі тапсырмалар мен контекст негізіндегі тапсырмалардың мазмұны білімнің бірдей элементтерін игеруді бақылауға бағытталған. Алайда дәстүрлі тапсырмаларды орындау үшін белгілі бір білім, біліктер мен дағдыларды қажет етеді, ал контекст негізіндегі тапсырмаларда оқу материалы күнделікті өмірмен байланыстырылып, басты назар математиканың практикалық қолданылуына назар аударылады. Сондықтан да контекст негізіндегі тапсырмалардың дәстүрлі тапсырмалардан өзіндік айырмашылықтары бар.

Сауалнамада берілген «Контекст негізіндегі тапсырмалардың айрықша ерекшеліктерін атаңыз» деген сұраққа респонденттердің 54%-ы контекст негізіндегі тапсырмалар білім алушылардың танымдық ынтасын арттыруында, 34%-ы тапсырмадағы ақпарат пен деректер нысандарды тануды қажет ететін әртүрлі формада ұсынылуында, 32%-ы тапсырма шартының сюжет, жағдаят немесе проблема ретінде тұжырымдалуында, 30%-ы шыққан нәтиженің маңыздылығында деп көрсеткен.

Оқу процесінде контекст негізіндегі тапсырмаларды пайдалану оқу материалын өмірлік жағдаяттармен байланыстырып, оның практикалық бағытын көрсетуге, білім алушыларды оқуға ынталандырады және оларға математиканың күнделікті өмірдегі маңыздылығын бағалауға мүмкіндік береді.

Сауалнамада «Контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде қолданасыз ба?» деген сұраққа респонденттердің 17,8%-ы әруақытта, 79%-ы кейде қолданатынын, ал 3,2%-ы қолданбайтынын айтқан.

Контекст негізіндегі тапсырма мазмұны алдымен оқу бағдарламасына сәйкес болуы қажет. Мұндай тапсырмаларды құрастыру барысында онда қолданылатын терминдердің білім алушыға таныс болуына немесе түсіндірме үшін сілтеменің көрсетілуіне; мазмұнында білім алушыны қызықтыратындай жаңалықтардың болуына; сұрақтарының арасында жүйелі байланыстың болуына; тапсырма мәтіннен ғана емес иллюстрациядан тұруына және т.б. назар аударылуы керек.

Сауалнамада қойылған «Контекст негізіндегі тапсырмаларды құрастыруда қандай қиындықтар туындайды?» деген сұраққа респонденттердің 32%-ы қиындықтар тапсырма мәтінін құрастыруда, 27%-ы дескрипторларды анықтауда, 20%-ы сұрақтар қоюда (нұсқаулықтар беруде), 33%-ы дәстүрлі есептерден

контекст негізіндегі тапсырмаларды құрастыруда деп көрсетсе, 18%-ы қиындықтар болмайтынын айтқан.

Сонымен қатар, контекст негізіндегі тапсырмаларды респонденттердің 60,2%-ы интернеттен, 53,3%-ы ҰБТ-ы тапсырмаларынан, 37%-ы халықаралық зерттеулер жинақтарынан алатынын, ал 23,9%-ы өздері құрастыратыны анықталды.

Сауалнаманы талдау нәтижесінде білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыруда контекст негізіндегі тапсырмалардың ерекшеліктері көрсетілді, оларды құрастыру барысында туындайтын қиындықтар анықталды. Сонымен қатар, жасалған талдау контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде кеңінен қолдану қажет екенін көрсетеді.

Контекст негізіндегі тапсырма мазмұны алдымен оқу бағдарламасына сәйкес болуы қажет. Мұндай тапсырмаларды құрастыру барысында онда қолданылатын терминдердің білім алушыға таныс болуына немесе түсіндірме үшін сілтеменің көрсетілуіне; мазмұнында білім алушыны қызықтыратындай жаңалықтардың болуына; сұрақтарының арасында жүйелі байланыстың болуына; тапсырма мәтіннен ғана емес иллюстрациядан тұруына назар аударылуы керек.

Математиканың тапсырма мәтінінде басқа пәндердегі немесе күнделікті нақты өмірдегі жағдайлар баяндалуы, әртүрлі пәндік салалардың негізінде құрастырылуы мүмкін. Бұл орайда білім алушыларға әртүрлі контекст беру маңызды.

Контекст негізіндегі тапсырма білім алушылардан есептеулер жүргізуді ғана емес, сонымен қатар өз жауаптарын негіздеуі қажет. Осы орайда оқушылар өз қадамдарын түсіндіру үшін дәлелдер келтіруі керек. Бұл өз алдына білім алушылардың логикалық ойлау қабілетінің дамуына ықпал етеді.

Контекст негізіндегі тапсырманы орындау барысында білім алушыларда берілген жағдайды талдау, түсіну және түсіндіру, шығару тәсілін таңдау дағдылары қалыптасады; білім алушылардың танымдық қызығушылығы артады, математикалық, оқу, қаржылық, ақпараттық сауаттылығы дамиды.

2 Математика бойынша контекстік есептерді құрастыру және шешу бойынша әдістемелік ұсынымдар

Тапсырма мәтінменін жасау кезінде бұрыннан орын алған оқиғаға сенуге немесе орын алуы мүмкін жағдайды болжауға (үлгілеуге) болады.

Мәтінмендік тапсырмаларды құрастырған кезде бірнеше қағидаларды ескеру қажет.

1. Мұндай тапсырмалар бағдарламалық материалдан тыс нақты білімді қажет етпейтінін білдіретін қолжетімділік принципі. Білім беру стандартына енгізілген білім базасы негізінде мектеп оқушыларының негізгі құзыреттіліктерінің даму деңгейін бағалау қажет.

2. БАҚ материалдарын немесе ғылыми әдебиеттерді пайдалану кезінде өзектілік принципі іс жүзінде жүзеге асырылады. Ғылыми жаңалықтарға жүгіну және әлемдегі өзекті оқиғаларды зерттелетін пән тұрғысынан талдау тапсырмалардың жасандылығынан аулақ болуға мүмкіндік береді, бұл олармен жұмыс істеу кезінде мотивацияның өсуіне айтарлықтай әсер етеді.

3. Оқушылардың жас ерекшеліктерін ескеру принципі. Ұсынылған тапсырма студентті қызықтыруы, оның жеке тәжірибесін нақтылауы және алыс жағдайды сипаттау арқылы жалықтырмауы керек.

Контексттер мен оған құрастырылған тапсырмалар оқушының білімін бағалау аспаптары ретінде қолданылатындықтан, олар оқушының жасына сәйкес таңдалынып алыну тиіс. Контекст таңдауға қойылатын төмендегідей басқа да маңызды талаптар бар:

- контексттің мазмұны оқу бағдарламасына сәйкес болуы тиіс;
- контексттегі қолданылатын терминология барлық оқушыға таныс болуы керек немесе түсіндірмеге сілтеме көрсетілуі тиіс;
- контекст тек «түсінуге» бағытталмауы тиіс;
- контекст оған құрастырылатын сұрақтардың жауаптарынан ғана құрылмауы тиіс. Яғни, бір тақырыпқа байланысты бірнеше сұрақ ойластырып, сол сұрақтардың жауаптарын сөйлемдер арқылы жазып контекст жасай салу дұрыс емес, себебі бұл жағдайда контексттегі сөйлемдердің арасында жүйелі байланыс жоғалуы мүмкін;
- контекст мазмұнында оқушыны қызықтыратындай жаңа жаңалықтар болғаны дұрыс;
- контекст тек мәтіннен ғана емес, сурет, график, кесте және түрлі диаграммаларды қамту арқылы әзірленіп, олар оқушы сұрақтың жауабын іздестіру барысында қажеттілігіне пайдалана алатындай болуы тиіс;
- контексттегі мәліметтер пәндік тақырыпшаны меңзеп тұрмауы тиіс;
- оқушы сұрақтың дұрыс жауабын анализ, синтез немесе қолдану әрекеттерін іске асыру арқылы анықтауы тиіс.

Болашақ математика мұғалімі контекстік тапсырманы құрастыру кезінде белгілі бір білім көлемін меңгеріп қана қоймай, өмірлік тәжірибесін де пайдалануы керек. Ізденуші маман ғылыми білімнің қолданбалы құндылығын

көрсете білуі және әртүрлі жағдайларды шешу кезінде қажет болатын қасиеттерді дамыта білуі керек.

Контекстік тапсырмаларды құрастыру кезінде қазіргі заманның өзекті мәселелерін (мысалы, экология), қызықты фактілер мен оқиғаларды, оқушылардың жас ерекшеліктерін ескерген жөн. Стандартты емес сөздер мен құрылым болуы мүмкін.

Мұғалім жасаған проблемалық жағдаят баланың нақты өміріндегі, оның оқыту контекстін құрайтын жеке тәжірибесінің қайшылықтары мен мәселелерінен «өсуі» керек екенін есте ұстаған жөн.

Мұғалім сабақта контекстік тапсырманы қалай құрастыра алады? Ең маңызды тұстарына ғана тоқталайық.

Жоғарыда айтылғандай, контекстік тапсырмада жеке (студенттік) және қоғамдық мүдделер, стандарт талаптары және таным субъектінің қажеттіліктері болады.

Мәтінмәндік тапсырманы құрастыру кезінде бұрын болған оқиғаға сүйенуге немесе орын алуы мүмкін жағдайды ұсынуға болады, сонымен қатар қазіргі заманның өзекті мәселелерін (мысалы, экология), қызықты фактілер мен оқиғаларды, және оқушылардың жеке қызығушылықтары.

Мұндай тапсырмалар үшін стандартты емес тұжырымдар мен құрылым қолайлы.

Мәтінмәндік тапсырмалардың маңызды айрықша белгілері:

- оқушының танымдық мотивациясын қамтамасыз ететін алынған нәтиженің маңыздылығы (танымдық, кәсіптік, жалпы мәдени, әлеуметтік);

- есептің шарты сюжет, жағдай немесе есеп ретінде тұжырымдалады, оны шешу үшін негізгі пәннің әртүрлі бөлімдерінен – математикадан, басқа пәннен немесе өмірден алынған білімдерді пайдалану қажет, оларда нақты көрсетілмеген. мәселенің мәтіні;

- тапсырмадағы ақпарат пен мәліметтер объектіні тануды қажет ететін әртүрлі формаларда (сызба, кесте, диаграмма, диаграмма, график және т.б.) ұсынылуы мүмкін;

- мәселені шешуде алынған нәтиженің қолдану аясын көрсету (айқын немесе жасырын);

- құрылымда бұл тапсырмалар стандартты емес, яғни. мәселенің құрылымында оның кейбір құрамдас бөліктері анық емес;

- мәселенің қойылымында шарттың көлемді тұжырымдалуына әкелетін артық, жетіспейтін немесе қарама-қайшы деректердің болуы;

- бірнеше шешу әдістерінің болуы (әртүрлі дәрежедегі ұтымдылық) және бұл әдістер студенттерге белгісіз болуы мүмкін және оларды құрастыру қажет болады.

Мұндай тапсырмаларды құрудың әртүрлі тәсілдері бар. Бұл алгоритм маған біліктілікті арттыру курстары кезінде ұсынылды. Мен бөлісіп жатырмын.

1. Алдағы сабақтың тақырыбын анықтай отырып, оқушылардың осы тақырып бойынша не білетіні туралы ойланыңыз.

2. Тақырыптың мазмұнында оқушылар үшін не жаңалық болатынын анықтаңыз.

3. Оқушылардың алдағы сабақта алатын жаңа білімінің тұлғалық маңызы қандай болуы мүмкін екендігі туралы ойланыңыз, яғни оқушыларға бұл білімді меңгеру нәтижесінен қажет және маңызды деп есептеймін деген сұрақтарға өзіңізге жауап тұжырымдаңыз? Оларға қандай қызығушылық болуы мүмкін?

4. Барлық алдыңғы сұрақтарға жауаптарды жалпы түрде – жеке маңызды мәселе түрінде тұжырымдаңыз. Оның тұжырымы да сұрақ сипатына ие болады, бірақ енді студенттер атынан қойылған сияқты.

5. Жаңа тақырыпты ашудың бастапқы нүктесі ретінде сіз көрсеткен жеке маңызды мәселені студенттердің өздері жүзеге асыра алатын немесе тұжырымдай алатынын талдай отырып, қандай да бір өмірлік жағдайды есте сақтаңыз немесе ойлап табыңыз.

6. Мәтін құрастыру – осы жағдайды сипаттау, яғни контекстік тапсырманың шартын сипаттау.

7. Жағдайды талдауды немесе жағдайға сәйкес әрекеттерді орындауды талап ететін тапсырманы құрастырыңыз.

8. Алынған контекстік тапсырманың сапасы мен күтілетін тиімділігін екі тұрғыдан бағалаңыз:

– біріншіден, бұл сабақтың бағдарламалық тақырыбына сәйкес келетін мәселені шешуге ықпал ете ме;

– екіншіден, бұл тапсырмада студенттерге жаңа білім мен дағдылардың жеке маңыздылығы туралы сұраққа жауап беру үшін нұсқаулар бар ма?

Мәтінмендік тапсырмаларда контекстің өзі (сюжет, сюжет) кәсіби немесе нақты шындық процесінің немесе құбылысының сипаттамасын береді, оның фонында проблемалық жағдай ұсынылатын, оны шешу үшін математика және математиканың интеграцияланған білімін пайдалану қажет. басқа тақырыптар және нәтиже контекстке сәйкес түсіндіріледі.

Мәтінмендік есептерді шешу кезінде келесі алгоритмді ұстану ұсынылады:

1) контекстік тапсырма мәтінін талдау;

2) мәселені шешу жолын анықтау және оны шешудің жоспарын құру;

3) құрастырылған жоспар бойынша контекстік мәселені шешу;

4) контекстік тапсырманың шарттарына сәйкес тапсырманың жауабын талдау.

Бұл алгоритмді пайдалану кезінде келесі дағдыларды қалыптастыру болжанады:

1) контекстік тапсырма мәтіні бойынша жұмыс (шарттың қысқаша жазбасын құрастыру, сызбаны толтыру);

2) контекстік есеп сұрағына жауап беру үшін деректерді табу алгоритмін құру;

3) кесте немесе диаграмма түріндегі қысқаша жазбаны құрастыру және оқу;

4) контекстік есепті оның қысқаша түрін пайдаланып шешу алгоритмін құру.

Контекстік есептерді шешудің үлкен тәрбиелік әлеуеті бар, өйткені оларды шешу барысында оқушылардың бойында оқу үрдісінде пайда болуы тиіс табандылық, шыдамдылық, жеңіске деген ерік-жігер қасиеттері қалыптасады.

Мәтінмәндік мәселелерді шешу қабілетіне мыналар жатады:

- шешу әдістерін білу; эвристикалық әдістерді білу және жаңа әдістер мен шешімдерді ойлап таба білу; негізгі психикалық операцияларды саналы менгеру;
- пайдалы ақпаратты таңдай білу, яғни бұрыннан белгілі шешу әдістерінің санын толықтыру, мәселеде негізгі және қосымшаны көру, тек мақсатқа сай әрекеттерді орындау, берілген мәселеде жаңа мүмкін болатын тапсырмалар қатарын ашу.

Контекстік мәселені шешу кезінде оған белгілі бір әдіс қолданылады және тек оң нәтиже алуға үміттенуге болады. Егер біреуі алынбаса, онда не ұсынылған шешім алгоритмі дұрыс емес, не құрастырылған алгоритмді қанағаттандыратын және оң қорытынды нәтиже беретін басқа әдісті қолдану керек.

Мектептегі математика курсына контекстік есептерді қоюдың маңыздылығына қарамастан, мұндай есептер жүйелі емес, эпизодтық түрде қарастырылады. Бірақ кейбір әдістер мен әдістерді үйретуге, сондай-ақ мұндай есептерді шешу алгоритмдерін құруға, жаңа типтегі есептерді оқу сабақтарында немесе мұғалім жаңа материалды енгізген кезде (мысалы, жаңа материалды проблемалық түрде беру).

Кез келген контекстік мәселені шешу процесі екі негізгі операцияны қолдану тізбегінен тұрады:

1) контекстік тапсырманы түрлендіру немесе қайта тұжырымдау арқылы оған баламалы басқасына келтіру;

2) контекстік тапсырманы бірнеше стандартты ішкі тапсырмаларға бөлу.

Мәтінмәндік есептерді шешу кезінде студенттер кейбір қиындықтарға тап болуы мүмкін, бұл келесі себептерге байланысты болуы мүмкін:

- оқушылар есептің шартын танып, берілген мен ізделетінді ажырата білмейді;

- есептің шешімін іздестіру кезінде оқушылар дұрысын іздемей, шешімге кез келген дайын әдісті қолдануға ұмтылады;

- студенттер гипотезаны шарттармен байланыстыруды білмейді.

Стандартты және контекстік есептерді шығаруға үйрету кезінде мұғалімнің негізгі міндеттерінің бірі - тапсырма жағдайында берілген сызбаларды, графиктерді және сызбаларды мұқият және сауатты орындау. Оқушылар қате сурет салуда көп қателіктер жібереді. Сондай-ақ студенттер белгілі бір жағдайға ықшамдалған сызбаны қай кезде, ал жалпыға қай кезде (мысалы, ерікті үшбұрыштың орнына тең бүйірлі сызбаны салғанда) нақты түсіндіру керек.

Математиканы оқыту әдістемесінде, атап айтқанда есептер шығаруды үйретуде келесі әдістер топтары жасалған:

Есептерді оқу қабілетін дамытатын әдістер:

- тапсырмаларды дұрыс оқу;

- есеп мәтіні бойынша арнайы жұмыс (шартты қысқаша жазу, сурет салу).

Студенттердің ұғымдарды түсініп, есептерді шығара алмауы математика курсындағы дәстүрлі оқытумен байланысты. Шенфельдтің пікірінше, дәстүрлі математиканы оқыту оқушыларға тек алгоритмдік амалдарды орындауға және математиканы дәлелсіз түсінуге мүмкіндік береді [1]. Дженнинг пен Данн студенттердің көпшілігі математиканы өмірдегі жағдайларға қолдануда қиналады деген пікір білдірді [2]. Сонымен қатар, Ван ден Хевель-Панхуйзен студенттердің ұғымдарды есте сақтауы және математикалық ұғымдарды қолдана алмайтындығы ықтимал деп санайды [3]. Сонымен қатар, математиканы оқыту абстрактілі пән болып табылады, ол мұғалімге дәстүрлі оқытуды қолдана отырып сабақ беру қиын болуы мүмкін [4]. Математика мұғалімінің міндеті – математиканы қиын пән ретінде қабылдауды жою [5]. Осылайша, оқыту стратегиясын таңдау оқушылардың оқу нәтижелеріне оң әсер етуі мүмкін, өйткені ол оқу іс-әрекеті үшін қолайлы атмосфераны құра алады және мазмұнды оқуды құра алады.

Жоғарыда аталған мәселені шешу үшін контекстік оқыту моделін пайдалану өте маңызды. Мұндай модельді қолданғанда студенттер бірнеше ғылыми әдістерді қолдана отырып, белгілі бір мәселені шешуге тартылады және бір уақытта тиісті білімді меңгереді [6].

1 кезең – оқушыларды сабаққа дайындау:

– Мұғалім сабақтың мақсатын түсіндіріп, талқыланатын тақырыпты белгілеу арқылы бастайды.

– Мұғалім математиканы шынайы меңгеруді түсіндіреді.

– Мұғалім студенттерге қажетті дағдыларға қатысты сұрақтар қояды.

– Мұғалім талқыланатын материалға байланысты контекстік есеп береді.

– Берілген есептер студенттің оқулығына қоса беріледі.

2-қадам – контекстік мәселені түсіну:

– Мұғалім оқушыларға оқулықтағы мәселені жеке оқып, түсінуді сұрайды, олардан білгендерін жазып, сұраққа дайындалуын тапсырады.

– Мұғалім жағдайдың сол бөлігіне және оқушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын мәселенің жағдайына бағыт береді.

3-қадам – контекстік мәселені шешу:

– Оқушылар топқа бөлініп, мәселені өз бетінше шешу. Нәтижесінде әр оқушының өз шешімі болуы мүмкін.

– Мұғалім есеп шығару кезінде оқушылардың жұмысын бақылайды, ынталандырады, шектеулі бағыт береді және аяқтайды.

4-қадам – Топтық талқылау арқылы жауаптарды салыстыру:

– Мұғалім оқушылардан жауапты, әсіресе олардың жауаптарының себебін салыстыруды және талқылауды сұрайды.

– Топтық талқылау арқылы оқушылар да өз пікірлерін айтуға, басқалардың пікірін құрметтеуге үйренеді. Нәтижесінде, бұл интерактивті оқу процесін жасайды және талқыланатын материал бойынша мәселелерді шешу кезінде

студенттер арасындағы және студенттер мен мұғалім арасындағы қарым-қатынасты жақсартады.

– Мұғалім оқушылардың пікірталастарын бақылайды және қажет болған жағдайда ғана көмек көрсетеді.

5-қадам – Сыныптағы талқылау кезінде жауаптарды салыстырыңыз:

– Мұғалім әр топтан өкіл тағайындайды, ол өз жауабын және оның себебін жазуы керек.

– Мұғалім фасилитатор және модератор ретінде формалды математикаға негізделген тұжырымдаманы, принципті немесе алгоритмді тұжырымдамас бұрын студенттерді талқылауға жетекшілік етеді және оларды қорытындыға жетелейді.

6-қадам – оқушылардың оқулығы бойынша жаттығуды орындау:

– Мұғалім оқушыларға осы оқулық бойынша жаттығуды орындауды ұсынады.

– Мұғалім топ мүшелерінің бірінен тақтадағы жаттығуды орындауды сұрайды, ал мұғалім дұрыс жауап алынғанша нұсқау береді.

7-қадам – Үй тапсырмасын орындау және орындау:

– Мұғалім оқушыларды нәтижелерді талқылау негізінде белгілі бір тұжырымдама, принцип немесе алгоритм туралы қорытынды жасауға бағыттайды.

– Мұғалім белгілі бір тұжырымдаманы, принципті немесе алгоритмді меңгеру үшін жаттығу түрі ретінде үй тапсырмасын береді.

Күрделі тапсырмаларды әзірлеу тәсілдері:

1. Тапсырмалар халықаралық деңгейде маңызды деп есептелетін дағдыларды қалыптастыруға ықпал етуі керек (халықаралық сынақтардағы тапсырмаларды орындаудағы табысты анықтайды) және олардың дамуы орыс бастауыш мектеп оқулықтарынан жаттығулар жүйесімен қамтамасыз етілмейді.

Жағдайды түзету үшін келесі тапсырмаларды орындауды ұсынамыз:

– берілген қасиеттері бар кеңістіктік және жазық объектілерді модельдеу үшін кеңістіктік бейнелер мен кеңістіктік елестетуді қолдану;

– сандардың немесе шамалардың тәуелділігінің ұсынылған/белгіленген ережесін сақтау және нәтиже алу;

– зерттеу жүргізу және қорытындылар алу (мысалы, шамалардың қасиеттерін, шамалардың тәуелділігін анықтау, шамалардың өзгеру заңдылығын сандық өрнек, формула түрінде көрсету);

– тапсырманы орындау үшін компьютерді пайдалану.

2. Тапсырмаларды орындау үшін студенттер:

– қалыптастыру міндеттері бағытталған іс-әрекеттің тапшы түрлерін жаңарту және қолдану;

– мектепте алған білімдері мен дағдыларын қолдану (натурал сандармен, ондықтармен және жай бөлшектермен қарапайым есептеулер жүргізу, бұл есептерді шешуде әрекеттің жаңа әдістерін қолдануға есептеу қателерінің әсерін азайтады; үйренген ұғымдар мен фактілерді қолдану; шешім/не жауап алынғанын түсіндіру және т.б.);

– күрделі есептерді шешуде интуицияны көрсету.

3. TIMSS 2019 қабылданған «Мәселелерді шешу» тапсырмалар тобының құрылымын сақтау. Бұл тапсырмалардың жаңа түрлері күрделі болуы керек дегенді білдіреді, атап айтқанда, әр түрлі қиындық деңгейлері бар бірнеше тапсырмаларды қамтуы керек, бұл деңгей соңғы тапсырмаға қарай жоғарылайды. Жұмыстың алдында оқушыларды олар үшін жаңа қызмет түрімен таныстыратын оқыту тапсырмасын қою керек, содан кейін күрделі тапсырманың мақсатына сәйкес келетін тапсырмаларды ұсыну керек - бұл тапсырма дамытуға бағытталған дағдыны дамыту.

4. Күрделі тапсырмалар іс-әрекеттің тапшы түрлері мен жинақталған өмірлік тәжірибені пайдалана отырып, математиканың көмегімен шешуді қажет ететін әртүрлі оқу және өмірлік жағдайларды ұсынуы керек. Жұмысқа деген танымдық қызығушылықты сақтау үшін тапсырмалардың мәтіндері белгілі бір жастағы оқушыларға сәйкес тақырыптарға бағытталуы керек, ал тапсырмалардың өзі форматы бойынша әртүрлі болуы керек. Бұл ретте тапсырмалар орындалу (шешім) әдісінің, ережесінің немесе алгоритмінің тікелей көрсеткіштерін қамтымауы керек. Бұл тәсіл оқушылардың алған білімдерін қаншалықты саналы түрде қолданатынын тексеруге мүмкіндік береді.

5. Жұмыста әртүрлі типтегі тапсырмалар болуы керек, нақты таңдау жауаптың қажетті формасымен анықталады:

ұсынылған төрт нұсқадан дұрыс жауапты таңдаумен; ұсынылған нұсқалардан бірнеше дұрыс жауаптардың бірнеше таңдауымен;

орындалған іс-әрекеттің немесе ойдың нәтижесін көрсету керек қысқа жауап жазумен (сан, сан, мән, 1-2 сөз);

егжей-тегжейлі шешімді жазу немесе алынған жауапты түсіндіру, көрсетілген қасиеттерге сәйкес келетін фигураны салу.

6. Әрбір тапсырма электронды платформада ұсынылуы және математикалық білім беру сапасын бағалаудың заманауи халықаралық зерттеулерінде қолданылатын компьютерлік командаларды меңгеруге бағытталуы тиіс.

Қажетті дағдылардың ішінде біз келесі әрекеттерді орындау мүмкіндігін атап өтеміз:

– көрсетілген көрсеткіні басу арқылы тапсырманы орындауды бастау;

– берілген бос орынға (тік төртбұрыш, шаршы, кесте) таңдалған жауапты белгілейтін V белгісін енгізу;

– сәйкес шаршыны басу арқылы «Иә» немесе «Жоқ» жауабын енгізіңіз; – жауапты таңдау үшін ашылмалы мәзірді пайдаланыңыз;

– кесте бағанына көрсетілген сандарды енгізу және компьютерге енгізілген формулаға сәйкес көрші кесте бағанында нәтижені автоматты түрде алу;

– берілген қасиеттері бар фигураларды құрастыру үшін қолданылатын фигуралар банкін (банктегі әр түрдегі фигуралардың таусылмайтын саны) пайдалана білу;

– фигураларды жағадан жазықтыққа, торға, жазықтықтың бір бөлігіне (жақтаумен шектелген) жылжыту үшін «сүйреп апару» командасын қолданыңыз,

жобалау процесінде көрсетілген қасиеттері бар фигураны құру үшін осы фигураларды айналдырыңыз немесе аударыңыз;

– әр түрлі жағынан кеңістіктік фигураны бейнелеу үшін қойындыларды пайдаланыңыз (мысалы, ғимаратты алдынан, бүйірінен, артқы жағынан көрсету);

– «қаламды» (TIMSS сонымен қатар тінтуірді, ал планшетте – саусақты пайдалануды ұсынады) көрсетілген қасиеттері бар фигураларды (көрсетілген өлшемдер, аумақ) тұрғызу немесе берілген сызықтық графикті жалғастыру үшін пайдаланыңыз;

– графикті құру үшін «ыстық нүктелерді» пайдаланыңыз, берілген немесе құрастырылған графикте осы нүктелерді басқан кезде «ыстық нүктелер» координаттарын автоматты түрде көрсету;

– енгізілген формула негізінде квадраттық функцияның сызықтық графигін немесе графигін автоматты түрде тұрғызу үшін «Graph Plotter» бағдарламасын пайдалану; – қате салынған фигураны қалпына келтіру бағдарламасын пайдалану; – тапсырмаларды орындау кезінде оқушының жауаптарын автоматты түрде тексеру мүмкіндігі болуы керек. сандармен, мәндермен немесе бір немесе екі сөзбен өрнектелетін қысқа жауаппен тапсырмаларды орындау кезінде бір жауапты таңдау немесе бірнеше жауап таңдау арқылы.

Мәтінмәндік мәселелерді шешуге арналған кейбір ұсыныстар:

1. Оқушылардың нақты өмірлік тәжірибесіне, идеяларына, білімдеріне, көзқарастарына, пікірлеріне және т.б.

2. Мәтінмәндік тапсырма стандартты емес және түпнұсқа болуы керек. Бұл мүмкіндік жаңалықтың әсерін қамтамасыз етеді және қызығушылық тудырады.

3. Мәтінмәндік тапсырманың мазмұны математикалық және математикалық емес есептерді және олардың өзара байланысын көрсетуі керек.

4. Тапсырма курс бағдарламасына сәйкес болуы және оқу мақсатына жетуге қызмет етуі керек.

5. Тапсырма контекстін әртүрлі формаларда (кестелер, графиктер, мәтін, диаграммалар) ұсынуға болады.

6. Есепте сипатталған жағдайдың оқушының дайындық деңгейіне сәйкес келетін математикалық моделі бар.

7. Тапсырманың сюжеті ондағы қойылған сұрақтардың реттілігіне сәйкес дамуы керек.

8. Мәтінмәндік тапсырма «тұзақ» тапсырмасы болып табылады, ол жасырын, қысылған түрде білім беру сабағының негізгі идеясына, оның супер тапсырмасына сәйкес келетін мәселені қамтиды.

Сабақтың әртүрлі кезеңдерінде контекстік тапсырмаларды қолдану:

Оқытылатын материалды түсінуді бастапқы тексеру

Жаңа материалды бекіту кезеңі. Сабақтың бұл кезеңдерінде контекстік тапсырмалар студенттерге оқылатын материалды өз бетінше қорытындылауға және оны әрі қарай меңгеру бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Рефлексия кезеңінде контекстік тапсырмаларды пайдалану. Оқушыларға оқулықтан немесе интернеттен алынған ақпаратты пайдалана отырып, сабақта оқылған тақырып бойынша контекстік тапсырманы құру ұсынылады.

Төменде республика мектептеріндегі математика мұғалімдері құрастырған контекстік есептердің мысалдары берілген.

Парманова Сандугаш Қуанышбековна – Астана қаласы «Дінмұхамед Қонаев атындағы №66 мектеп-лицей» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорнының математика пәнінің мұғалімі, педагог-шебер

5-сынып.

Тақырып: Таңғы асты тастама



Есептің мәтіні:

Таңғы аста адам күні бойы еңбек етуге күш-қуат алады. Адам ағзасына қажетті ақуыздар, көмірсулар мен пайдалы майлар теңдестіріліп отыруы керек. Күнделікті оқушының таңғы асында 150 грамм ботқа, 25 грамм сары май, 1 стакан жеміс шырыны, ал ересек адамның таңғы асында 250 грамм ботқа, 40 грамм сары май, 1 стакан жеміс шырыны немесе шай болуы керек.

Тапсырмалар:

№1. 4 адамнан тұратын отбасында екеуі оқушы болса, қанша ботқа дайындауы керектігін есептеңіз.

№2. Бір оқушының жейтін ботқа мөлшері отбасына дайындаған ботқа мөлшерінің қандай бөлігін құрайтынын анықтаңыз.

№3. Алма шырынын дайындағанда 10 кг алмадан шырынсыққыш арқылы 6 литр алма шырыны алынады, ал 1 литр қызанақ шырынын дайындауға 1,5 кг қызанақ қажет болады. Аталған отбасыға 1 аптаға жетерлік шырын дайындап қою үшін қанша килограмм алма мен қызанақ сатып алуы керектігін анықтаңыз. (1 стакан=250мл және отбасы дүйсенбіде қызанақ шырынынан бастап күніне шырындарды кезектестіріп ішеді).

№4. Аталған отбасына бір айға (30күн) қанша килограмм сары май кететінін анықтаңыз.

№5. Майлылығы орташа 1 литр сүттен 150мл кілегей алуға болады, ал 1 литр кілегейден 750 грамм сары май алынады. Отбасына 1 айға (30 күн) сары май дайындау үшін қанша литр сүт керектігін есептеңіз.

Тапсырмаларды тест түрінде құрастыру үлгісі:

№1. 4 адамнан тұратын отбасында екеуі оқушы болса, қанша ботқа дайындауы керектігін есептеңіз.

- A) 750 г.
- B) 800 г.
- C) 850 г.
- D) 900 г.
- E) 950 г.

№2. Бір оқушының жейтін ботқа мөлшері отбасына дайындаған ботқа мөлшерінің қандай бөлігін құрайтынын анықтаңыз.

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{3}{8}$
- C) $\frac{5}{8}$
- D) $\frac{3}{16}$
- E) $\frac{5}{16}$

№3. Алма шырынын дайындағанда 10 кг алмадан шырынсыққыш арқылы 6 литр алма шырыны алынады, ал 1 литр қызанақ шырынын дайындауға 1,5 кг қызанақ қажет болады. Аталған отбасыға 1 аптаға жетерлік шырын дайындап қою үшін қанша килограмм алма мен қызанақ сатып алуы керектігін анықтаңыз. (1 стакан=250мл және отбасы дүйсенбіде қызанақ шырынынан бастап күніне шырындарды кезектестіріп ішеді).

- A) 3кг алма, 4кг қызанақ
- B) 4кг алма, 5кг қызанақ
- C) 5кг алма, 6кг қызанақ
- D) 6кг алма, 7кг қызанақ
- E) 5кг алма, 4кг қызанақ

№4. Аталған отбасына бір айға (30 күн) қанша килограмм сары май кететінін анықтаңыз.

- A) 3 кг
- B) 3,5 кг
- C) 3,9 кг
- D) 4,2 кг
- E) 4,5 кг

№5. Майлылығы орташа 1 литр сүттен 150мл кілегей алуға болады, ал 1 литр кілегейден 750 грамм сары май алынады. Отбасына 1 айға (30 күн) сары май дайындау үшін қанша литр сүт керектігін есептеңіз.

- A) 32,6 л
- B) 33,5 л
- C) 34,3 л
- D) 31,2 л
- E) 34,7 л

Тапсырмаларды шешуі:

№1. Отбасында 2 оқушы және 2 ересек адам, онда таңғы асқа $2 \cdot (150 + 250) = 2 \cdot 400 = 800\text{г}$ ботқа дайындау керек.

Жауабы: B)

№2. Отбасына таңғы асқа 800грамм ботқа дайындалады, бір оқушыға 150грамм. 150г 800 грамның $\frac{150}{800} = \frac{3}{16}$ бөлігін құрайды.

Жауабы: D)

№3. Отбасында 2 оқушы және 2 ересек адам, онда таңғы асқа бір күнде 4стакан шырын керек. Олар аптаның 4 күнінде қызанақ, ал 3 күнінде алма шырынын ішеді.

Демек, $4 \cdot 4 = 16$ стакан қызанақ, $4 \cdot 3 = 12$ стакан алма шырынын 1аптаға дайындау керек. 1стакан 250мл болса, 4стакан – 1литр шырын. 1аптаға 4литр қызанақ, 3литр алма шырыны керек. 4литр қызанақ шырынына $4 \cdot 1,5 = 6\text{кг}$ қызанақ, ал 3 литр алма шырынына $10:2=5\text{кг}$ алма сатып алу керек.

Жауабы: C)

№4. Отбасында 2оқушы және 2 ересек адам, онда таңғы асқа $2 \cdot (25 + 40) = 2 \cdot 65 = 130\text{г}$ сары май керек. Отбасына 1 айға (30 күн) $30 \cdot 130 = 3900\text{г} = 3,9\text{кг}$ сары май керек.

Жауабы: C)

№5. Отбасында 2 оқушы және 2 ересек адам, онда таңғы асқа $2 \cdot (25 + 40) = 2 \cdot 65 = 130\text{г}$ сары май керек. Отбасына 1 айға (30 күн)

$30 \cdot 130 = 3900\text{г}$ сары май керек. $\frac{3900}{750} = \frac{26}{5}$ литр кілегейден алынады. $\frac{26}{5} \cdot 1000 = 5200\text{мл}$ кілегей, $\frac{5200}{150} \approx 34,7\text{л}$ сүттен алынады.

Жауабы: E)

Тапсырмалардың дескрипторлары

№1. 4 адамнан тұратын отбасында екеуі оқушы болса, қанша ботқа дайындауы керектігін **натурал сандарға амалдар қолдану арқылы** табады.

№2. Бір оқушының жейтін ботқа мөлшері отбасына дайындаған ботқа мөлшерінің қандай бөлігін құрайтынын анықтайды, **жай бөлшектердің негізгі қасиетін қолданады.**

№3. Аталған отбасыға 1 аптаға жетерлік шырын дайындап қою үшін қанша килограмм алма мен қызанақ сатып алуы керектігін анықтайды, **натурал сандарға амалдар қолданады.**

№4. Аталған отбасына бір айға (30күн) қанша килограмм сары май кететінін анықтайды, **ондық бөлшектер қасиеті қолданылады.**

№5. Отбасына 1 айға (30күн) сары май дайындау үшін қанша литр сүт керектігін есептейді, **жай бөлшектерге амалдар қолдануды орындайды.**

5-сынып

Тақырып: Денсаулық баспалдағы



Есептің мәтіні:

Алматы қаласындағы «Медеу» мұз айдынының жанындағы 842 баспалдақтан (басқыштан) тұратын әйгілі баспалдақ қала тұрғындарына да, қонақтарға да жақсы мәлім. Оған тоқтамай шығуға екінің бірінің шамасы келе бермейді, бірақ бөгеттің үстінен ғана ашылатын арқан жолдың, оның айналасындағы таулардың сұлу көрінісін тамашалау үшін тәуекел етіп көруге тұрарлықтай. Қуаныш қария екі немересімен осы көріністі тамашалауға келді.

Тапсырмалар:

№1. Әр баспалдақтың (басқыштың) биіктігі 15 см болса, баспалдақтың жалпы биіктігі қандай?

№2. Баспалдақпен жоғары көтеріле бастаған Қуаныш қария жартысына 92 баспалдақ (басқыш) қалғанда шаршап, кері қайтты. Баспалдақтың ең соңына дейін шығу үшін тағы қанша басқышты басып өтуі қажет еді?

№3. Қуаныш қарияның немересі Бейсен әр басқышты басып жоғары көтерілер кезде алғашқы екі баспалдақты басты да, одан кейін әрбір үшінші баспалдақты баса отырып, жоғарыға шықты. Бейсен неше баспалдақты баспай қалғанын табыңыз.

№4. Спорт мектебінде оқитын Қуаныш қарияның екінші немересі Бақыт әр баспалдақты басып жоғары көтерілгенде 1 секундта 4 баспалдақ басады. Осы жылдамдығын өзгертпесе, Бақыттың жоғары шығу уақыты шамамен неше?

№5. Әр баспалдақтың биіктігі 15см, ал ені 20см. «Денсаулық баспалдағының» жоғары баспалдағының төменгі нүктесінен жоғары нүктесіне дейінгі ара қашықтық шамамен қанша екенін табыңыз.

Тапсырмаларды тест түрінде құрастыру үлгісі:

№1. Әр баспалдақтың (басқыштың) биіктігі 15 см болса, баспалдақтың жалпы биіктігі қандай?

- A) 127,2 м
- B) 126,3 м
- C) 123,8 м
- D) 129,6 м
- E) 124,5 м

№2. Баспалдақпен жоғары көтеріле бастаған Қуаныш қария жартысына 92 баспалдақ (басқыш) қалғанда шаршап, кері қайтты. Баспалдақтың ең соңына дейін шығу үшін тағы қанша басқышты басып өтуі қажет еді?

- A) 488
- B) 398
- C) 738
- D) 603
- E) 513

№3. Қуаныш қарияның немересі Бейсен әр басқышты басып жоғары көтерілер кезде алғашқы екі баспалдақты басты да, одан кейін әрбір үшінші баспалдақты баса отырып, жоғарыға шықты. Бейсен неше баспалдақты баспай қалғанын табыңыз.

- A) 560
- B) 280
- C) 485
- D) 564
- E) 620

№4. Спорт мектебінде оқитын Қуаныш қарияның екінші немересі Бақыт әр баспалдақты басып жоғары көтерілгенде 1 секундта 4 баспалдақ басады. Осы жылдамдығын өзгертпесе, Бақыттың жоғары шығу уақыты шамамен

- A) 4 минут
- B) 4 жарым минут
- C) 5 минут
- D) 3 жарым минут
- E) 6 минут

№5. Әр баспалдақтың биіктігі 15см, ал ені 20см. «Денсаулық баспалдағының» жоғары баспалдағының төменгі нүктесінен жоғары нүктесіне дейінгі ара қашықтық шамамен қанша екенін табыңыз.

- A) 300,5 м
- B) 315 м
- C) 294,5 м
- D) 270 м
- E) 285,5 м

Тапсырмаларды шешуі:

№1. Басқыштар саны 842, онда баспалдақтың жалпы биіктігі:

$$H = 842 \cdot 0,15 = 126,3\text{м.}$$

Жауабы: B

№2. Басқыштар саны 842, онда баспалдақтың ең соңына дейін шығу үшін әлі $842:2+92=421+92=513$ баспалдақты басып өту қажет еді.

Жауабы: E.

№3. Басқыштар саны 842, Бейсен 2 басқышты басқаннан кейін қалған басқыштардың үштен екісін баспады: $840 \cdot \frac{2}{3} = 280 \cdot 2 = 560$ баспалдақты баспай қалған.

Жауабы: A.

№4. Басқыштар саны 842. Бақыт 1 минутта $4 \cdot 60 = 240$ басқышты басады. Онда Бақыттың жоғары шығу уақыты: $842:240 \approx 3,5$ минут.

Жауабы: D.

№5. Басқыштар саны 842.

$$l = 841 \cdot (0,15 + 0,2) + 0,15 = 841 \cdot 0,35 + 0,15 = 294,5\text{м.}$$

Жауабы: C.

Тапсырмалардың дескрипторлары:

№1. Ондық бөлшектерді көбейту қасиетін қолданады, баспалдақтың жалпы биіктігін табады.

№2. Баспалдақтың ең соңына дейін шығу үшін әлі неше баспалдақты басып өту қажет екенін табады, **натурал сандарға амалдар қолданады**

№3. Неше баспалдақты баспай қалғанын табады, **жай бөлшектерге амалдар қолдану арқылы** табады.

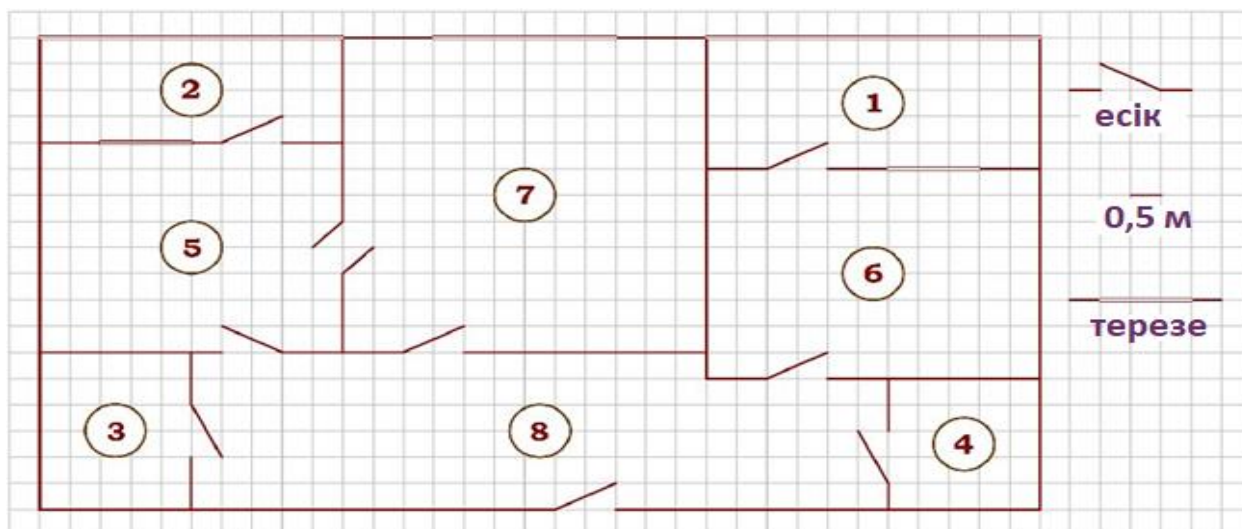
№4. Бақыт 1 минутта неше басқышты басатынын табады. Оның жоғары шығу уақытын табады, **натурал сандарға амалдар қолданады**

№5. «Денсаулық баспалдағының» жоғары баспалдағының төменгі нүктесінен жоғары нүктесіне дейінгі ара қашықтық шамамен қанша екенін табады, **ондық бөлшектерге амалдар қолданады.**

Тақырып: Пәтер сызбасы

Есептің мәтіні:

Суретте көпқабатты үйдегі екі бөлмелі пәтердің жоспары берілген. Әрбір тор көз 0,5 м-ге тең, ал есік пен терезе белгілері суреттің оң жағында көрсетілген. Үйдің сыртқы есігі коридорда орналасқан. Сырттан кіргенде сол жақта санузел, ал оған қарама-қарсы коридордың соңында қойма бөлмесі бар. Қойманың қасында балконы бар жатын бөлме орналасқан. Ауданы жағынан ең үлкені – қонақ бөлме, ол арқылы коридор мен ас бөлмесіне өтуге болады.



Объектлер	Қойма	Санузел	Жатын бөлме	Жатын бөлме	Ас бөлме
Цифры:					

Тапсырмалар:

№1. Сызбадағы нөмерленген объектілерді сәйкестендіріп толтырыңыз.

№2. Жатын бөлмесінің терезесінің ені неше сантиметр?

№3. Қонақ бөлменің ауданы қандай?

№4. Коридор ауданы мен ас бөлмесі ауданының айырмасы

Тапсырмаларды тест түрінде құрастыру үлгісі:

Тапсырмалар:

1. Сызбадағы нөмерленген объектілерді сәйкестендіріп толтырыңыз.

A) 4567

B) 4365

C) 2356

D) 3465

2. Жатын бөлмесінің терезесінің ені неше сантиметр?

A) 50

B) 120

C) 1,5

D) 150

3. Қонақ бөлменің ауданы қандай?

A) 80 м²

B) 144 м²

C) 36 м²

D) 37,5 м²

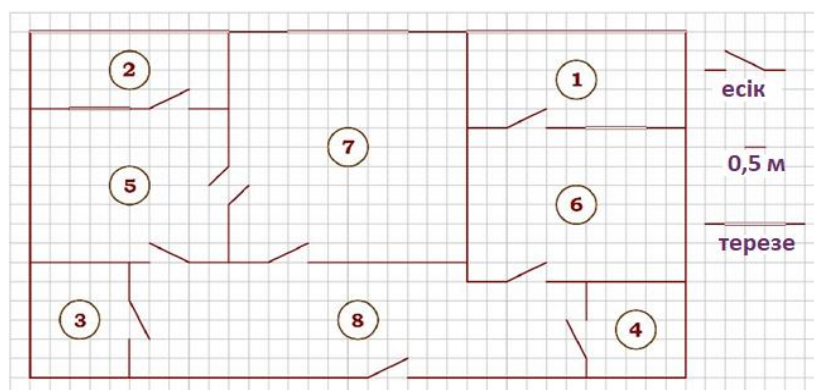
4. Коридор ауданы мен ас бөлмесі ауданының айырмасы

A) 52

B) 20

C) 42

D) 13



Тапсырмаларды шешуі:

№1. Ауданы жағынан ең үлкені 7-ші бөлме және одан ас бөлме 5-шіге, 8-ші коридорға шығуға болады. Санузел 3-ші, оған қарама-қарсы жақта 4-ші

қойма, қойма қасында жатын бөлме 6-шы болады.

Жауабы: В)

Объектілер	Қойма	Санузел	Жатын бөлме	Ас бөлме
Цифры	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>5</u>

№2. Жатын бөлмесінің терезесінің ені (см) үш торкөзден тұр, онда ені $3 \cdot 0,5 = 1,5\text{м} = 150\text{см}$.

Жауабы: D)

№3. Қонақ бөлмесінің ені де, ұзындығы да 12 торкөзден, онда ені және ұзындығы $12 \cdot 0,5 = 6\text{м}$. Қонақ бөлменің ауданы $S_7 = 6 \cdot 6 = 36\text{м}^2$

Жауабы: C)

№4. Коридорды екі бөлікке бөлеміз, 1-ші бөлікте ені 6, ұзындығы 17 торкөзден, ал 2-ші бөлікте ені 5, ұзындығы 6 торкөзден, онда коридор $6 \cdot 17 + 6 \cdot 5 = 102 + 30 = 132$ торкөзден, бір торкөзден ауданы $0,5 \cdot 0,5 = 0,25\text{м}^2$. Коридордың ауданы $S_8 = 132 \cdot 0,25 = 33\text{м}^2$. Ас бөлмесінің ені 8, ұзындығы 10 торкөзден, онда ені $8 \cdot 0,5 = 4\text{м}$ және ұзындығы $10 \cdot 0,5 = 5\text{м}$. Ас бөлменің ауданы: $S_5 = 4 \cdot 5 = 20\text{м}^2$. Коридордың ауданы мен ас бөлмесі ауданының айырмасы: $S_8 - S_5 = 33 - 20 = 13\text{ м}^2$.

Жауабы: D)

№5. Санузелдің ені 5, ұзындығы 6 торкөзден, онда ені $5 \cdot 0,5 = 2,5\text{м}$ және ұзындығы $6 \cdot 0,5 = 3\text{м}$. Санузелдің ауданы: $S_{1к} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1\text{м}^2$. Бір қораптағы кафельдер ауданы: $S_к = 5 \cdot 0,1 = 0,5\text{м}^2$. Онда санузел еденіне кафель салу үшін қажетті қораптар саны: $7,5 : 0,5 = 15$.

Жауабы: В)

Тапсырмалардың дескрипторлары

№1. Сызбадағы нөмерленген объектілерді сәйкестендіріп толтырады. Ойлау, талдау, зерттеу дағдылары

№2. Жатын бөлмесінің терезесінің енін табады, **ондық бөлшектерді көбейту қасиетін** қолданады.

№3. Қонақ бөлменің ауданын табады. **Тіктөртбұрыш ауданы, шаршы ауданының формуласын** қолданады.

№4. Коридор ауданы мен ас бөлмесі ауданының айырмасын табады, **аудан формуласы мен ондық бөлшектерді азайтуды** қолданады.

№5. Санузел еденіне кафель салу үшін қажетті қораптар санын табады. **Тіктөртбұрыш ауданы, шаршы ауданының формуласын** қолданады.

Тақырып: Кинотеатр



Есептің мәтіні:

Сызбада кинотеатрдың бір залының орындарының сұлбасы берілген. Билет құны бір адамға 2500 теңге. Әр көрсетілімде орындар санының 70-тен кем емес пайызы бос емес болады. Орындарды нөмірлеу (1-ден бастап) әр қатардың сол жағынан басталады.

Тапсырмалар:

№1. Залдағы орындар санын анықтаңыз

№2. Залдағы барлық бос емес орындарға тиесілі билеттер құны (көк түсті орындар)

№3. Залдағы орындар санын номерлеу үшін қолданылатын цифрлар саны

№4. Залдардың бос емес (көк түсті орындар) орындардың пайыздық үлесі

№5. Пандемия кезінде шектеу шараларына қатысты көрші қатарларда және көрші орындарда көрермен отырғызуға тыйым салынған. Осы кезде бір көрсетілімге кірген ең көп көрермен болғандағы түскен қаражат.

Тапсырмалардың дескрипторлары

№1. Залдағы орындар санын анықтайды, **натурал сандарға амалдар қолданады**

№2. Залдағы барлық бос емес орындарға тиесілі билеттер құнын (көк түсті орындар) есептеп анықтайды, **натурал сандарға амалдар қолданады**

№3. Залдағы орындар санын номерлеу үшін қолданылатын цифрлар санын табады, **натурал сандарға амалдар қолданады**

№4. Залдардың бос емес (көк түсті орындар) орындардың пайыздық үлесін табады, **жай бөлшектерге амалдар қолданады, пайызды табудың формуласын қолданады.**

№5. Пандемия кезінде шектеу шараларына ескере, бір көрсетілімге кірген ең көп көрермен болғандағы түскен қаражатты есептеп табады, **натурал сандарға амалдар қолданады.**

7-сынып

Тақырып: Үзіліссіз депозит



Есептің мәтіні:

Үзіліссіз пайызбен депозитке салынған соммаға өсімімен бірге есептелген ақшаның мөлшері мына формуламен есептеледі:

$$x_n = x_0 \cdot (1 + n)^k,$$

мұндағы x_n – соңғы сомма, x_0 – алғашқы депозитке салынған сомма, n – шектелген мерзімдегі пайыздық өсім, k – жыл (мерзім) саны.

Тапсырмалар:

№1. Егер 5% өсіммен 2 жылға 1000 теңгені депозитке қойсақ, екі жылда қосылған ақшаны есептеңіздер.

№2. Егер 2% өсіммен бір жылға 1000 теңгені депозитке қойсақ, 1 жылдан кейінгі қосылған ақшаны есептеңіздер.

Тапсырмаларды тест түрінде құрастыру үлгісі:

№1. Егер 5% өсіммен 2 жылға 1000 теңгені депозитке қойсақ, екі жылда қосылған ақша

- A) 2500 тг
- B) 102,5 тг
- C) 100 тг
- D) 50 тг

№2. Егер 2% өсіммен бір жылға 1000теңгені депозитке қойсақ, 1 жылдан кейінгі қосылған ақша

- A) 102 тг
- B) 100 тг
- C) 20 тг
- D) 50 тг

Тапсырмаларды шешуі:

№1. $x_2 - x_0 = x_0 \cdot (1 + n)^k - x_0 = 1000 \cdot (1 + 0,05)^2 - 1000 =$
 $= 1000 \cdot 1,05^2 - 1000 = 1102,5 - 1000 = 102,5\text{тг.}$

Жауабы: B)

№2. $x_1 - x_0 = x_0 \cdot (1 + n) - x_0 = 1000 \cdot (1 + 0,02) - 1000 =$
 $= 1000 \cdot 1,02 - 1000 = 1020 - 1000 = 20\text{тг.}$

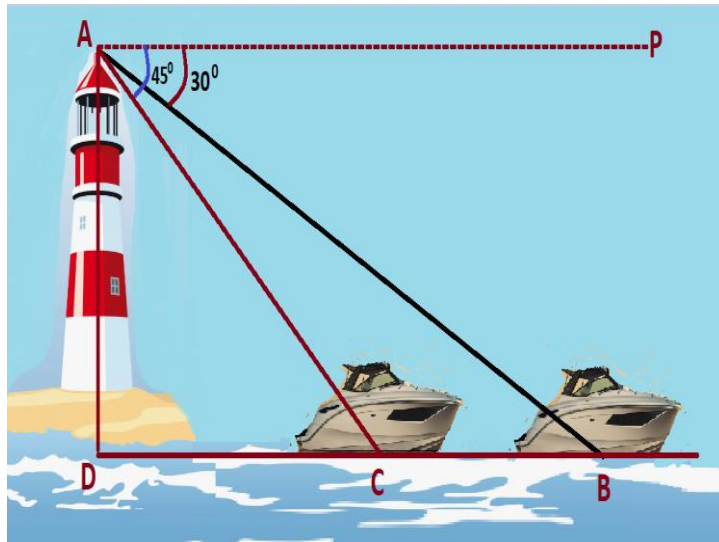
Жауабы: C)

Тапсырмалардың дескрипторлары

№1. Егер 5% өсіммен 2 жылға 1000 теңгені депозитке қойғандағы екі жылда қосылған ақшаны табады, **дәреже қасиеттерін қолданады.**

№2. Егер 2% өсіммен бір жылға 1000теңгені депозитке қойғандағы 1 жылдан кейінгі қосылған ақшаны табады, **ондық бөлшектерге амалдар қолданады.**

Тақырып: Мұнараға дейінгі қашықтықты табу



Есептің мәтіні:

Маяк(мұнара) – ірі су қоймаларында, үлкен порттарда орналасқан. Навигациялық жабдықталған құрал, бұл кеменің су бетіндегі орналасу орнын анықтауға қолданылады. Мұнара төбесінде күндіз-түні белгі ретінде жарық жанып тұрады. Осы жарық арқылы кемелер, қайықтар бағдар түзейді. AD маягі радиусы 2м болатын конус тәрізді құрылыс. Маяк жағалаудан 50 м қашықтықта орналасқан. Жағалауға қарай келе жатқан екі кеменің маяк төбесімен арасындағы бұрыш 30° және 45° . Маяк биіктігі 75м. Сызбада В нүктесі орналасқан кеменің ұзындығы - 20 м. С нүктесі орналасқан кеме ұзындығы – 12м. В және С нүктелері кемелердің ұзындықтарының ортасы

Тапсырмалар:

№1. ACD бұрышының шамасын табыңыздар.

№2 . ABD бұрышының шамасын табыңыздар.

№3. В кемесінен жағалауға дейінгі қашықтықты табыңыздар.

№4. С кемесінен жағалауға дейінгі қашықтықты табыңыздар.

№5. В және С кемелері арасындағы қашықтықты табыңыздар.

Тапсырмаларды тест түрінде құрастыру үлгісі:

№1. ACD бұрышының шамасы

- A) 135°
- B) 45°
- C) 30°
- D) 75°

№2 . ABD бұрышының шамасы

- A) 30°

- B) 75°
- C) 45°
- D) 135°

№3. В кемесінен жағалауға дейінгі қашықтық

- A) $75\sqrt{3}$ м
- B) $(75\sqrt{3} - 62)$ м
- C) $50\sqrt{3}$
- D) 150 м

№4. С кемесінен жағалауға дейінгі қашықтық

- A) 75 м
- B) 25 м
- C) 17 м
- D) $25\sqrt{3}$ м

№5. В және С кемелері арасындағы қашықтық

- A) 75 м
- B) $75(\sqrt{3} - 1)$ м
- C) 150 м
- D) $(75\sqrt{3} - 91)$ м

Тапсырмаларды шешуі:

№1. AP және BD түзулері параллель оларды AC түзуі қиғандағы ішкі айқыш бұрыштар тең: $\angle ACD = \angle PAC = 45^{\circ}$.

Жауабы: В

№2. AP және BD түзулері параллель оларды AB түзуі қиғандағы ішкі айқыш бұрыштар тең: $\angle ABD = \angle PAB = 30^{\circ}$.

Жауабы: А

№3. В нүктесінің D нүктесіне дейінгі қашықтық ABD бұрышы 30° , ABD тікбұрышты үшбұрышынан $\frac{BD}{AD} = \text{ctg } 30^{\circ}$. Бұдан $BD = AD \cdot \text{ctg } 30^{\circ} = 75 \cdot \sqrt{3} = 75\sqrt{3}$ м.

Жағалау С кемесі мен маяқтың арасында. В кемесінің ұзындығының жартысын яғни 10 м-ді және маяқтың радиусы 2 м-ді және 50 м-ді алып тастаймыз $75\sqrt{3} - (50 + 10 + 2) = (75\sqrt{3} - 62)$ м.

Жауабы: В

№ 4. С нүктесінен D нүктесіне дейінгі қашықтық $\angle ACD = 45^{\circ}$, ACD тікбұрышты үшбұрышынан

$CD = AD = 75$ м. Жағалау С кемесі мен маяқтың арасында. С кемесінен жағалауға дейінгі қашықтықты табу үшін CD – дан С кемесінің ұзындығының

жартысын яғни 8 м-ді және маяктың радиусы 2 м-ді және 50 м-ді алып тастаймыз:
 $70 - (50 + 6 + 2) = 75 - 58 = 17$ м. **Жауабы: С**

№5. В және С кемелері арасындағы қашықтық
 $BD - CD - (10 + 6) = 75\sqrt{3} - 75 - 16 = (75\sqrt{3} - 91)$ м. **Жауабы: D**
Тапсырмалардың дескрипторлары

№1. Түзулердің параллельдік белгілерінің қасиеттерін қолданады, сол арқылы ізделінді бұрышты табады.

№2. Тікбұрышты үшбұрышқа қатысты бұрыштарды табудың формулаларын қолданады, сол арқылы ізделінді бұрышты табады.

№ 3. Тікбұрышты үшбұрышқа қатысты катеті мен гипотенузасын табудың қасиеттері қолданылады, квадрат түбірі бар амалдарды орындайды.

№4. Кемелерден жағалауға дейінгі ара қашықтарды табады, арифметикалық амалдар қолданады.

Келесі тапсырмалар топтамасын дайындаған педагогтер тізімі:

1) *Сулейманова Гульжазира Омирзаковна*, педагог-шебер, «Қарағанды облысында білім беруді дамытудың оқу-әдістемелік орталығы» КМҚК «Математика» және «Физика» пәндері бойынша әдіскері.

2) *Ильясов Акниет Дарханович*, педагог-модератор, Қарағанды облысы «Н. Нұрмақов атындағы мамандандырылған мектеп-лицей-интернаты» КММ математика пәнінің мұғалімі.

3) *Мустахаева Венера Мерекеевна*, педагог-сарапшы, Қарағанды облысы «Қарағанды қаласының Абай атындағы мектеп-гимназиясы» КММ математика пәнінің мұғалімі.

1-есеп. Жер қоры

Қазақстан Республикасының аумағы 272,5 миллион гектарды құрайтын байтақ территориялы ел, Еуразия материгінің ортасында орналасқан және жер көлемі бойынша әлемде тоғызыншы орында. Қазақстанның жер бедері барынша әр алуан. Оның кең-байтақ аумағында таулар да, орман-тоғайлар да, кең жазықтар да бар. Жер бедері Қазақстанның батыс және солтүстік аудандарынан шығыс және оңтүстік-шығысына қарай биіктей түседі.

Қазақстан Республикасының жер қоры дегеніміз – мемлекет меншігіндегі, оның аумағын түгел қамтитын жер шарының құрылықтағы бір бөлігін айтамыз.

Қазақстан Республикасының жер қоры нысаналы мақсатына сәйкес мынадай санаттарға бөлінеді:

1) ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер;

2) елді мекендерге арналған (қалалық, ауылдық елді мекендер) жерлер;

3) өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс жерлері және өзге де ауыл шаруашылығы мақсатына арналмаған жерлер;

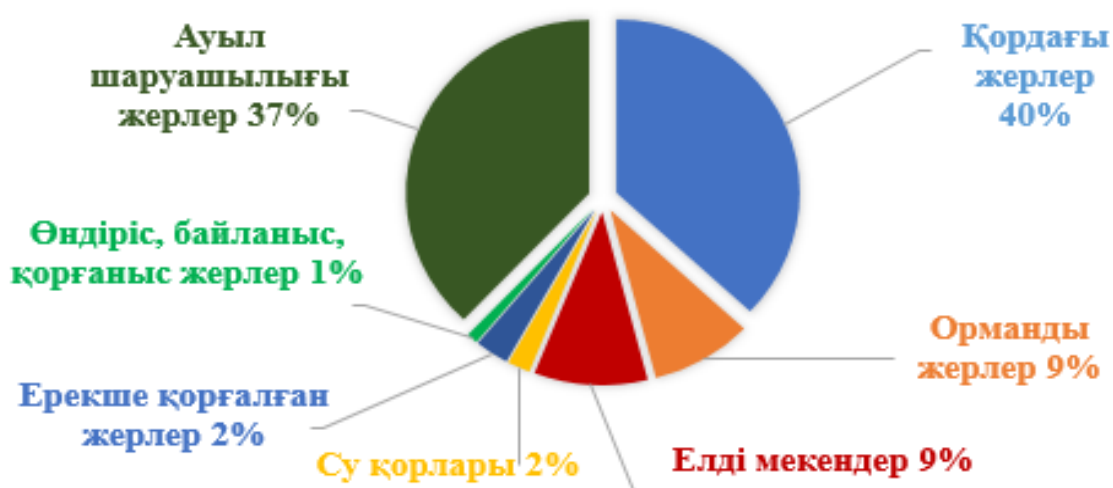
4) ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың жерлері, сауықтыру мақсатындағы және тарихи мәдени мақсаттағы жерлер;

5) орман қорының жерлері;

6) су қорының жерлері;

7) қордағы жерлер.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖЕР ҚОРЫ



1-тапсырма.

Ауыл шаруашылығы жерлерінің 18% -ын егін шаруашылығы құрайды. Егін шаруашылығының аумағын табыңыз.

- A) 49,05 млн.г.
- B) 100,83 млн.г.
- C) 18,15 млн.г.
- D) 149,8 млн.г.
- E) 149,8 млн.г

2-тапсырма.

Орманды жерлер аумағын ұлғайту мақсатында қордағы жердің 5% -ы орман шаруашылығына берілді. Енді орманды жерлер Қазақстан Республикасы жер қорының қандай пайызын құрайды?

- A) 2%
- B) 8%
- C) 11%
- D) 14%
- E) 6%

2-есеп. Кодты құлып

Велосипедпен жүру – сіздің денсаулығыңызға пайдалы уақыт өткізудің тамаша тәсілі. Велосипедтің көмегімен барлық бұлшықет топтары жұмыс істейді, төзімділік артады, калория жағылады. Жаз мезгілдерінде адамдар велосипедтерді қозғалыс құралы ретінде жиі қолдана бастайды, бұл азаматтардың денсаулығына оң әсер етеді.

Велосипед құлпы – велосипедті ұрлаудан қорғайтын құрылғы. Кодты құлыптар сандар немесе таңбалар орналастырылған дискіден немесе пернетақтадан және ілмектері бар құлыптан тұрады. Велосипед иесі құлыптау үшін тек код деп аталатын сандар мен таңбалардың тіркесімін қолданады. Бұл кодты көп күш жұмсамай орнатуға болады, содан кейін қажет болған жағдайда өзгертуге болады. Талғат өз велосипедіне төмендегі суреттегідей кодты құлып сатып алып, құлыптың кодын туған күні санында кездесетін цифрлардан құрды. Оның туған күні айдың 18 – і болатын болса, код тек 1 және 8 цифрларынан құралған бес таңбалы саннан тұрады.



1-тапсырма.

Талғат айдың 25-і күні туған болса, ол неше түрлі жолмен код құрастыра алады?

- A) 32
- B) 64
- C) 110
- D) 120
- E) 130

2-тапсырма.

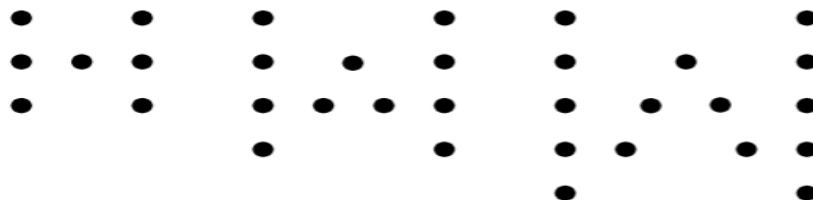
Талғат кодты жазылуында 2 цифрды үш рет кездесетіндей етіп құрмақшы болды. Талғат неше түрлі жолмен код құрастыра алады?

- A. 5
- B. 6
- C. 8

- D. 10
- E. 12

3-есеп. Сан тізбегі

Суретте 7 және 11, 15 нүктеден тұратын \mathbb{N} пішіндегі 3 фигура бейнеленген.



1-тапсырма.

Келесі кестені толтырыңдар

Фигура нөмірі	1-фигура	2-фигура	3-фигура	4-фигура	5-фигура	6-фигура
Нүктелер саны	7	11	15			

2-тапсырма.

20-шы фигура қанша нүктеден тұрады?

- A) 35
- B) 63
- C) 83
- D) 70
- E) 96

3-тапсырма.

n -ші фигурадағы нүктелер санын n арқылы өрнектеңдер.

- A) $5 + 4n$
- B) $6n + 3$
- C) $8 - 4n$
- D) $n + 12$
- E) $4n + 3$

4-тапсырма.

\mathbb{N} пішіндегі алғашқы 10 фигура қанша нүктеден тұрады?

- A) 235
- B) 245

- C) 250
- D) 255
- E) 260

4-есеп. Пәтерді жөндеу жұмыстары

Пәтерге жөндеу жұмыстарын жүргізуге қажет түс қағаз, линолеум, кафель сатып алу үшін пәтер бөлмелерінің өлшемін білу керек. Өлшемге байланысты құрылыс материалдарының қажетті мөлшері алынады. Марат жөндеу жұмыстары кезінде пәтердің тұрғын бөлмелеріне паркет, ал қосымша бөлмелеріне кафель төсеуді жоспарлады.

Пәтердің техникалық төлқұжаты – бұл пәтердің нақты өлшемдері мен сызбасын беретін құжат. Келесі кестеде пәтердің техникалық төлқұжаты туралы ақпарат берілген.

Пәтердегі бөлме нөмірі	Бөлме атауы	Бөлме ауданы м ²	Пәтердің тұрғын бөлме ауданы м ²	Пәтердің қосымша бөлмелер ауданы м ²	Бөлме биіктігі м
1	Холл	12,2		12,2	2,73
2	Пәтердің тұрғын бөлме ауданы	14,7	14,7		2,73
3	Киім бөлмесі	1,5		1,5	2,73
4	Жуынатын бөлме	3,4		3,4	2,73
5	Жуынатын бөлме	1,4		1,4	2,73
6	Пәтердің тұрғын бөлме ауданы	13,7	13,7		2,73
7	Пәтердің тұрғын бөлме ауданы	13,1	13,1		2,73
8	Асхана	11,5		11,5	2,73

1-тапсырма.

Марат бағасы 1250 теңге болатын 30*30 өлшемді және бағасы 1150 теңге болатын 20*40 өлшемді паркеттің бірін сатып алатын болды. Маратқа паркеттің қайсысын алған тиімді?

- A) Бағасы 1250 теңге болатын паркетті алған тиімді
- B) Бағасы 1150 теңге болатын паркетті алған тиімді
- C) Паркеттің екі түрін алған да тиімді

2-тапсырма.

Марат паркетке қанша теңге жұмсайды?

- A) 564 500 теңге
- B) 577 300 теңге
- C) 577 500 теңге
- D) 596 850 теңге
- E) 546 500 теңге

3-тапсырма.

Марат бағасы 950 болатын 20*40 және 25*35 өлшемді кафельдің бірін сатып алатын болды. Маратқа кафельдің қайсысын алған тиімді?

- A) Бағасы 950 теңге болатын кафельді алған тиімді
- B) Бағасы 900 теңге болатын кафельді алған тиімді
- C) Кафельдің екі түрін алған да тиімді

4-тапсырма.

Марат кафельге қанша теңге жұмсайды?

- A) 317 300 теңге
- B) 299 700 теңге
- C) 356 250 теңге
- D) 330 600 теңге
- E) 300 500 теңге

4-тапсырма.

Марат паркет пен кафель алуға кем дегенде қанша теңге жұмсайды?

- A) 878 000 теңге
- B) 894 800 теңге
- C) 904 500 теңге
- D) 914 150 теңге
- E) 933 750 теңге

5-есеп. Шолу доңғалағы

Алматыдағы елімізге танымал «Көк Төбе» саябағында қала тұрғындары мен қонақтарына шолу доңғалағы орнатылған. Шолу доңғалағы – биік тау беткейлері мен ірі мегаполистің таңғажайып көрінісін тамашалауға мүмкіндік беретін аттракцион. 20 кабинадан тұратын Шолу доңғалағы бір айналымына 3 минут кетеді.



1-тапсырма.

Әр кабинаға 6 адамнан отыратын болса, онда Шолу доңғалағы сағатына қанша адамға қызмет көрсете алады?

- A) 1200 адам
- B) 2400 адам
- C) 4800 адам
- D) 7200 адам
- E) 7500 адам

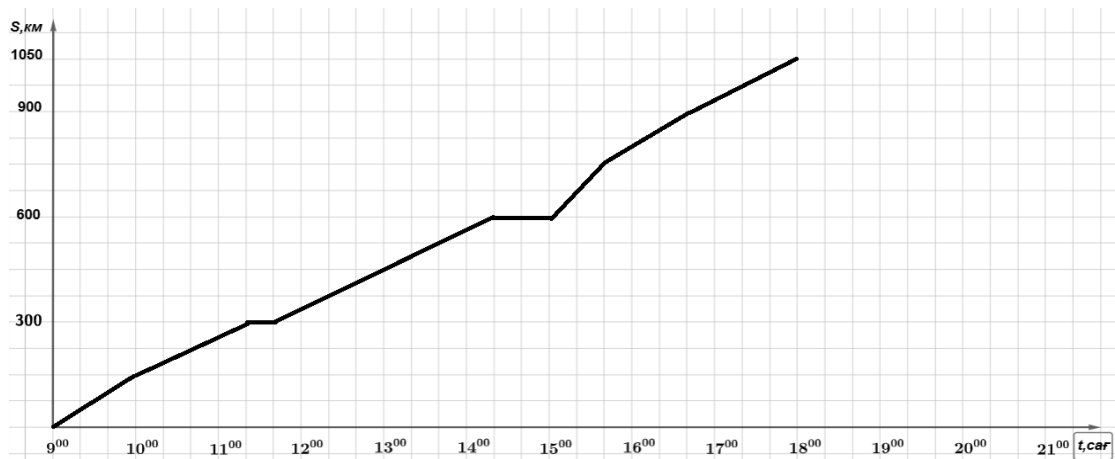
2-тапсырма.

Билеттің құны – 300 теңге. Шолу доңғалағы айналым жасау үшін кем дегенде орындардың 40% - толуы қажет. Адамдардың күту уақытын азайту үшін орындардың 30% - ы толғанда айналым жасау туралы шешім қабылданды. Бірақ ең төменгі табыс көлемі өзгермейтіндей етіп, билеттің құнын арттырғанда, билет қанша тұрады?

- A) 300 теңге
- B) 350 теңге
- C) 400 теңге
- D) 450 теңге
- E) 420 теңге

6-есеп. Жол

Суретте *A* қаласынан *B* қаласына жол жүрген көліктің қозғалыс графигі бейнеленген.



1-тапсырма.

Көлік жолға қанша уақыт жұмсады?

- A) 11 сағат
- B) 10 сағат
- C) 9 сағат
- D) 8 сағат
- E) 7 сағат

2-тапсырма.

Көлік қанша уақыт аялдамаға жіберді?

- A) 1 сағат
- B) 2 сағат
- C) 3 сағат
- D) 4 сағат
- E) 5 сағат

3-тапсырма.

Көлік сағат 10^{40} -та, 13^{00} -де, 14^{40} -та А қаласынан қандай қашықтықта болды?

- A) 10^{40} -та 227км, 13^{00} -де 450 км, 14^{40} -та 90 км
- B) 10^{40} -та 220км, 13^{00} -де 430 км, 14^{40} -та 70 км
- C) 10^{40} -та 225км, 13^{00} -де 450 км, 14^{40} -та 60 км
- D) 10^{40} -та 229км, 13^{00} -де 460 км, 14^{40} -та 80 км
- E) 10^{40} -та 230км, 13^{00} -де 550 км, 14^{40} -та 90 км

4-тапсырма. Көлік А қаласынан 375 км қашықтыққа нешеде жетеді?

- A) сағат 12^{40} -та жетеді
- B) сағат 12^{30} -да жетеді
- C) сағат 12^{20} -да жетеді

- D) сағат 12^{50} -де жетеді
- E) сағат 12^{10} -да жетеді

5-тапсырма. Көлік А қаласынан 900 км қашықтыққа нешеде жетеді?

- A) сағат 16^{10} -да жетеді
- B) сағат 16^{30} -да жетеді
- C) сағат 16^{40} -та жетеді
- D) сағат 16^{20} -да жетеді
- E) сағат 16^{50} -де жетеді

5-тапсырма.

Көліктің ең үлкен жылдамдығы қандай болды?

- A) 150 км/сағ
- B) 220 км/сағ
- C) 180 км/сағ
- D) 160 км/сағ
- E) 210 км/сағ

7-есеп. Сәйкестік

Кестенің тиісті ұяшықтарына төмендегі тұжырымдарды қою арқылы толтырындар.

Дөңес төртбұрыштың бұрыштарының қосындысы 360^0 –қа тең болады	A) әрқашан орындалады B) кейде орындалады C) орындалмайды
Дөңес төртбұрыштың диагональдары қиылысу нүктесінде қаққа бөлінеді	A) әрқашан орындалады B) кейде орындалады C) орындалмайды
Дөңес төртбұрыштың диагональдары тең болады	A) әрқашан орындалады B) кейде орындалады C) орындалмайды
Дөңес төртбұрыштың кез-келген диагоналы оны екі тең үшбұрышқа бөледі	A) әрқашан орындалады B) кейде орындалады C) орындалмайды
Дөңес төртбұрыштың қарама-қарсы доғал бұрыштары болса, іштей шеңбер сызуға болады	A) әрқашан орындалады B) кейде орындалады C) орындалмайды

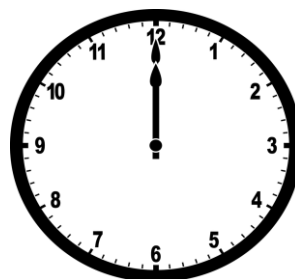
8-есеп. Екі достың видео-қоңырауы

Қарағанды қаласында тұратын Әлішер Нью-Йорк қаласына көшіп кеткен Мұрат сыныптасымен WhatsApp арқылы видео-қоңырау шалғысы келеді. Егер Әлішер де, Мұрат та жергілікті уақыттары бойынша 8:00-ден 16:00-ге дейін

сабақта болады және 22:00-ден 06:00-ге дейін ұйықтайды. Қарағандыда сағат 23:00 болса, Нью-Йоркта сағат 12:00.



Қарағанды



Нью-Йорк

1-тапсырма.

Қарағандыда сағат 12:00 болса, Нью-Йоркта сағат неше болады?

- A) 01:00
- B) 02:00
- C) 03:00
- D) 04:00
- E) 05:00

2-тапсырма.

Екеуі қай уақытта сөйлесе алады? Жауапты әр қаланың жергілікті уақыты бойынша жазыңыз.

- A) Қарағанды: 08:00-16:00, 16:00-19:00.
Нью-Йорк: 07:00-08:00, 16:00-21:00
- B) Қарағанды: 06:00-08:00, 17:00-19:00.
Нью-Йорк: 06:00-08:00, 19:00-21:00
- C) Қарағанды: 04:00-08:00, 16:00-19:00.
Нью-Йорк: 06:00-08:00, 18:00-21:00
- D) Қарағанды: 07:00-08:00, 18:00-19:00.
Нью-Йорк: 07:00-08:00, 20:00-21:00
- E) Қарағанды: 06:00-09:00, 18:00-19:00.
Нью-Йорк: 06:00-09:00, 18:00-21:00

9-есеп. Бургер

Бауыржан бургер жегенді жақсы көреді. Бірақ бургерді жедел тамақтану орындарында сатып алған қымбат және денсаулыққа зиян. Бургер жасауға жұмсалатын ингредиенттердің мөлшері және олардың үйінің жанындағы дүкендердегі бағалары келесі кестеде көрсетілген.

Аты	Қажетті мөлшері	Бағасы
Тоқаш	1 дана	60 тг / дана

		70 тг / дана
Ет	125 г	4800 тг / кг
Кетчуп	20 мл	800 тг / л 1000 тг / л
Қызанақ	25 гр	1000 тг / кг 1200 тг / кг
Қияр	20 гр	800 тг / кг 1200 тг / кг
Салат жапырағы	25 гр	1600 тг / кг
Сыр	20 г	5000 тг / кг 5500 тг / кг 6000 тг / кг

1-тапсырма.

Бауыржан бургер жасау үшін қажетті ең арзан бағаны табындар.

- A) 827 теңге
- B) 802 теңге
- C) 837 теңге
- D) 857 теңге
- E) 812 теңге

2-тапсырма.

Бауыржан бургер жасау үшін қажетті ең қымбат бағаны табындар.

- A) 914 теңге
- B) 1904 теңге
- C) 1204 теңге
- D) 904 теңге
- E) 1102 теңге

3-тапсырма.

Бургер жасаудың қанша нұсқасы бар?

- A) 48 нұсқа
- B) 28 нұсқа
- C) 32 нұсқа
- D) 12 нұсқа
- E) 24 нұсқа

10-есеп. Математикке талас

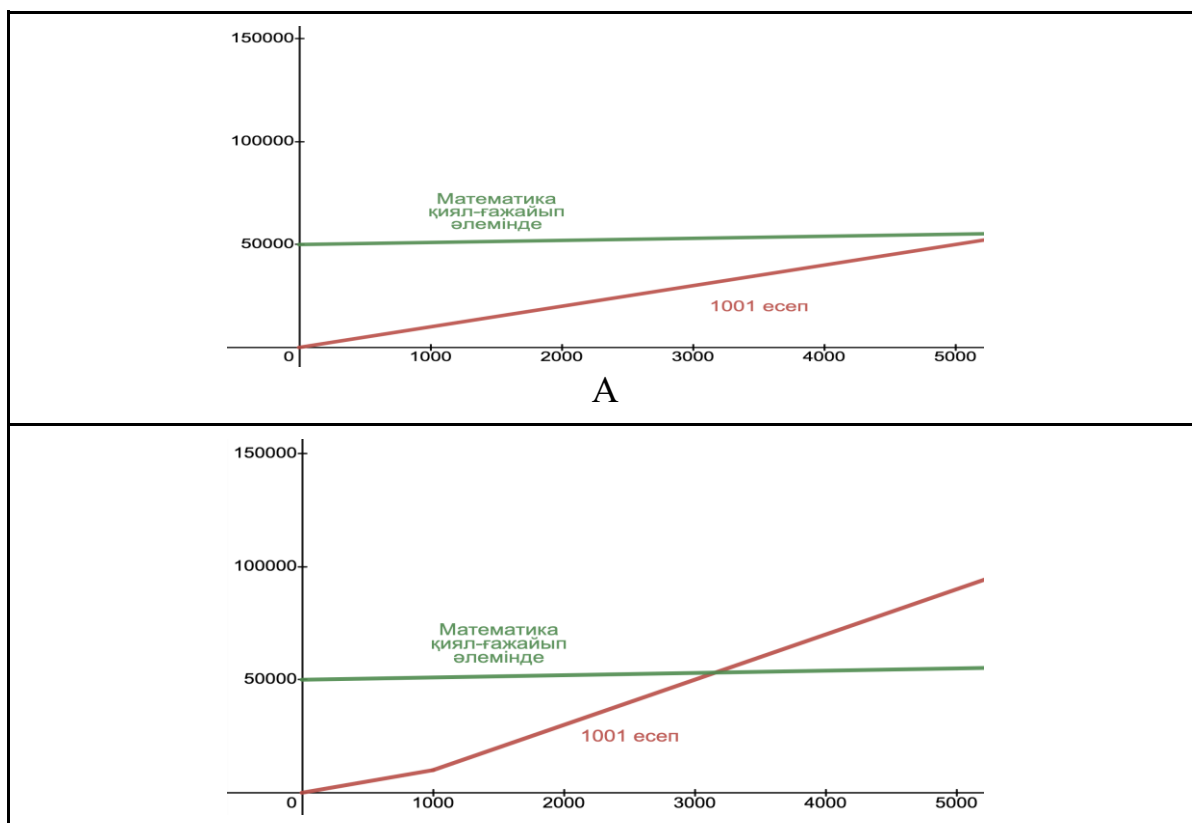
Абылай өте мықты математик. Абылайға есеп жинақтарын құрастыратын «1001 есеп» және «Математика қиял-ғажайып әлемінде» компаниялары жұмыс ұсынып тұр. «1001 есеп» компаниясы әр құрастырылған есеп үшін 10 теңге және әрбір 1000 есептен кейін құрастырылған есеп үшін 10 теңге артық төлейді. «Математика қиял-ғажайып әлемінде» компаниясы 50 000 теңге және әрбір құрастырған есеп үшін 1 теңге төлейді.

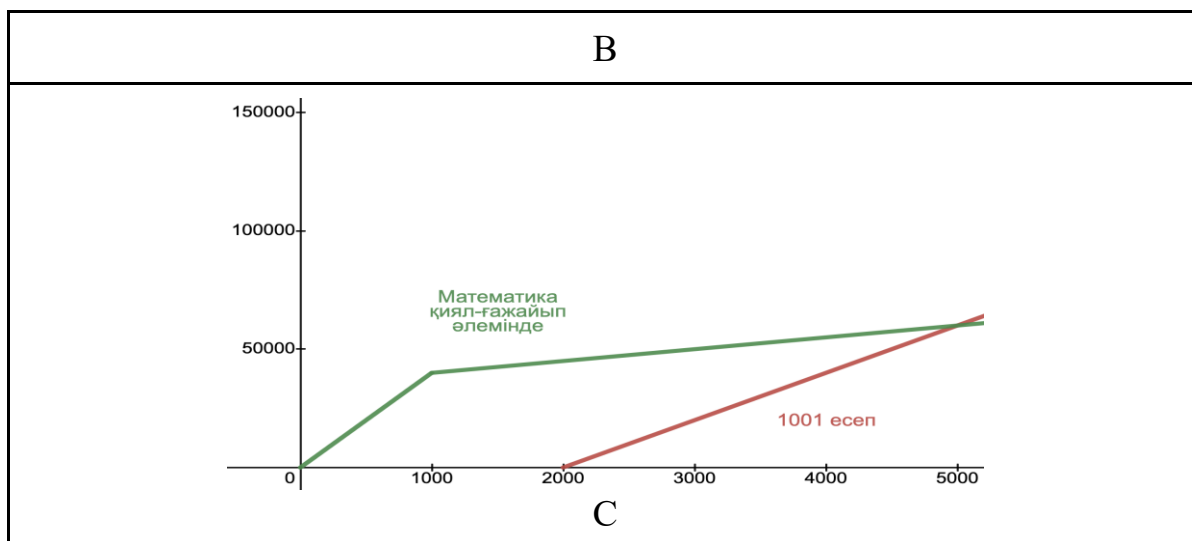
1-тапсырма.

Абылай орташа есеппен айына 3 000 есеп құрастырады. Әрбір компанияда орташа есеппен қанша теңге алады.

- A) «1001 есеп» компаниясы: 50 000 теңге;
«Математика қиял-ғажайып әлемінде»: 83 000 теңге
- B) «1001 есеп» компаниясы: 100 000 теңге;
«Математика қиял-ғажайып әлемінде»: 63 000 теңге
- C) «1001 есеп» компаниясы: 50 000 теңге;
«Математика қиял-ғажайып әлемінде»: 53 000 теңге
- D) «1001 есеп» компаниясы: 80 000 теңге;
«Математика қиял-ғажайып әлемінде»: 73 000 теңге
- E) «1001 есеп» компаниясы: 100 000 теңге;
«Математика қиял-ғажайып әлемінде»: 43 000 теңге

2-тапсырма. Екі компанияның графигін ең жақсы суреттейтін нұсқаны көрсетіңіз:





- A) В
- B) С
- C) А
- D) А және В
- E) С және А

11-есеп. Көліктердің жарысы

Төмендегі кестеде BMW, Mercedes және Audi көліктерінің дөңгелектерінің ұзындықтары берілген.



BWM	Mercedes	Audi
127 см	135 см	111 см

1-тапсырма.

Көліктердің дөңгелектері 13 айналым жасағанда BMW-ның жүрген жолы мен Mercedes-тің жүрген жолының айырмашылығын табыңдар.

- A) 104 см

- B) 105 см
- C) 112 см
- D) 132 см
- E) 124 см

2-тапсырма.

1 км жол жүру үшін Audi-дің дөңгелегі қанша айналым жасайды?

- A) 8 айналым
- B) 10 айналым
- C) 15 айналым
- D) 19 айналым
- E) 20 айналым

1. Тараз қаласы әкімдігінің білім бөлімінің Бауыржан Момышұлы атындағы №45 қазақ классикалық гимназиясының бастауыш сынып мұғалімі Күлназым Дилдахановна Шалованың тәжірибесінен алынған

Оқу мақсаты: 4.1.2.8 көптаңбалы сандарды қосу және азайту алгоритмдерін қолдану

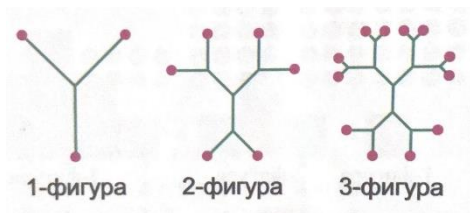
1 – тапсырма

А-деңгей: Білімді игеру деңгейін пысықтау тапсырмасы.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну).

Берілген тапсырмада заңдылықты анықтап, қосудың жазбаша алгоритмін еске түсіреді.

7-ші фигурада неше нүкте болатынын анықтап, барлық нүктелердің қосындысын табыңыз



Процесс: фигураларға қарап, заңдылықты анықтайды, қосудың жазбаша алгоритмін орындайды, қосындының мәнін табады.

Дескриптор:

- 7-ші фигурада неше нүкте болатынын анықтайды - 1 б.;
- барлық нүктелердің қосындысын табады – 1 б.

2- тапсырма

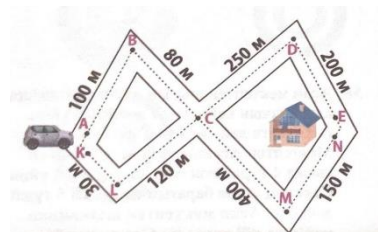
В-деңгей: Білімді игеру деңгейін пысықтау тапсырмасы.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну).

Бірқалыпты жылдамдықпен бара жатқан Арманның қай жолдармен жүрсе тез баратынын анықтайды.

Тез жету жолын анықта

Процесс: Суретке қарап, тез жету жолын анықтайды, қосудың жазбаша алгоритмін қолданып, қосындының мәнін табады.



Дескриптор:

- қай жолмен жүрсе тез баратынын анықтап, мәнін табады – 1б.;
- жазбаша қосу амалының алгоритмін қолданады – 1б.;

3-тапсырма

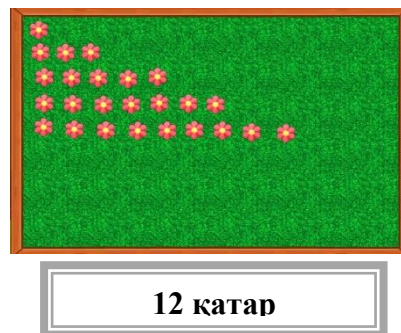
С-деңгей: Білімді игеру деңгейін пысықтау тапсырмасы.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну).

Әр қатардағы гүл саны 2-ге артып, 12-ші қатарға дейін гүл егілсе, бақшадағы барлық гүл саны қанша болады?

Бақшадағы барлық гүл санын анықтаңыз

Процесс: Суретке қарап, заңдылықты анықтайды, қосудың жазбаша алгоритмін орындайды, қосындының мәнін табады.



Дескриптор:

- әр қатардағы және барлық гүл санын анықтап, мәнін табады – 1б.;
- жазбаша қосу амалының алгоритмін қолданады – 1б.;

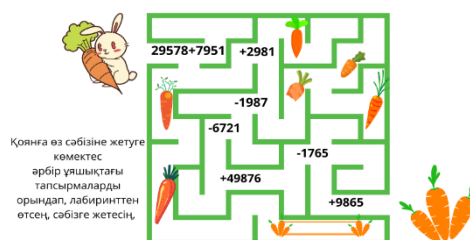
4-тапсырма

А-деңгей: Тапсырма өткен материалды жүйелеуге, есептің шартындағы берілгендер арасында байланыс орнатуға бағытталған. Ойлау, түсіну арқылы қызығушылықтары артады, шешімін табуға ұмтылады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану)

Лабиринттен өтуге көмектес

Процесс: Лабиринттегі өту жолын анықтап, қосу мен азайтудың жазбаша алгоритмін қолданып, мәнін табады.



Қоянға өз сабаіне жетуге көмектес әрбір ұяшықтағы тапсырмаларды орындап, лабиринттен өтсең, сабаіге жетесің.

Дескриптор:

- Қосу мен азайтудың жазбаша алгоритмін қолданып, мәнін есептеп табады-1б;

5-тапсырма

В-деңгей: Тапсырма өткен материалды жүйелеуге, есептің шартындағы берілгендер арасында байланыс орнатуға бағытталған. Ойлау, түсіну арқылы қызығушылықтары артады, шешімін табуға ұмтылады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану)

Нәтиженің нешеге өзгертінін тап

Берілген қосу амалындағы сандардың барлығының бірлік сандарын 3-ке, ондық сандарын 2-ге, жүздік сандарын 4-ке арттырсақ, ал мыңдық санын 3-ке азайтсақ шығатын нәтиже бастапқы нәтижеден нешеге өзгертінін табыңыз.

$$\begin{array}{r}
 8056 \\
 + 172 \\
 \hline
 45 \\
 3
 \end{array}$$

Процесс: Әр разрядтағы сандарды өзгерту арқылы шыққан жаңа санды табады, бастапқы нәтижеден нешеге өзгергенін анықтайды.

Дескриптор:

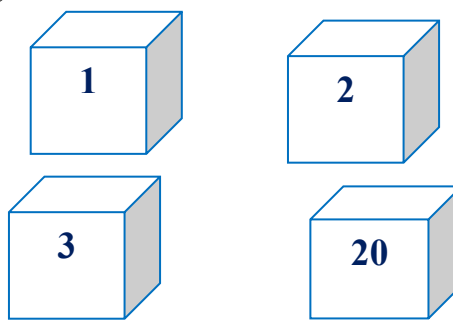
- Қосу мен азайтудың жазбаша алгоритмін қолданып, мәнін есептеп табады – 1б.;

6-тапсырма

С-деңгей: Тапсырма өткен материалды жүйелеуге, есептің шартындағы берілгендер арасында байланыс орнатуға бағытталған. Ойлау, түсіну арқылы қызығушылықтары артады, шешімін табуға ұмтылады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану) .

1,2,3...20 сандарымен нөмірленген 20 дана қорапша бар. Әрбір қорапшаға өзінен басқа қорапшалардың нөмірлерінің қосындысындай доп салынады. (Мысалы: бірінші қорапшаға 2+3+4...+20, екінші қорапшаға 1+3+4...+20 т.б. Барлық қораптағы доптың жалпы санын анықтайды.



Процесс: Әрбір қорапшаға өзінен басқа сандарды салу арқылы, қосудың жазбаша алгоритмін қолданады, қорапшадағы барлық доптың санын анықтайды.

Дескриптор:

- Әрбір қорапшадағы сандардың қосындысын анықтайды – 1б.;

- Қосудың жазбаша алгоритмін қолданып, барлық доп санын табады -1б.;

7-тапсырма



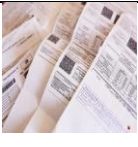
А-деңгей: Бұл деңгейде есептерді шығарудың ыңғайлы тәсілдерін табады, орындау арқылы өзін-өзі тексереді, өмірмен байланыстырады, математикалық білімін өмірлік жағдаяттарда кездесетін түрлі мәселелерді шешуде еркін қолданады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану, пайымдау)

Айлық жалақының үйде қалатын бөлігін табыңыз

Дамираның әкесі барлық айлық жалақысының $\frac{6}{1}$ бөлігін пәтер ақысына, $\frac{3}{1}$ бөлігін азық-түлікке, $\frac{4}{1}$ бөлігін төлемақы қағаздарына, қалғанының жартысын Дамираның оқуының төлемақысына төлейді және Дамираға айына қосымша 10260 теңге, інісіне балабақша төлеміне 11740 теңге жұмсайды. Дамираның анасының ай сайынғы алатын айлығы 150.000 мың теңге болса, әкесінің айлық жалақысы анасының айлық жалақысынан 30.000 мың теңгеге артық. Анасы үй шығындарына айлық жалақысының $\frac{4}{1}$ бөлігін жұмсайды. Айлық жалақының үйде қалатын бөлігін табыңыз?



			Қалғанының жартысы оқу төлемі	Қосымша қаражат	Балабақша төлемі	Үй шығындарына анасының а/ж	Әкесінің а/ж Анасынан 30000 тг артық
6/1 бөлігі	3/1 бөлігі	4/1 бөлігі	?	10260	11740	4/1 бөлігі	?

Процесс: Есептің шешу жолын анықтайды, мәнін табады. Отбасындағы кіріс табысы мен шығынды есептеу жолын біледі.

Дескриптор:

- әкесі мен анасының айлық жалақысын есептейді – 1б.;
- ай сайынғы шығынды есептеп, қалған сомманы анықтайды – 1б.;
- айлық жалақының үйде қалатын бөлігін табады -1б.

8-тапсырма

В-деңгей: Бұл деңгейде есептерді шығарудың ыңғайлы тәсілдерін табады, орындау арқылы өзін-өзі тексереді, математикалық білімін өмірлік жағдаяттарда кездесетін түрлі мәселелерді шешуде еркін қолданады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану, пайымдау)

Торт неше теңге тұрады?

Кондитерлік дүкенде бір торттың бағасы, бір бәліштің бағасының 2 есесінен 300 теңгеге

Торттың бағасы	Бәліштің бағасы
----------------	-----------------

арзан. Дүкенге 12 адам келіп, әрқайсысы бір бәліштен алып, 48000 теңге төледі. Онда бір торт неше теңге тұрады? Ал егер сатушы бір күнде екі торт сатып, 4900 теңге табыс және әр бәліштен 1030 теңге табыс табатын болса, бір айда 250000 теңге табыс табуы үшін, неше бәліш, неше торт сатуы керек?

	
?	?
Бір айда 250000 мың теңге табыс	
Неше бәліш?	Неше торт?
?	?

Процесс: Есепті шешудің алгоритмін құрады, есептеп, мәнін табады.

Дескриптор:

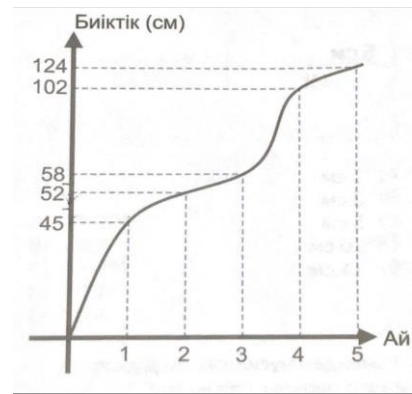
- бәліш пен торттың бағасын анықтайды – 1б.;
- бір айда сатылатын бәліш пен торттың санын есептеп, табады – 1б.

9-тапсырма

А-деңгей: Бұл деңгейдің есептерін шешу үшін, математикалық құралдарды таңдауда белгілі бір интуиция, пайымдау жүзеге асады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану, пайымдау).

Өсу аралығын анықтаңыз



Бір өсімдіктің ай сайынғы өсу биіктігі берілген. Екінші ай мен бесінші ай арасында орташа неше сантиметрге өскен?

Процесс: Суретті қарап, өсімдіктің ай сайынғы өсу қарқынын анықтайды.

Дескриптор:

- 2-5 ай аралығындағы өсімдіктің өсу қарқынын анықтайды – 1б.;
- әр ай сайын неше сантиметрге өскендігін табады – 1б.

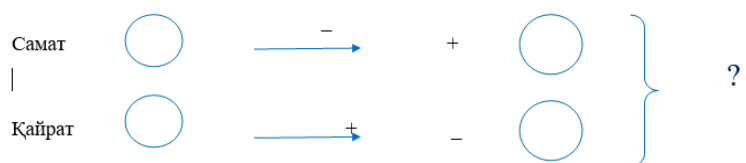
10-тапсырма

В-деңгей: Есепті шешу үшін, математикалық құралдарды таңдауда белгілі интуиция, пайымдау жүзеге асады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану, пайымдау).

Бастапқыда неше асық болғанын табыңыз

Самат пен Қайратта 700 асық бар. Самат Қайратқа 200



асық бергендіктен Самат пен Қайраттың асықтары теңесті. Бастапқыда Самат пен Қайратта неше асықтан болған?

Процесс: Самат пен Қайраттың әрқайсысында неше асық және бастапқыда неше асық болғандығын анықтайды.

Дескриптор:

- әрқайсысының асық санын анықтайды – 1б.;
- бастапқыдағы асық санын табады – 1б.

11-тапсырма

С-деңгей: Бұл деңгейдегі есепті шешу үшін, математикалық құралдарды таңдауда белгілі бір интуиция, пайымдау жүзеге асады.

Ойлау дағдылары: (білу, түсіну, қолдану, пайымдау).

Неше есеп дұрыс шығарылмағанын анықтаңыз

Сыныпта математикадан 25 тапсырмадан құралған олимпиада өткізілді. Әрбір дұрыс шығарылған есеп үшін 10 ұпай қосылатын болса, ал әрбір қате шығарылған есеп үшін 2 ұпай алынады. Оқушылардың біреуі барлық есепті шығарып 178 ұпай жинады. Ол қанша есепті дұрыс шығармағанын табыңыз.



Процесс: Есептің шартын құрады, белгісізді анықтап, шешуін табады.

Дескриптор:

- қателескен есеп үшін алынған ұпайды есептейді – 1б.;
- неше есеп дұрыс, неше есеп қате екенін табады – 1б.

2. Сидикова Дурия Жұмағалиқызы Жамбыл ауданы білім бөлімінің Баймырза Бесбаев атындағы мектеп-гимназиясының бастауыш сынып мұғалім

Өнімділік шамаларының өзара тәуелділігіне байланысты есептер
12-тапсырма

(<https://wordwall.net/ru/resource/64965127/%d1%81%d0%bd%d0%bd%d1%8b%d2%a3-%d0%bf%d0%bd%b9%d1%8b%d0%b7%d1%8b%d0%bd-%d1%82%d0%bd%b1%d1%83>)

Ойлау дағдыларының деңгейі: Жоғары деңгей (түсіну, қолдану) – мәліметтерді қолдану және пайдалану

Тігінші бірінші күні 1 белдемше, екінші күні 3 белдемше, үшінші күні 5 белдемше, төртінші күні 7 белдемше, осылай жалғастыра беретін болса, ол 7 күнде барлығы неше белдемше тігеді?

Тігінші	1 күні	2 күні	3 күні	4 күні	5 күні	6 күні	7 күні
Белдемше	1	3	5	7	?	?	?

Барлығы-?

Процесс: тапсырманы орындау үшін алгоритмдер жасайды, математикалық мәтінмен жұмыс жасап ақпараттарды талдайды, логикалық қабілеті дамиды, математикалық формулаларды қолдана отырып өз ойын жазбаша түрде нақты жеткізе алады.

Дескриптор:

- бір күнгі жұмыс өнімділігін анықтайды – 1б.;
- 5,6,7 күнгі жұмыс өнімділігін табады-1б.;
- барлық тігілген белдемшені табады – 1б.

Уақыт аралығын есептеу

13-тапсырма

(<https://wordwall.net/resource/64963663>)

Ойлау дағдыларының деңгейі: қолдану, жоғары ойлау дағдысы
3 сынып оқушылары – 8:30-дан 12:35-ға дейін сабақта болады. Сабақтары 40 минуттан. Егер оқушылар түскі ас ішуге 15 мин уақыт жұмсайтын болса және әр сабақтан кейінгі үзіліс 10 минуттан. Онда бүгін 3 сыныпта қанша сабақ болды?

Процесс: математикалық мәтінмен жұмыс жасайды, мәтіннен керекті ақпаратты қолдана отырып, өз ойын жазбаша түрде анық және нақты түсіндіреді.

Дескриптор:

- сабақ уақыттарын есептейді – 1б.;
- үзіліс уақыттарын есептейді – 1б.;
- жалпы сабақ санын табады – 1б.

Санның пайызын табу

14-тапсырма

Ойлау дағдыларының деңгейі: қолдану, жоғары ойлау дағдысы

Процесс: математикалық формулаларды қолданады, дәлелдемелі пайымдау жүргізеді, және логикалық қорытынды жасайды.



Дескриптор:

- санның 1% пайызын табады – 1б.;
- жеңілдік пайызын есептейді – 1б.;
- заттың жаңа бағасын анықтайды – 1б.

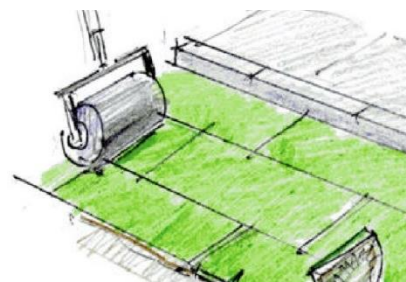
Үлесін табу

15-тапсырма

(<https://wordwall.net/ru/resource/64965254/%d2%af%d0%bb%d0%b5%d1%81%d1%96%d0%bd-%d1%82%d0%b0%d0%b1%d1%83>)

Ойлау дағдыларының деңгейі: қолдану, жоғары ойлау дағдысы

Ауладағы тіктөртбұрыш тәрізді газон бетінің $\frac{1}{3}$ -сінің ұзындығы 5 м және ені 3 м болатын жерге гүл егілген. Осы газон бетінің жалпы ауданын табыңыз.



Процесс: математикалық формулаларды қолданады, дәлелдемелі пайымдау жүргізеді, және логикалық қорытынды жасайды.

Дескриптор:

- гүл егілген бөлікті анықтайды – 1б.;
- жалпы газон бөлігінің ауданын табады – 1б.

Шалова Күлназым Дилдахановна Тараз қаласы әкімдігінің білім бөлімінің Бауыржан Момышұлы атындағы №45 қазақ классикалық гимназиясының бастауыш сынып мұғалімі

16-тапсырма

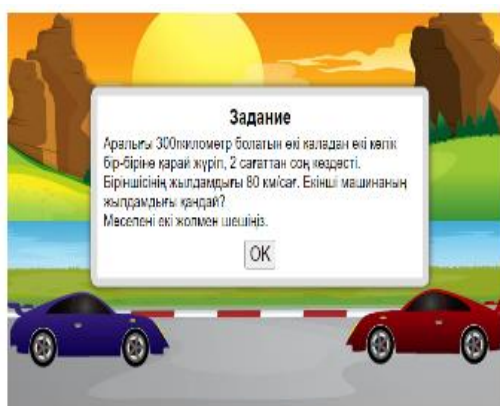
Оқу мақсаты: 4.3.3.2 нысандардың бастапқы орны мен қозғалыс бағытын (бір-біріне қарама қарсы, бірінен бірі қарама-қарсы бағытта) анықтау

Мақсаты: есептің белгілі шамалары мен белгісіз шамалары арасындағы байланыстарды айқындайды, нысандардың қозғалыс бағытын анықтайды.

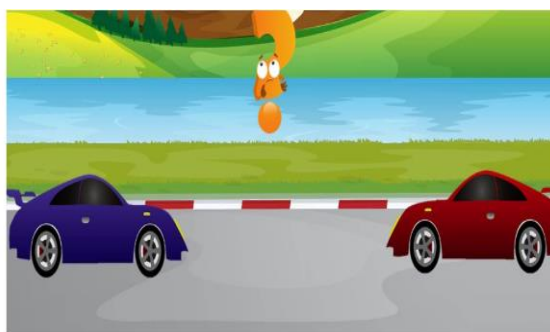
Ойлау дағдыларының деңгейі: Жоғары деңгей

Берілген тапсырмада жылдамдық пен жүрген жолды табу арқылы қозғалыстың формуласын еске түсіреді.

Жүктемеге кіру арқылы көліктер қозғалысын анықтап, көліктердің жылдамдығы мен жолын рет-ретімен орында
<https://learningapps.org/watch?v=pz8r4b7w223>



- Іздеуде
- Қарама-қарсы бағытта
- Бір бағытта кешігумен



- Қарама-қарсы бағытта
- Іздеуде
- Бір бағытта кешігумен
- Бір-біріне қарама-қарсы

Процесс: есептің шешімін іздеуде мәтінге талдау жасайды, қозғалысқа берілген шамалардың арасындағы байланысты еске түсіре отырып есептейді, ақпараттық технологияларды пайдалану қабілеті дамиды.

Дескриптор:

- көліктердің қозғалысын табады - 1б;
- жақындау жылдамдығын табады - 1б;
- екінші машинаның жылдамдығын табады - 1б;
- бірінші көлік жүріп өткен жолды табады - 1б;
- екінші көлік жүріп өткен жолды табады - 1б.

17-тапсырма

Оқу мақсаты: 4.2.1.8** бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстағы арақашықтық формулаларын көрсету және қолдану $s=v \cdot t$, $t=s: v$, $v=s:t$

Мақсаты: бірқалыпты түзу сызықты қозғалыстағы арақашықтық формулаларын табады, есеп шығаруда орынды қолданады.

Материалды түсіну деңгейін анықтауға арналған тапсырма.

Ойлау дағдыларының деңгейі: Түсіну деңгейі

Берілген тапсырмада қозғалыстағы арақашықтық формулаларын еске түсіреді, белгісіз шамаларды қозғалыс формулалары арқылы есептеп табады.

Ссылка кіру арқылы қозғалыстағы арақашықтық формулаларын еске түсір, белгісіз шамаларды формула арқылы орындап тап.

[https://learningapps.org/watch?](https://learningapps.org/watch?v=pggqjd26t23)

v=pggqjd26t23



Процесс: формулаларды еске түсіреді, әр қадамды баса отырып белгісіз шамаларды есептеп табады, әр қадамның дұрыстығын дәлелдейді, ақпараттық технологияларды пайдалану қабілеті дамиды.

Дескриптор:

- формула арқылы уақытты табады - 1б.;
- формула арқылы жылдамдықты табады - 1б.;
- формула арқылы қашықтықты табады - 1б.;
- формула арқылы екінші жылдамдықты табады - 1б.

18-тапсырма

Оқу мақсаты: 4.5.1.9** артынан қуып жету, бір бағыттағы қалып қою қозғалысына берілген есептерді арифметикалық және алгебралық әдіспен шешу.

Мақсаты: артынан қуып жету, бір бағыттағы қалып қою қозғалысының формулаларын есіне түсіреді, берілген есептерді формулаларды қолданады, есепті арифметикалық және алгебралық әдіспен шешеді.

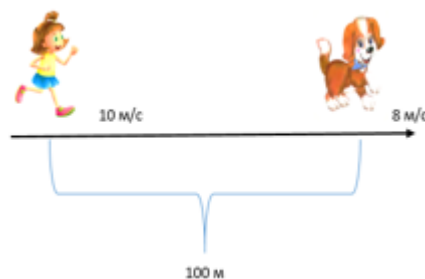
Алдыңғы білімді игеру деңгейін қайталауға арналған тапсырма.

Ойлау дағдыларының деңгейі: Білу, түсіну деңгейі

Берілген тапсырмада қозғалыстағы арақашықтық формулаларын еске түсіреді, артынан қуып жету қозғалысын арқылы берілген белгісіз шаманы алгебралық және арифметикалық әдіспен есептеп шешеді.

Қуып жету жылдамдығын анықтап, уақытты есептеп тап

Маржан күшігі жоғалып қалғанын олардың арақашықтығы 100 м болғанда байқады. Олар бір уақытта жүгіре жөнелді. Күшік 8 м/с жылдамдықпен қашты, ал Маржан оны 10 м/с жылдамдықпен қуа жөнелді. Неше секундтан кейін Маржан күшігін қуып жетеді?



Процесс: есепті оқиды, формулаларды қолданады, дербес жағдайларды жалпылау негізінде шамалар арасындағы тәуелділіктің формулаларымен өздігінен құрастырып есептеп табады.

Дескриптор:

- қуып жету жылдамдығының формуласын жазады - 1б.;
- жақындау жылдамдығын табады - 1б.;
- уақытты табу формуласын табады - 1б.;
- уақытты есептеп табады - 1б.

19-тапсырма

Оқу мақсаты: 2.4.3.2 берілген заңдылық бойынша тізбекті құрастыру, тізбектегі заңдылықтың бұзылуын табу.

Мақсаты: сандардың тізбегін құрастырады, заңдылығын анықтайды.

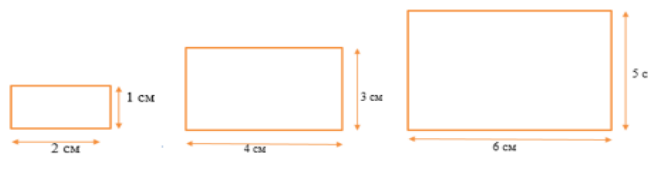
Шығармашылық деңгейін анықтау тапсырмасы

Ойлау дағдыларының деңгейі: Қолдану деңгей

Берілген тапсырмада заңдылықты анықтай отырып, тіктөртбұрыштың ауданын табуды еске түсіреді.

Бесінші фигураның қабырғаларын анықтап, ауданын тап

Бауыржан математика пәнінен үйірме сабағында тіктөртбұрыштар тізбегін



жасады. Әрбір жасаған сайын ол тіктөртбұрыштардың қабырғасын бірдей санға арттырып отырды. Жоғарыда сол тізбектегі алғашқы үш тіктөртбұрыш бейнеленген. Енді бесінші тіктөртбұрыштың ауданы нешеге тең болатынын табыңыз?

Процесс: суреттегі тіктөртбұрыштарды қарай отырып қолда бар деректермен іздеу қадамдарын жоспарлайды, дәлелдемелі пайымдау жүргізеді, математикалық терминологияларды пайдалана отырып, өз ойын жазбаша нақты түсіндіре алады.

Дескриптор:

- заңдылықты анықтайды - 1 б.;
- бесінші фигураның қабырғасын анықтайды - 1б;
- фигураның ауданын табады - 1б.

20-тапсырма

Оқу мақсаты: 4.5.1.1 есепті сызба, алгоритм, дөңгелек диаграмма, график түрінде модельдеу;

Мақсаты: есепті график түрінде модельдейді, есепке сызба құрастырады.

Материалды меңгеру деңгейін анықтау тапсырмасы**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Жоғары деңгей

Берілген тапсырмада есепті график түрінде модельдейді, есепке сызба құрастырады.

Есепті оқып, тапсырманы орында

Ақбота, Рабиға, Елдос кинотеатрға барды. Олар кино көріп болған соң үйлеріне жаяу қайтты. Оларға Елдостың үйіне жету үшін 18 минут керек. Содан кейін Рабиғаның үйіне жету үшін Ақбота мен Рабиғаға 15 минут қажет. Ал Ақбота үйіне жету үшін 17 минут керек. Ақбота үйіне сағат 17.00-де келу үшін кинотеатрдан сағат нешеде шығуы мүмкін?

Процесс: есепті орындау үшін алгоритмдер жасайды, тапсырманың орындалу барысын графикалық түрде модельдейді, ақпараттағы мәліметтерді салыстырады, мәліметтерді жинақтайды, қозғалыс графигін сызады, логикалық негізделген қорытындылар жасайды.

Дескриптор:

- сызбасын сызады - 1б;
- барлық жолға кеткен уақыттарының қосындысын табады - 1б;
- шығу уақытын табады - 1б.

21-тапсырма

Оқу мақсаты: 4.3.3.1 қозғалыстың басталуы мен бағытын пайдалана отырып, нысандар қозғалысы сызбасын құру, сәйкес есептеулер жүргізу;

Мақсаты: қозғалыстың басталуы мен бағытын анықтайды, нысандар қозғалысы сызбасын құрады, сәйкес есептеулер жүргізу арқылы уақытын табады.

Материалды меңгеру деңгейін анықтау тапсырмасы

Ойлау дағдыларының деңгейі: Жоғары деңгей (күрделі тапсырмаларды шешу және алгоритмдерін түсіндіру)

Берілген тапсырмада есепті график түрінде модельдейді, есепке сызба құрастырады.

Есепті оқып, тапсырманы орында

Нұрлан пойызбен 5,8 км жүрді, содан соң ол автобуспен 2,5 км жолды жүрді, ары қарай машинамен 3,7 км жолды 14 сағат жүріп қалаға жетті. Ол қайтарда осы жолдарды жеңіл машинамен жүріп неше уақытын үнемдейді?

Процесс: тапсырманы орындау үшін алгоритмдер жасайды, математикалық мәтінмен жұмыс жасап ақпараттарды талдайды, логикалық қабілеті дамиды, математикалық формулаларды қолдана отырып өз ойын жазбаша түрде нақты жеткізеді.

Дескриптор:

- сызбасын сызады - 1б.;
- барлық жолды есептеп табады - 1б.;
- уақыттың айырмашылығын есептейді - 1б.

22-тапсырма

Оқу мақсаты: 4.1.3.6 10 000 тг, 20 000 тг купюраларды және түрлі мемлекеттің валюталарын (рубль, евро, доллар) ажырату және түрлі төлем жасау

Мақсаты: басқа елдердің валюталарын ажырата алады, бөліктерін таба отырып төлем жасайды.

Материалды меңгеру деңгейін анықтау тапсырмасы

Ойлау дағдыларының деңгейі: Жоғары деңгей

Тапсырма: Есепті оқып, ақшаның қалған бөлігін тап.

Айым мен Балым 560 долларды бөлісіп алды. Егер Балым ақшаның $\frac{4}{7}$ бөлігін алса, Айым өз ақшасының $\frac{1}{3}$ бөлігіне бөліш пен 40 долларына 1 стақан шырын алды. Сонда Айымда неше доллар қалады?

Процесс: әр қадамның дұрыстығын дәлелдейді, тапсырма сұрағына қарай орындау қадамдарын жоспарлайды, берілген үлесі арқылы бүтін бөлікті табады, табылған шешімнің дұрыстығы мен толықтығын тексереді.

Дескриптор:

- үлеске қатысты бөлігін табады - 1б.;
- екінші үлеске берілген тапсырманы есептеп табады - 1б.;
- қалған ақшаны есептеп табады 1б.

3. *Тян Маргарита Юрьевна Меркі ауданының білім бөлімінің Иван Трубицын атындағы №17 жалпы орта білім беретін мектеп-гимназиясының бастауыш сынып мұғалімі*

23-тапсырма

Оқу мақсаты: 3.5.1.3 - санның және шаманың үлесін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру және шығару;

Ойлау дағдыларының деңгейі: орташа деңгей (түсіну, қолдану) - нақты қойылған тікелей сұрақпен қарапайым жағдайларда Негізгі математикалық білімді қолдану.

Есепті шығар.

Әже дүйсенбіден бастап бір апта бойы бөкебай тоқып жүрді. Күн сайын ол бірдей ұзындықтағы жолақты тоқып отырды. Бөкебайдың қанша бөлігінің тоқылғанын және бүгінгі қанша тоқу керек екенін көрсететін бөлшектерді жазыңыз:

Бейсенбі
Сәрсенбі
Сенбі



Процесс: оқушылар бүтіннің бөліктерін анықтайды, әжесі бейсенбі, сәрсенбі және сенбіде шарфтың қай бөлігін байлады және қанша байлау керек бөлшектерді жазады.

Бағалау критерийлері:

- бүтіннің бөліктерін талдайды және анықтайды, қарапайым бөлшек түрінде жазады.

Дескрипторлар:

- әжесі бейсенбіде шарфтың қай бөлігін байлағанын анықтайды – 1б;
- әжесі сәрсенбіде шарфтың қай бөлігін байлағанын анықтайды-1б;
- әжесі сенбіде шарфтың қай бөлігін байлағанын анықтайды-1б.

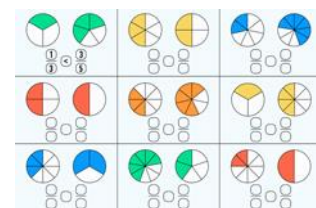
24-тапсырма

Оқу мақсаты: 3.1.2.1 - бөлшек дегеніміз бір бүтіннің бір немесе бірнеше бөліктері және екі натурал санның қатынасы екенін түсіну;

Ойлау дағдыларының деңгейі: жоғары деңгей (түсіну, қолдану) диаграммаларда берілген деректерді түсіндіру және пайдалану мүмкіндігі.

Тапсырма. Бөлшектерді салыстырыңыз.

Процесс: диаграммаларды қарастырыңыз, боялған фигураның бір бөлігін анықтаңыз, бөлшектерді жазыңыз, оларды салыстырыңыз, $>$, $<$ немесе $=$ белгісін қойыңыз.



Бағалау критерийлері:

- бөлшектерді оқиды және салыстырады

Дескриптор:

- боялған фигуралар бойынша бөлшектерді жазады-1б;
- бөлшектерді салыстырады-1б;

25-тапсырма.

Оқу мақсаты: 3.5.1.3 - санның және шаманың үлесін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру және шығару;

Ойлау дағдыларының деңгейі: орташа деңгей (түсіну, қолдану) - нақты қойылған тікелей сұрақпен қарапайым жағдайларда Негізгі математикалық білімді қолдану.

15 кг алма сатып алынды. Сатып алынған алманың $\frac{2}{3}$ бөлігі джем дайындауға жұмсалды. Джемге қанша килограмм алма жұмсалды? Қанша килограмм алма қалды?



Процесс: оқушылар алманың қандай бөлігін вареньеге жұмсағанын және алманың қандай бөлігін қалдырғанын анықтайды, есептеулер жүргізеді, жауабын бөлшек түрінде жазады.

Бағалау критерийлері:

- бүтіннің бөліктерін талдайды және анықтайды, қарапайым бөлшек түрінде жазады

Дескрипторлар:

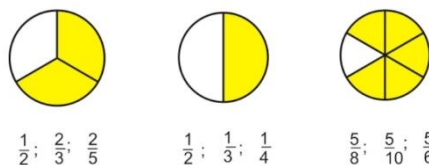
- есептің шартын жазады – 1б.;
- есептеулер жасайды - 1б;
- жауабын бөлшек түрінде жазады – 1б.

26-тапсырма

Оқу мақсаттары: 3.1.2.1 бөлшек дегеніміз бір бүтіннің бір немесе бірнеше бөліктері және екі натурал санның қатынасы екенін түсіну;

Ойлау дағдыларының деңгейі: Жоғары деңгей (түсіну, қолдану) диаграммаларда ұсынылған деректерді түсіндіру және пайдалану білігі.

Процесс: диаграммаларды қарастырады, бүтіннің бөлігін бөлшек ретінде атайды, дұрыс жауапты таңдайды



Бағалау критерийлері:

- бөлшекті диаграмма түрінде көрсетеді

Дескрипторлар:

- берілген бөлшектерді оқиды – 1б;
- дұрыс жауапты таңдайды – 1б;

27-тапсырма

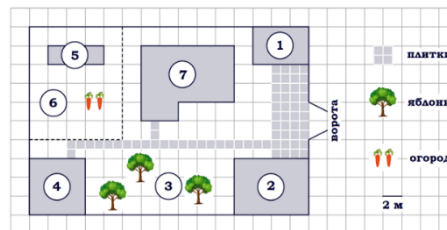
Оқу мақсаттары: 3.5.1.3 санның және шаманың үлесін табуға берілген есептерді талдау және шығару, кері есеп құрастыру және шығару;

Сараланған тапсырмалар.

Ойлау қабілетінің деңгейі: жоғары деңгей: А деңгейі (күрделі есептерді шеше білу және іс-қимыл алгоритмін түсіндіре білу)

Тапсырма: Участке жоспарын қараңыз, мәтінді оқыңыз, тапсырманы орындаңыз.

Жоспарда Сосновка кентіндегі саяжай учаскесі, Зеленая көшесі, 19-үй (жоспардағы әр ұяшықтың жағзы 2 м-ге тең) бейнеленген. Участке тікбұрышты пішінді. Кіру және шығу жалғыз қақпа арқылы жүзеге асырылады. Участкеге кірген кезде, қақпаның сол жағында гараж орналасқан. Қақпаның оң жағында 24 м² сарай, ал сәл алыста тұрғын үй орналасқан. Тұрғын үйге қарама-қарсы алма ағаштары орналасқан. Сондай-ақ, учаскеде плиткамен төселген жолы бар монша мен ішінде жылыжайы бар бақша (бақша жоспарда 6 санымен белгіленген) бар. Участкенің ішіндегі барлық жолдардың ені 1 м және 1 м x 1 м тротуар плиталарымен төселген. Гараж мен сарай арасында бірдей плиткамен төселген алаң бар. Участкеге электр қуаты жеткізілді. Газбен жабдықталған.



№ 1 сұрақ. Кестеде көрсетілген нысандар жоспарда қандай сандармен белгіленгенін анықтаңыз.

нысандар	алма ағашы	жылыжай	сарай	тұрғын үй	
цифры					

№2 сұрақ. Тұрғын үй учаскесінің қандай бөлігін алып жатыр? Оны бөлшек түрінде жазыңыз.

№3 сұрақ. Сарай учаскенің қай бөлігін алып жатыр? Оны бөлшек түрінде жазыңыз.

№4 сұрақ. Жылыжай сайттың қай бөлігін алып жатыр? Оны бөлшек түрінде жазыңыз.

Процесс: учаскенің жоспарын қарастыру, мәтінді оқу, нысандардың қандай санмен белгіленіп тұрғанын анықтау, кестені толтыру. Заттардың жалпы ауданның қандай бөлігін алып жатқанын анықтап, бөлшек түрінде жаз.

Нәтиже: олар мәтіннен және ұсынылған учаске жоспарынан қажетті ақпаратты алуды үйренеді, бүтіннің бір бөлігін анықтайды, нәтижені бөлшек түрінде ұсынады.

Бағалау критерийлері:

- бүтіннің бөліктерін талдайды және анықтайды, қарапайым бөлшек түрінде жазады

Дескрипторлар:

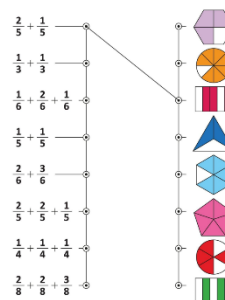
- жоспарда қандай сандар нысандарды көрсететінін анықтайды - 2б;
- учаскенің қай бөлігін тұрғын үй алып жатқанын анықтайды және бөлшек түрінде жазады - 1б;
- сарай учаскенің қандай бөлігін алып жатқанын анықтайды және бөлшек түрінде жазады - 1б;
- жылыжай учаскенің қандай бөлігін алып жатқанын анықтайды және бөлшек түрінде жазады - 1б;

В деңгейі.

Ойлау дағдыларының деңгейі: Орташа деңгей.
(сандардың әртүрлі бейнелерін оқу, түсіндіру және пайдалану)

Тапсырма. Әрбір өрнек үшін суретті таңдаңыз.
Үлгі бойынша қосылыңыз.

Процесс: жай бөлшектерді қосу, өрнектің мағынасын табу, оған фигураларды таңдау.



Нәтижесі: бөлшектерді қосуды және суретті сәйкес бөлшекке сәйкестендіруді біледі.

Бағалау критерийлері:

-бөлшектерді қосуды орындайды

Дескрипторлар:

- бөлшектерді қосады – 2б.;

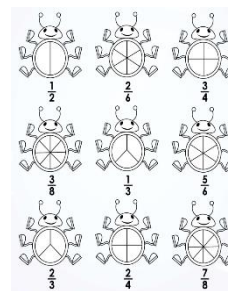
- әрбір бөлшекте сәйкес фигураны таңдайды – 2б.

С деңгейі.

Ойлау дағдыларының деңгейі: Төмен деңгей.
(қарапайым диаграммалардағы ақпаратты түсіну қабілеті)

Тапсырма: Әр қоңызды астында жазылған бөлшекке сәйкес бояу.

Процесс: бөлшекті оқу, әр қоңызды бөлшекке сәйкес бояу.



Нәтижесі: бөлшекті оқиды, жазады.

Бағалау критерийлері:

- бүтіннің бөліктерін талдап, анықтайды, жай бөлшек түрінде жазады.

Дескрипторлар:

- бөлшекті дұрыс оқиды – 1б.;

- қоңызды бөлшек санына сәйкес бояйды – 1б.

Михайлюк Алена Андреевна Тараз қаласы әкімдігінің білім бөлімінің № 24 гимназиясының бастауыш сынып мұғалімі

28-тапсырма

Ойлау дағдыларын меңгеру деңгейі: Орта деңгей (түсіну, қолдану) – стандартты, нақты анықталған жағдайларда негізгі математикалық білімді қолдану.

Таңертеңгі сағат 8-де ауа температурасы 11 градус болды. Содан кейін ол сағат сайын 2 градусқа көтеріліп, 12-ге дейін 18 градусқа жетті. Сағат 11-де қандай температура болды?

А) 13 градус
Б) 14 градус
В) 17 градус
Г) 19 градус

Процесс: оқушылар бұл тапсырмаларды талдайды, қарапайым есептеулер арқылы ауа температурасын анықтайды.

Дескрипторлар:

- күндіз сағат 11-дегі ауа температурасын анықтайды-1 б

29-тапсырма

Ойлау дағдыларын меңгеру деңгейі: орташа деңгей (түсіну, қолдану) негізгі математикалық білімді стандартты, нақты анықталған жағдайларда қолдану.

Үй тапсырмасын орындау кезінде Айсұлу кездейсоқ дәптерге су төгіп алды. Сандардың бірін оқу мүмкін болмады. Мысалдағы жауап дұрыс. Қай санды оқу мүмкін емес?

$$\begin{array}{r} 1.000 \\ - 702 \\ \hline 208 \end{array}$$

Процесс: оқушылар есептеу деректерін талдайды, азайту компоненттерін анықтайды, ондық құрамы негізінде көп таңбалы сандарды азайтады.

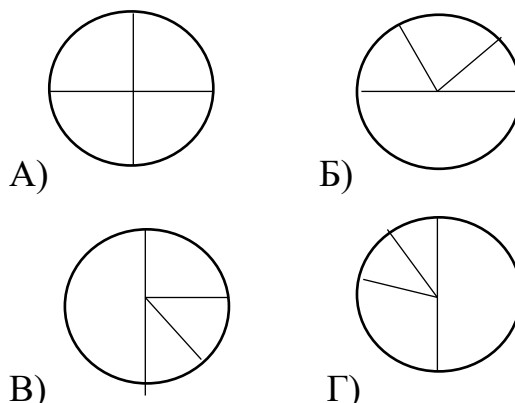
Дескрипторлар:

- белгісіз шегерімді табады-1 б

30-тапсырма

Ойлау дағдыларын меңгеру деңгейі: жоғары деңгей (түсіну, қолдану)- диаграммаларда берілген деректерді түсіндіру және пайдалану мүмкіндігі.

Ағаштар түрі	Ағаштар саны
Қарағаш	400
Қарағай	200
Каштан	100
Қайың	100



Кестеде саябақта бар әр түрлі ағаштардың саны көрсетілген. Ұсынылған дөңгелек диаграммалардың қайсысы кестеде көрсетілген мәліметтерге сәйкес келеді?

Процесс: оқушылар ақпаратты талдайды, сандық деректерді дөңгелек диаграммаларда берілген бөліктермен салыстырады.

Дескрипторлар:

-кестеде көрсетілген сандық мәліметтерге сәйкес келетін дөңгелек диаграмманы дұрыс анықтайды-1 б

31-тапсырма

Ойлау дағдыларын игеру деңгейі: жоғары деңгей (түсіну, қолдану) - шамаларға пропорционалды тәуелділікті қолдана отырып есептерді шеше білу

Кесте деректерін пайдаланып, тапсырма жасаңыз және оны шешіңіз.

Процесс: оқушылар кестенің деректерін талдайды, шамалар арасындағы тәуелділікті пайдалана отырып, мәселені (өнімділік, жұмысқа жұмсалған уақыт) орындалған жұмыс шешеді.

ӨНІМДІЛІК	УАҚЫТ	ЖҰМЫС
?	24 күн	2760 м.
на 8 >		?

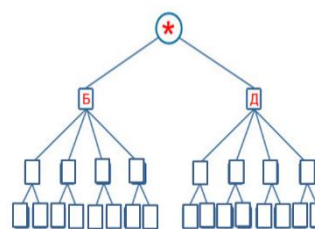
Дескрипторлар:

- зауыттың бастапқы өнімділігін табады-1 б.;
- көлемнің ұлғаюынан кейін өнімділікті табады-1 б.;
- 24 күнде дайындалған микротолқынды петердің санын табады-1 б.

32-тапсырма

Ойлау дағдыларын меңгеру деңгейі: ілгері деңгей (түсіну, қолдану) - стандартты емес міндеттерді қорытындылай және шеше білу.

Сәкен үйірмелерге шалбар немесе джинсы киіп барады. Ол оларға қара, көк, жасыл түсті футболкалар немесе сурет басылған футболка киеді, ал аяқ киім немесе кроссовкалар ауыстырылатын аяқ киім ретінде алады. Мүмкіндік тармағын толтырыңыз және сұрақтарға жауап беріңіз:



а) Сәкен үйірмелерге қара футболка мен шалбар киіп қанша күн келе алады?

б) Ол қанша күн жаңа образдарда көрінеді?

в) Ол кроссовкамен қанша күн жүреді?

Процесс: В - шалбар, Д - джинсы, Қ-қара футболка, К-көк футболка, Ж - жасыл футболка, С – басылған футболка, А - аяқ киім, К – кроссовкаларды белгілеу арқылы мүмкіндік тармағын жасайды. Комбинаторлық есепті таңдау әдісі арқылы шешеді.

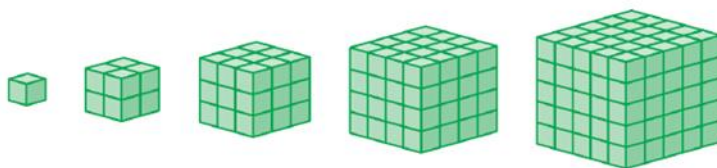
Дескрипторлар:

- қара футболка мен шалбардағы киіп келетін күндер санын көрсетеді-1 б.;
- Сәкеннің жаңа образда келетін күндер санын көрсетеді - 1 б.;
- кроссовкамен жүретін күндер санын көрсетеді-1 б.

I. ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

1- сұрақ: ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

Үшінші текше қызыл түспен боялған. Қанша текшенің екі жағы боялған?



- A) 6
- B) 1
- C) 8
- D) 12
- E) дұрыс жауабы жоқ

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: талдау

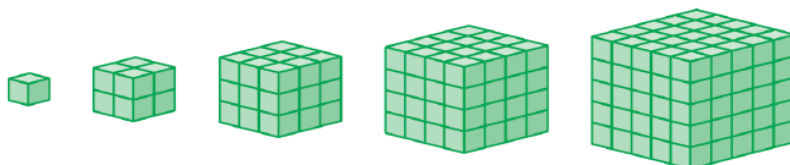
Сұрақ түрі: жабық

Деңгей: 2

Жауабы: D

2- сұрақ: ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

Қыры 2см болатын шаршылардан құрастырылған геометриялық фигуралардың тізбегі төменгі суретте көрсетілген. 6-шы орында орналасқан текше қанша кішкене текшелерден тұрады?



- A) 81
- B) 125
- C) 216
- D) 289
- E) 400

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: талдау

Сұрақ түрі: жабық

Деңгей: 5

Жауабы: C

II. БАКТЕРИЯЛАР

Жер бетінде мекендейтін өте ұсақ тірі организмдер – бактериялар. Алғаш

рет голландиялық натуралист Антони ван Левенгук бактерияларды оптикалық микроскоп арқылы көрген және 1676 жылы сипаттаған, ол оларды "анималькули" – микроскопиялық тіршілік деп атады. "Бактериялар" атауын 1828 жылы Христиан Эренберг енгізген. Бактериялар бөліну арқылы көбейеді - әр секунд сайын әр бактерия екіге бөлінеді, өз кезегінде олар тағы секундына екі еселенеді.

3-сұрақ: БАКТЕРИЯЛАР

Орта есеппен 1 м^2 адамға шамамен 80 000 әртүрлі микроорганизмнен келеді. Ауданы $0,002 \text{ м}^2$ – ге қанша микроорганизмнен келетінін анықтаңыз.

Математикалық аймағы: сандық

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: қолдану

Сұрақ түрі: жабық құрылымдағы жауап

Деңгей: 2

Жауабы: 160

4-сұрақ: БАКТЕРИЯЛАР

Тірі ағзаға түскен бактерия 20 минуттан кейін екіге бөлінеді, олардың әрқайсысы келесі 20 минутта тағы екіге бөлінеді және т.с.с. Тәулік соңында бір бактериядан пайда болған бактериялар санын табыңыз. Берілген кестені қолданып, алынған санның қалай оқылатынын жазыңыз.

10 - десять

100 - сто

1 000 - тысяча

1 000 000 - миллион

1 000 000 000 - миллиард

1 000 000 000 000 - триллион

1 000 000 000 000 000 - квадрильон

1 000 000 000 000 000 000 - квинтильон

1 000 000 000 000 000 000 000 - секстильон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 - септильон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - октаьон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - нональон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - декальон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - эндекальон

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - додекальон

Математикалық аймағы: сандық

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: талдау

Сұрақ түрі: жабық құрылымдағы жауап

Деңгей: 6

Жауабы: Барлық бактериялар саны: 4 722 366 482 869 645 213 695. Бұл сан келесідей оқылады: 4септиллион 722 сектиллион 366 квинтиллион 482 квадриллион 869 триллион 645 миллиард 709 миллион 213 мың 695.

III. ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

5-сұрақ: ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

Ержан жуынатын бөлмеде қабырғаға плита желімдемекші болды. Дүкенге келгенде плиталардың әртүрлі өлшемді және әртүрлі бағада сатылатынын байқады.

Сәйкестендір:

Плита өлшемі	Бір плитаның ауданы	Бір плитаның бағасы
1) 30x50 см	A) 0,05 м ²	D) 108 тг
2) 20x25 см	B) 0,08 м ²	E) 210 тг
3) 20x40 см	C) 0,15 м ²	F) 60 тг

Жауабы:	1) –	2) –	3) –
---------	------	------	------

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: интерпретация

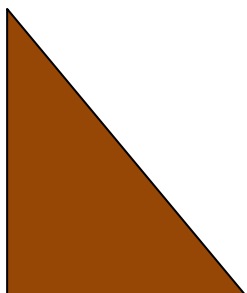
Сұрақтың типі: ашық

Деңгей: 5

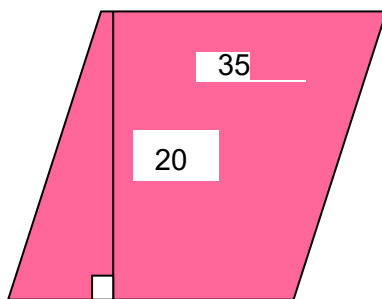
Жауабы: 1-С,Е 2-А, F 3-В, D

6- сұрақ: ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

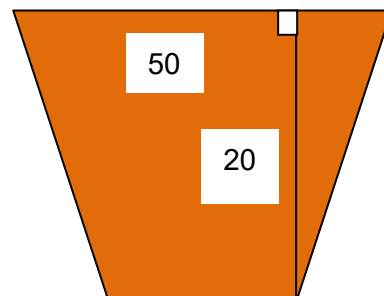
Ойын залының 5,75м ×8м өлшемді еденіне паркет плиталарын төсеу жұмысын орындау керек. Паркет плиталары тікбұрышты үшбұрыштар, параллелограммдар, теңбүйірлі трапециялар пішіндес. Плиталардың өлшемдері суретте көрсетілген.



15



15



20

Бұл жұмыс үшін үшбұрыш, параллелограмм, трапецияның (барлығы) қанша саны керек? Бұл есепті шешу үшін қажетті есептеулер тізбегін орындаңыз:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: әлеуметтік

Әрекет түрі: қолдану

Сұрақтың типі: еркін - жауаппен

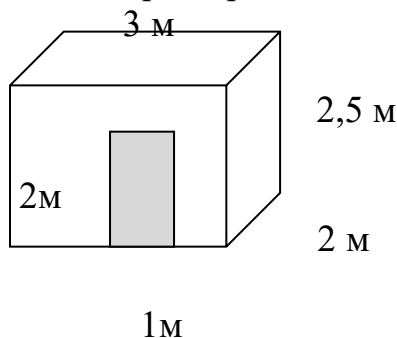
Деңгей: 6

Жауабы: Паркетті бір қатарға орналастыру үшін параллелограмм мен трапеция кезек салынады, ал үшбұрыш бір қатарда екеу ғана болады. Бір қатарда ені бойынша екі

7-сұрақ: ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

Ержан жуынатын бөлменің қабырғаларына плитка жапсырмақшы болды.

Жуынатын бөлме ұзындығы – 3м, ені – 2м және биіктігі – 2,5м тікбұрышты параллелепипед қалпында. Бөлменің плитка жабыстырылатын қабырғаларының аудандарын анықтаңдар. Қабырғалардың бірінде ені - 1м және биіктігі - 2м есік бар екенін ескеріңдер.



A) 25 м^2

B) 23 м^2

C) 21 м^2

D) 24 м^2

E) 26 м^2

Жауабы: _____

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: интерпретация

Сұрақтың типі: ашық

Деңгей: 5

Жауабы: B

IV. СҮТ

8- сұрақ: СҮТ

Наурыз айында сүттің бағасы бірдей болды, бірақ «Лидер» дүкенінде сәуір айында сүт 40%-ға арзандады, ал «Гринвич» дүкенінде алдымен 20%-ға

арзандап, содан кейін сүттің бағасы тағы да 25%-ға арзандады. Қай дүкенде сүттің бағасы арзан?

- A) екі дүкенде сүттің бағасы бірдей.
- B) «Лидер» дүкенінде арзан
- C) «Гринвич» дүкенінде арзан
- D) мәлімет жеткіліксіз
- E) салыстыру мүмкін емес

Математикалық аймағы: сандық

Мәнмәтін: әлеуметтік

Әрекет түрі: салыстыру

Сұрақ түрі: қарапайым, жауап таңдау арқылы

Деңгей: 1

Жауабы: A

Ү. НӨМІРЛЕНГЕН ОРЫНДЫҚТАР

		Сахна																		
		Бағана																		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Қатар	1																			
	2	19		18		17		16		15		14		13		12		11		
	3	20		21		22		23		24		25		26		27		28		29
	4		38		37		36		35		34		33		32		31		30	
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			
	9																			
	10																			
	11																			
	12																			
	13																			
	14																			
	15																			
	16																			
	17																			
	18																			
	19																			

Концертте аудиториядағы барлық адамдарға сахнаның жақсы көрінісін беру үшін залдағы орындықтар арасында бос орын қалдырылып қойылған. Ол төмендегі жоспарда көрсетілген.

Алдыңғы тоғыз қатардағы орындықтардың жалпы саны қанша?

- A) 77
- B) 86
- C) 87
- D) 90
- E) 82

Математикалық аймағы: сандық

Мәнмәтін: әлеуметтік

Әрекет түрі: талдау

Сұрақ түрі: қарапайым, жауап таңдау арқылы

Деңгей: 1
Жауабы: В

Орын	26
Орналасқан жері	3 М

12-сұрақ: НӨМІРЛЕНГЕН ОРЫНДЫҚТАР

Дастан мен Ерік концертте кездесті. Мынау Дастанның билеті:

Оның 26 нөмерлі орындығы үшінші қатарда және М бағанасында орналасқан.
Еріктің орындығының нөмері 148.

Еріктің орындығының орналасқан жері қандай (қатары мен бағанасы)?

Қатардың саны:

Бағана:

Математикалық аймағы: кеңістік пен формалар

Мәнмәтін: тұлғалық

Әрекет түрі: сараптама

Сұрақ түрі: ашық

Деңгей: 3

Жауабы: 148 орын, орналасу 16 J

Фуджи тауы Жапониядағы белгілі сөнген жаңартау болып табылады.

13-сұрақ: ФУДЖИ ТАУЫНА ШЫҒУ

Фуджи тауы жыл сайын 1-ші шілдеден 27-ші шілдеге дейін ғана адамдар үшін ашық. Осы уақытта Фуджи тауына шамамен 200 000 адам көтеріледі. Фуджи тауына күніне орта есеппен шамамен қанша адам көтеріледі?

A) 340

B) 710

C) 3400

D) 7100

E) 7400



Математикалық аймағы: сандық

Мәнмәтін: әлеуметтік

Әрекет түрі: талдау

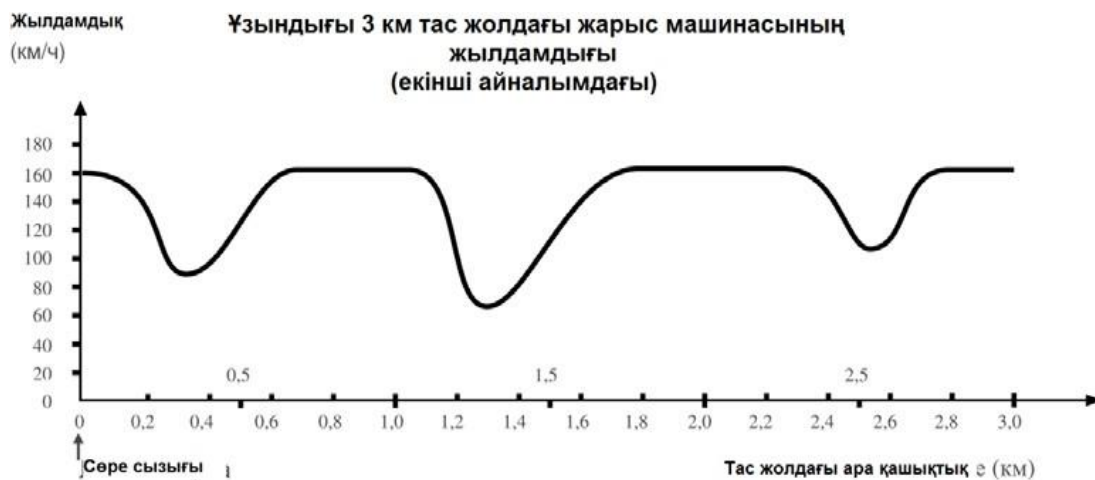
Сұрақ түрі: жабық

Деңгей: 3

Жауабы: С

ҮІ. ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Төмендегі графикте, үш километрлік, өр және түсулерсіз, айналмалы тас жолда жарыс машинасының жылдамдығының қалай өзгергені көрсетілген.



Сұрақ 14: Жарыс машинасының жылдамдығы

Сөре сызығынан ең ұзын тура сызықтың басына дейінгі арақашықтық неге тең?

- A 0,5 км
- B 1,5 км
- C 2,3 км
- D 2,6 км

Сұрақ 15: Жарыс машинасының жылдамдығы

Екінші айналымда тас жолдың қай жерінде машинаның жылдамдығы ең аз болды?

- A Сөре сызығында
- B Шамамен 0,8 км белгісінде
- C Шамамен 1,3 км белгісінде
- D Шамамен тас жолдың ортасында

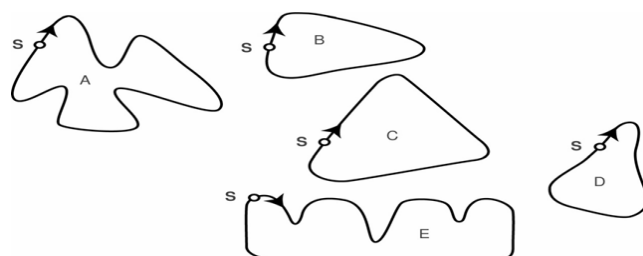
Сұрақ 16: Жарыс машинасының жылдамдығы

2,6 км және 2,8 км белгілері қойылған тас жолдағы машинаның жылдамдығы туралы не айтуға болады?

- A Машинаның жылдамдығы бір қалыпта қалды
- B Машинаның жылдамдығы үлкейді
- C Машинаның жылдамдығы азайды
- D Берілген кестеден машинаның жылдамдығын анықтау мүмкін емес

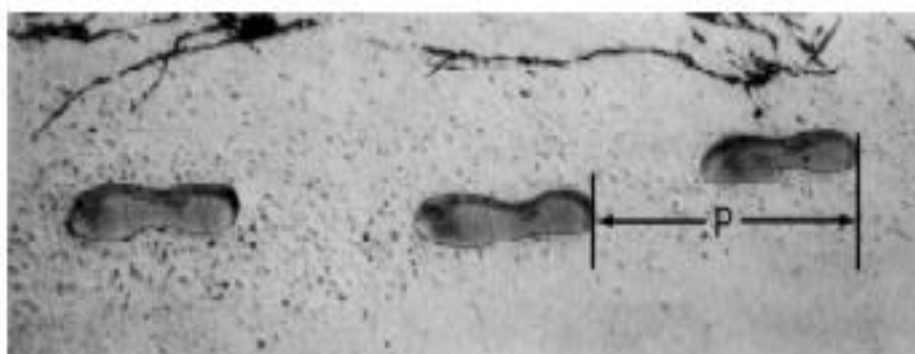
Сұрақ 17: Жарыс машинасының жылдамдығы

Төменде 5 түрлі пішінде келтірілген жарыс тас жолдары көрсетілген: Жоғарыда келтірілген кестедегі жылдамдықты көре отырып, жарыс машинасы мына тас жолдың қайсысымен жүрді?



ҮІІ. ЖҮРІС

Суретте адамның жүрісінің ізі бейнеленген. Бірінші аяқтың өкшесінен екінші аяқтың өкшесіне дейінгі қадамның арақашықтығы P -ға тең. Ер азаматтың жүрісі $n/P=140$ формуласымен жуықтап есептеледі. Мұндағы n - бір минуттағы қадам саны, P - қадамның метрмен алғандағы ұзындығы



Сұрақ 17:

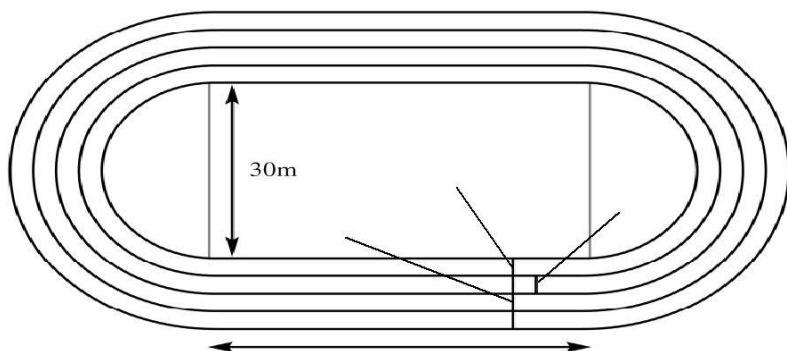
Егер Болат минутына 70 қадам жасаса, онда берілген формуланы қолданып оның қадамының ұзындығы неге тең болатынын анықта.

Сұрақ 18:

Мерейдің қадамының ұзындығы 0,80 м тең. Жоғарыда берілген формуланы пайдаланып, Мерейдің жүрісінің жылдамдығын м/мин арқылы, және км/сағ арқылы есепте.

ҮІІІ. ЖҮГІРУГЕ АРНАЛҒАН СТАДИОН

Суретте шағын стадионның жүгіру жолдарының жоспары көрсетілген. Алаңның ортасы тік төртбұрыш тәрізді, оң және сол жақтарында екі жарты дөңгелек формалы аудан. Әрбір жүгіру жолдарының ені 1 метрге тең.



50м

Сұрақ 19:

Ішкі жағындағы бірінші жолмен, бір айналым жүгіріп өткендегі ара қашықтық неге тең. Өзіңіздің шешу жолыңызды көрсетіңіз.

IX. ӘР - ТҮРЛІ ЖАҒДАЙДА КЕЗДЕСЕТІН ЕСЕПТЕР

Сұрақ 20:

Айшаның әжесі немересінің 18 жас мерейтойына сыйлық жасау үшін Халық банкінде депозит ашуды ұйғарды. Бастапқы салым мөлшері 7500 теңге, 15000 теңге немесе 100 доллар болуы мүмкін. Сәйкесінше үстіне 9 %, 10 %, 12 % жылдық қосылым жасалатын болса, 5 жылдан кейін 1000000 теңге жинап алу үшін әжей қанша ақша салуы керек.

Шешуі: 100 доллар 12%

Сұрақ 21:

Математика пәнінен тест тапсырмаларының диаграммасы берілді. Тест тапсырмасын орындау кезінде 1-ші топтың алған орташа баллы 57,0 –де, 2-ші топтыкі 53,5. Егерде 50 немесе одан көп балл жинаса онда ол жақсы деп есептеледі.

Мұғалім диаграмаға қарап 2-ші топ 1-шіге қарағанда жақсы орындаған деді. Бұл шешімге 1-ші топ оқушылары келіспеді яғни 2-ші топтың оқушылары 1-ші топтың оқушыларынан жақсы орындау мүмкін емес деп.

Сұрақ- 1 : 2-ші топтың 1-ші топтан айырмашылығы қандай ?

Сұрақ- 2 : Диаграмманы пайдаланып 1-ші топ сенетіндей шешім табыңыз (ықтималдықты пайдаланыңыз).

Жауабы:

2-ші топтікі 1-ші топқа қарағанда 3,5 %-ға артық.

1. Оқушыларды оқу деңгейіне қарай топқа бөлу керек.

- 1-ші топтағы оқушылардың нашар оқитынын алып тастаса, онда сапа көтеріледі де 1-ші топтыкі жақсы болады.
- 2-ші топқа қарағанда 1-ші топтың оқушыларының әрқайсысы 80 немесе оданда көп балл алуы керек.

Сұрақ 22.

Жарыстағы ойын

Жеті оқушы үлкен теннисінен жарысқа қатысамыз деп шешті. Бұл жарыста әрбір ойыншы басқа ойыншымен тек бір рет қана кездеседі. Бес ойынды ұтқан бірінші ойыншы матчта жеңіске жетеді.

Барлық матчтарға әрбір ойыншының нәтижелері төмендегі кестеде берілген. Мысалы, А қатары мен В бағанасының қиылысындағы көрсетілген нәтиже 4 – 5 болады, яғни бұл А мен В арасындағы матчта А – 4 ойынды жеңілгенін, В – 5 ойынды жеңгенін көрсетеді. Сондықтан В матчта ұтады.

Ойыншылар матчта жеңгені үшін 3 ұпай, ал жеңілгені үшін 1 ұпай жинайды.

A B C D E F G

A 4--5 5--3 4--5 5--2 5--4 4--5

B 4--5 5--2 5--4 4--5 5--3

C 5--4 5--4 3--5 4--5

D 4--5 3--5 2--5

E 5--0 4--5

F 0--5

G

Сұрақ 23.

Ойыншы В қанша ұпай жинады? Ойыншы В жинағын ұпай саны: 14

Сұрақ 2:

Қандай ойыншы ең көп ұпай жинады.

G ойыншы

Сұрақ Мұз айдыны

Астана мұз айдынында конькиді жалға беру бағасы 1 сағатқа 700 теңге, 1 сағаттан асса, онда келесі әр сағатқа 400 теңге қосылады.

Сұрақ 1: Айдос Астана мұз айдынында 2 сағат 15 минутқа коньки жалға алатын болса қанша теңге төлейді?

Шешуі:

$$700+400+(400*1/4) = 1200$$

Жауабы: 1200 теңге төлейді.

Сұрақ 2 : Марал, Айдос және Ернұр мұз айдынында кездесті. Үшеуінен кассаға түскен ақша 2900 тг. Әр баланың мұз айдында болған уақыты бірдей емес. Әр бала мұз айдында қанша уақыт бола алады және қанша ақша төлейді?
/жауабын негізде/

Сұрақ 23

Реакция уақыты.

Спринт уақытында, «реакция уақыты» бұл стартер пистолетінің атылған уақыты мен спортшының старт алу уақытының арасындағы интервал. «Аяқталу уақытына» реакция уақыты мен жүгіріс уақыты кіреді.

Келесі кестеде реакция уақыты мен 8 жүгірушілердің

100 метрге спринтерлік жарыста Спринт уақытында, «реакция уақыты» бұл стартер ақырғы уақытының деректері келтірілген.



Жүгіретін жол	Реакция уақыты (сек)	Соңғы уақыт(сек)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	Жүгірісті аяқтаған жоқ
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

1– сұрақ: Реакция уақыты

Осы жарыстың алтын, күміс және қола медаль иегерлерін анықтаңыз.

Төмендегі кестені жүгіріп өтетін жол нөмірімен, реакция уақытымен және ақырғы уақытпен толтырыңыз.

Медаль	Жүгіретін жол	Реакция уақыты(сек)	Соңғы уақыт (сек)
АЛТЫН			
КҮМІС			
ҚОЛА			

Дұрыс жауап:

Қыналар

Жаһандық жылыну нәтижесінде кейбір мұздықтар ери бастайды. Мұз жоғалғаннан кейін он екі жыл өткен соң, тастарда кішкентай өсімдіктер, қыналар

өсе бастайды. Әр қынаның пішіні шеңберге ұқсайды. Берілген шеңбердің диаметрі мен қынаның жасы арасындағы байланысты формула түрінде ұсынуға болады:

$$d = 7 \cdot \sqrt{t - 12}, \quad t \geq 12$$

мұндағы, d – қынаның диаметрі (миллиметр), ал t – мұз жоғалғаннан кейінгі жылдар саны.

1-сұрақ:

Осы формуланы қолдана отырып, мұз жоғалғаннан соң 16 жылдан кейінгі қынаның диаметрін есептеңіз. Есептеулеріңізді жазыңыз.

Шешуі:

$$t=16, \quad d = 7 \cdot \sqrt{16 - 12} = 7 \cdot \sqrt{4} = 7 \cdot 2 = 14 \text{ мм.}$$

Қынаның 16 жылдан кейінгі диаметрі 14 мм-ге тең.

2-сұрақ:

Анна бір қынаның диаметрін өлшеді, ол 35 миллиметрге тең. Осыдан қанша жыл бұрын бұл жерде мұз жоғалып кетті? Есептеулеріңізді жазыңыз.

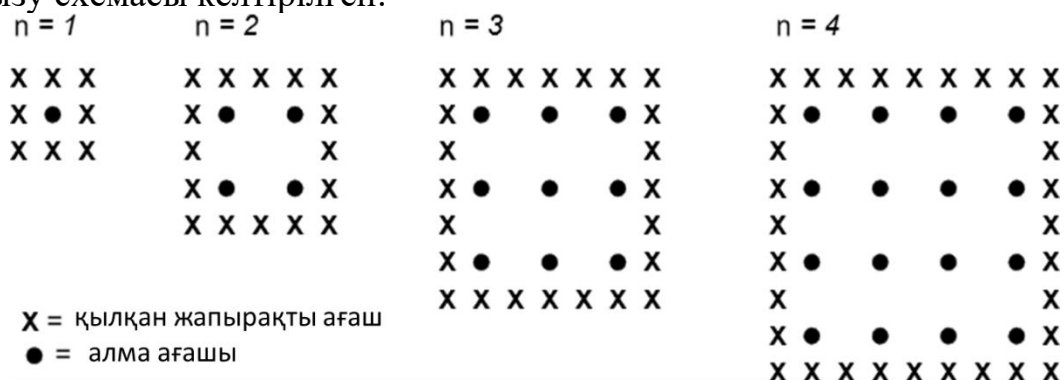
Шешуі:

$$d=35, \quad 35 = 7 \cdot \sqrt{t - 12} \Rightarrow 5 = \sqrt{t - 12} \Rightarrow t - 12 = 25 \Rightarrow t = 37.$$

Осыдан 37 жыл бұрын мұз жоғалып кеткен.

Алма ағаштары

Фермер бақшадағы алма ағаштарын шаршы түрінде отырғызады. Алма ағаштарын желден қорғау үшін ол шаршы тәрізді алаңның шетіне қылқан жапырақты ағаштарды отырғызады. Төменде алма ағаштары мен қылқан жапырақты ағаштардың кез-келген (n) қатарына орналасуын көрсететін отырғызу схемасы келтірілген:



Сұрақ:

Кестені толтырыңыз:

n	Алма ағашының саны	Қылқан жапырақты ағаштар саны
1	1	8
2	4	16
3		
4		

5		
---	--	--

Шешуі:

Жоғарыдағы диаграммада алма ағаштары мен қылқан жапырақты ағаштардың санын есептеу үшін қолдануға болатын екі формула бар. Алма ағаштарының саны = n^2 , қылқан жапырақты ағаштардың саны = $8n$, мұндағы n – алма ағаштарының қатарларының саны.

$$n = 3 \Rightarrow 3^2 = 9 \Rightarrow 8 \cdot 3 = 24$$

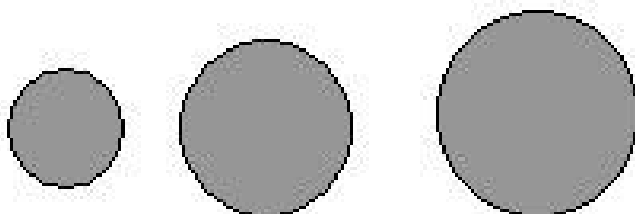
$$n = 4 \Rightarrow 4^2 = 16 \Rightarrow 8 \cdot 4 = 32$$

$$n = 5 \Rightarrow 5^2 = 25 \Rightarrow 8 \cdot 5 = 40$$

n	<i>Алма ағашының саны</i>	<i>Қылқан жапырақты ағаштар саны</i>
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Монеталар

Сізден жаңа монеталар жиынтығының дизайнын ойлап табуды сұрады. Барлық монеталар дөңгелек, күміс түсті, бірақ диаметрі әртүрлі болады.



Зерттеушілер идеалды монета өлшемі келесі талаптарға сәйкес келетінін анықтады:

- монеталар диаметрі 15 мм және 45 мм аралығында болуы керек.
- жүйедегі әрбір келесі монетаның диаметрі алдыңғыға қарағанда кемінде 30%-ға үлкен болуы керек.
- монета-баспа машинасы диаметрі миллиметрдің бүтін санына тең болатын монеталарды ғана шығара алады (мысалы., 17 мм рұқсат етіледі, 17,3 – жоқ).

Сұрақ:

Жоғарыда аталған талаптарға сәйкес келетін жиынтықтағы монеталардың мөлшерін есептеңіз. Сіз 15 мм өлшемнен бастауыңыз керек және сіздің жиынтығыңызда монеталардың ең көп саны болуы керек. Сіздің жиынтығыңыздағы монеталардың диаметрлері қандай болады?

Шешуі:

Әрбір монета диаметрі алдыңғысынан 30%-ға артық болуы үшін 1,3 –ке көбейтіп отырамыз:

$$15 \cdot 1,3 = 19,5 \approx 20$$

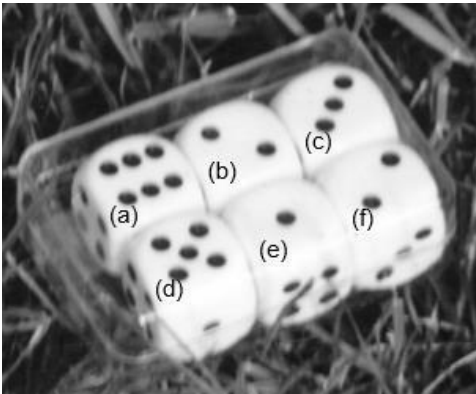
$$20 \cdot 1,3 = 26$$

$$26 \cdot 1,3 = 33,8 \approx 34$$

$$34 \cdot 1,3 = 44,2 \approx 44$$

Менің жиынтығымда 15мм, 20мм, 26мм, 34мм, 44мм өлшемдегі бес түрлі монета болады.

Ойын сүйектері



Сұрақ:

Ойын сүйегі ережеге бағынады: әр сүйектің екі қарама-қарсы бетіндегі нүктелердің жалпы саны әрқашан жеті (7) болады.

Әр ұяшыққа фотосуретке сәйкес сүйектің төменгі бетіндегі нүктелер санын

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)

жазыңыз.

Шешуі:

$a = 7 - 6 = 1$; $b = 7 - 2 = 5$; $c = 7 - 3 = 4$; $d = 7 - 5 = 2$; $e = 7 - 1 = 6$; $f = 7 - 2 = 5$;

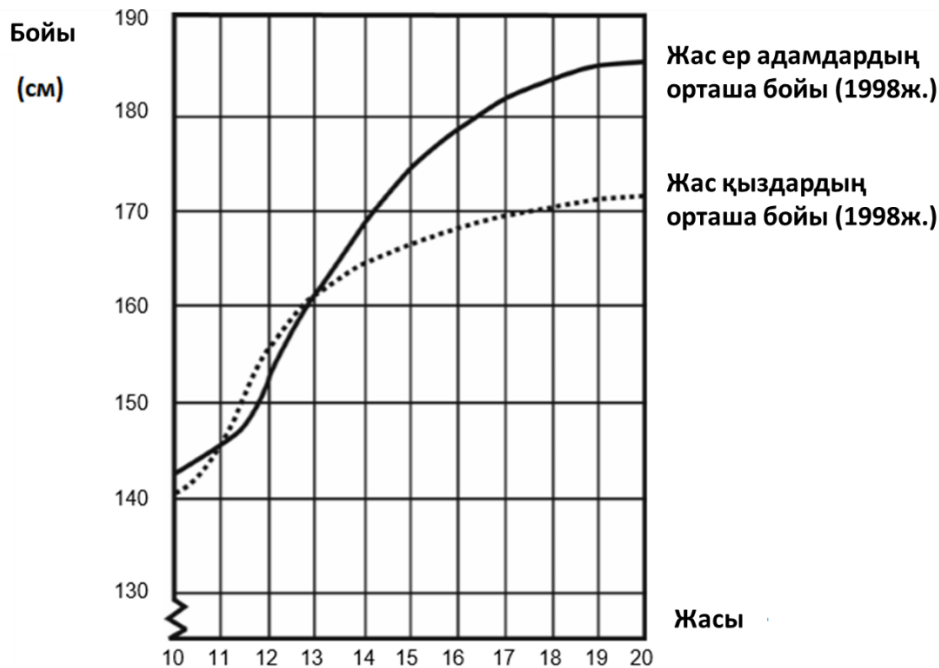
(a) (b) (c)

1	5	4
2	6	5

(d) (e) (f)

Бойдың ұзындығы

1998 жылғы Нидерландыдағы жас ерлер мен жас қыздардың орташа бойы кестеде көрсетілген.



1-сұрақ:

1980 жылдан бастап 20 жастағы қыздардың орташа бойы 2,3 см-ге өсті (170,6 см-ге жетті). 1980 жылы 20 жастағы қыздардың бойы қандай болды?

Шешуі:

$$170,6 - 2,3 = 168,3 \text{ см}$$

1980 жылы 20 жастағы қыздардың орташа бойы 168,3 см болды.

2-сұрақ:

Кестеге сәйкес, қыздардың орташа бойы құрдастарынан (ер адамдардан) қай жаста жоғары болады?

Шешуі:

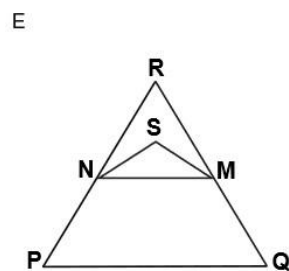
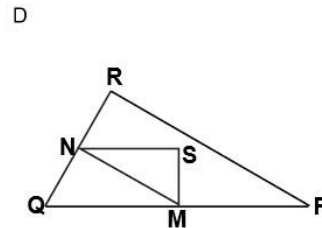
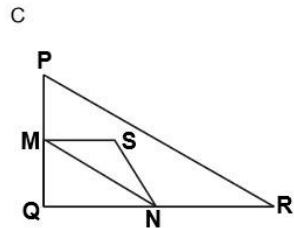
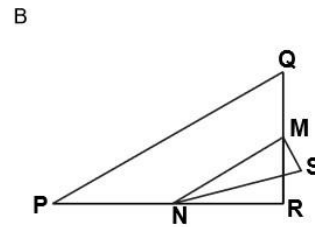
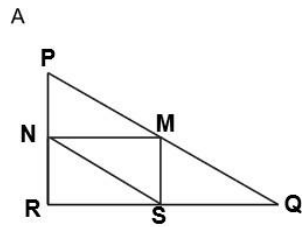
Қыздардың орташа бойы график бойынша 11 жас пен 13 жас аралығында ер балалардан жоғары болды.

Үшбұрыштар

Сұрақ:

Төмендегі сипаттамаға сәйкес келетін фигураны көрсететін әріпті таңдаңыз.

RQR үшбұрышы тік бұрышты үшбұрыш. Тік бұрышы R. RQ қабырғасы PR қабырғасынан кіші. M – PQ қабырғасының ортасы, ал N – QR қабырғасының ортасы. S – берілген үшбұрыштың ішіндегі нүктесі. MN кесіндісі MS кесіндісінен үлкен.



Жауабы: D нұсқасы

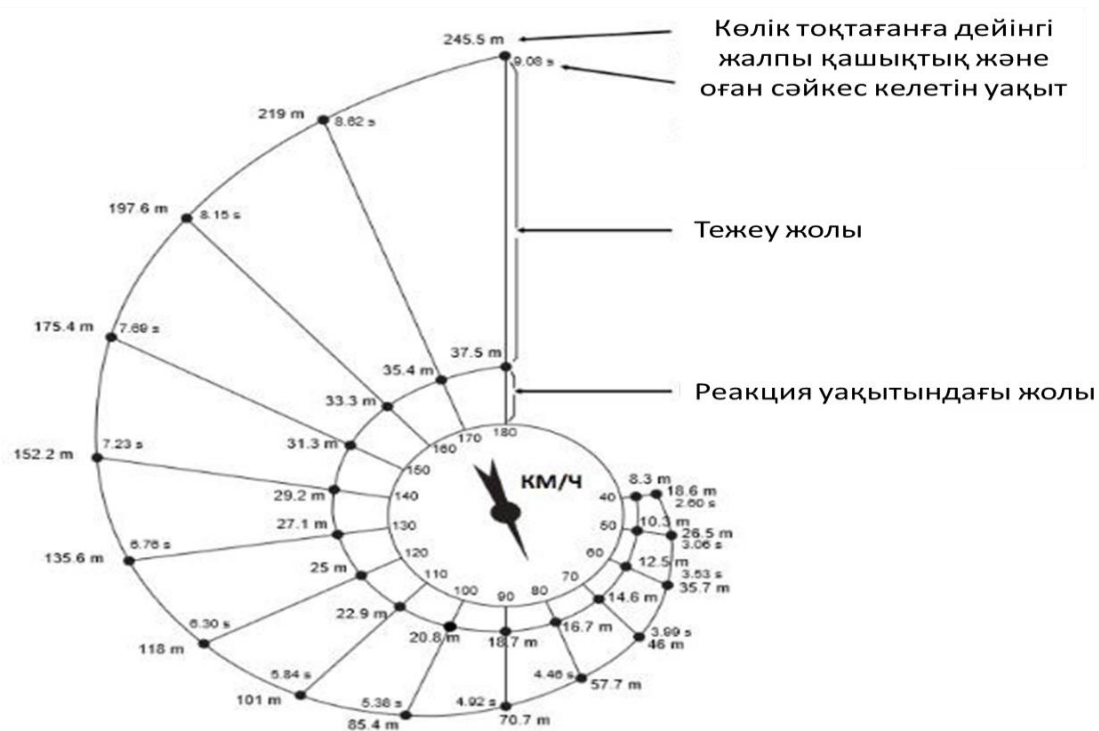
Тежегіш

Қозғалатын көлікті тоқтатудың жолы шамамен қосындыға тең:

* тежегіш педальды басқанға дейін өтетін жолдар (реакция уақыты кезіндегі жол).

* тежегіш педаль басылған уақытта өтетін жолдар (тежеу жолы).

Төмендегі "ұлу" диаграммасы жақсы жұмыс істейтін тежегіш жүйесі бар көлікті тоқтату үшін қажетті қашықтық туралы теориялық түсінік береді (өте жақсы жауап беретін жүргізуші, тежегіштер мен шиналардың тамаша күйі, жақсы жабылған құрғақ жол) және қашықтықтың жылдамдыққа тәуелділігі.



m – метр, s – секунд.

1-сұрақ:

Егер көлік 110 км/сағ жылдамдықпен жүрсе, жүргізушінің реакциясы кезінде ол қанша қашықтықты жүріп өтеді?

Шешуі:

Сызбадан байқағанымыздай 110 км/сағ жылдамдыққа сәйкес реакция уақытында 22,9 метр (өлшем бірлігі міндетті емес) қашықтықты жүріп өтеді.

2-сұрақ:

Егер көлік 110 км/сағ жылдамдықпен жүрсе, тоқтағанға дейін оның жалпы қашықтығы қандай болады?

Шешуі:

Сызбадан байқағанымыздай 110 км/сағ жылдамдыққа сәйкес оның тоқтағанға дейінгі жалпы қашықтығы 101 метр (өлшем бірлігі міндетті емес) болады.

3-сұрақ:

Екінші жүргізуші жақсы жағдайда жүріп, 70,7 метрге жетіп, көлігін тоқтатты. Көлік тежегіштер қосылғанға дейін қандай жылдамдықпен жүрді?

Шешуі:

Сызбадан байқағанымыздай 70,7 метр қашықтыққа сәйкес жылдамдық 90 км / сағ (өлшем бірлігі міндетті емес) болады.

Реакция уақыты

Қысқа қашықтыққа жүгіруде "реакция уақыты" бастапқы мылтықтың атылуы мен спортшының бастапқы орнынан қозғалуы арасындағы уақыт аралығы деп аталады. "Соңғы уақыт" реакция уақытын да, қозғалыс уақытын да қамтиды.

Келесі кестеде жүз метрлік жарыста сегіз жүгірушінің реакция уақыты мен соңғы уақыты көрсетілген.

Жолақтар	Реакция уақыты (сек)	Соңғы уақыт (сек)
1	0.147	10.09
2	0.136	9.99
3	0.197	9.87
4	0.180	Жарысты аяқтамады
5	0.210	10.17
6	0.216	10.04
7	0.174	10.08
8	0.193	10.13

Сұрақ:

Алтын, күміс және қола медаль алған жүгірушілерді анықтаңыз. Төмендегі кестені медаль иегерлерінің жолақтарының нөмірлерімен, реакция уақытымен және соңғы уақытымен толтырыңыз.

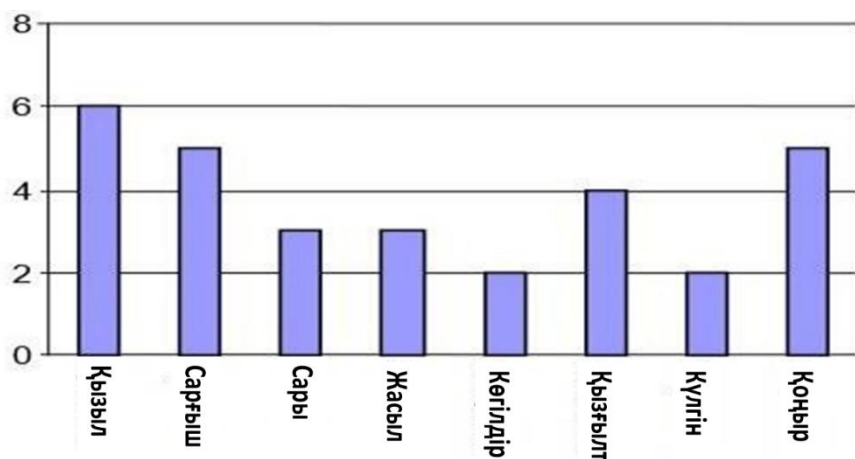
Медаль	Жолақтар	Реакция уақыты(сек)	Соңғы уақыт (сек)
АЛТЫН			
КҮМІС			
ҚОЛА			

Шешуі: соңғы уақыттан реакция уақытын азайту арқылы анықталады.

Медаль	Жолақтар	Реакция уақыты(сек)	Соңғы уақыт (сек)
АЛТЫН	3	0.197	9.87
КҮМІС	2	0.136	9.99
ҚОЛА	6	0.216	10.04

Түрлі түсті кәмпиттер

Аннаның анасы оған сөмкеден бір кәмпит алуға рұқсат береді. Ол кәмпиттерді көрмейді. Сөмкедегі әр түсті кәмпиттердің саны келесі кестеде көрсетілген.



Сұрақ:

Аннаның қызыл кәмпитті таңдап алу ықтималдығы қандай?

- A. 10%
- B. 20%
- C. 25%
- D. 50%

Шешуі:

Қораптағы жалпы кәмпиттердің саны: $6+5+3+3+2+4+2+5=30$

$\frac{6}{30} \cdot 100\% = 20\%$, дұрыс жауабы В.

Оқушылардың бойы

Бірде математика сабағында барлық оқушылардың бойы өлшенді. Ұлдардың орташа бойы 160 см, ал қыздардың орташа бойы 150 см болды. Лена бойы ең ұзын оқушы, бойы 180 см болды. Коля бойы ең қысқа, бойы 130 см болды. Сол күні екі оқушы сабаққа қатыспады, бірақ олар келесі күні келді. Олардың бойы да өлшеніп, орташа мәндер қайта есептелді. Бір қызығы, қыздардың орташа бойы мен ұлдардың орташа бойының мәні өзгерген жоқ.

Сұрақ:

Келесі тұжырымдардың қайсысын қабылдауға болады?

Тұжырымдар	Мұндай қорытынды жасауға болады ма?
Екі оқушы да қыздар.	Иә / Жоқ
Оқушылардың бірі-ұл, екіншісі – қыз.	Иә / Жоқ
Екі оқушының да бойы бірдей.	Иә / Жоқ
Барлық оқушылардың орташа бойы өзгерген жоқ.	Иә / Жоқ
Коля ең төмен болып қалды.	Иә / Жоқ

Шешуі:

Әрбір оқушының бойының ұзындығы нақты берілмегендіктен барлық тұжырымдар үшін "жоқ" деген жауапты қабылдаймыз.

№1-тест тапсырмалары

1. Екі санның бөліндісін не деп атаймыз?

- A) негізгі ұғым
- B) қатынас
- C) пропорция
- D) аксиома

2. Қатынастың екі мүшесін де нөлден өзге санға көбейтсек немесе бөлсек, берілген қатынасқа қандай қатынас шығады?

- A) тең қатынас
- B) тең емес қатынас
- C) негізгі қасиет
- D) дәлелдеу

3. 9:2 қатынасы қалай оқылады?

- A) 9-дың 2-ге бөліндісі
- B) 9-дың 2-ге қатынасы
- C) 9-дың 2-ге көбейтіндісі
- D) 9 бен екінің бөлшек түрі

4. Қантты су ерітіндісіндегі судың массасы қанттың массасына қатынасы 17:3 қатынасындай Ондағы судың массасы қанттың массасына 280 г артық. Қантты су ерітіндісінің массасы неше грамм?

- A) 500
- B) 400
- C) 300
- D) 200

5. Екі қатынастың теңдігі не деп аталады?

- A) пропорция
- B) пропорцианал шамалар
- C) мүшелер D) тең қатынастар

6. Пропорция әріптер арқылы қалай жазылады?

- A) $a:b = b:a$
- B) $a:b = c:d$
- C) $c:d = a*c$
- D) $a*b = c*d$

7. Пропорцияның шеткі мүшелерінің көбейтіндісі ортаңғы мүшелерінің көбейтіндісіне тең бола ма?

- A) тең болады
- B) тең емес
- C) сәйкес бұрыштары тең болады

D) ешқайсысы дұрыс емес

8. Ұзындығы 3,5 м темір білеушенің массасы 8 43 кг. Осы білеушеден 2 м қиып алғанда, қалған бөлігі неше килограмм болады?

A) 3,74кг

B) 3,76кг

C) 3,75кг

D)3,46кг

9. Жұмыс өнімділіктері бірдей 3 станокта зминутта 9 сақина дайын болады. Осындай бстанокта 24 сақина неше минутта дайындалады?

A) 6

B) 4

C) 3

D) 5

10. Картадағы кескін ұзындығының оған сәйкес жер бетіндегі қашықтыққа қатынасын не деп атаймыз?

A) тең фигуралар

B) масштаб

C) пропорция

D) жарты түзу

11. Екі елді мекен арасын мотоциклші 40 км/сағ жылдамдықпен 1 сағ 24 мин жүрді. Осы екі елді мекеннің картадағы арқашықтығы 7 см болса картаның масштабын табыңдар?

A) 1:8 00 000

B) 1:14 00 000

C) 1:8 000

D)1:1400

12. Екі елді мекен арасын мотоциклші 40 км/сағ жылдамдықпен 1 сағ 24 мин жүрді. Осы екі елді мекеннің картадағы арқашықтығы 4 см болса картаның масштабын табыңдар?

A) 1:8 00 000

B) 1:14 00 000

C) 1:8 000

D) 1:1400

13. Егер бірінші шама бірнеше есе артқанда екінші шама сонша есе кемитін болса оны не деп атаймыз?

A) тура пропорционал

B) пропорционал

C) доғал

D) кері пропорционал

14. Тапсырманы 30 жұмысшы 6 күнде орындауы керек. Тапсырманы межелеген күннен бұрын орындау үшін жұмысшылар саны 20 %-ке арттырылды. Тапсырма неше күн бұрын орындалады?

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1

15. Сфера қандай мағынаны береді?

- A) шар
- B) доп
- C) таяқ
- D) тік сызық

16. Шар бетіндегі кез-келген нүктесін оның центрімен қосатын кесінді қалай аталады?

- A) радиус
- B) диаметр
- C) катет
- D) геометриялық орны

17. Дөңгелектің ауданы қандай әріппен белгіленеді?

- A) C
- B) P
- C) S
- D) Q

18. $100-6,72:5,6-41,4*2$ амалын орында.

- A) 19
- B) 18
- C) 17
- D) 16

19. Белгілі бір ортақ қасиетке ие болып, белгілі бір заңдылықпен біріккен нәрселер, объектілер нені құрайды?

- A) жиын
- B) элемент
- C) бос жиын
- D) ішкі жиын

20. Жиынды құрайтын объектілер немесе денелерне деп аталады?

- A) жиын
- B) жиын элементі

С) бос жиын

Д) ішкі жиын

21. Бірде бір элементі жоқ жиын қалай аталады?

А) жиын

В) жиын элементі

С) бос жиын

Д) ішкі жиын

22. Егер В жиынының әрбір элементі А жиынына да тиісті болса, онда В жиыны А жиының несі деп аталады ?

А) жиын

В) жиын элементі

С) бос жиын

Д) ішкі жиын

23. Математикада жиын ұғымы қай ғасырда пайда болды?

А) XX

В) XIX

С) XXI

Д) XIII

24. Жиын теориясының негізін қалаушы кім?

А) Теэтет

В) Георг Кантор

С) Леонард Эйлер

Д) Евдокс

25. Швейцариялық математикті көрсет?

А) Теэтет

В) Георг Кантор

С) Леонард Эйлер

Д) Евдокс

№2-тест тапсырмалары

1. «-» таңбасымен жазылған сандар қалай аталады?

А) теріс

В) оң

С) кері

Д) дұрыс

2. «+» таңбасымен жазылған сандар қалай аталады?

А) теріс

В) оң

С) кері

D) дұрыс

3. Санақ басы болатын О нүктесі және бірлік кесіндісі таңдап алынған, оң бағыты көрсетілген түзу не деп аталады?

- A) координаталық түзу
- B) түзу
- C) сынық түзу
- D) тік түзу

4. Берілген санға координаталық түзу бойында неше нүкте сәйкес келеді?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

5. Бір- бірінен тек қана таңбаларымен ажыратылған сандар не деп аталады?

- A) рационал сандар
- B) қарама-қарсы сандар
- C) бүтін сандар
- D) оң сандар

6. Қандай да бір санға неше қарама-қарсы сан бар?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

7. Натурал сандар және оған қарама-қарсы сандар және 0 саны не деп аталады?

- A) рационал сандар
- B) қарама-қарсы сандар
- C) бүтін сандар
- D) оң сандар

8. Бүтін сандар, бөлшек сандар не деп аталады?

- A) рационал сандар
- B) қарама-қарсы сандар
- C) бүтін сандар
- D) оң сандар

9. Координаталық түзу бойындағы санды кескіндейтін нүктенің санақ басынан қашықтығы не деп аталады?

- A) санның модулі
- B) әріптің модулі
- C) оң сан

D) кері жору әдісі

10. Модуль қандай мағынаны береді?

A) мөлшер

B) сыйымдылық

C) сан

D) түзу

11. Координаталық түзу бойында үлкен сан оң жақта одан кіші сан қай жағында белгіленеді?

A) қасында

B) оң

C) сол

D) астында

12. Кез-келген оң сан неден үлкен?

A) 0-ден

B) 0-ден және теріс саннан

C) теріс саннан

D) оң саннан

13. Кез-келген теріс сан неден кіші?

A) 0-ден

B) 0-ден және оң саннан

C) оң саннан

D) теріс саннан

14. Полнезия тайпасы бірді қалай атаған?

A) урапун

B) оказа

C) урапун-оказа

D) оказа-оказа

15. Нөл санының модулі неге тең?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

16. Таңбалар ережесін пайдаланып жақшаны ашып жазыңдар. $x = +(-1,9)$

A) -1,9

B) 1,9

C) $+(-1,9)$

D) 3,8

17. Берілген санға қарма-қарсы санды жазыңдар. $-0,9$

- A) $0,9$
- B) $-0,9$
- C) $+(-0,9)$
- D) $1,8$

18. Осыдан үш жыл бұрын ағасымен қарындасының жастарының қосындысы 15 жас болатын. Осыдан кейін 9 жылдан соң олардың жастарының қосындысы нешеге тең?

- A) 38
- B) 39
- C) 40
- D) 41

19. Назерке, Меруерт, Әлихан, Жандос және Бауыржан бір-бірімен қол алысып сәлемдесті. Олар неше рет қол алысып сәлемдесті?

- A) 5
- B) 10
- C) 12
- D) 15

20. шығын 28 000 тг шамасын мағынасына қарай оң немесе теріс санмен жазыңдар?

- A) 28 000
- B) $-28 000$
- C) $+(+28 000)$
- D) 56 000

21. Координаталық түзуге оң бағытқа қарма-қарсы бағыт қалай аталады?

- A) теріс бағыт
- B) кері бағыт
- C) оң бағыт
- D) оң-теріс бағыт

22. Берілген $6,75$ санына қарма-қарсы санды жазыңдар?

- A) $-6,75$
- B) $6,75$
- C) $-(+6,75)$
- D) $13,5$

23. Амалды орындаңдар. $7,83:0,9+2,6*0,5:$

- A) 10

- B) 11
- C) 12
- D) 19

24. Көбейту амалының таңбасын кім енгізді?

- A) Уильям Оутред
- B) Г.В. Лейбнец
- C) Я.Видман
- D) Гарриот Томас

25. Бөлу амалының таңбасын кім енгізді?

- A) Уильям Оутред
- B) Г.В. Лейбнец
- C) Я.Видман
- D) Гарриот Томас

№3-тест тапсырмасы

1. Балалар бақтан алма, алмұрт шабдалы және өрік жинады жемістердің барлық массасы 38кг. Балалар жинаған алма мен алмұрт 25кг, алма мен шабдалы 17 кг алма мен өрік 16кг. Балалар жемістердің әрқайсысынан неше килограмм жинады?

- а. 1кг; 3кг; 7кг; 13кг
- б. - 1.2кг; 7кг; -9кг
- в. 10кг; 15кг; 7кг; 6кг;

2. Егер x бөлшегінің алымын 200%-ке өсіріп, ал бөлімін 40%-ке y кемітсек, бөлшек қалай өзгереді?

- а. 5есе өседі
- б. 7 есе өседі
- в. 2 есе өседі

3. А станциясының 70км/сағ жылдамдықпен бірінші пойыз шығып, 1 сағат жүрген соң, оның соңынан 90км/сағ жылдамдықпен екінші пойыз шықты. Бірінші пойыз неше сағат жүрген соң олардың арақашықтығы 10 км болды?

- а. 2сағ; 7сағ
- б. 7сағ; 10сағ
- в. 4сағ; 5сағ

4. Функцияның графигі деп...

- а. координата жазықтықтағы аргументтің мәндерінде тең, ал ординаталар функцияның сәйкес мәндеріне тең емес нүктелерден тұрады
- б. координаталық жазықтықтағы абциссалардың аргументін мәндеріне тең нүктелердің жиынынан тұратын сызба

в. координаталық жазықтықта абцисса мәндерінде тең емес ал ординаталар функцияның сәйкес мәндеріне тең емес нүктелердің жиынынан тұратын сызба

5. Асан мен Үсен екінің барлығы 570 теңге ақшасы бар еді Асан өзіндегі ақшасы $\frac{1}{4}$ -іне альбом сатып алды Үсен өзіндегі ақшанын $\frac{1}{6}$ -іне кітап сатып алды Сонда балалардың әрқайсысында қалған ақшалары бірдей болды Алғашқыда Асанда қанша ақша болды?

- а. - 300тг
- б. 700тг
- в. 400тг

6. Асқардың сары, жасыл жейделері көк және қара шалбары , сұр қоңыр және ақ туфлилері бар. Асқар барлық жиделерін, туфлилерін, шалбарларын ауыстырып кигенде неше түрлі боп киіне алады?

- а.10түрлі
- б.1 түрлі
- в. 12 түрлі

7. Әлихан межелеген қашықтықта 4 минут жүгіріп өтуге тиіс еді Ол жылдамдығын 30м/мин -қа арттырып межелеген қашықтықта 3 минут жүгіріп өтті. Әлихан неше метр қашықтықта жүгірді?

- а.375
- б.135
- в. 360

8. Үйдегі кітапхана 90 оқулық бар бұл үйдегі барлық кітаптардың 60%-і әдеби кітаптар қалғаны әртүрлі кітаптар үйдегі кітапханада неше әртүрлі кітаптар бар?

- а.120 кітап
- б. 310 кітап
- в. 80 кітап

9. Жүзім егілген жер учаскісінің әрбір гектарынан төрт жылда:5ц;8ц;6ц;9ц өнім алынды. Жүзім өнімнің медианасы неше центнер?

- А.5 центнер
- В. 6 центнер
- С. 7 центнер

10. Ағаштан дайындалған кубтың массасы 44,8г .Қыры осы кубтың қырынан 4 есе кіші осындай ағаш кубтың массасы неше грамм?

- А. 0,7 г
- В. 0,8г
- С. 0,3г

11. Кітап беттері 559 цифрмен нөмірленген. Егер кітап беттері оның 3-бетінен бастап нөмірленсе, кітапта барлығы неше бет болған?

A. 222 бет

B. 224 бет

C. 223 бет

12. Сатуға әкелінген лоторея билеттерінің 20-сы ұтатын билеттер, 480-і ұтысы жоқ билеттер. Сатуға әкелінген барлық билеттердің неше проценті ұтатын билеттер?

A. 3%

B. 2%

C. 10%

13. Қантты судың үш ерітіндісіне қоспа дайындалды. Бірінші ерітіндінің массасы 200 грамм ондағы қант 10%. Екінші ерітіндінің массасы 800г , ондағы қант 20%. Үшінші ерітіндінің массасы 500г, ондағы қант 20%. Қоспа ерітіндінің неше проценті қант?

A. 20%

B. 15%

C. 30%

14. Жол жөндеушілер бірінші күні 50,4км жолды жөндеді, бұл екінші күнгісінің 80%- індей. Екінші күні жөндеген жолының ұзындығы үшінші күні жөндеген жолының 2 -сіндей. Жол жөндеушілер үш күнде неше километр жол жөн деді? А.

200,5 км

B. 158,23 км

C. 207,9км

15. Шебер бірінші күні тапсырманың 20%-ін , екінші күні қалғанының 60%-ін орындады. Шебер тапсырманы екі орындаған соң тапсырманың неше проценті орындалмай қалды?

A. 33%

B. 29%

C. 32%

16. 10кг бидайдан 8кг ұн алынады. 2кг ұннан 3кг нан алынады. 150кг бидайдан неше килограмм нан алынады?

A. 170 кг

B. 180 кг

C. 200 кг

17. Сағат 12 -ден 5 минут кеткенде оның сағаттық тілі неше градус бұрыш жасайды?

A. 82030,

- B. 840
- C. 850

№4-тест тапсырмалары

1. Квадраттың қанша симметрия осі бар?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

2. Текшені қанша симметрия осі бар?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

3. Бір аптада кассадан киноға сатылған билеттер диаграммасы көрсетілген. Бір күнде 500 билет сату жоспарланған. Қай күндері жартысынан көп, бірақ 300-ден аспайтын билеттер сатылды?

- A) сәрсенбі, бейсенбі
- B) сейсенбі, дүйсенбі, сәрсенбі, бейсенбі
- C) сейсенбі, жексенбі
- D) дүйсенбі, бейсенбі
- E) дүйсенбі, сәрсенбі, бейсенбі

4. Әсем пойыздың басынан есептегенде жетінші вагонға отырды. Мадина пойыздың соңынан есептегенде жетінші вагонға отырды. Сонда қыздар бір вагонда болды. Пойызда неше вагон бар?

- A) 13
- B) 15
- C) 11
- D) 12
- E) 14

5. Гүлдананың осыдан үш жылдан кейінгі жасы осыдан үш жыл бұрынғы жасынан үш есе артық. Гүлдана қазір неше жаста?

- A) 9
- B) 6
- C) 4
- D) 10
- E) 86.

6. Егер тәуліктің қалған бөлігі өткен бөлігінің 60%-ына тең болса, қазір сағат неше болатынын табыңыз.

- A) 14 сағ
- B) 14 сағ 40 мин
- C) 15 сағ
- D) 7 сағ 20 мин
- E) 3 сағ

7. Сымды 18 бірдей бөлікке бөлді. Егер сымды 12 бірдей бөлікке бөлетін болса, онда бөліктің ұзындығы 8 см-ге артады. Сымның ұзындығын анықтаңыз.

- A) 312 см
- B) 272 см
- C) 288 см
- D) 256 см
- E) 264 см

8. Егер m станок тапсырманы p сағатта орындай алатын болса, онда сол тапсырманы $m+2$ станок қанша сағатта орындай алады?

9. Саматтың үйі мен тоғанның арасын қосатын жолдың жиегінде 17 ағаш өседі. Самат олардың кейбіреулерін қызыл таспамен мына ережеге сүйеніп белгіледі: тоғанға бара жатып ол бірінші ағашты, сонан соң әрбір екінші ағашты белгіледі. Үйге қайтып келе жатып, ол тағы да бірінші ағашты, сонан соң әрбір үшінші ағашты белгіледі. Белгіленбей қалған ағаштардың санын көрсетіңіз.

- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 8
- E) 4

10. Көк базарда салмағы бойынша екі қауын үш асқабаққа, ал үш асқабақ бір қарбызға тең болса, онда бір қарбыз неше қауынға тең екенін анықтаңыз.

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

11. Футбол алаңындағы бір команданың ойыншыларының орташа жасы 29 жас. Бір ойыншыны ойыннан шеттеткеннен кейін қалған он ойыншының орташа жасы 30 жас болды. Шығып қалған ойыншының жасы нешеде екенін анықтаңыз

- A) 28
- B) 25
- C) 20

- D) 26
- E) 19

12. А, В, С, D нүктелері бір түзудің бойында жатыр. АВ ара қашықтығы 100 см, АС арасы 12 см, ал В-дан D-ға дейін 35 см. D-дан С-ға дейінгі қашықтық 123 см болса, В-дан С-ға дейінгі ара қашықтықты табыңыз.

- A) 88 см
- B) 112 см
- C) 51 см
- D) 135 см
- E) 75 см

13. Кітап беттері 559 цифрмен нөмірленген. Егер кітап беттері оның үшінші бетінен бастап нөмірленсе, кітапта барлығы неше бет болғаны?

- A) 222
- B) 225
- C) 224
- D) 221
- E) 223

14. Балауса мен Жансезім төмендегі тоғыз санды өзара бөлісіп алды: 1, 3, 7, 8, 9, 11, 14, 25, 32. Әркім өзіне төрт сан алды және бір сан артық қалды. Балаусаның сандарының қосындысы Жансезімнің сандарының қосындысынан үш есе көп болса, артық қалған санды анықтаңыз.

- A) 3
- B) 11
- C) 14
- D) 8
- E) 9

15. Сымнан қабырғасы 16 см тең қабырғалы үшбұрыш құрастырылды. Егер осы сымды жазып, одан квадрат жасаса, онда оның ауданын табыңыз.

- A) 144 см^2
- B) 100 см^2
- C) 81 см^2
- D) 36 см^2
- E) 64 см^2

16. 5, 8, 4 және 1 төрт цифрымен жазылған ең үлкен және ең кіші төрт таңбалы сандардың айырмасын табыңыз.

- A) 4393
- B) 7056
- C) 4356
- D) 7083

E) 4383

17. Сандар белгілі бір заңдылықпен берілген. Бесінші санды табыңыз: 22; 202; 2002; ...

- A) 20002
- B) 200000
- C) 200002
- D) 22000
- E) 20000

18. Сыныпта математикадан 10 есептен құралған олимпиада өткізді. Әрбір дұрыс шығарылған есеп үшін 5 ұпай қосылатын, ал әрбір қате шығарылған есеп үшін 3 ұпай алынып тасталатын. Оқушылардың біреуі барлық есепті шығарып (дұрыс немесе қате) 26 ұпай жинады. Ол қанша есепті дұрыс шығарғанын анықтаңыз.

- A) 5
- B) 8
- C) 6
- D) 7
- E) 4

19. Ұлы 7 жаста, әкесі 31 жаста. Неше жылдан соң әкесінің жасы ұлының жасынан үш есе артық болатынын анықтаңыз.

- A) 3
- B) 7
- C) 6
- D) 4
- E) 5

20. 10 тонна кірпішті үш фирманың біреуінен алу қажет. 1 кірпіштің салмағы – 5 кг. Төмендегі кестені пайдаланып, ең арзан сатып алуға қанша ақша төленетінін анықтаңыз.

Фирма	1 кірпіштің бағасы (теңгемен)	Жеткізу бағасы (теңгемен)	Жеңілдіктер
Кірпіш-1	48	9000	Жоқ
Кірпіш-2	51	7500	100000 теңгеден артық сомаға сауда жасаса, жеткізу тегін
Кірпіш-3	55	6500	125000 теңгеден артық сомаға сауда жасаса, жеткізуге 50% жеңілдік

21. Кестені пайдаланып, Диас жеңіл машинасының жазғы доңғалақтарын қысқыға айырбастау (доңғалақты теңестіруді қоса есептегенде) үшін қанша ақша жұмсайтынын анықтаңыз.

Атқарылатын қызмет түрі	Бағасы
Доңғалақты алып-салу	150 теңге
Доңғалақтың шинасын айырбастау	300 теңге
Доңғалақты теңестіру	400 теңге

- A) 2550 теңге
- B) 3400 теңге
- C) 850 теңге
- D) 4000 теңге
- E) 1700 теңге

22. Дене шынықтыру сабағында бір топ оқушының 100 м қашықтықты жүгірген уақыт кестесі берілген. Уақыттың өзгеріс ауқымын табыңыз.

Оқушылардың аттары	Жүрген уақыты (секунд есебімен)
Назерке	14,1
Меруерт	18,2
Әлихан	15,5
Әлішер	16,2
Әлібек	22,4
Сәкен	16,2

- A) 8,3 с
- B) 17,1 с
- C) 16,8 с
- D) 14,1 с
- E) 13,8 с

23. Екі санның қатынасы 2 : 3 қатынасына тең. Егер бірінші санға 10 санын қосса, осы екі санның қатынасы 4 : 5 қатынасына тең болады. Осы сандарды табыңыздар.

- A) 25; 75
- B) 50; 75
- C) 100; 125
- D) 30; 45

E) 75; 100

24. Аманкелді қыры 3 дм ағаш кубты көк түске бояп, оны қыры 1 дм болатын кубтарға бөлді. Қыры 1 дм болатын кубтардың нешеуінің екі жағы ғана боялғанын анықтаңыз.

- A) 24
- B) 12
- C) 8
- D) 6
- E) 1

25. Қораптың ішінде 12 сары түсті және 12 көк түсті қаламдар бар. Қораптың ішіне қарамай, бір-бірінен өзгеше түсті екі қалам шығару үшін ең кемінде қанша қалам шығару керектігін табыңыз.

- A) 24
- B) 13
- C) 2
- D) 3
- E) 11

26. Шардың радиусы 20%-ға арттырылды. А және В бағандарын салыстырыңыз.

A

B

Шар беті ауданының пайыздық өзгеруі

Шар көлемінің пайыздық өзгеруі

- A) $A=B$
- B) берілген мәліметтер жеткіліксіз
- C) $A>B$
- D) $A<B$
- E) $2A=B$

27. Әкесінің жасы баласының жасынан 5 есе үлкен. Жеті жылдан кейін әке мен баланың жастарының қосындысы 74-ке тең болса, онда әкесінің қазіргі жасын анықтаңыз

- A) 40
- B) 52
- C) 48
- D) 32
- E) 50

28. Арман 120 беттен тұратын кітапты 15 күн оқыды. Ол бірнеше күн күніне кітаптың 6 бетін, ал қалған күндері күніне кітаптың 11 бетін оқыды. Арман неше күн күніне кітаптың 6 бетін оқығанын табыңыз.

- A) 8 B) 6 C) 10 D) 7 E) 9

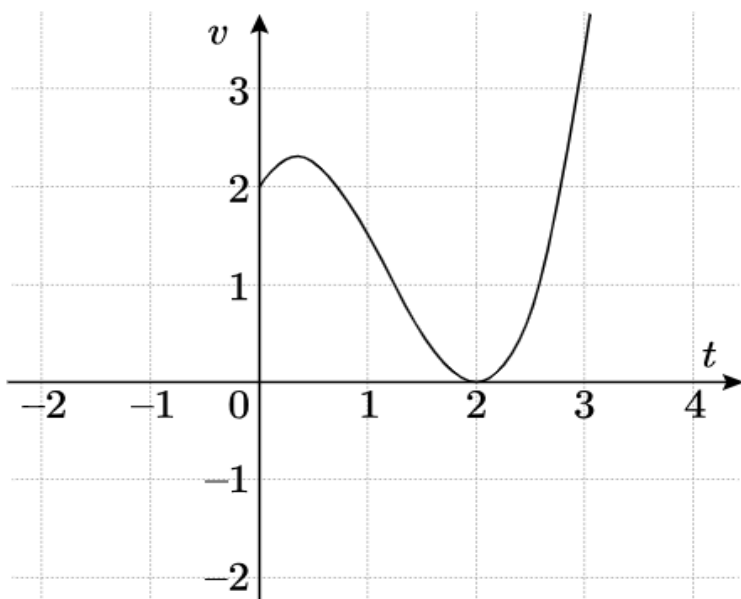
29. Астана қаласына қыдырып келген Әмір төмендегі кестені пайдаланып, екі күнге автомобильді жалға алу үшін ең тиімдісін (арзанын) есептеп алды. Егер Әмір күніне 100 км жүрген болса, онда қанша ақша төлегенін анықтаңыз.

Автомобиль түтынатын жанармай	1 л жанармайдың бағасы (теңгемен)	Әр 100 км жүрсін жанармай (литрмен)	1 тәулікке жалға алу бағасы (теңгемен)
Дизель	108	5	19500
Бензин	125	11	18500
Газ	55	16	19000

А) 39700 теңге В) 39760 теңге С) 38970 теңге D) 39720 теңге E) 39750 теңге

Тапсырма.

Жәндіктің қозғалыс жылдамдығы $v(t) = t^3 - 3,5t^2 + 2t + 2$ заңдылығымен берілген



Сұрақтар

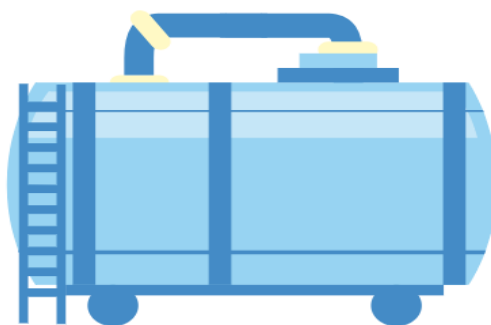
1. Егер қозғалыс $t = 0$ секундтан басталса, қанша секундтан бастап жылдамдығы тек бір сарынды артып отыратынын анықтаңыз.
2. Егер қозғалыс $t = 0$ секундтан басталса, қанша секундтан кейін жылдамдығы 0-ге тең болатын уақыт аралығын табыңыз.

- Егер қозғалыс $t = 0$ секундтан басталса, бастапқы 2 секундтағы ең жоғарғы жылдамдығын анықтаңыз.
- Егер қозғалыс $t = 0$ секундтан басталса, 1 секунд және 3 секундтағы жылдамдықтарының айырымын анықтаңыз.
- Егер қозғалыс $t = 0$ секундтан басталса, бастапқы 2 секундтағы жүрген жолын табыңыз.

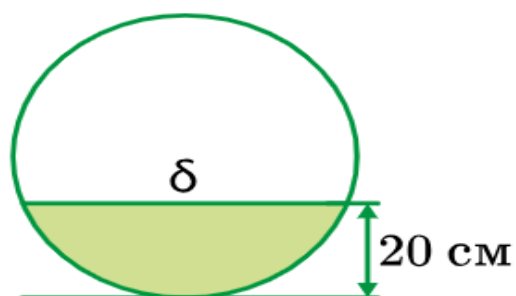
Тапсырма

Су цистернасы

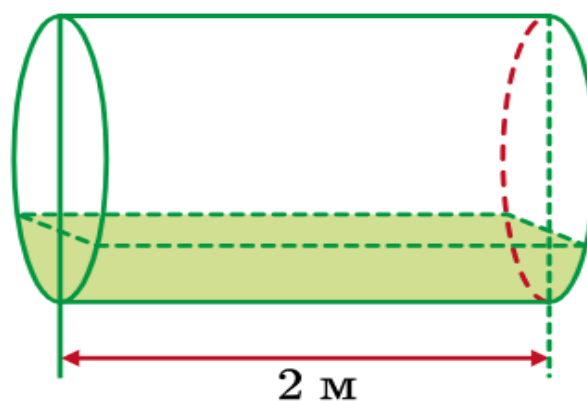
Алмастың үйінде су сақтауға арналған радиусы 50 см цилиндр тәріздес цистерна бар. Цистернада қалған судың көлемі $V = 0,3 \text{ м}^3$. Өлшем бірліктері сызбада көрсетілген (сызбада масштаб сақталмаған). ($\pi = 3$)



Алдынан қарағандағы көрінісі



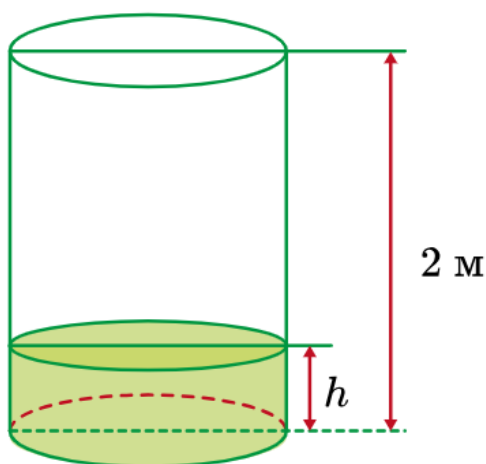
Жанынан қарағандағы көрінісі



Сұрақтар:

- Цистернаны вертикаль бағытта орналастырғандағы су деңгейінің биіктігін табыңыз.

2. Цистернаны вертикаль бағытта орналастырғандағы су бетінің ауданын есептеңіз
3. Цистернаның сыйымдылығын есептеңіз
4. Цистернадағы су бетінің ауданын есептеңіз
5. Сызбада көрсетілген δ белгісізін табыңыз



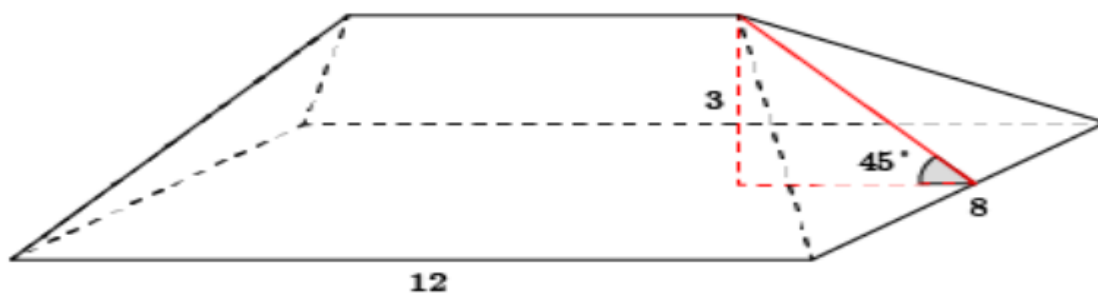
Тапсырма.

Шатыр.



Қайрат үйінің шатырын жаңартпақшы. Шатыр екі бірдей теңбүйірлі трапециядан және екі бірдей теңбүйірлі үшбұрыштан құралған. Шатырдың үшбұрышты жағы мен төбе арасындағы бұрышы 60° -қа тең. Үйдің төбесі – өлшемдері 12 м және 8 м болатын тіктөртбұрыш, ал шатырдың биіктігі 2 м-ге тең.

Үй шатырының сызбасы



Сұрақтар:

1. Шатырдың үшбұрыш жағының ауданын табыңыз.
2. Шатырдың трапеция жағының биіктігі нешеге тең?
3. Шатырдың трапеция жағының ауданы төбенің ауданынан неше есе кем?
4. Үй шатырының жалпы ауданын табыңыз.
5. Егер 1 м^2 темір шатыржапқыш (металлочерепица) 1500 тг болса, шатырға қанша ақша кетеді?

Тапсырма.

Жер шары

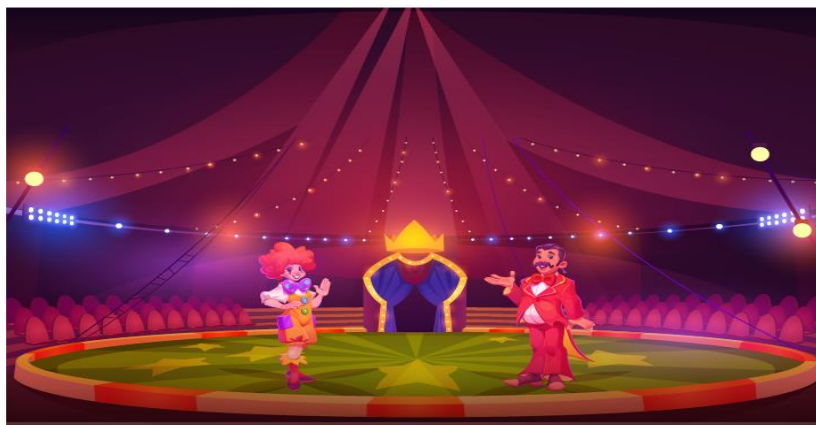
Жерді радиусы 6400 км болатын сфера деп қарастырыңдар.

Сұрақтар:

1. Жер көлемін табыңыз ($\pi=3$).
2. Жер экваторының ұзындығын табыңыз.
3. Жер бетінің ауданын табыңыз ($\pi=3$).
4. Жер бетінің шамамен 70%-ы су, су бетінің ауданын табыңыз.
5. Құрлықтар мен аралдар жер бетінің қандай бөлігіне тең?

Тапсырма

Цирк аренасының диаметрі 13 м болатын шеңбер пішіні бар, Арена биіктігі 60 см жиекпен және ені 40 см сақина тәрізді негізімен шектелген. аренаның бұл диаметрі кездейсоқ таңдалмаған. Аренаның бұл диаметрі 15 км/сағ орташа жылдамдықпен шеңбер бойымен жүгіретін жылқылар үшін ең оңтайлы болып табылады.

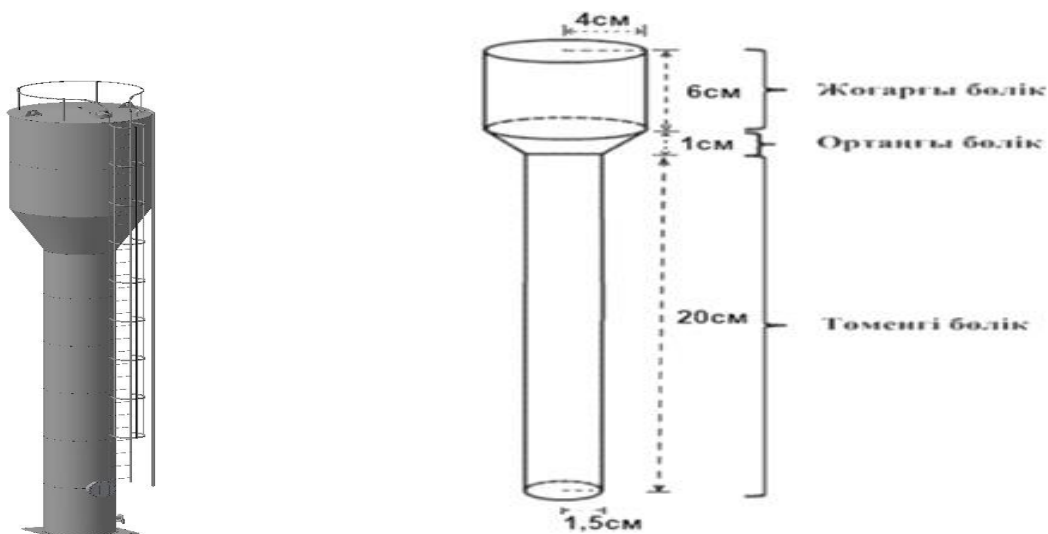


Сұрақтар:

1. Аренаның радиусын есептеңіз.
2. Аренаны шектейтін шеңберді есептеңіз (бүйір жағын есептемегенде).
3. Шеңбер бойымен жүгіріп келе жатқан жылқы қанша уақыт ішінде толық айналым жасайтынын есептеңіз. Жауап секундтарда беріңіз және ең жақын бүтін санға дейін дөңгелектеңіз.
4. Жиектің табанының ауданы есептеңіз.
5. А саны бүйір көлемінің мәніне, ал В саны 2 м жиегі бар текше көлемінің мәніне тең болсын.

«Су мұнарасы».

Су мұнарасының макеті ағаштан әзірленген. Макеттің сызбасы 107-суретте көрсетілген. Макет мынадай бөліктерден тұрады (ұзындық өлшемдері сантиметрмен берілген): а) төменгі бөлік - радиусы 1,5 см-ге, ал биіктігі 20 см-ге тең цилиндр пішіндес; ә) жоғарғы бөлік - радиусы 4 см, ал биіктігі 6 см-ге тең цилиндр пішіндес; б) ортаңғы бөлік - төменгі бөлік пен жоғарғы бөліктердің ортасы қиық конус пішіндес. Қиық конустың биіктігі 1 см.



107-сурет

Тапсырмалар:

- 1) Су мұнарасының макетінің жерге тиіп тұрған табан ауданын табындар ($\pi=3$).
- 2) Су мұнарасы макетінің төменгі бөлігінің көлемін табындар ($\pi=3$).
- 3) Су мұнарасы макетін төменгі бөлігінің бүйір жағын жылтыр қағазбен жабу үшін қанша шаршы сантиметр қағаз қажет екенін анықтаңдар ($\pi=3$).
- 4) Су мұнарасы макетінің жоғарғы бөлік үсті мен бүйір жағын жылтыр қағазбен жабу үшін қанша шаршы сантиметр қағаз қажет екендігін анықтаңдар ($\pi=3$).

5) Су мұнарасы макетінің ортаңғы бөлікке жұмсалған қағаз өлшемін анықтаңдар ($\pi=3$).

«Жылыжай».

Жылыжай – жылу сүйетін жидектер мен көкөністерді, гүлдерді және басқа да өсімдіктерді жыл бойы өсіруге мүмкіндік беретін, қорғалған, жылытылатын, кендігі әр алуан құрылыс (113-сурет). Әуесқой бағбан көкөністерді ертерек өсіру үшін саяжайына жылыжай салуды ұйғарды.



113-сурет

Тапсырмалар:

1) Жылы жайға бөлінетін жер учаскесінің ауданын табу үшін қажетті өлшемдерді атаңдар.

2) Бағбан ұзындығы 6 м, ені 3 м болатын жылы жай салатын болса, жылыжайдың ауданын табыңдар.

3) Бағбан жылыжайдың қаңқасы салу үшін алюминий профиль мен ағаштың бағаларын білді. Алюминий профиль 1400 тг/м, ал ағаш 2000 тг/м тұрады екен. Егер құрылысқа 100 метр материал керек болатын болса, алюминий профильі қанша пайызға арзан болатынын есептеңдер.

4) Егер жылыжай шатырының биіктігі 1,2м болса, шатырдың көлбеу бұрышының тангенсін анықтаңдар.

5) Жылыжайға көшеттер отырғызу үшін топырақтың пайдалы қабаты 40 сантиметрден кем болмауы керек. Жылыжай ұзындығы бойына орнаасқан жолдың ені 50 см екенін ескерек отырып, пайдалы топырақтың көлемін анықтаңдар.

Шешуі.

1) Жылы жайға бөлінетін жер учаскесінің ауданын табу үшін қажетті өлшемдер: ені және ұзындығы.

$$2) S = a \cdot b = 6 \cdot 3 = 18 \text{ м}^2.$$

$$3) 100 \cdot 1400 = 140000 \text{ тг}, \quad 100 \cdot 2000 = 200000 \text{ тг},$$

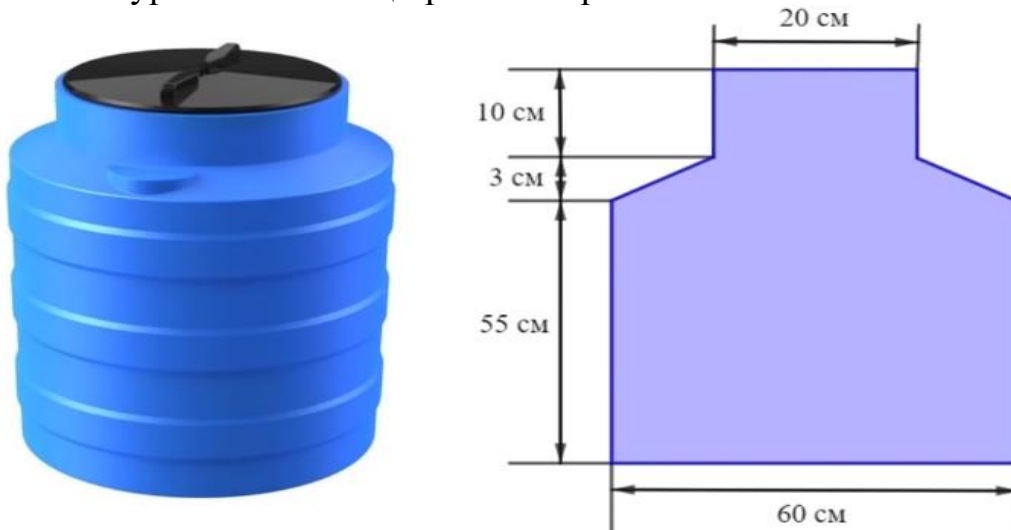
$$\frac{140000}{200000} \cdot 100\% = 70\%; \quad 100\% - 70\% = 30\%.$$

$$4) \operatorname{tg} \alpha = \frac{1,2}{1,5} = 0,8.$$

$$5) V = 2 \cdot 0,4 \cdot 6 = 4,8 \text{ м}^3.$$

«Бөшке».

Бөшке – ежелден қолданылып келе жатқан ыдыс. Оны тұрмыс тіршілікте кеңінен қолданады. Бөшкенің пішіні көбінде цилиндр тәрізді болады. әртүрлі сұйықтықтарды тасымалдауда, сақтауда өте ыңғайлы ыдыс болып табылады. Төмендегі 114-суретте бөшкенің сұлбасы көрсетілген.



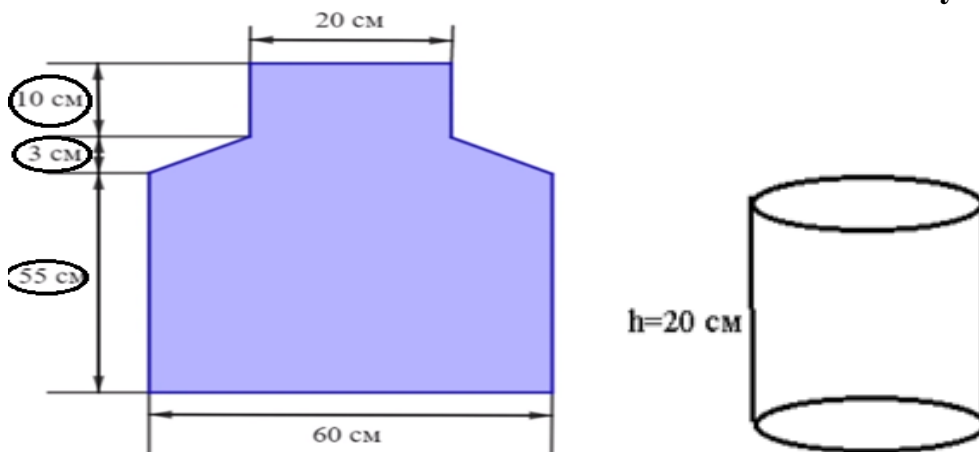
114-сурет

Тапсырмалар:

- 1) Бөшкенің жалпы биіктігін табыңдар.
- 2) Бөшке қақпағының радиусын табыңдар.
- 3) Бөшкенің табанының ауданы қақпағының ауданынан неше есе үлкен екенін табыңдар.
- 4) Бөшкеге 20см биіктікке дейін су құйылса, құйылған су көлемін табыңдар.
- 5) Бөшкенің жалпы сыйымдылығының $\frac{9}{10}$ бөлігіне су құйылған болса, су деңгейінің бөшке табанынан қандай биіктікте екенін табыңдар.

Шешуі. 1) 115-суретте берілген бөшкенің биіктігінің сан мәндерін қосамыз: $10\text{ см} + 3\text{ см} + 55\text{ см} = 68\text{ см}$.

Жауабы: 68 см.



2) 115-суретте бөшкенің қақпағының диаметрі берілген. Осы арқылы қақпақтың радиусын табамыз:

$$d = 20\text{см}, \quad r = \frac{d}{2} = \frac{20}{2} = 10\text{см}.$$

Жауабы: 10 см.

3) $S = \pi R^2$ шеңбердің ауданы.

а) Бөшкенің табанының ауданы: $S_m = \pi R_m^2 = 30^2 \cdot \pi = 900\pi$.

ә) Бөшкенің қақпағының ауданы: $S_k = \pi R_k^2 = 10^2 \cdot \pi = 100\pi$.

$$\frac{S_m}{S_k} = \frac{900\pi}{100\pi} = 9.$$

Жауабы: 9 есе.

4) 20 см биіктікке тең цилиндрдің көлемін табамыз (116-сурет).

$$V_{ц} = S_{маб} \cdot h, \quad V_{ц} = \pi \cdot R^2 \cdot 20, \quad V_{ц} = \pi \cdot 30^2 \cdot 20 = 18000\pi \text{ см}^3.$$

Жауабы: $18000\pi \text{ см}^3$.

5) 117-суретте бөшкенің өлшемдері кескінделген.

$$V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot 55 = 49500\pi \text{ см}^3, \quad V_{к.к} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (r_1^2 + r_2^2 + r_1 \cdot r_2) \cdot h,$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3 \cdot (10^2 + 30^2 + 10 \cdot 30) = 1300\pi \text{ см}^3.$$

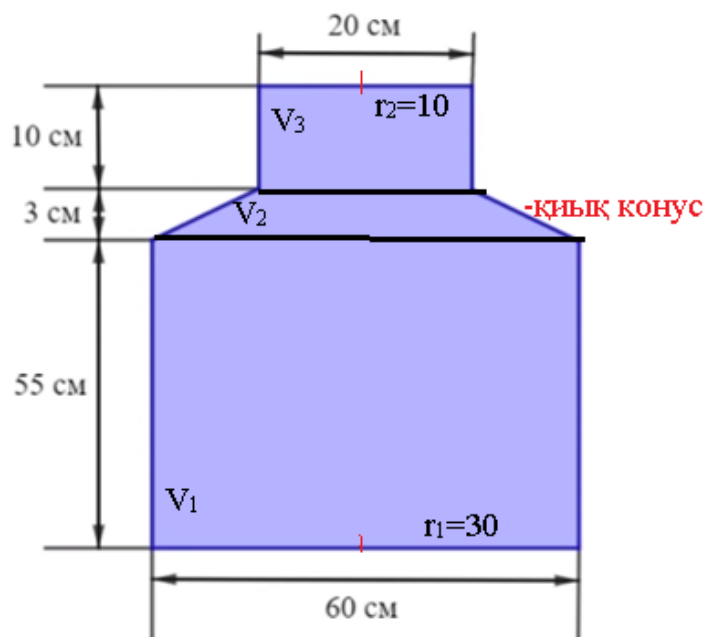
$$V_1 = \pi \cdot 10^2 \cdot 10 = 1000\pi \text{ см}^3.$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 49500 + 1300 + 1000 = 51800\pi \text{ см}^3.$$

Бөшкенің жалпы көлемі 51800π . Оның жалпы көлемінің $\frac{9}{10}$ бөлігі $51800\pi \cdot \frac{9}{10}$

$\frac{9}{10} = 46620\pi \text{ см}^3$. Яғни құйылған судың көлемін анықтадық. Енді көлемнің формуласы арқылы сұйықтықтың табанынан қандай биіктікте екенін анықтаймыз: $46620\pi = \pi \cdot 900 \cdot h$, осыдан $h = \frac{46620\pi}{900\pi} = 51.8$, осыдан $h = 51.8 \text{ см}$.

Жауабы: 51.8 см.



117-сурет

«Шелек».

Формасы қиық конус түріндегі шелек берілген (126-сурет). Табандарының диаметрлері 10 см және 34 см (төменгі табаны жоғарғысынан кіші). Жасаушысы 13 см-ге тең.



126-сурет

Тапсырмалар:

- 1) Егер $\pi = 3$ болса, төменгі табанының ауданын табыңдар.
- 2) Жоғарғы табанының радиусы төменгі табанының радиусынан неше есе үлкен?
- 3) Шелектің биіктігін табыңдар.
- 4) Шелектің көлемін табыңдар ($\pi = 3$).
- 5) Егер 1 дм² үшін 150 г бояу жұмсалса, шелектің сыртқы бетін (түбін қоса) бояу үшін қанша бояу қажет екенін анықтаңдар ($\pi = 3$).

Шешуі. 1) Алдымен, төменгі табанының радиусын тауып аламыз: $r = \frac{d}{2} = \frac{10}{2} = 5$ см. Енді ауданын табамыз: $S = \pi r^2 = 3 \cdot 5^2 = 75$ см²

2) Жоғарғы табанының радиусы: $R = \frac{34}{2} = 17$ см, кіші табанының радиусы: $r = \frac{10}{2} = 5$ см. Демек, $\frac{17}{5} = 3,4$ есе үлкен.

3) 17 см – 5 см = 12 см; $h = \sqrt{17^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$ см.

4) Қиық конустың көлемі:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2) = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 5 \cdot (17^2 + 17 \cdot 5 + 5^2) = 1995 \text{ см}^3.$$

5) Алдымен бүйір бетінің ауданын тауып аламыз:

$$S_{\text{б.б.}} = \pi (R + r) l = 3 \cdot (17 + 5) \cdot 13 = 858 \text{ см}^2 = 8,58 \text{ дм}^2.$$

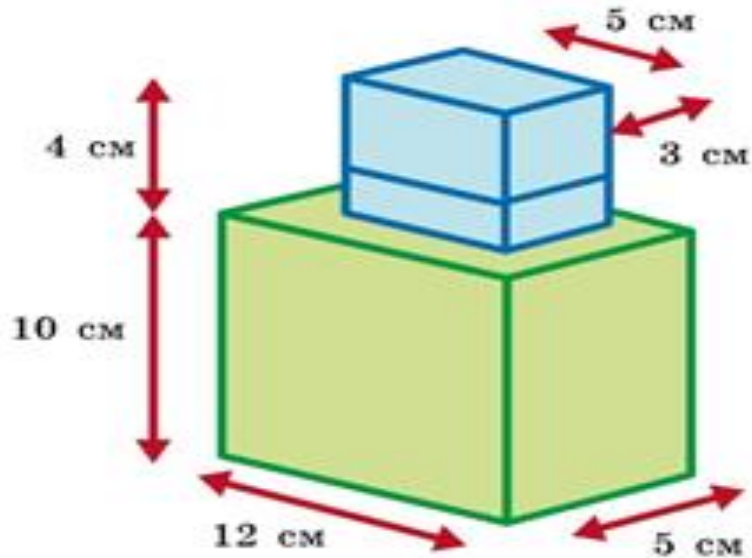
«Түбін қоса» болғандықтан, төменгі табанының ауданын да тауып аламыз:
 $S = \pi r^2 = 3 \cdot 5^2 = 75 \text{ см}^2 = 0,75 \text{ дм}^2.$

Барлығы қанша бояу кететінін табу үшін:

$$(8,58 \text{ дм}^2 + 0,75 \text{ дм}^2) \cdot 150 = 9,33 \cdot 150 = 1399,5 \text{ гр.}$$

«Иіс су».

Тікбұрышты параллелепипед тәрізді иіс су құтысының өлшемдері 12 см × 5 см × 10 см, қақпағының өлшемдері 5 см × 3 см × 4 см берілген (81-сурет).



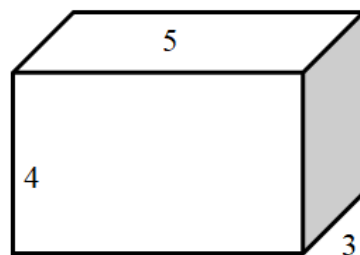
81-сурет - Иіс судың құтысы

Тапсырмалар:

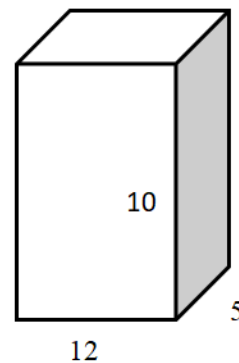
- 1) Иіс судың құтысының бүйір бетінің ауданын есептеңдер.
- 2) Иіс судың қақпағының бүйір бетінің ауданын есептеңдер.
- 3) Егер иіс су құтысының өлшемдерін 3 есе арттырса, оның көлемі неше есе артады?
- 4) Иіс судың құтысының толық бетінің ауданын есептеңдер.
- 5) Егер иіс су құтысы шынысының қалыңдығы 3 мм болса, онда құтының ішкі бөлігінің көлемін табыңдар.

Шешуі. 1) $S_{\text{ББ}} = 2bc + 2ac$,

$$S_{\text{ББ}} = 2 \cdot 5 \cdot 10 + 2 \cdot 12 \cdot 10 = 100 + 240 = 340 \text{ см}^2.$$



82-сурет



83-сурет

2) 82-суреттегі тікбұрышты параллелепипедтің бүйір бетінің ауданын табамыз: $S_{\text{ББ}} = 2bc + 2ac$,

$$S_{\text{ББ}} = 2 \cdot 3 \cdot 4 + 2 \cdot 5 \cdot 4 = 24 + 40 = 64 \text{ см}^2.$$

3) 83-суреттегі тікбұрышты параллелепипедтің өлшемдерін 3 есе арттырамыз: $a = 12 \cdot 3 = 36 \text{ см}$, $b = 5 \cdot 3 = 15 \text{ см}$, $c = 10 \cdot 3 = 30 \text{ см}$.

$$V_1 = abc = 12 \cdot 5 \cdot 10 = 600 \text{ см}^3$$

$$V_2 = 3a \cdot 3b \cdot 3c = 36 \cdot 15 \cdot 30 = 16200 \text{ см}^3.$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{16200}{600} = 27$$

27 есе артады

$$4) S_{ТБ} = 2ab + 2bc + 2ac,$$

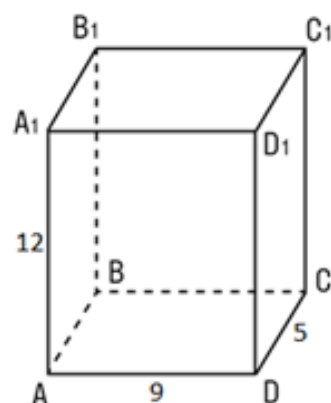
$$S_{ТБ} = 2 \cdot 12 \cdot 5 + 2 \cdot 5 \cdot 10 + 2 \cdot 12 \cdot 10 = 120 + 100 + 240 = 460 \text{ см}^2.$$

$$5) a = 11,4 \text{ см}, b = 4,4 \text{ см}, c = 9,4 \text{ см}.$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 11,4 \cdot 4,4 \cdot 9,4 = 471,504 \text{ см}^3.$$

«Тақтай».

Дастан 86-суретте көрсетілгендей ағаштардың біреуін таңдап кескенде тікбұрышты параллелепипед пайда болды. Ол оның өлшемдерін өлшеп, төмендегідей қағазға кескінін салды.



86-сурет

Тапсырмалар:

1) $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ тікбұрышты параллелепипедтің көлемін есептендер.

2) $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ тікбұрышты параллелепипедтің толық бетінің ауданын есептендер.

3) $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ тікбұрышты параллелепипедтің диагоналінің ұзындығын есептендер.

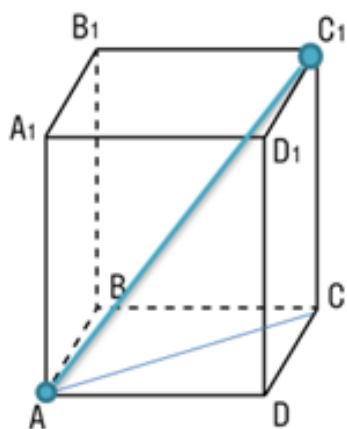
4) $A_1 C$ диагоналі мен $B C C_1 B_1$ жағының арасындағы бұрыштың котангенсін көрсетіңдер.

5) A, D және $B_1 C_1$ қырының ортасы арқылы өтетін қиманың ауданын табыңдар.

Шешуі. 1) $V = abc = 5 \cdot 9 \cdot 12 = 540 \text{ см}^3$

2) $S_{\text{толық}} = 2(ab + bc + ac) = 2(5 \cdot 9 + 9 \cdot 12 + 5 \cdot 12) = 2(45 + 108 + 60) = 2 \cdot 213 = 426 \text{ см}^2.$

3) 87-суреттегі $AC_1 = ?$

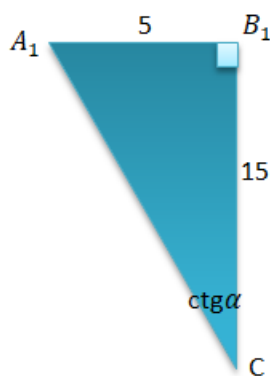
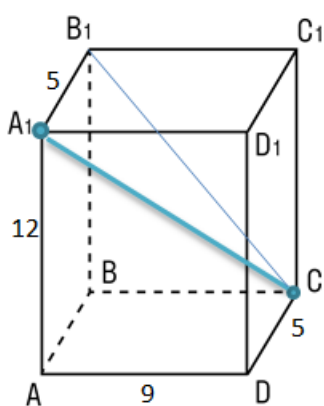


87-сурет

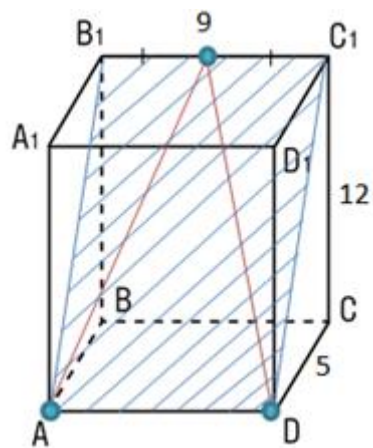
$$AC = \sqrt{5^2 + 9^2} = \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106}.$$

$$AC_1 = \sqrt{12^2 + (\sqrt{106})^2} = \sqrt{144 + 106} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}.$$

4) 88-суреттері $\text{ctg}(C)=?$



88-сурет



89-сурет

$$B_1C = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15.$$

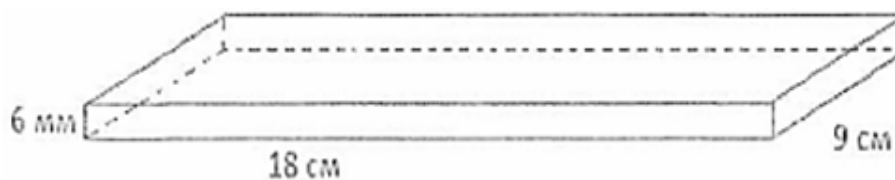
$$\text{ctg} \alpha = \frac{\text{іргелес катет}}{\text{қарсы катет}} = \frac{15}{5} = 3.$$

$$5) \text{ 89-суреттен } DC_1 = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13.$$

$$S_{AB_1C_1D} = 9 \cdot 13 = 117 \text{ см}^2.$$

«Ұялы телефон».

Арманға әкесі телефон сыйлады. Телефонға қап алу үшін Арман оның өлшемдерін алды. Сол кезде телефонның қалыңдығы 6 мм, ені 9 см, ұзындығы 18 см болды (100-сурет). Осындай өлшемді тікбұрышты параллелепедті қарастырайық.



90-сурет

Тапсырмалар:

- 1) Тікбұрышты параллелепипедтің табанының ауданын табыңдар.
- 2) Тікбұрышты параллелепипедтің көлемін табыңдар.
- 3) Қалыңдығын 30 есе арттырғанда пайда болған фигураның диагоналінің ұзындығын табыңдар.
- 4) Пайда болған фигурада диагоналі мен табан жазықтығының арасындағы бұрыштың синусын табыңдар.
- 5) Пайда болған фигураның толық бетінің ауданын табыңдар.

Шешуі. 1) $S=a \cdot b$ формуласын қолданамыз.

$$a=18 \text{ см}, b=9 \text{ см}, S=18 \cdot 9 = 162 \text{ см}^2.$$

2) $V=a \cdot b \cdot c$ формуласын қолданамыз

$$a=18 \text{ см}, b=9 \text{ см}, c=6 \text{ мм}=0,6 \text{ см}, V=18 \text{ см} \cdot 9 \text{ см} \cdot 0,6 \text{ см}=97,2 \text{ см}^3.$$

3) Қалыңдығын 30 есеге арттырамыз $30 \cdot 0,6 \text{ см}=18 \text{ см}$.

$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$ формуласын қолданамыз.

$$d^2 = 18^2 + 9^2 + 18^2, d^2 = 27^2, \text{ осыдан } d=27 \text{ см}.$$

4) Синустар теоремасы бойынша, $\frac{27 \text{ см}}{\sin 90^\circ} = \frac{18 \text{ см}}{x}$, осыдан $x = \frac{2}{3}$.

5) $S_{\text{толық}} = 2(ab + ac + bc)$ формуласын қолданамыз.

$$S_{\text{толық}} = 2(18 \text{ см} \cdot 9 \text{ см} + 18 \text{ см} \cdot 18 \text{ см} + 9 \text{ см} \cdot 18 \text{ см})=1296 \text{ см}^2.$$

«Құм сағаты».

«Ерасыл» фабрикасы тапсырыс берушіден 1000 дана құм сағатына тапсырыс алды. Құм сағатының радиусы 5 см және биіктігі 34 см болатын, цилиндрдің ішінде орналасқан және толықтай шыныдан жасалуы тиіс. (Құм сағатының екі ұшы (шарлар) өзара тең және $\pi = 3$ (133-сурет).

Фабриканың келісім шарты бойынша:

- жұмысшының еңбек ақысы және өндірістегі шынының әр м^2 – ы 40 тг, ал құмның әр литрі 3 тг;
- салықтық мөлшерлеме 15%;
- құм сағатының $\frac{5}{11}$ – ы құмға толтырылады;
- ҚҚС (НДС – қосылған құн салығы) 18% шынының қалыңдығы есептелмейді.



133-сурет

Тапсырмалар:

- 1) Бір құм сағаты үшін қанша л құм қолданылуы қажет?
- 2) Тапсырысты толықтай жасап шығу үшін қанша м² шыны сатып алу қажет?
- 3) Бір дана құм сағаты үшін материал құны қанша тг болады?
- 4) Сағаттарды 50% пайда түсетіндей етіп сататын болса, қанша тг-ден сатылуы қажет?
- 5) Сатылымның соңында фирма қанша тг салық төлейді?

«Киіз үй».

Киіз үйдің негізгі бөлігі – ағаш қаңқа мен киіз жапқышы. Киіз үйдің сүйегін: жылжымалы керегекөз негізі – кереге, күмбез сырғауыл – уық, жартылай сфералы төбесі – шаңырақ, есік құрайды. Киіз үйдің керегесі бірнеше бөлек бөліктерден – қанаттардан құралады. Киіз үйдің керегесі цилиндр пішіндес, ал осы кереге мен шаңырақты жалғастырып тұратын уықтар қиық конусты жасайды, яғни киіз үйдің күмбезі қиық конус пішіндес. Қанаттар санына байланысты киіз үйлер төрт қанатты, алты қанатты және т.б. болып бөлінеді (101-сурет). Төрт қанатты киіз үйдің шаңырағының диаметрі 1,2 м, еденінің диаметрі 5,1 м және керегесінің биіктігі 2,28 м, ал уықтың биіктігі 2,05 м-ге тең ($\pi=3$ деп алыңдар).



Тапсырмалар:

- 1) Киіз үйдің шаңырағы мен еденінің радиустарын табыңдар;
- 2) Киіз үйдің еденінің ауданын табыңдар;
- 3) Киіз үй күмбесінің бүйір бетінің ауданын табыңдар;
- 4) Киіз үй керегесі бетінің ауданын табыңдар;
- 5) Киіз үйдің көлемін табыңдар.

Шешуі:

$$1) D_1 = 0,6 \quad D_2 = 5,1 \\ D=2R \quad R=D:2$$

$$R_1 = 1,2:2 = 0,6$$

$$R_2 = 5,2:2 = 2,55$$

$$2) S_{\text{таб}} = \pi R^2 = 2,55^2 \pi = 6,5005 \cdot 3 = 19,5075$$

$$3) S_{\text{к.б.б}} = 2(R+r)L = 3 \cdot (10,6 + 2,55) \cdot 2,05 = 19,37$$

$$4) S_{\text{б.б}} = 2\pi R h = 2\pi \cdot 2,55 \cdot 2,28 = 87,21$$

$$5) V_{\text{ж}} - ?$$

$$V_1 = \pi R^2 h = 3 \cdot 2,55^2 \cdot 2,28 = 44,47$$

$$h^2 = 2,05^2 - 1,95^2 = 0,4$$

$$h = 0,63$$

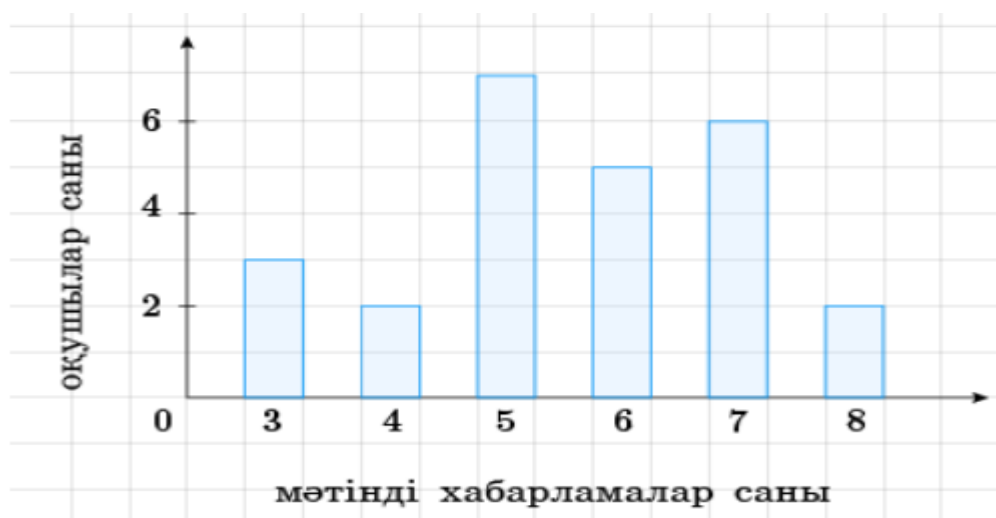
$$V_1 = 0,63 \cdot (0,36 + 1,53 + 6,5025) = 5,28$$

$$V_{\text{ж}} = 44,47 + 5,28 = 49,75 m^3$$

Тапсырма.

Мәтінді хабарламалар

Айнұр сыныптастарының бір күнде жіберген мәтінді хабарламаларының санын жазып шықты. Нәтижесі диаграммада көрсетілген.

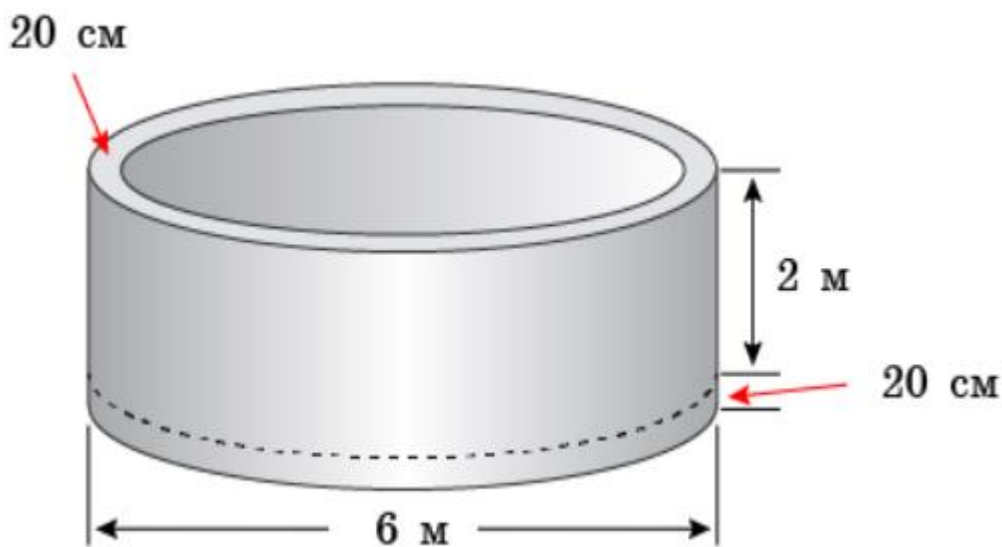


1. Айнұрға барлығы неше оқушы мәтінді хабарлама жіберді?
2. Жіберілген хабарламалардың модасын табыңыз.
3. Жіберілген хабарламалардың медианасын табыңыз.
4. Қанша оқушы 5-тен көп хабарлама жіберген?
5. Жіберілген хабарламалардың арифметикалық ортасын табыңыз.

Тапсырма.

Бак

Бетоннан жасалған бактың сыртқы диаметрі 6 м, ал ішкі биіктігі 2 м. Бактың қабырғасының қалыңдығы және түбінің қалыңдығы 20 см-ге тең.



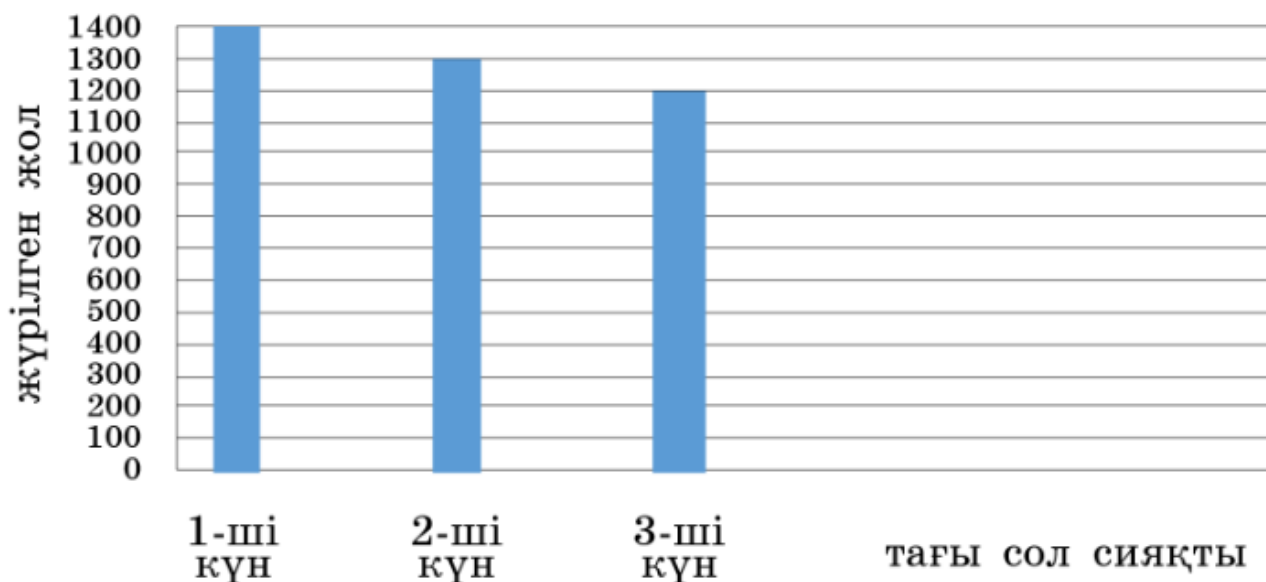
Сұрақтар:

1. Бактың түбін жасау үшін көлемі неше метр куб бетон қажет?
2. Бакты жасау үшін көлемі неше метр куб бетон қажет?
3. Бактың сыртқы бүйір бетінің ауданын табыңыз.
4. Бактың сыртқы бүйір бетінің ауданы табанының сыртқы ауданынан қанша есе үлкен?
5. Бактың сыйымдылығын табыңыз ($\pi=3$).

Тапсырма.

Саяхатшылар

Саяхатшылар тауға серуенге шықты. Олардың әрбір күн сайын қандай биіктікке көтерілгені диаграммада көрсетілген.



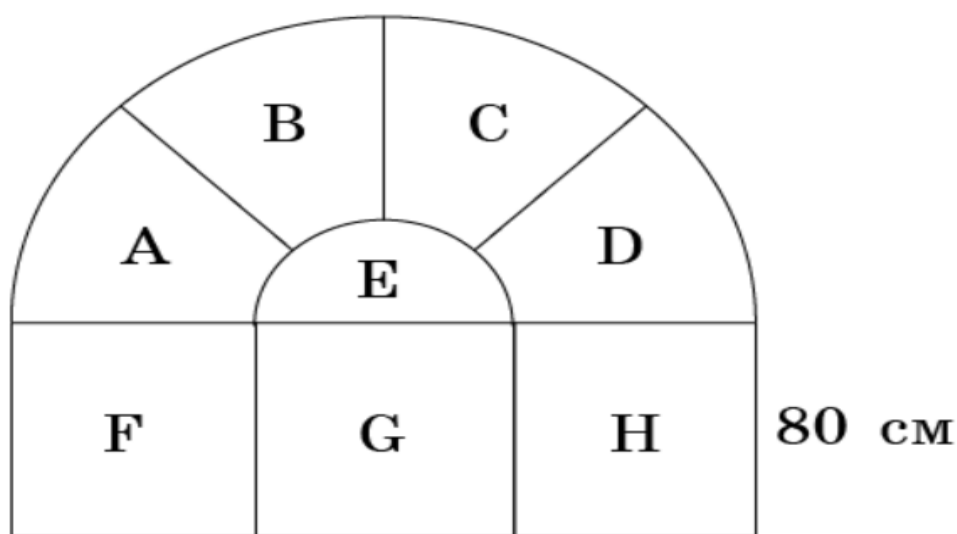
Сұрақтар:

1. Саяхатшылар әрбір күн сайын алдыңғы күнге қарағанда неше метрге кем жүріп отырды?
2. Саяхатшылар алтыншы күні қанша жол жүрді?
3. Саяхатшылар алғашқы 5 күнде қанша жол жүрді?
4. Саяхатшылар 7700 м биіктікке неше күн ішінде жетеді?
5. Егер саяхатшылар сегізінші күні таудың басына шыққан болса, кейінгі 4 күн ішінде неше метр жол жүрді?

Тапсырма.

Терезе

Суретте жарты дөңгелек пен тіктөртбұрыштан құралған терезенің макеті көрсетілген. Үлкен жарты дөңгелек 4 бірдей А, В, С, D секцияларынан және кіші жарты Е дөңгелектен тұрады. Тіктөртбұрыш үш бірдей квадрат F, G, H секцияларынан тұрады және әр квадраттың қабырғасы 10 см-ге тең.



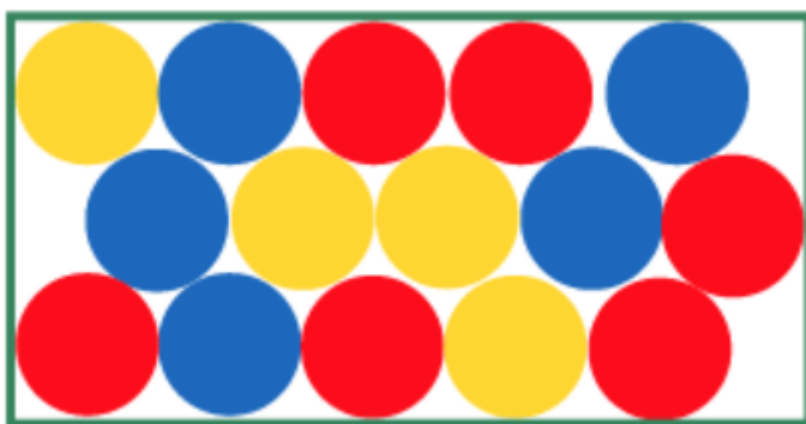
Сұрақтар:

1. А секциясының ауданын табыңыз.
2. Е секциясының ауданын табыңыз.
3. Терезенің ауданын табыңыз.
4. Терезенің периметрін табыңыз.
5. В секциясының периметрі терезенің периметрінен қанша м-ге кем?

Тапсырма.

Қораптағы шарлар

Қорапта түстерімен ғана ерекшеленетін (қызыл, көк, сары) бірдей 15 шар бар. Сатушы қорапқа қарамай шарлар алады.



Сұрақтар:

1. Алынған шарлардың ішінде кем дегенде бір қызыл шар болуы үшін сатушы кем дегенде неше шар алуы керек?
2. Алынған шарлардың ішінде түстері бірдей 3 шар болуы үшін сатушы кем дегенде неше шар алуы керек?
3. Алынған шарлардың ішінде 3 қызыл және 2 көк болуы үшін сатушы кем дегенде неше шар алуы керек?
4. Егер қораптан кездейсоқ алынған бірінші шар қызыл және ол қорапқа қайтадан салынбайтын болса, екінші алынатын шардың сары болуының ықтималдығын табыңыз.
5. Кездейсоқ алынған бір шардың қызыл немесе көк болуының ықтималдығын табыңыз.

Қорытынды

Контексттер мен ол бойынша құрастырылатын тапсырмалар оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру мақсатында жасалатындықтан, олардың мазмұны өмірге, табиғатқа терең мағына беріп, оқушының санасын жандандырып, оның әлеумет тұрмысына, төңіректегі әлемге терең көзбен қарап үйренуіне, кездесетін қиын мәселелерді оңай шешуіне ықпал ететіндей болуы тиіс. Яғни, оқушы мектептен шыққан соң, үйренген білімін ұмытып қалмай, қайта одан ары ізденуге құлшынысы оянатындай контексттер болғаны абзал. Бір сөзбен айтқанда контексттер білім мен өмірді байланыстыра алатын дәнекер болуы тиіс.

Математикалық әдістер мен ұғымдар өзінен алшақ жатқан пәндерде де (биология, химия т.б.) қолданыс табуда. Математиканың инженерияда, құрылыс жобаларында, компьютерлік техникаларды құрастыруда және тағы басқа салаларда есептеу жұмыстарын жүргізуде ерекше орын алатындығын айтпаса да түсінікті. Сонымен қатар, біздің күнделікті өмірімізде де бізге белгілі бір есептеулер жасауға және арифметиканы еске түсіруге тура келетін жағдайлар да кездесіп жатады. Бірақ, математиканы қолдану аясы тек қарапайым арифметикамен шектеліп қана қоймайды.

Мысалы, алгебрадағы «Прогрессияларды» адамдар сонау көне заманның өзінде шаруашылық өмірде өнімдерді тарату, мұраларды бөлісу сияқты қажеттіліктеріне пайдаланған. Осы прогрессияның заманауи өмірдің көптеген басқа салаларындағы орнын атап көрсетуге болады:

– бұл заңдылық физикалық процесстерде де кездеседі. Нейтрон уранның ядросына соқтығысып, оны екіге бөледі. Екі нейтрон пайда болады. Сосын ол екеуі екі ядроға соқтығысып, оларды 4 бөлікке бөледі осылайша жалғаса береді, яғни бұл геометриялық прогрессияны құрайды деген сөз;

– химиялық реакция кезінде температураның мәнін арифметикалық прогрессия ретімен арттыратын болса, онда химиялық реакцияның жылдамдығы геометриялық прогрессия бойынша артады;

– экономикада прогрессияның орны ерекше. Банктегі салымдар күрделі және қарапайым пайыздар схемасы бойынша өседі. Мұндағы қарапайым пайыздар – бастапқы салымның арифметикалық прогрессия бойынша артуы, ал күрделі пайыздар – бастапқы салымның геометриялық прогрессия бойынша артуы.

Демек көріп отырғанымыздай, бір ғана прогрессияның өзіне әртүрлі саладағы жағдайларға байланысты бірнеше контекст пен оған сай тапсырмалар әзірлеуге болады.

Математиканың бір тармағы болып саналатын геометрия бойынша да қызықты контексттер таңдау қиындық тудырмауы мүмкін. Себебі, ертедегі оқымыстылар геометриялық фигуралардың қасиеттерін қоршаған ортадағы денелерді бақылай отырып анықтаған. Яғни, біздің айналамыз тұнып тұрған геометрия деп айтуға болады. Мысалы, күнделікті өмірдегі көріп жүрген бөлме, шкаф және т.б. заттар параллелепипедті еске түсіреді. Сондай-ақ партаның беті,

еден және тақтаны тіктөртбұрыш деп алуға болады, ал сақина сияқты заттарды шеңбермен, доп сияқты заттарды шармен теңестіруге болады.

Математикалық есептер көбінесе ерте сыныптағы балаларға қиын болуы мүмкін дерексіз жаттығулар болып табылады. Дегенмен, математикалық ұғымдарды нақты дүние жағдайларымен байланыстыратын контекстік есептерді пайдалану оқушылардың математиканы түсінуі мен қолдануын айтарлықтай жақсарты алады.

Бастауыш мектепте математиканы табысты оқытудың негізінде оқушылардың математикалық білімдерін практикалық есептерге қолдана білуі жатады. Математика сабағында контекстік есептерді пайдалану оқу материалын өмірлік жағдаяттармен байланыстырып, оның практикалық қолдану мүмкіндігін көрсетуге мүмкіндік береді.

Мәтінмәндік тапсырмалар балалардың коммуникативті дағдыларын, сұрақтар құрастыру және өз ойын жеткізе білу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Контекстік есептерге жауап беру логикалық ойлауды дамытуға ықпал ететін әртүрлі математикалық операцияларды қолдануды талап етеді. Мәтінмәндік есептер оқушыларды оқуға ынталандырады және күнделікті өмірде математиканың маңыздылығын бағалауға мүмкіндік береді.

Мәселенің мәнмәтіні күнделікті жағдайлардан математиканың басқа пәндердегі немесе нақты өмірдегі кәсіптердегі қолданылуына дейін өзгеруі мүмкін. Студенттерге алған білімдерін бірдей жағдайларда ғана емес, көп жағдайда қолдана алуы үшін әртүрлі контексттерді беру маңызды. Мәтінмәндік есептер әртүрлі пәндік салалардың негізінде құрастырылуы мүмкін: физика, геометрия, экономика және т.б. Мысалы, екі қала арасындағы қашықтықты есептеу мәселесі геометриядан алынған білім мен қозғалыс жылдамдығы туралы білімді біріктіруі мүмкін.

Мәтінмәндік тапсырмалар оқушыларға қабілеттері мен қызығушылықтарына қарай тапсырмаларды таңдауға мүмкіндік беру арқылы оқытуды саралауда пайдалы болуы мүмкін. Мұғалім әр түрлі топтағы оқушыларға әркім өзіне қолайлы есепті таба алуы үшін әртүрлі қиындық деңгейіндегі есептерді ұсына алады.

Мәтінмәндік есептер оқушылардан тек есептеулер жүргізуді ғана емес, сонымен қатар өз жауаптарын негіздеуді талап етеді. Студенттер өз қадамдарын түсіндіріп, шешімдерін растау үшін дәлелдер мен дәлелдерді қолдануы керек. Бұл ойлаудың логикалық тізбегін орындау және ойлау қабілетінің дамуына ықпал етеді.

Мәтінмәндік тапсырмалар өзін-өзі ұйымдастыруды және жұмысты жоспарлауды үйренудің тәсілі болуы мүмкін. Студенттер мәселені ішкі тапсырмаларға бөліп, әрекеттер ретін анықтап, шешудің тиімді әдістерін таңдай білуі керек.

Мәтінмәндік есептерді негізгі математикалық түсініктер мен дағдыларды қалыптастыру үшін пайдалануға болады. Мысалы, кәрзеңкедегі алмалардың санын есептейтін тапсырма балаларға санау және қосу негіздерін түсінуге

көмектеседі. Қорытындылай келе, бастауыш сыныптарда математика сабағында контекстік тапсырмаларды қолданудың көптеген артықшылықтары бар деп айта аламыз: олар оқу материалын өмірлік жағдаяттармен байланыстырады, коммуникативті дағдыларды, логикалық ойлауды және өзін-өзі ұйымдастыруды дамытады. Олар математиканың күнделікті өмірде қалай қолданылатынын түсінуге көмектеседі және пәнді оқуға ынталандырады.

Оқу процесінде контекстік тапсырмаларды пайдалану студентке оған қолжетімді деңгейде дайын білімді сапалы түрде игеріп қана қоймай, оқу процесіне белсенді және өз бетімен қатысуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге мұғалім танымдық, реттеуші және коммуникативті әмбебап тәрбиелік әрекеттерді қалыптастырады, өйткені сабақта оқушылардың іс-әрекеті мен жаңа білімді меңгеруіне баса назар аударылады. Ал сабақтардың өзі шығармашылық тапсырмаларды қолдана отырып, динамикалық, қызықты және оқу процесінің барлық қатысушылары үшін өте пайдалы болады, сондықтан заманауи, жүйелі - белсенділікке негізделген, өзекті.

15. Daryn.kz – РҒПО «ДАРЫН» Daryn.kz – РҒПО «ДАРЫН»

16. Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың, мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің, оның ішінде электрондық нысандағы тізбесін бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 22 мамырдағы № 216 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2020 жылғы 25 мамырда № 20708 болып тіркелді.

17. Контекстные задачи как средство развития функциональной грамотности обучающихся | Математика | СОВРЕМЕННЫЙ УРОК (1urok.ru)

18. Статья на тему "Технология обучения решения контекстных задач на уроках математики в общеобразовательной школе" (infourok.ru)

Мазмұны

	Кіріспе	3
1	Контекстік тапсырмалар: мазмұны мен ерекшеліктері	6
2	Математика бойынша контекстік есептерді құрастыру және шешу бойынша әдістемелік ұсынымдар	168
	Қорытынды	275
	Пайдаланылған дереккөздердің тізімі	278

Введение

Модернизация образования активизировала процесс пересмотра традиционных подходов к обучению. Обновление содержания образования – это пересмотр структуры и содержания образовательной программы, подходов и методов обучения и воспитания, создание образовательной среды, благоприятной для гармоничного становления и интеллектуального развития личности, сочетающей в себе национальные и общечеловеческие ценности, умеющей проявлять функциональную грамотность и конкурентоспособность в любой жизненной ситуации. Это смещение акцентов с обучения, направленного на передачу фактологического материала, имеющего энциклопедический характер, на обучение способам получения информации; социализацию личности, понимаемую как способность к сотрудничеству и самостоятельности; формирование умения самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эффективно использовать информацию; развитие способности к творческому использованию полученных знаний.

В государственном общеобразовательном стандарте основными задачами среднего образования являются формирование и развитию у обучающихся духовно-нравственные качества, системы базовых знаний по основам науки, навыки самостоятельного обучения и личностного саморазвития, навыки осуществления учебной, проектной, исследовательской деятельности, навыки критического и творческого мышления, навыки самореализации и взаимодействия в обществе [1].

Среди ориентиров, с учетом которых определяется содержание среднего образования, является соответствие динамичным запросам современного общества; необходимость развития критического, творческого и позитивного мышления; целесообразность усиления интеграции содержания учебных предметов; сохранение баланса между академичностью и практической направленностью содержания образования.

В соответствии с основной целью школьного математического образования учебный предмет ориентирован на реализацию следующих задач:

- способствовать формированию и развитию математических знаний, умений и навыков по разделам программы: «Числа», «Алгебра», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ»;

- содействовать применению математического языка и основных математических законов, изучению количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;

- направлять знания обучающихся на создание математических моделей с целью решения задач и интерпретировать математические модели, которые описывают реальные процессы;

- формировать элементарные навыки применения математических методов для исследования и решения задач по физике, химии, биологии и в других теоретических областях и практической деятельности;

- развивать логическое и критическое мышление, творческие способности для подбора подходящих математических методов при решении практических задач, оценки полученных результатов и установления их достоверности;
- развивать коммуникативные навыки, в том числе способность передавать информацию точно и грамотно, использовать информацию из различных источников, включая публикации и электронные средства;
- развивать личностные качества, такие, как независимость, ответственность, инициативность, настойчивость, терпение и толерантность, необходимые как для самостоятельной работы, так и для работы в команде;
- развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике [2].

Содержание среднего образования направлена на обеспечение развития у обучающихся способностей к познанию, творческому использованию полученных знаний в любой учебной и жизненной ситуации, готовности к саморазвитию и самоуправлению, посредством развития ключевых и предметных компетенций. Улучшение практических и жизненных компонентов традиционного образования с сохранением его тенденций – это один из путей формирования функциональной грамотности учащихся.

Функциональная грамотность - это уровень знаний, достигаемый обучающимися в процессе освоения содержания предмета, и способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности, основанные на прикладных знаниях.

Одним из направлений функциональной грамотности является математическая грамотность. Это способность обучающегося применять свои математические знания для математического мышления, формулирования, применения и решения задач различной практической направленности.

Математическая грамотность предполагает использование математических понятий, фактов и инструментов для описания, объяснения и прогнозирования явлений. Это поможет понять роль математики в мире, высказать обоснованные мнения, принять активные решения.

Задания на формирование функциональной грамотности способствуют ознакомлению учащихся с различными математическими материалами, развивающими их творческие способности и познавательные интересы. Кроме того, закрепление и углубление знаний учащихся по предмету, формирование практических навыков предполагает их работу с различными иллюстрациями.

При реализации данных задач в процессе изучения школьного курса математики особую роль занимает система упражнений, в том числе практико-ориентированные задания, контекстные задания как один из способов организации работы по формированию и развитию математической грамотности обучающихся и интеграции математики с другими предметами.

Дидактическая цель контекстных заданий - закрепление и углубление теоретических знаний, формирование новых умений и навыков по предмету, приближение учебного процесса к реальным условиям жизни.

Критическое мышление означает, что, размышляя, обучающийся

анализирует, сравнивает, систематизирует то, что слышит, знает, исследует, доказывает и делает выводы, работая самостоятельно и совместно. Эти действия учат ученика свободно выражать свои мысли, пробуждать интерес к предмету и уметь проводить аналитическую работу. Кроме того, обучающийся адаптируется к формированию полученных теоретических знаний в жизненном опыте.

В аспекте международных исследований одним из основных показателей качества знаний и умений учащихся является функциональная грамотность.

Например, специфика задач, используемых в международных исследованиях, заключается в том, что их форма включает в себя различные задачи, составленные на основе контекста и контекста.

Для разработки задачи на основе контекста, прежде всего, необходимо иметь методологию ее разработки, то есть важно не только то, как, какими способами, с какой целью выбираются контексты, но и правильно ли разрабатываются задачи, которые составляются в контексте.

Целью данных методических рекомендации является раскрытие понятия контекстной задачи как одним из способов организации работы по формированию и развитию математической грамотности обучающихся, дидактические цели использования контекстных задач, показать интеграцию математики с другими отраслями.

В пособии изложено использование контекстных заданий в международных исследованиях, задания ЕНТ, типовых учебных программах и учебниках для общеобразовательных школ; проведен анализ опроса учителей математики на тему «Контекстные задания»; приведены примеры контекстных заданий из опыта учителей-практиков школ республики.

Методические рекомендации представлены в качестве методической помощи педагогам при составлении и использовании в учебном процессе контекстных заданий, подготовке обучающихся к ЕНТ и международным исследованиям.

1 Контекстные задачи: содержание и особенности

На сегодняшний день главными функциональными качествами личности являются инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни. Все данные функциональные навыки формируются в условиях школы. Поэтому главной задачей школьного образования является достижение выпускниками школы высокого уровня функциональной грамотности, одной из составляющих которой является математическая грамотность. Формирование навыков применения школьниками в различных жизненных ситуациях предметных знаний из области математики является одним из основополагающих принципов – целей результативности учебного процесса.

Одним из приоритетных направлений математического образования является формирование ключевых компетенций в процессе обучения предмету, т.е. готовности обучающихся использовать усвоенные математические знания и умения в реальной жизни для решения практических задач, а также стремлению самостоятельно добывать необходимую информацию и уметь ею пользоваться – формирование и развитие математической грамотности.

Математическая грамотность – это способность учащегося формулировать, применять и интерпретировать математику в различных контекстах. Она включает математическое мышление и использование математических понятий, процедур, знаний и инструментов, которыми описываются, объясняются и предсказываются явления. Понятие «математическая грамотность» определяется как «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, выражать хорошо обоснованные математические суждения, использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и в будущем потребности, присущие творческому, заинтересованному и мыслящему гражданину». Например, в исследованиях PISA понятие математической грамотности уточняется следующим образом. Под математической грамотностью понимается способность учащихся: распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики; формулировать эти проблемы на языке математики; решать эти проблемы, используя математические факты и методы; анализировать использованные методы решения; интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы; формулировать и записывать результаты решения.

В требованиях к уровню подготовки выпускников базового и профильного математического уровней указывается, что в результате изучения математики ученик должен знать и понимать «значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе».

В перечне стандартом умений содержится требование к формированию

умений использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, в том числе социально-экономических и физических.

Д. Пойа, рассматривая роль задач в математике, писал: «Что значит владение математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности» [3].

Математические задачи являются одной из главных составляющих содержания как науки математики, так и учебного предмета математики. Важную роль в курсе математики играют сюжетные задачи. При их решении реализуется одна из важных задач курса математики – обучение методу моделирования (моделирование в школьном курсе математики кратко можно охарактеризовать как описание реальных процессов на языке математики). Под сюжетными задачами следует понимать задачи, в которых описан некоторый жизненный сюжет (явление, событие, процесс) с целью нахождения определенных количественных характеристик для значений. Среди сюжетных задач (необязательно математических) высокий уровень проблемности имеют задачи образного характера, которые можно отнести к эвристическим задачам. Их решение опирается на образ и требует целостного восприятия ситуации, описываемой в задаче [4].

Поэтому особый интерес вызывают задания с практическим содержанием, представляющие реальные жизненные ситуации. Благодаря таким задачам школьники видят, что математика находит применение в любой области деятельности, и это, в свою очередь, повышает интерес к предмету.

Обучение с использованием практико-ориентированных заданий приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями.

Особенность этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности. Школьников захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Они получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление.

Усилить практический аспект подготовки школьников можно за счет использования теории практико-ориентированного обучения, основная цель которой – подготовка учащихся к решению задач, возникающих в практической деятельности человека, формирование готовности к применению знаний и умений в процессе жизнедеятельности.

Основная цель современного образования – соответствие актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства, подготовка разносторонне развитой личности гражданина своей страны, способной к социальной адаптации в обществе, началу трудовой деятельности, самообразованию и самосовершенствованию.

Современный процесс обучения должен быть нацелен на формирование умения применять полученные знания в различных ситуациях. Например,

ситуационные задания в основном направлены на обучение школьников использовать внешние ресурсы. В таких заданиях описываются проблемные ситуации, вызывающие у учащихся интерес и желание в ней разобраться, найти недостающие знания и способы действия, а контекстными называют задания, которые представляют для обучающихся определенный интерес, а также вопросы, на которые нужно ответить, только поняв текст. Контекстные и ситуационные задания имеют в своей основе реальную или вымышленную ситуацию.

Контекстная задача – это:

– задача, обладающая мотивационной функцией, в содержании которой описана конкретная жизненная ситуация, имеющая связь с имеющимся социокультурным опытом;

– задача, целью которой является разрешение предметной, межпредметной или практической (стандартной или нестандартной) ситуации, нахождение соответствующего способа решения с обязательным использованием имеющихся (соответствующих предметной области) знаний;

– вопрос, задача, проблема, которая изначально ориентирована на востребование личностного потенциала, смыслов поисковой активности, осознания ценности изучаемого и др.

Требованием задачи является анализ, осмысление и объяснение этой ситуации, а результатом решения задачи является встреча с учебной проблемой и осознание ее личностной значимости.

Из чего состоит контекстная задача?

А именно:

– контекстная задача в условии может содержать небольшой текст (фразу);

– контекстная задача в условии может содержать информацию в виде таблицы, диаграммы;

– контекстная задача должна иметь вопросы, задания, инструкции;

– при составлении контекстной задачи необходимо опираться на жизненный опыт.

Возможности контекстной задачи:

– анализ, осмысление и объяснение данной ситуации или выбор способа действия;

– результат решения – имеется учебная проблема, осознание ее значимости;

– повышение познавательного интереса обучающихся;

– развитие математической грамотности обучающихся;

– развитие читательской грамотности обучающихся;

– формирование финансовой грамотности.

Содержание заданий традиционных задачи и контекстных задачи направлено на контроль усвоения одних и тех же элементов знаний.

Контекстная задача:

– способствует мотивации обучающегося на поиск ответа на поставленную задачу;

- вызывает интерес с практической точки зрения;
- создает условия для применения знаний в ситуациях, способных возникать в реальной жизни;
- формирует навыки самостоятельного поиска недостающей информации.

При решении контекстных заданий необходимы:

- логичность в рассуждении, соблюдение последовательности и логичности в действиях;
- умения подтверждать полученные результаты примерами, в том числе из личного опыта, анализировать представленную в задаче ситуацию, выявлять ее закономерности;
- умения аргументировано доказывать сделанные выводы и обосновать способы решения задачи;
- умения и готовность применять теоретические знания для решения практико-ориентированных задач;
- самостоятельность мышления, способность применять знания в измененных ситуациях.

Контекстные задания помогают учителю научить школьников извлекать информацию из текста, формируя у них их навыки работы с информацией, позволяя осознанно и поэтапно выполнять данное действие. Контекстные задания влияют на достижение метапредметных образовательных результатов. Это обусловлено тем, что в процессе выполнения таких заданий у учащихся появляется больший интерес к обучению, что помогает им легче усваивать материал любого предмета школьной программы.

Под контекстными задачами, используемыми при изучении математики, понимаются такие задачи, в которых основная цель заключается в разрешении как стандартной, так и нестандартной ситуации, используя нахождение соответствующих способов решения с обязательным применением математических знаний.

Важные свойства контекстных задач, которые отличают их от стандартных математических:

1. Контекстные задачи должны обладать значимостью полученного результата, что обеспечит познавательную мотивацию обучающихся.

2. Само условие задачи должно быть оформлено как определенная проблема или ситуация, при решении которой необходимо использовать знания как из самих разделов математики, так и из других предметов или из жизни, и на которые нет определенного указания в тексте задачи.

3. В задаче данные и информация представимы в различных формах: схема, таблица, рисунок, график, диаграмма и т.д., что требует распознавания объектов.

4. В таких задачах необходимо указать (явно или неявно) область применения результата, которое получается при решении задач. Кроме указанных четырех необходимых характеристических особенностей,

контекстные задачи должны обладать еще и следующими.

5. Эти задачи, по структуре должны быть нестандартными, а именно, в структуре задачи неопределенны некоторые из её компонентов.

6. В таких задачах обязательно наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задачи, которые приводят к объемной формулировке условий.

7. В задаче имеются несколько способов решения с различной степенью рациональности, при этом эти способы могут не всегда быть известны обучающимся и их потребуется получить.

Выделяют следующие типы контекстных задач:

– предметные контекстные задачи: в условии описана предметная ситуация, для разрешения которой требуется установление и использование широкого спектра связей математического содержания, изучаемого в различных разделах математики;

– межпредметные контекстные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области;

– практические контекстные задачи: в условии описана практическая ситуация, для разрешения которой нужно применять знания не только из разных предметных областей, но и из повседневного опыта обучающихся (рис. 1).

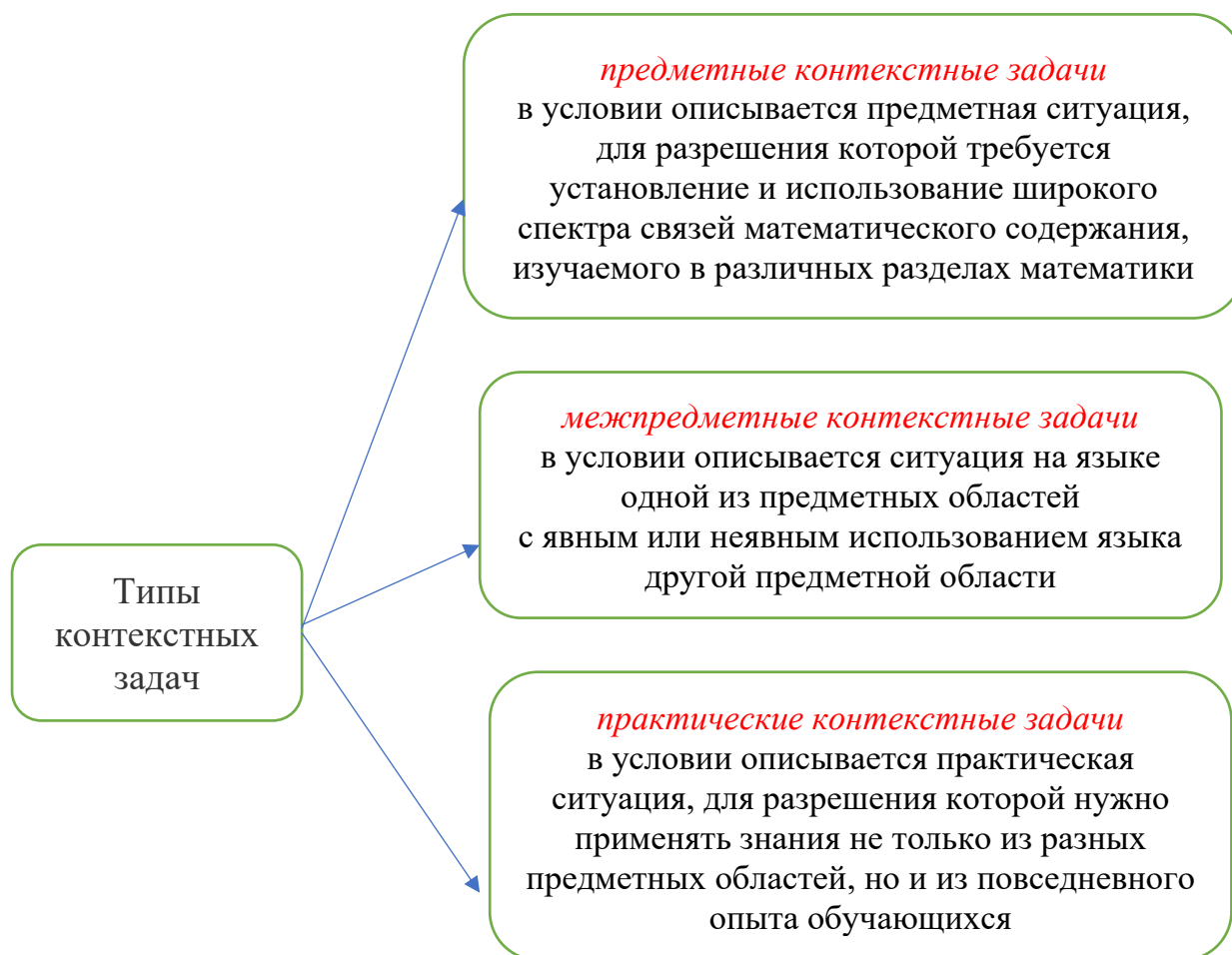


Рис. 1. Типы контекстных задач

Под практическими контекстными задачами понимается задачи, в условиях которых описана практическая ситуация, при решении которой нужно применять не только знания из разных предметных областей (обязательно включающих математику), но и знания, приобретенные из повседневного опыта студента. Данные должны быть близки к реальности, то есть соответствовать действительности (размеры дома, цены, и т.д.). Результат, полученный при решении задачи, должен быть актуальным для студентов, а именно - указана его область применения [5].

Специфика процесса решения практической контекстной задачи заключается: в более детальном анализе текста задачи; анализе задачи на избыток и недостаток условий; выявление взаимосвязей с различными разделами математической науки, с другими предметами и сферой деятельности; составление математической модели; интерпретация полученного результата. Таким образом, решение контекстных задач способствует обеспечению такого багажа знаний, который поможет выпускнику, применяя знания, не только находить способы решения различных проблем, но и быстро находить новое решение при изменении ситуации.

Чтение текста контекстных задач понимается как деятельность, имеющая значение не только для развития мыслительных операций учащегося, но и для приобретения им жизненного опыта, т.к. в них содержатся вопросы и проблемы, с которыми ученик сталкивается в своей повседневной жизни, литературных или исторических источниках, либо они соответствуют его профессиональным интересам и найдут применение в дальнейшем обучении.

В школьном образовании достаточно предметов, по мнению учащихся являющихся не обязательными и неинтересными для изучения. Как показывает практика, к таковым они относят те предметы, в которых считают изучаемый материал излишне сложным (научным и излишне теоретизированным) и мало полезным им для практической жизни. В этой связи важно показать прикладное значение научных знаний, шире применять задания, которые не только формируют предметную область знаний, но и развивают его личностные качества.

Контекстные задачи рассматриваются начиная с первого класса. В первом классе учитель начинает работу с детьми с обучения выразительному чтению и его осознанного восприятия. Наиболее важным является формирование следующих умений: отличие текста от набора предложений; выделение абзаца, смысловых частей под руководством учителя; осознание структуры текста; подбор заголовков; составление схематического или картинного плана под руководством учителя. Во втором классе обучение направлено на формирование у детей умения работать с текстом: на правильное, сознательное, выразительное чтение; владение пересказом разного вида; деление на абзацы и составление плана прочитанного текста; составление характеристики героев и их поступков, создание письменных текстов разных типов (повествование, описание, рассуждение). В третьем и четвертом классах происходит обучение: нахождению информации; интерпретации текстов и рефлексии их содержания,

оцениванию прочитанного; самостоятельному выделению основной мысли текста; нахождению в тексте ответов на поставленные вопросы в прямой или косвенной форме; выявлению различных жизненных позиций героев и анализу их совпадения с собственными убеждениями; прогнозированию содержания по заглавию, иллюстрации, отрывку; самостоятельному формулированию вопросов по тексту; сравнению текстов разных жанров, разных стилей с похожим содержанием. От класса к классу ребенок овладевает навыками работы с различными по стилю и типу текстами, у них формируются познавательные универсальные учебные действия. Кроме того, сами приёмы универсальны и широко используются, например, при анализе условия заданий (задач), в том числе по математике и окружающему миру. Таким образом, целенаправленное обучение школьников решению контекстных заданий является актуальным в различных аспектах деятельности школьников, например, в процессе проектно-исследовательской деятельности на этапе работы с новой информацией. Данное умение способствует также развитию у учащихся критического мышления, в рамках которого они анализируют предлагаемую информацию, учитывая при этом имеющийся опыт, демонстрируют навыки поиска ответа на проблемные вопросы, отстаивания собственной точки зрения, т.е. именно того, что понадобится в повседневной жизни [6].

Важными отличительными особенностями контекстных задач являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;
- условие задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, с использованием необходимых знаний, на которые нет явного указания в тексте задачи;
- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т. д.), что потребует распознавания объектов;
- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи;
- по структуре эти задачи нестандартные, т. е. в структуре задачи не определены некоторые из её компонентов;
- наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задачи, что приводит к объёмной формулировке условия;
- наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причём данные способы могут быть неизвестны обучающимся и их потребуется сконструировать.

Алгоритм разработки контекстной задачи:

1. Определив тему предстоящего урока, подумайте, что в этой теме ученикам уже может быть известно.
2. Определите, что в содержании темы будет для учеников новым.
3. Подумайте, в чем может заключаться личностная значимость тех новых знаний, которые приобретут ученики на предстоящем уроке, то есть

сформулируйте для себя ответы на вопросы: почему я считаю нужным, важным для учащихся приобретение ими этих знаний? Какой интерес они могут представлять для них?

4. Сформулируйте ответы на все предыдущие вопросы обобщенно – в виде лично - значимой проблемы.

5. Вспомните или придумайте какую-либо жизненную ситуацию, анализируя которую или действуя в которой, ученики сами смогут осознать и сформулировать ту лично - значимую проблему, которую вы наметили как отправную точку для вхождения в новую тему.

6. Составьте текст - описание данной ситуации, то есть опишите условие контекстной задачи.

7. Сформулируйте задание, требующее анализа ситуации или осуществления соответствующих ситуации действий.

Сюжет задачи можно взять из реальной жизни, учебника, интернет-источников, можно придумать, и, конечно же, можно использовать банк заданий ЕНТ, международных исследований и т.д. для составления контекстных задач.

Рассмотрим содержание контекстных заданий в материалах международных исследований PISA [7].

Важным аспектом математической грамотности является то, что математика используется для решения проблемы, поставленной в контексте. Контекст-это аспект личного мира, в котором размещены задачи. Выбор подходящих математических стратегий и концепций часто зависит от контекста, в котором возникает проблема, поэтому при разработке модели необходимо знать контекст реального мира. Способность работать в Контексте широко оценивается для создания дополнительных условий.

Требования к решению проблем (см. Уотсон и Каллингем, (2003[33]), для получения информации о статистике). Важно, чтобы для PISA использовались разные контексты. Это позволяет установить связь с широким спектром личных интересов и рядом ситуаций, в которых люди действуют в 21 веке.

Из-за количества стран, участвующих в PISA 2022, и растущего круга участников из стран с низким и средним уровнем дохода в этом отношении, а также возможностей 15-летних детей, которые не посещают школу, важно, чтобы разработчики заданий уделяли большое внимание тому, чтобы контексты, используемые для заданий, были доступны для очень широкого круга участников. В связи с этим также важно, чтобы рабочая нагрузка по чтению заданий была нормальной, чтобы задачи продолжали оценивать математическую грамотность.

Для целей математической основы PISA 2022 были сохранены четыре контекстные категории основы PISA 2012 и использованы для разработки элементов оценки. Следует отметить, что, хотя эти контексты предназначены для информирования о разработке продукта, не ожидается, что эти контексты будут сообщаться.

Вопросы, отнесенные к категории индивидуального контекста, относятся к самому человеку, его семье или группе сверстников. Типы контекстов, которые

можно рассматривать как личные, включают (но не ограничиваются) приготовление пищи, покупки, игры, Личное здоровье, личный транспорт, отдых, Спорт, путешествия, индивидуальный график и личные финансы.

Профессиональные вопросы, отнесенные к категории профессионального контекста, сосредоточены в сфере труда. Предметы, попадающие под профессиональную категорию, могут включать (но не ограничиваться) такие вещи, как измерения, расчет стоимости и заказ строительных материалов, заработная плата/бухгалтерский учет, контроль качества, планирование/инвентаризация, дизайн/архитектура и принятие решений, связанных с работой, таких как использование соответствующих технологий.. и без них.

Профессиональный контекст может относиться к любому уровню рабочей силы, от неквалифицированной работы до самого высокого уровня профессиональной работы, хотя опрос PISA должен быть доступен для 15-летних учащихся.

Проблемы, отнесенные к категории социально-социального контекста, сосредоточены на человеческом сообществе (будь то местное, национальное или глобальное). Они могут включать (но не ограничиваться) такие вещи, как системы голосования, общественный транспорт, правительство, государственная политика, демография, реклама, здравоохранение, развлечения, национальная статистика и экономика. Хотя люди вовлечены во все эти вещи индивидуально, категория социального контекста фокусируется на проблемах с точки зрения сообщества.

Проблемы, попадающие под научную категорию, касаются применения математики к миру природы, а также к проблемам и темам, связанным с наукой и техникой. Конкретные контексты могут включать (но не ограничиваться) такие области, как погода или климат, экология, медицина, космические науки, генетика, измерения и сам мир математики. Все элементы, принадлежащие миру математики предметы в математике относятся к научному контексту.

Элементы оценки PISA расположены в блоках, содержащих общий стимулирующий материал. Поэтому обычно все элементы в одном блоке попадают в одну и ту же контекстную категорию. Есть исключения; например, стимулирующий материал можно рассматривать в одной точке с точки зрения личности, а в другой-с точки зрения общества. Когда Элемент содержит только математические структуры, он относится к контекстной категории объекта без ссылки на контекстные элементы объекта внутри него. В единство это частный случай, который включает только математические структуры и не относится ни к какому контексту, выходящему за рамки математики, эта единица относится к категории научного контекста.

Использование этих контекстных категорий обеспечивает основу для выбора комбинации предметных контекстов и гарантирует, что оценки отражают широкий спектр применения математики, от повседневного личного использования до научных требований к глобальным проблемам. Кроме того, важно, чтобы каждая контекстная категория была заполнена оценочными

задачами, которые сталкиваются с разными проблемами. Учитывая, что основная цель этих контекстных категорий – бросить вызов учащимся в широком диапазоне проблемных контекстов, каждая категория должна внести значительный вклад в измерение математической грамотности. Уровень сложности оценочных заданий, представляющих одну контекстную категорию, не обязательно должен быть систематически выше или ниже уровня сложности оценочных заданий другой категории.

При определении контекстов, которые могут совпадать, важно помнить, что целью оценки является оценка использования знаний и навыков математического содержания, полученных студентами в возрасте до 15 лет.

Таким образом, контексты оцениваемых предметов выбираются в соответствии с их соответствием интересам и жизни учащихся, а также с требованиями, предъявляемыми, когда они входят в общество как конструктивные, вовлеченные и рефлексивные граждане. Руководители национальных проектов стран, участвующих в опросе PISA, участвуют в оценке степени такой актуальности.

Задания PISA

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в XXI веке. Критерий, по которым определяется оценка в международных исследованиях PISA представлены на рисунке 2.

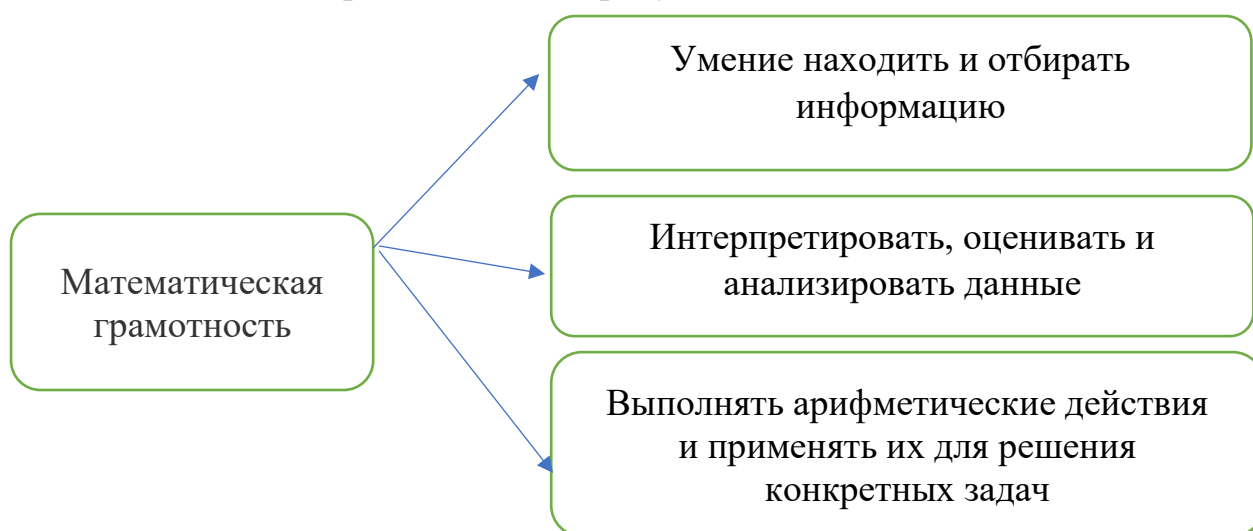


Рис. 2. Составляющие математической грамотности в исследованиях PISA

В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

В концепции по математике исследования PISA-2021 ключевой составляющей понятия «математическая грамотность» является *математическое рассуждение*.

Способность рассуждать логически и убедительно формулировать аргументы – это навык, который приобретает все большее значение в современном мире. Математика – это наука о четко определенных объектах и понятиях, которые можно анализировать и трансформировать различными способами, используя математическое рассуждение для получения выводов.

В рамках изучения математики учащиеся узнают о том, что, используя правильные рассуждения и предположения, они могут получить результаты, которые заслуживают доверия.

В целом концепция описывает взаимоотношения между математическим рассуждением и тремя процессами цикла по решению задачи (формулирование, применение, интерпретация и оценивание).

В рамках данной концепции *математическое содержание* разделено по четырем категориям:

- количество;
- неопределенность и данные;
- изменение и зависимости;
- пространство и форма.

Кроме этого, в концепцию по математике были добавлены восемь навыков XXI века:

- критическое мышление;
- креативность;
- исследование и изучение;
- саморегуляция, инициативность и настойчивость;
- использование информации;
- системное мышление;
- коммуникация;
- рефлексия.

Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, опыта деятельности, формируемых компетенций.

В этом многогранном процессе важную роль играет сохранение баланса между формированием теоретических знаний и развитием практических навыков учащихся. В последнее время акцент сместился в большей степени на заучивание фактов, терминов, формул и в меньшей степени на применение знаний для решения прикладных задач.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA является мониторинговым исследованием качества общего образования, которое отвечает на вопрос, обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т. е. для решения широкого спектра задач в различных сферах

человеческой деятельности и социальных отношений. Данная программа осуществляется Организацией экономического сотрудничества и развития - ОЭСР. Исследование проводится трехлетними циклами, начиная с 2000 года.

Исследование 2018 года было сфокусировано на читательской грамотности и проводилось полностью на компьютерной основе с использованием интерактивных заданий. В PISA-21 акцент будет на измерении математической грамотности, уникальность инструментария международного экзамена в том, что он определяет те умения обучающихся, которые будут способствовать успешности молодого поколения к полной реализации во взрослой жизни.

Международные эксперты отмечают, что естественные науки и технологии имеют несоизмеримую значимость для выпускников школы в рамках быстро развивающегося технологического общества. В связи с этим модуль заданий на определение естественнонаучной грамотности является обязательным.

По результатам исследований PISA, казахстанские школьники обладают предметными знаниями на уровне их воспроизведения или применения в знакомой учебной ситуации, но у них возникают значительные трудности в применении знаний в реальных жизненных ситуациях, отмечается недостаточная готовность давать объяснение природным явлениям, фактическим данным, технологиям и последствиям их внедрения для общества и окружающей среды; не сформировано умение делать выводы на основании исследования, предлагать пути решения проблем, компетентно интерпретировать и оценивать научные данные, оценивать достоверность приведенного заключения. Высокий уровень грамотности школьников в области математики, естествознания и чтения рассматривается многими странами мира как показатель конкурентоспособности страны в сфере фундаментальных наук и новейших технологий.

Способность решать задания PISA определяется не только знаниями конкретных фактов, но и умениями понимать данную информацию и на ее основе формулировать предметную задачу, преобразовывать информацию из одного формата в другой, интерпретировать приведенные сведения или полученные результаты, делать корректные выводы.

Уровни математической грамотности:

уровень 1:

учащиеся могут:

- ответить на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация и вопросы ясно сформулированы;
- распознать нужную информацию и выполнить стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в чётко определённых ситуациях;
- выполнить действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации;

уровень 2:

учащиеся могут:

- интерпретировать и распознать в контекстах такие ситуации, где требуется сделать не более чем прямой вывод;
- извлечь нужную информацию из единственного источника и использовать информацию, представленную в единственной форме;
- применять стандартные алгоритмы, формулы, процедуры, соглашения или правила для решения проблем, включающих целые числа;
- грамотно интерпретировать полученные результаты.

уровень 3:

учащиеся могут:

- выполнять чётко описанные процедуры, включая и те процедуры, которые могут требовать принятия решений на каждом последующем шаге,
- применять здравую интерпретацию для построения простых моделей или для выбора и применения простых методов решения,
- интерпретировать и использовать представления, основанные на различных информационных источниках, и проводить прямые рассуждения на этой основе,
- демонстрировать некоторую способность справляться с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями,
- проводить элементарную интерпретацию и рассуждения

уровень 4:

учащиеся могут:

- эффективно работать с чётко определёнными (детальными) моделями сложных конкретных ситуаций, которые могут иметь определённые ограничения или требуют установления некоторых допущений,
- выбрать и интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы, и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций,
- использовать ограниченный диапазон своих умений и могут рассуждать, проявляя некоторую интуицию в простых ситуациях,
- сформулировать и изложить свои объяснения и аргументы, опираясь на свою интерпретацию, доводы и действия

уровень 5:

учащиеся могут:

- создавать и работать с моделями сложных проблемных ситуаций, распознавать их ограничения и устанавливать соответствующие допущения,
- выбирать, сравнивать и оценивать соответствующие стратегии для решения комплексных проблем, которые отвечают этим моделям,
- работать целенаправленно, используя хорошо развитые умения размышлять и рассуждать, адекватные, связанные между собой формы представления информации, описания с помощью символов и формального языка и интуицию, отвечающие этим ситуациям.

– развить способность размышлять о своей работе и сообщать выводы и интерпретации в письменной форме

уровень б:

учащиеся могут:

– осмыслить, обобщить и использовать информацию, полученную ими на основе исследования и моделирования сложных проблемных ситуаций,

– использовать свои знания в нетипичных контекстах, связывать и использовать информацию из разных источников, представленную в различной форме, свободно переходить от одной формы к другой,

– мыслить математически и проводить рассуждения, применять интуицию и понимание наряду с владением математическими символами, операциями и зависимостями для разработки новых подходов и стратегий к разрешению новых проблемных ситуаций,

– размышлять над своими действиями, формулировать и точно комментировать свои действия и размышления относительно своих находок, интерпретации и аргументов, объяснять, почему они были использованы в данной ситуации.

PISA-задание представляет собой комплекс актуальных проблемных задач-ситуаций, моделирующих проблемы (или вопросов), окружающей действительности в определённых контекстах (личный, социальный, научный, профессиональный). Названные контексты часто взаимосвязаны.

PISA-задания имеют краткие, мотивирующие названия (как правило, несвязанные с названием школьного предмета), которые более конкретно раскрывают контексты и задают проблематику содержания контекстных заданий.

Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:

– контекст, в котором представлена проблема;

– содержание математического образования, которое используется в заданиях;

– мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для ее решения.

Контекст задания — это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации.

Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся:

– общественная жизнь;

– личная жизнь;

– образование/профессиональная деятельность;

– научная деятельность [8].

PISA-задание состоит, как правило, из 3-4 задач-ситуаций (или вопросов), решая которые учащийся демонстрирует и развивает определенные компетенции.

Особенности заданий PISA для оценки функциональной грамотности

1. Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике

2. В каждом из заданий описывается проблемная ситуация, как правило, близкая и понятная учащемуся

3. Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни. Контексты: личный, социальный, научный, профессиональный

4. Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, кратко

5. Требуют перевода с бытового языка на язык предметной области (математики, физики и др.)

6. Используются иллюстрации: рисунки, таблицы, диаграммы, графики (в бумажном и цифровом вариантах), компьютерное моделирование (симуляция)

Структура контекстного задания

1. Вступительная часть, или мотивирующее введение (мотивация, стимул) – введение в проблему в виде мотивирующей информации, кратко описывающей ситуацию из реальной жизни.

2. Уточняющая информация, основанная на пройденном материале (известных знаниях).

3. Научная (или справочная) информация, факты, которые помогают учащимся глубже понять данную ситуацию, связать ее с пройденным материалом и найти пути ее решения.

4. Дополнительная информация, которая помогает учащимся выявить необходимое неизвестное знание.

5. Три – четыре задачи (вопроса), выполнение которых соответствует трем типам компетенций по конкретному виду грамотности.

Контекстом можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация.

Например, в PISA эти ситуации группируются по следующим контекстам:

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней:

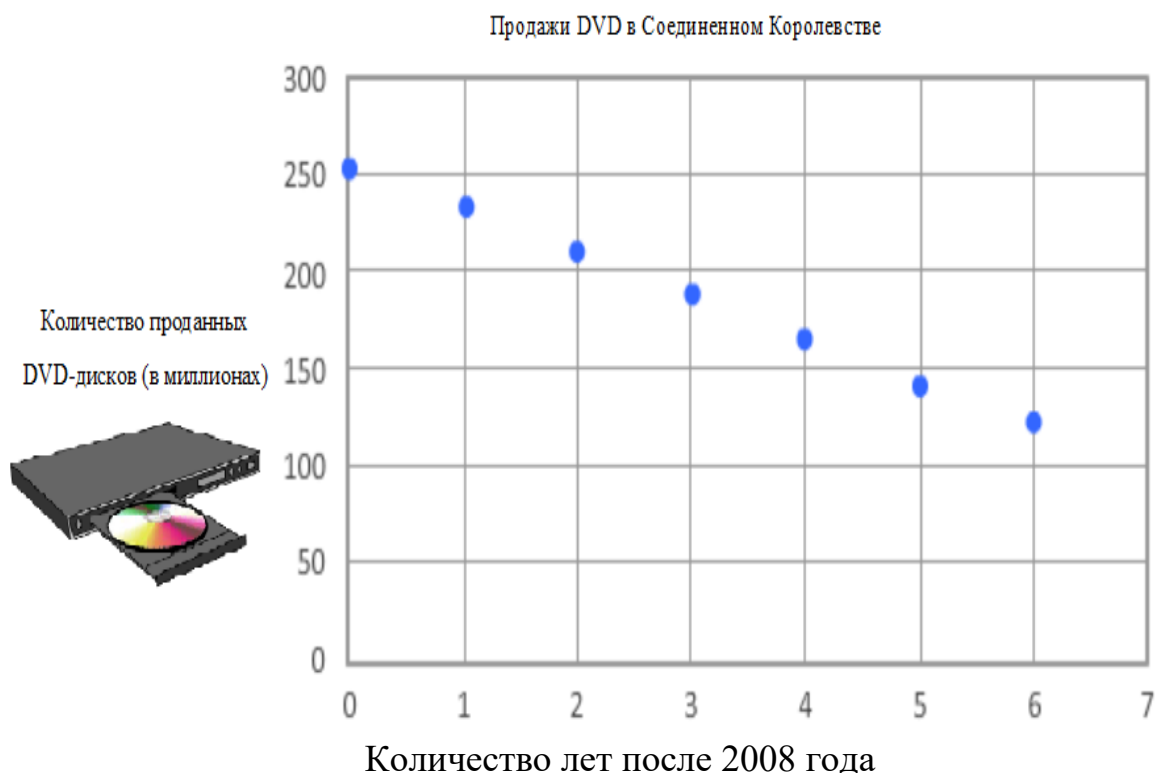
- личностном (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями),
- местном/национальном (связанном с проблемами данной местности или страны)
- глобальном (когда рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Задание №1. Продажи DVD [8]

Условие:

Общее количество DVD-дисков, продаваемых ежегодно в Соединенном Королевстве с 2008 по 2014 год, показано на графике ниже.

Значения на горизонтальной оси представляют количество лет после 2008 года. Наведите курсор на точки на графике, чтобы увидеть координаты этой точки. Например, точка (0, 252,9) указывает на то, что в 2008 году было продано 252,9 миллиона DVD-дисков. Точка (1, 234,6) указывает на то, что в течение 2009 года было продано 234,6 миллиона DVD-дисков и т.д.



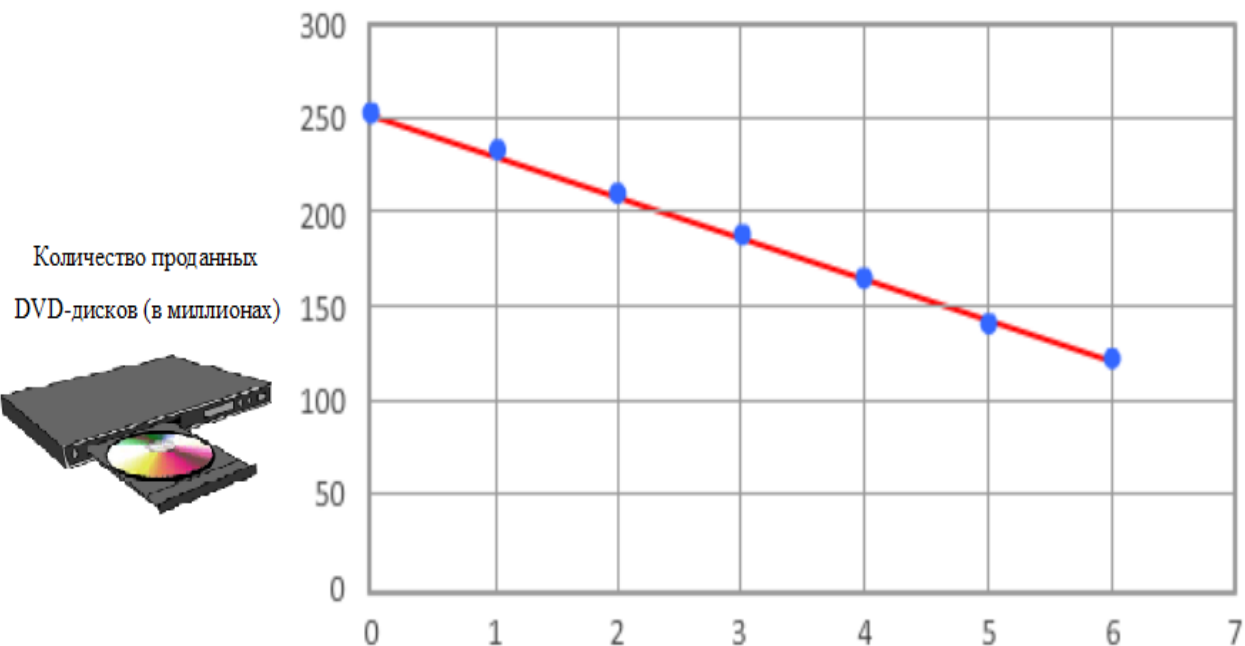
Добавление к условию:

Общее количество DVD-дисков, продаваемых ежегодно в Соединенном Королевстве с 2008 по 2014 год, показано на графике ниже.

Значения на горизонтальной оси представляют количество лет после 2008 года. Наведите курсор на точки на графике, чтобы увидеть координаты этой точки. Например, точка (0, 252,9) указывает на то, что в 2008 году было продано 252,9 миллиона DVD-дисков. Точка (1, 234,6) указывает на то, что в течение 2009 года было продано 234,6 миллиона DVD-дисков и т.д.

На график была добавлена линия для моделирования этих точек данных

Продажи DVD в Соединенном Королевстве



Вопрос 1/3

Обратитесь к разделу “Продажи DVD” справа. Нажмите на варианты в таблице, чтобы ответить на вопрос.

Подтверждаются ли утверждения в таблице ниже информацией, показанной на графике? Нажмите "Да" или "Нет" для каждого утверждения.

Вопросы	Да	Нет
Количество проданных DVD-дисков сократилось примерно на 50% с 2008 по 2014 год.		
Количество проданных DVD-дисков ежегодно сокращалось на одну и ту же величину с 2008 по 2014 год.		
Наклон линии — это среднегодовое снижение количества проданных DVD-дисков с 2008 по 2014 год.		

Продажи DVD

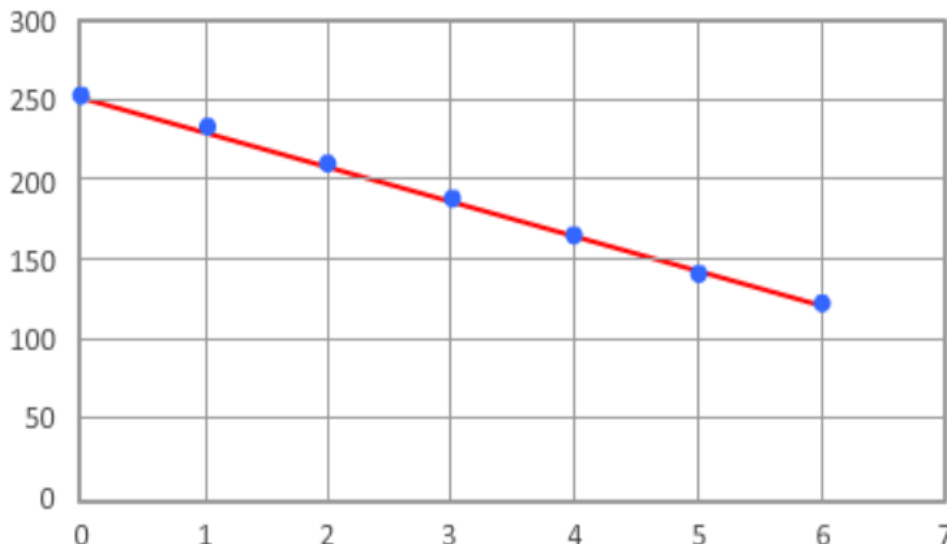
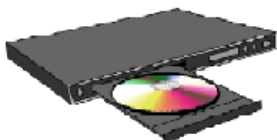
Общее количество DVD-дисков, продаваемых ежегодно в Соединенном Королевстве с 2008 по 2014 год, показано на графике ниже.

Значения на горизонтальной оси представляют количество лет после 2008 года. Наведите курсор на точки на графике, чтобы увидеть координаты этой точки. Например, точка (0, 252,9) указывает на то, что в 2008 году было продано 252,9 миллиона DVD-дисков. Точка (1, 234,6) указывает на то, что в течение 2009 года было продано 234,6 миллиона DVD-дисков и т.д.

На график была добавлена линия для моделирования этих точек данных

Продажи DVD в Соединенном Королевстве

Количество проданных
DVD-дисков (в миллионах)



Вопрос 2/3

Обратитесь к разделу “Продажа DVD” справа. Используя цифровые клавиши, введите свой ответ на вопрос.

Уравнение линии имеет вид $d = 254 - 22n$, где d - количество проданных DVD-дисков (в миллионах), а n - количество лет после 2008 года.

Если эта тенденция продаж сохранится, каким будет первый год, когда количество проданных DVD-дисков составит менее 1 миллиона в зависимости от модели?

Ответ: _____

Отзыв:

Для первого пункта в этом блоке учащиеся видят таблицу, содержащую три утверждения о продажах DVD в Соединенном Королевстве за период с 2008 по 2014 год, и они должны решить, подтверждается ли каждое утверждение информацией, показанной на графике. Обратите внимание, что информация из введения о том, как интерпретировать данные, повторяется на правой панели, и что был добавлен дополнительный абзац, чтобы учащиеся знали о линии, которая была добавлена на график. Кроме того, точки наведения активны только для семи показанных точек данных. То есть учащиеся не могут поместить курсор в любое место вдоль линии, чтобы получить данные, он доступен только в семи показанных точках данных.

Первое утверждение подтверждается данными. Учащиеся могут проверить это утверждение двумя способами: 1) вычислить процентное снижение продаж DVD с 2008 по 2014 год [т.е., $(252.9 - 124.9) \div 252.9$], фактическое снижение на 50,61%, что подтверждает утверждение о снижении продаж примерно на 50%; или 2) вычислить соотношение количество DVD-дисков, проданных с 2014 по 2008 год (т.е. $124,9 \div 252,9$), чтобы увидеть, что количество DVD-дисков, проданных в 2014 году, составляет 49,39% от количества проданных в 2008 году, что снова составляет “около 50%”, как указано в заявлении.

Второе утверждение не подтверждается данными. Учащимся необходимо посмотреть на разницу в количестве проданных DVD-дисков в каждой точке данных, чтобы увидеть, что это неверное утверждение. Однако четыре из шести различий показывают очень схожую разницу (продано на 18-19 миллионов меньше DVD-дисков), но в период с 2009 по 2010 год разница составляет 24,5 миллиона, а в период с 2011 по 2012 год разница составляет на 29,8 миллиона меньше проданных DVD-дисков.

Третье утверждение подтверждается данными. Учащиеся могут интерпретировать, что линейная модель означает постоянную скорость изменений, что в данном случае из-за отрицательного наклона означает, что продажи DVD снижаются в среднем на одну и ту же величину каждый год.

Для этого товара получение полного кредита представляет умеренную сложность (уровень 4), в то время как получить частичный кредит относительно легко (уровень 1a).

Название единицы – Товар # Продажи DVD - CMA106Q01

Неопределенность в области контента и данных

Процесс интерпретации/оценки

Контекст Социальный

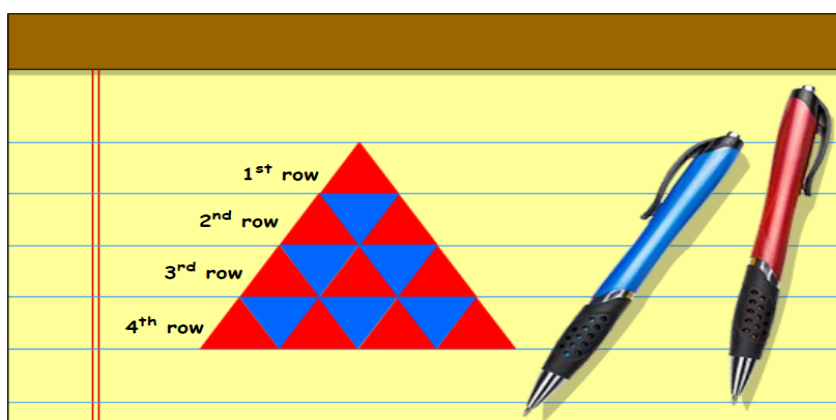
Сложный формат элемента с множественным выбором - Компьютерная оценка

Ответ Полный зачет (от верхнего ряда к нижнему): Да, Нет, Да - Частичный зачет: любые два варианта правильны

Предполагаемый уровень сложности 4 (полный зачет) - уровень 1a (частичный зачет)

Задание 2. Треугольный узор [8]

Алекс нарисовал следующий узор из красных и синих треугольников. Первые четыре ряда узора показаны ниже.



Вопрос 1/3

Сколько процентов занимают синие треугольники в первых четырех рядах данной фигуры?

- 37.5%
- 50.0%
- 60.0%
- 62.5%

Отзыв:

Это первый элемент в треугольной схеме устройства, и здесь нет экрана ввода. Для этого блока учащимся предлагается серия элементов, связанных с рисунком, который человек сделал из рядов, используя чередующиеся красные и синие треугольники. В стимуле показаны первые четыре ряда узора, и это же изображение повторяется в стимуле для всех трех элементов в блоке.

Для первого задания учащимся предлагается вычислить процентное содержание синих треугольников, показанных в первых четырех рядах рисунка. Имеется шесть синих треугольников и всего 16 треугольников, таким образом, процентное содержание синих треугольников равно 37.5% ($6 \div 16 = 0.375$). Это простой элемент (уровень 1a), который предназначен для того, чтобы заставить учащихся задуматься о шаблоне, используя простой алгоритм со всей отображаемой информацией.

Название объекта – Элемент # Треугольный шаблон - CMA150Q01

Количество области содержимого

Процесс использования

Контекст Научный

Формат задания Простой множественный выбор - Компьютер набрал оценку

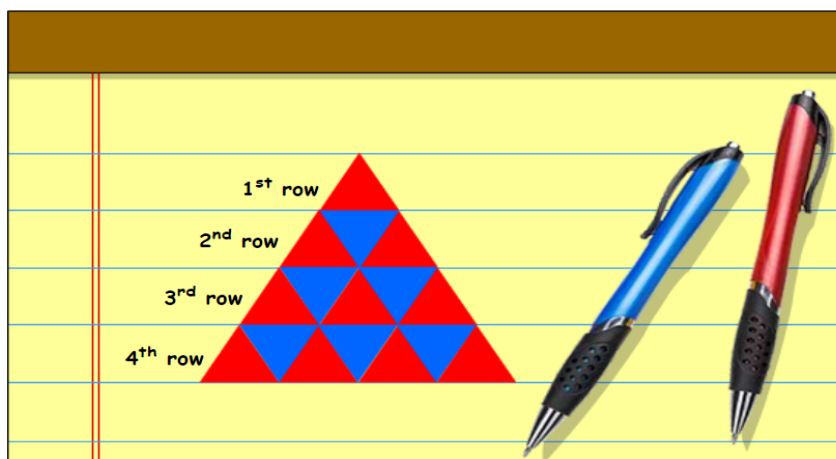
Ответ 37,5%

Предполагаемый уровень сложности 1a

Треугольный узор

Алекс нарисовал следующий узор из красных и синих треугольников.

Первые четыре ряда узора показаны ниже.



Вопрос 2/3

Если бы Алекс расширил узор до пятого ряда, каков был бы процент синих треугольников во всех пяти рядах узора?

- 40.0%
- 50.0%
- 60.0%
- 66.7%

Вопрос 3/3

Алекс собирается добавить больше рядов к своей фигуре.

Он утверждает, что процент синих треугольников в фигуре всегда будет менее 50%.

Прав ли Алекс?

- Да
- Нет

Объясните свой ответ. _____

Отзыв:

Второй элемент в блоке основан на первом, снова попросив учащихся вычислить процентное соотношение синих треугольников, но на этот раз оно основано на пяти строках шаблона. Поскольку пятый ряд не показан, учащиеся должны расширить узор на одну строку, чтобы определить новые значения количества синих треугольников и общего количества треугольников. При пяти строках процент синих треугольников составляет 40,0% (10 синих треугольников ÷ всего 25 треугольников).

Этот пункт предназначен для того, чтобы быть простым и заставить учащихся задуматься о расширении шаблона за пределы того, что показано, но не о расширении шаблона так, чтобы он требовал обобщения. Это предмет 2-го уровня, поэтому он немного сложнее, чем первый предмет в разделе, возможно, потому что он требует работы с частью узора, которая не показана, но все же является в целом легким предметом для учеников.

Итоги выполнения задания «Треугольный узор» обучающимися [9]:

1 – выполнять обычные действия в соответствии с инструкциями в понятных ситуациях.

Анализ показывает, что 36% обучающихся задания данного уровня выполнили неверно, 64% – верно.

2 – разрабатывать простые стратегии для решения проблем, включая выполнение простого моделирования с использованием одной переменной как части стратегии решения; решать задачи, связанные с простыми соотношениями.

Анализ показывает, что 46% обучающихся задания данного уровня выполнили неверно, 54% – верно.

4 – работать с неопределенными моделями, которые они получают с использованием более сложного подхода математического мышления; интегрировать различную информацию, включая символические представления, связывая их непосредственно с ситуациями из реальной жизни;

5 – разрабатывать и работать с моделями в сложных ситуациях, выявляя ограничения и уточняя свои предположения; решать проблемы, в частности для задач, требующих использование математических знаний, которые явно не указаны в задаче.

Анализ показывает, что 79% обучающихся задания данного уровня выполнили неверно, 11% – частично; 10% – верно

Рассмотрим контекстные задания из материалов Единого национального тестирования [10].

Для подготовки к ЕНТ Национальным центром тестирования разрабатывается Специфика теста по каждому предмету, в том числе по предмету «Математика».

Цель теста: определение уровня подготовленности поступающих с целью приема в высшее учебное заведения.

Задача теста: оценить уровень овладения знаниями по математике, необходимыми для продолжения образования в высших учебных заведениях.

Содержание теста: в содержание теста включены основные материалы по математике в соответствии требованиями Государственного общеобязательного стандарта среднего образования.

Таблица 1. Темы содержания теста

№	Раздел	№	Тема
01	Числа	01	Действия с радикалами. Числовые и буквенные выражения. Целые и дробные выражения
		02	Абсолютная величина. Действия со степенями
		03	Тригонометрия
		04	Алгебраические выражения и их преобразования. Формулы. Формулы сокращенного умножения. Степень дроби. Разложение многочлена. Упрощение алгебраических выражений
02	Уравнения	05	Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения
		06	Тригонометрические уравнения.

			Иррациональные уравнения
		07	Показательные уравнения. Логарифмические уравнения
03	Системы уравнений	08	Системы линейных уравнений с двумя переменными Системы нелинейных уравнений с двумя переменными
		09	Системы тригонометрических уравнений. Системы иррациональных уравнений. Системы показательных уравнений. Системы логарифмических уравнений
04	Неравенства	10	Линейные, квадратные, рациональные неравенства. Простейшие тригонометрические неравенства. Простейшие иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства
05	Системы неравенств	11	Линейные системы неравенств. Системы дробно-рациональные неравенств с одной переменной. Системы нелинейных неравенств
06	Последовательности	12	Арифметические и геометрические прогрессии
07	Математическое моделирование и анализ	13	Начала математического анализа. Решение задач с помощью математического моделирования
08	Планиметрия	14	Понятие о геометрических фигурах Взаимное расположение геометрических фигур
		15	Метрические соотношения. Векторы и преобразования
09	Стереометрия	16	Понятие о геометрических фигурах в пространстве. Взаимное расположение геометрических фигур в пространстве
		17	Метрические соотношения в пространстве
10	Векторы и преобразования в пространстве	18	Векторы и преобразования в пространстве

Тестовые задания состоят на трех уровнях:

- базовый уровень;
- средний уровень;
- высокий уровень.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых умений и навыков, математических действий, приемов с помощью определенных указаний: выполнение простых алгоритмов или применение формул; использование простых аргументов в стандартных ситуациях.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков; распознавание простых моделей представленные в диаграммах, рисунках, графиках, таблицах; нахождение решения, умение анализировать, сравнивать, понимать и выявлять данные, необходимые для выполнения действий.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных умений и навыков; распознавание простых моделей представленные в диаграммах, рисунках, графиках, схемах, планах, иллюстрациях; интегрирование знаний, умений и навыков, развитие практического мышления; умение анализировать, обобщать имеющуюся информацию.

Количество тестовых заданий в тесте 40, из них 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа на основе одного контекста, которые составляют 12,5% от общего числа заданий.

Характеристика содержания заданий

Тестовые задания направлены на проверку базовой компетентности, на воспроизведение основных знаний и навыков, интерпретацию математических моделей, на проверку математических знаний и умений в изучении других предметов и в повседневной жизни.

Далее остановимся на результатах выполнения выпускниками заданий на основе одного контекста.

Для этого рассмотрим результаты тематического анализа итогов ЕНТ-2022 [11].

В анализе выявлен уровень применения выпускниками умений, умений и навыков при выполнении заданий по темам, указанным в спецификации теста предмета «Математика», в том числе заданий на основе одного контекста.

В целом средний балл выполнения задач по всем темам составляет от 25 до 69, а средний балл выполнения контекстных задач от 43 до 51.

По результатам анализа среднее значение, указанное выпускниками при выполнении задач на основе контекста, равно 47, что на 19 меньше среднего балла за выполнение всех тем.

Можно заметить, что навыки, умения и навыки, продемонстрированные выпускниками при выполнении задач на основе контекста, не уступают баллам умения и навыков решения математических задач, рассматриваемых в школьном курсе.

Далее на рисунках 3-7 приведен средний балл выполнения выпускниками заданий ЕНТ-2022 в разрезе от языка обучения.



Рис. 3. Показатели сдачи ЕНТ в разрезе тем по математике за 2022 год



Рис. 4. Доля успешно выполненных заданий по математике в языковом разрезе



Рис. 5. Доля успешно выполненных заданий по математике на казахском языке



Рис. 6. Доля успешно выполненных заданий по математике на русском языке



Рис. 7. Доля успешно выполненных заданий по математике (с английским языком обучения)

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики на основе выявленных типичных затруднений

В процессе обучения математике в старшей школе должны одновременно успешно решаться две важные задачи:

1) подготовка обучающихся к ЕНТ;

2) изучение учебного программного материала 10–11 классов по разделам предметов «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Для успешной подготовки обучающихся повторение должна осуществляться на уроках и дополнительных занятиях. Для эффективного изучения тем, предусмотренных учебной программой уровнем общего среднего образования по математике, необходимо в 10 классе систематически проводится повторение знаний, полученных за курс основной школы по математике. Систематизацию знаний провести по содержательным линиям – «Числа» и «Функция», также по видам плоских и пространственных фигур, их свойствам, признакам и метрическим соотношениям.

При изучении элементов теории вероятностей необходимо обратить внимание на комбинаторные способы решения задач. При изучении стереометрии следует обращать внимание на требования спецификации ЕНТ к подготовке выпускника средней школы являются знание формул площади и объемов цилиндра, конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса.

Рекомендуется организовать подготовку с учетом предложений различных уровней предметной подготовки. Для этого рекомендуется провести диагностическую работу для анализа результатов диагностической работы и составления индивидуальных учебных планов на основе организации занятий.

Проведение регулярных обсуждений в методических объединениях учителей-предметников, подготовка к ЕНТ.

Результаты позволяют сформулировать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики и подготовку выпускников средней школы к ЕГЭ: особое внимание уделить важности правильного выбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные методы выбора корней, в том числе графическую иллюстрацию интервала или отрезка, который необходимо выбрать. Следует обратить внимание учащихся на парность/планку тригонометрических функций. Чтобы привести полное доказательство, необходимо научить учащихся правильно делать выводы при доказательстве, чтобы каждое последующее доказательство выходило за рамки предыдущего. На уроке рекомендуется продолжать развивать у учащихся вычислительные навыки, строго запрещать использование калькуляторов при работе на уроках математики; уделять особое внимание теме «тела вращения»; избегать продолжения выполнения однотипных заданий при подготовке ЕНТ. Итак, акцентируя внимание обучающихся на важных элементах, выделяя вопрос и обращая внимание на необходимость создания дополнительного; рекомендуется обратить внимание на обоснованность построения математической модели. Организация уроков повторения пройденного материала для курса геометрии, алгебры и

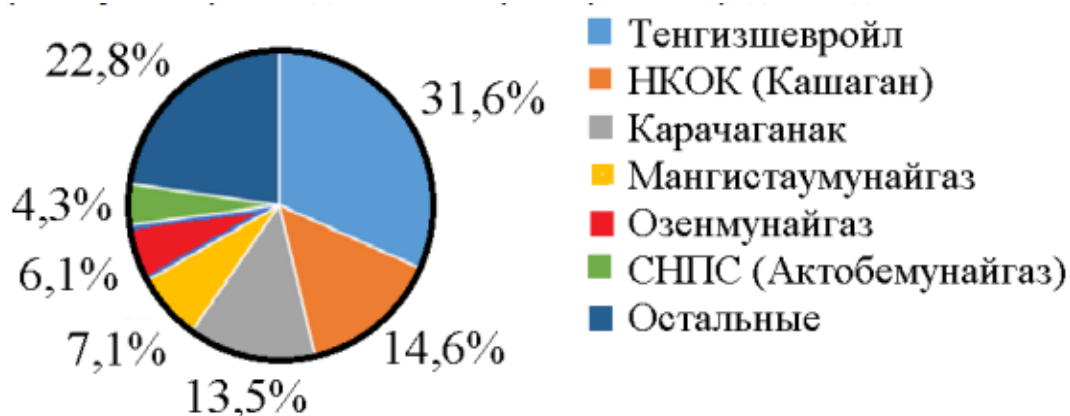
аналитических инициатив позволяет отработать и обобщить полученные знания.

Тестовые задания на основе контекста с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных. Внимательно прочитайте контекст и выполните задания.

Задание №1. Добыча нефти [10].

Условие:

Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта – Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. тонн в год. Для этого, на всех трех месторождениях, реализуются проекты дальнейшего расширения и продления добычи.



Вопрос 1/5.

В 2020 году добыча нефти составила 91 млн. тонн в год. На сколько процентов планируется повышение добычи нефти к 2025 году (ответ округлите до целых)

- A) на 20%
- B) на 18%
- C) на 12%
- D) на 15%

Вопрос 2/5.

Определите градусную меру сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

- A) 82°
- B) 123°
- C) 114°
- D) 74°

Вопрос 3/5.

Определите объем добычи нефти в 2020 году недропользователем НКОК «Кашаган» в млн. тонн (ответ округлите до десятых)

- A) 15,2 млн.тонн
- B) 13,3 млн.тонн
- C) 10,2 млн.тонн
- D) 10,8 млн.тонн

Вопрос 4/5.

Используя данные диаграммы, определите, во сколько раз больше нефти добывается супергигантом «Тенгизшевройл» по сравнению с «Мангистаумунайказ» (ответ запишите в виде обыкновенной дроби)

- A) $6\frac{6}{7}$
- B) $4\frac{32}{71}$
- C) $2\frac{2}{7}$
- D) $3\frac{5}{71}$

Вопрос 5/5.

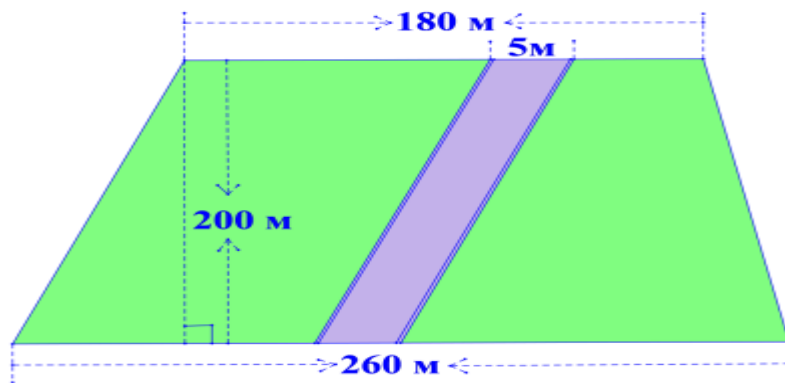
Найдите разницу градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» и градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти НКОК (Кашаган) на круговой диаграмме (ответ округлите до целых)

- A) 74°
- B) 65°
- C) 61°
- D) 100°

Задание №2. Огород [10].

Условие:

На рисунке изображен огород трапециевидной формы, засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



Вопрос 1/5.

Площадь дороги равна.

- A) 1000 м^2
- B) 1200 м^2
- C) 1500 м^2
- D) 900 м^2

Вопрос 2/5.

Общая площадь огорода и дороги равна.

- A) 13000 м^2
- B) 50000 м^2
- C) 44000 м^2
- D) 90000 м^2

Вопрос 3/5.

Площадь огорода, засаженная овощами, равна

- A) 43000 м^2
- B) 49000 м^2
- C) 89000 м^2
- D) 11800 м^2

Вопрос 4/5.

В целях расширения огорода все его размеры увеличили в два раза.

Найдите площадь нового огорода вместе с дорогой.

- A) 186000 м^2
- B) 106000 м^2
- C) 276000 м^2
- D) 176000 м^2

Вопрос 5/5.

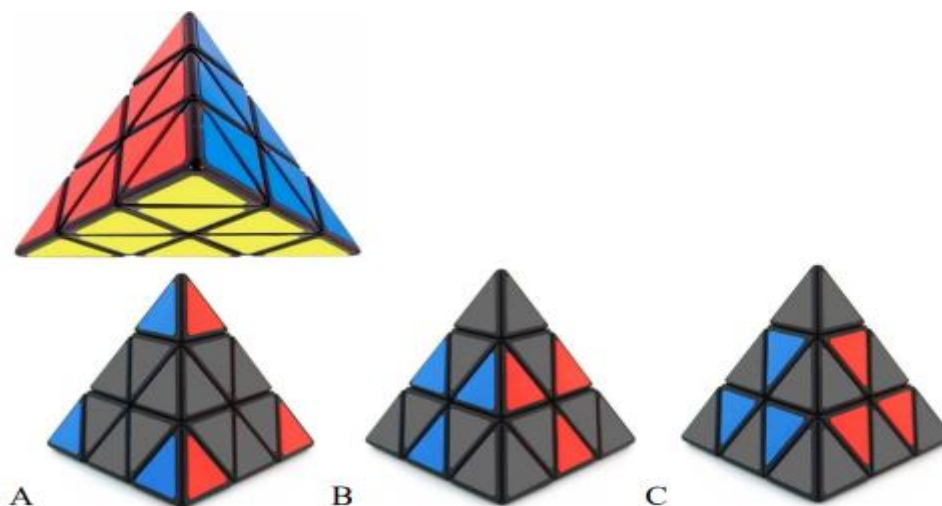
Напишите формулу вычисления общей площади огорода () включая дорогу, если в целях расширения огорода все его размеры увеличили на x метров.

- A) $S(x) = x^2 + 420x + 44000$
 B) $S(x) = x^2 + 420x - 44000$
 C) $S(x) = x^2 + 420x + 54000$
 D) $S(x) = x^2 + 440x + 164000$

Задание №3. Головоломка Пирамидка [10].

Условие:

Пирамидка – это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г – почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А – «уголки» (имеют 3 цветные грани), В – «ребра» (имеют 2 цветные грани), С – «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



Вопрос 1/5

Найдите площадь поверхности всех «уголков»

- A) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$
 B) $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$
 C) $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$
 D) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

Вопрос 2/5

Найдите площадь поверхности одного «ребра»

- A) $\frac{9\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$
- B) $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$
- C) $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$
- D) $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

Вопрос 3/5

Под каким углом синяя грань Пирамидки наклонена к желтой грани?

- A) $\arccos \frac{1}{2}$
- B) $\arccos \frac{1}{6}$
- C) $\arccos \frac{1}{3}$
- D) $\arcsin \frac{2}{3}$

Вопрос 4/5

Какой высоты должна быть упаковка для Пирамидки?

- A) $3\sqrt{3} \text{ см}$
- B) $5\sqrt{6} \text{ см}$
- C) $3\sqrt{2} \text{ см}$
- D) $3\sqrt{6} \text{ см}$

Вопрос 5/5

Изготовитель выбрал упаковку для Пирамидки в виде сферы. Каким должен быть диаметр?

- A) $\frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ см}$
- B) $\frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ см}$
- C) $\frac{5\sqrt{6}}{2} \text{ см}$
- D) $\frac{9\sqrt{6}}{2} \text{ см}$

Международные исследования TIMSS

Международное исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS является важным мониторинговым исследованием в области общего образования. Его целью является сравнительная оценка подготовки школьников 4-х и 8-х классов по математике и предметам естественнонаучного цикла и выявление особенностей национальных образовательных систем, определяющих уровни достижений учащихся.

Чтобы правильно отвечать на тестовые задания TIMSS, учащиеся должны быть знакомы не только с содержательной частью математики, но им также необходимо использовать ряд познавательных навыков. Первая познавательная

область – «Знание» – охватывает факты, концепции и процедуры, о которых должны знать учащиеся. Вторая область – «Применение» – фокусируется на способности учащихся применять знания и концептуальное понимание для решения задач или нахождения ответа на вопросы. Третья область – «Рассуждение» – выходит за рамки решения рутинных задач для охвата незнакомых ситуаций, сложных контекстов и многоступенчатых задач. Тем самым, познавательные области охватывают широкий спектр навыков мышления школьников.

Знание. Способность применять математику или рассуждать о математических задачах зависит от знания математических понятий и свободного владения математическими навыками. Чем больше релевантных знаний ученик способен вспомнить и чем шире круг понятий, которые он понимает, тем больше возможности для вовлечения в широкий круг задач. Без доступа к базе знаний, которая позволяет легко вспомнить язык, основные факты, условности чисел, символическое представление и пространственные отношения, для учащегося целенаправленное математическое мышление будет невозможным. Факты включают в себя знания, которые обеспечивают основной язык математики, а также основные математические понятия и свойства, которые формируют фундамент для математического мышления.

Применение. Определить, представить/моделировать, определить эффективные/соответствующие операции, стратегии и инструменты для решения задач, у которых, как правило, существуют методы решения. Представить данные в виде таблиц или графиков; составить уравнения, неравенства, геометрические фигуры или диаграммы, моделирующие проблемные ситуации; создать эквивалентные представления к определенному математическому отношению. Применить объекту или использовать стратегии и операции для решения задач, связанных со знакомыми математическими понятиями и процедурами., уравнениями, геометрическими фигурами или статистическими наборами данных.

Рассуждение. Анализировать, интегрировать/синтезировать, определить, описать или использовать соотношения между числами, выражениями, величинами и формами. Интегрировать различные элементы знаний и процедур для решения задач. Оценить альтернативные стратегии решения задач и способы их решения. Делать выводы/аргументировать на основе информации и доказательств. Обобщить/привести доводы, которые представляют отношения в более общих и более широко применимых терминах. Обосновать/Предоставить математические аргументы решения задач [12].

Далее представлены результаты тематического исследования ОЭСР на тему «Когда практика соответствует политике в математическом образовании» 19 стран/юрисдикций [13]: *о содержании учебных программ и учебно-методических комплексов, касающихся применения контекстных заданий в учебном процессе на основе материалов международных исследований TIMSS*

Общая цель проекта ОЭСР «Будущее образования и навыков 2030»

(E2030) заключается в том, чтобы заглянуть в будущее с точки зрения того, как должны развиваться школьные программы с учетом технологического прогресса и других изменений, с которыми сейчас сталкивается общество. С этой целью проект E2030 основывается на идее о том, что образование должно дать учащимся знания, навыки, установки и ценности, необходимые им для того, чтобы стать активными, ответственными и вовлеченными гражданами.

Математика считается весьма актуальным предметом для достижения вышеуказанных целей, поэтому она требует дальнейшего и более детального анализа. В результате она была выбрана в качестве одного из предметных анализов проекта E2030. Проект получил название «Исследование по анализу документов учебной программы по математике» (MCDA) в соответствии с запросом стран-участниц. В этом рабочем документе представлены результаты исследования MCDA, в котором участвуют участники из 19 стран и юрисдикций, в том числе Казахстана.

На рисунках 8-9 представлено общее количество упражнений во всех странах/юрисдикциях и по Республике Казахстан соответственно.

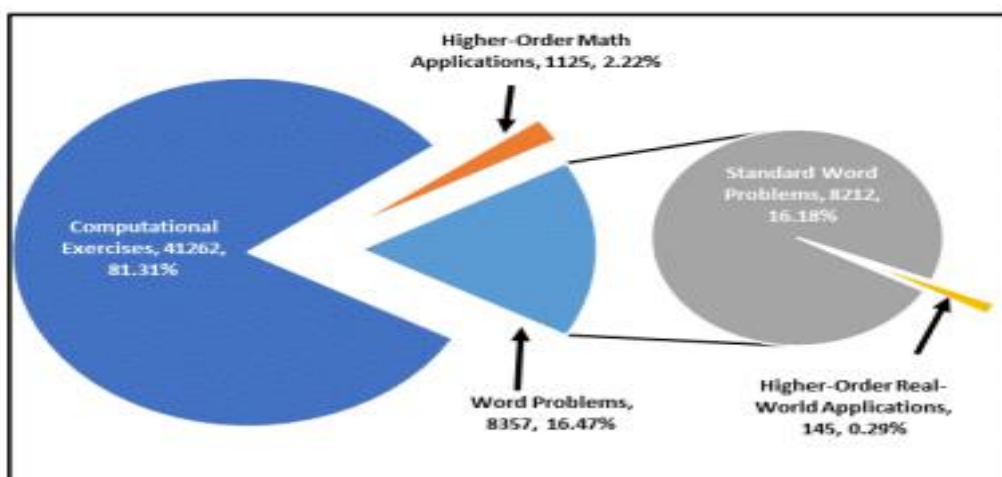


Рис. 8. В среднем по 19 странам/ юрисдикциям

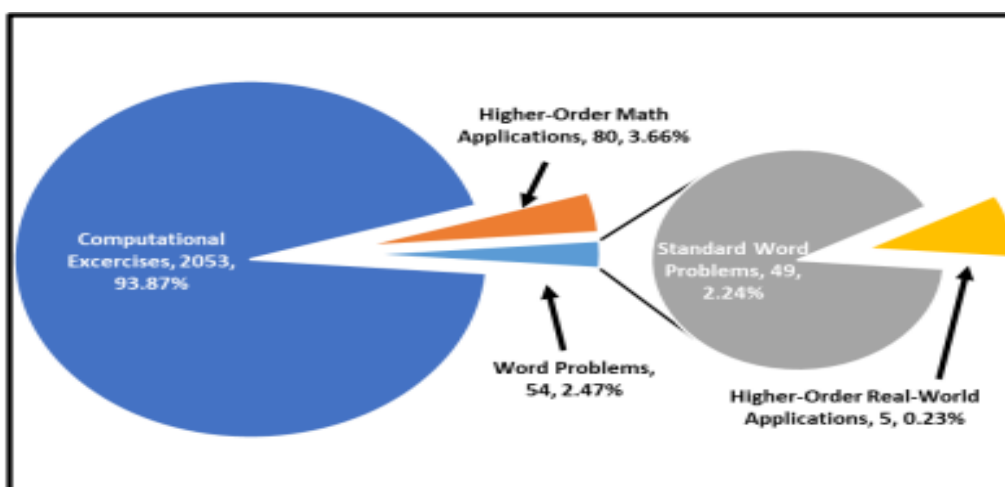


Рис. 9. Результаты исследования: Казахстан

Синяя круговая диаграмма показывает общее количество различных типов упражнений.

Серая круговая диаграмма показывает количество стандартных словесных задач (расширение светло-синего цвета).

Оранжевый цвет представляет количество математических приложений более высокого порядка.

Желтый цвет представляет количество приложений более высокого порядка в реальном мире.

Этот отчет разработан таким образом, чтобы все результаты различных анализов, описанных в предыдущем разделе, по каждой стране/юрисдикции были объединены в отдельный отчет по стране/юрисдикции, что позволило бы получить более полную характеристику вопросов, связанных с учебной программой этой страны/юрисдикции.

Это более важный формат для использования в странах/юрисдикциях, а не для того, чтобы результаты по странам были перечислены в таблице в порядке ранжирования. Отчет по каждой стране/юрисдикции включает: как принимаются решения по учебной программе; что должно быть охвачено в национальных стандартах учебной программы; сравнение с учебной программой А+ 25-летней давности; и характеристику по крайней мере одного учебника математики для 8-го класса.

Все результаты в отчете по стране/юрисдикции привязаны к распределению по всем 19 странам/юрисдикциям, что обеспечивает их общее сравнение, но не конкретно по какой-либо отдельной стране/юрисдикции.

Рассмотрим индивидуальное сравнение результатов исследования по Казахстану со следующими странами Эстония, Израиль, Япония, Корея, Норвегия, Гонконг (Китай).

Рассмотрим результаты исследования по Казахстану относительно результатов из Эстонии, Израиля, Японии, Кореи, Норвегии, стран Гонконг (Китай) (рис. 10-17).

19 страна/юрисдикция содержание курса математики, преподаваемого в 1-8 классах, сопоставлено по следующим темам (табл. 2-5):

- Целое число: значение
- Целое число: операции
- Единицы измерения
- Общие дроби
- Уравнения и формулы
- Представление и анализ данных
- 2Д-геометрия: основы
- 2Д-геометрия: многоугольники и круг
- Измерение: периметр, площадь и объем
- Округление и значащие цифры

- Оценка вычислений
- Целые числа: свойства операций
- Десятичные дроби
- Связь обыкновенных и десятичных дробей
- Свойства обыкновенных и десятичных дробей
- Проценты
- Концепции пропорциональности
- Проблемы пропорциональности
- 2Д -геометрия: координатная геометрия
- Геометрия: преобразования
- Отрицательные числа, целые числа и их свойства
- Степень, корни и радикалы
- Степень и его показатель
- Геометрия: соответствие и сходство
- Рациональные числа и их свойства
- Отношения и функции
- Пропорциональность: наклон и тригонометрия
- Действительные числа, их подмножества и свойства.

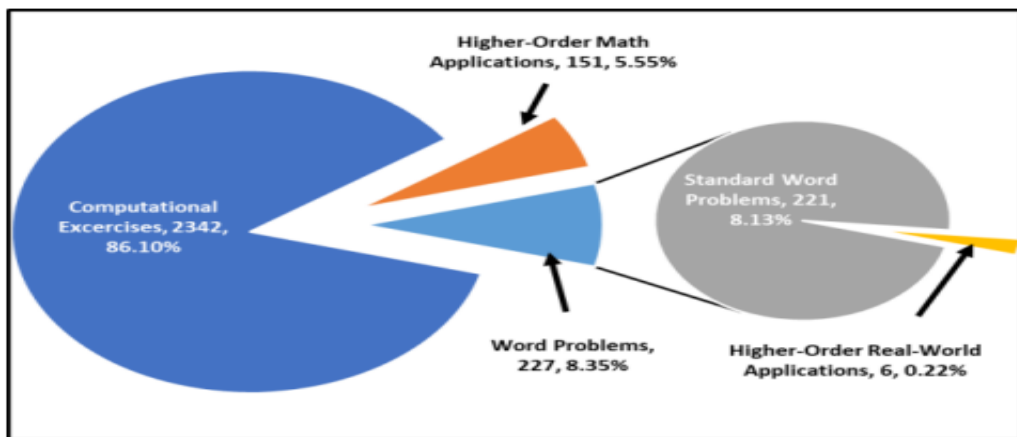


Рис. 10. Результаты исследования: Эстония

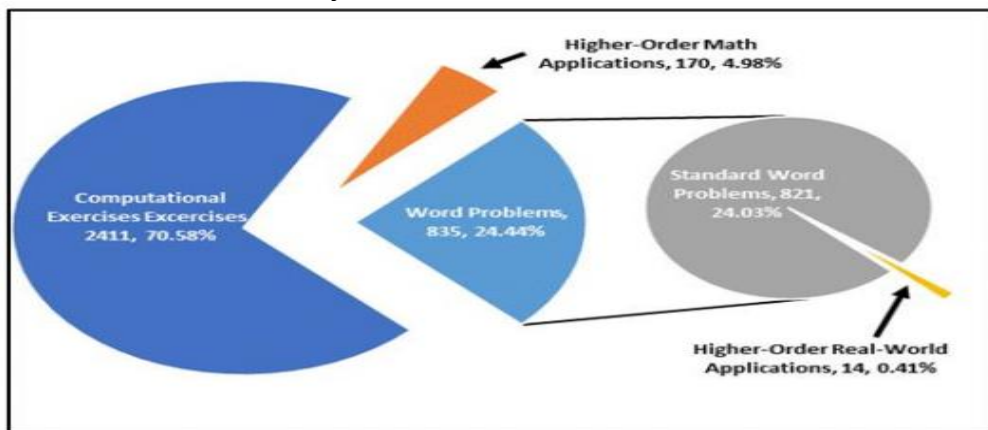


Рис. 11. Результаты исследования: Израиль

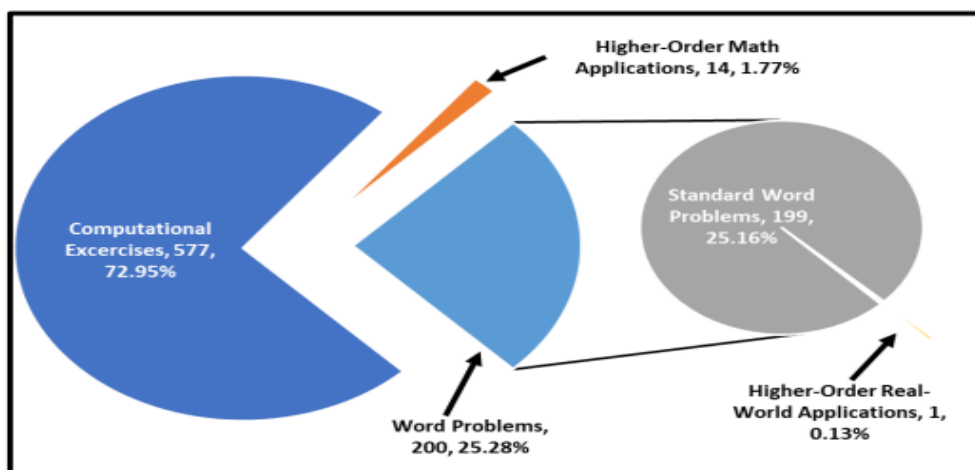


Рис. 12. Результаты исследования: Япония

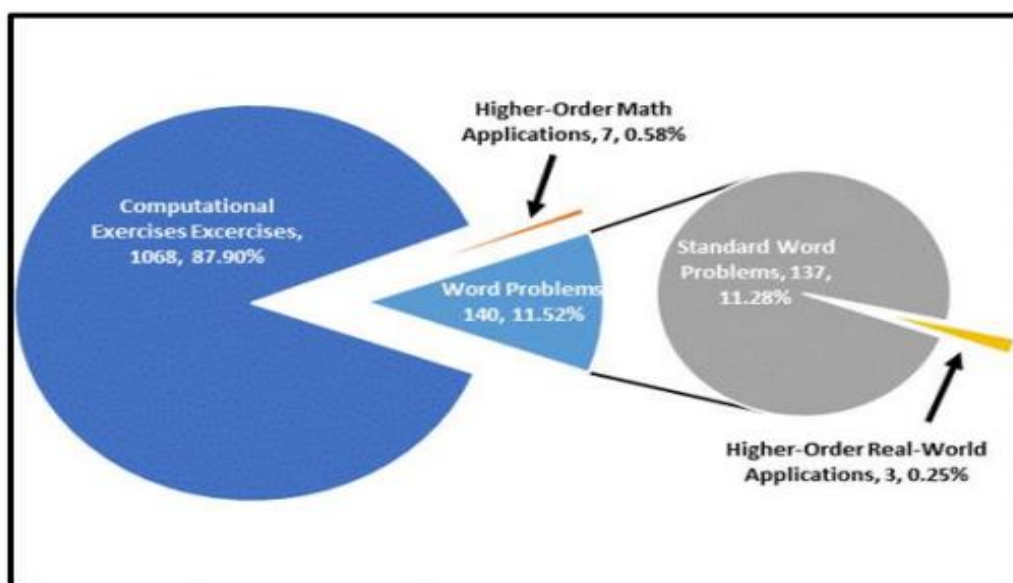


Рис. 13. Результаты исследования: Корея

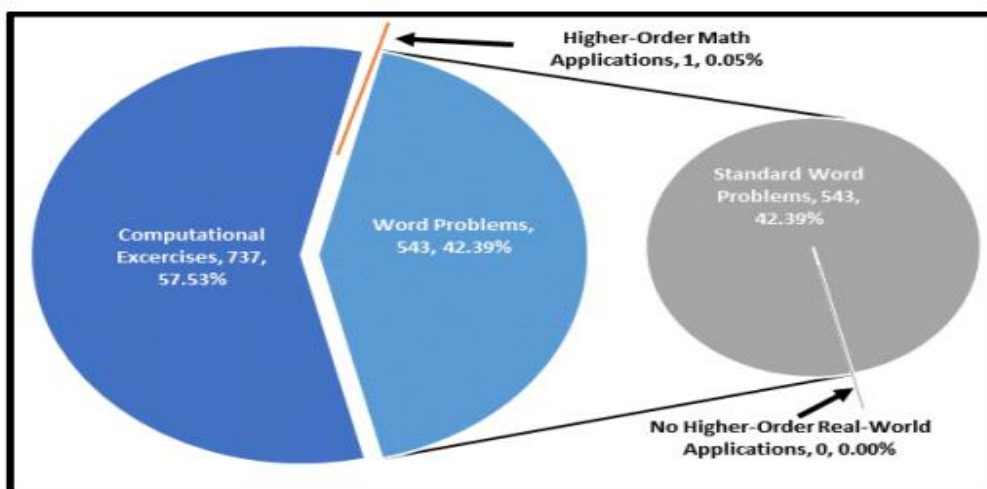


Рис. 14. Результаты исследования: Норвегия

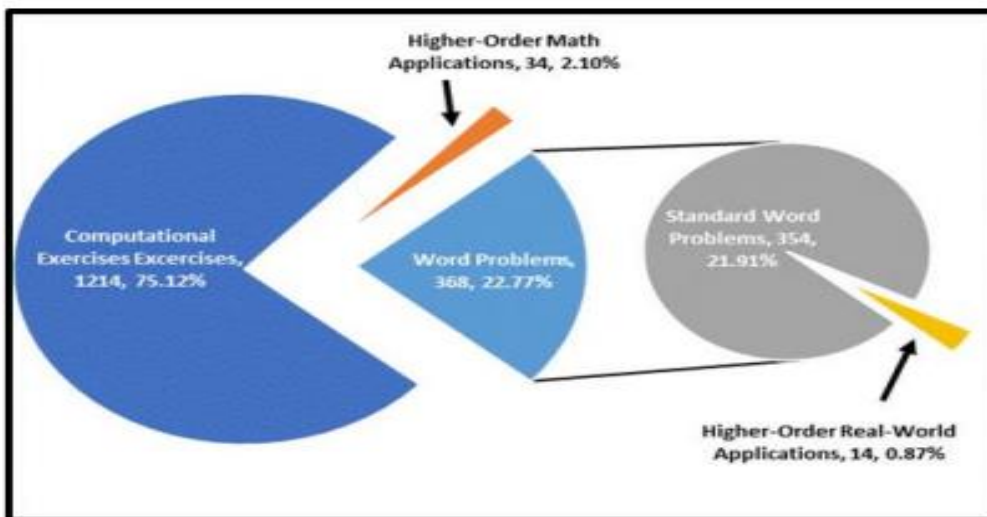


Рис. 15. Результаты исследования: Тайбэй (Китай)

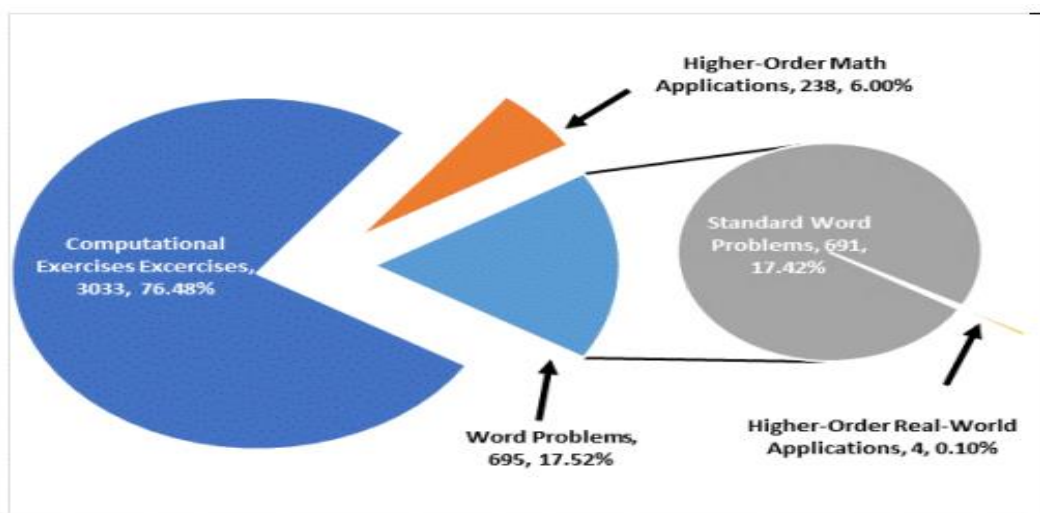


Рис. 16. Результаты исследования: Гонгонг (Китай)

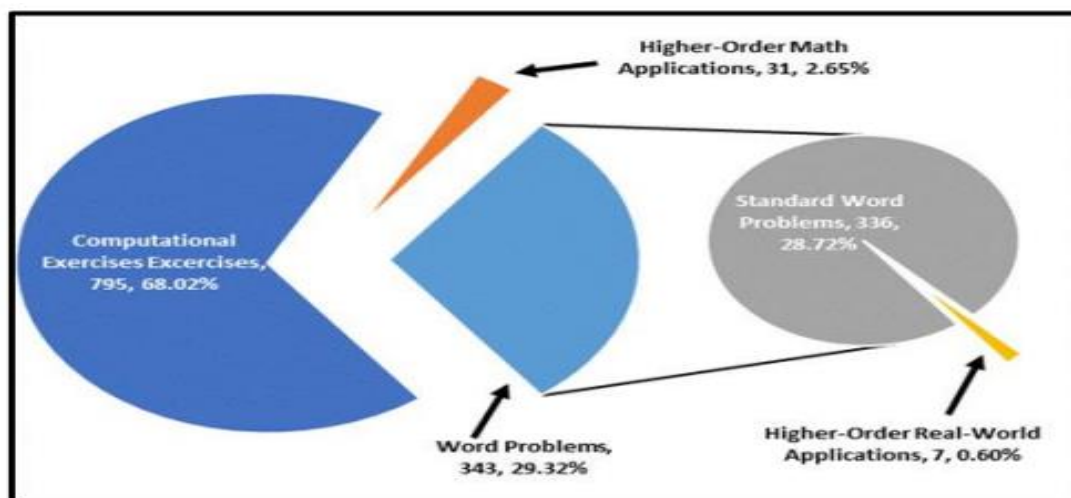


Рис. 17. Результаты исследования: США

Таблица 2. Сопоставление математических тем в 1-8 классах

Темы по математике	Казахстан								Корея								Норвегия							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Целое число: значение	■	■	■	■	■																			
Целое число: операции	■	■	■	■	■																			
Единицы измерения	■	■	■	■	■																			
Общие дроби			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Уравнения и формулы	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Представление и анализ данных						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2Д -геометрия: основы	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2Д-геометрия: многоугольники и круг		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Измерение: периметр, площадь и объем		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Округление и значащие цифры				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Оценка вычислений					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Целые числа: свойства операций	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Десятичные дроби				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Связь обыкновенных и десятичных дробей					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Свойства обыкновенных и десятичных дробей					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Проценты				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Концепции пропорциональности					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Проблемы пропорциональности					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2Д -геометрия: координатная геометрия							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Геометрия: преобразования		■	■																					
Отрицательные числа, целые числа и их свойства							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Степень, корни и радикалы							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Степень и его показатель							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Геометрия: соответствие и сходство																								
Рациональные числа и их свойства							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Отношения и функции																								
Пропорциональность: наклон и тригонометрия							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Действительные числа, их подмножества и свойства																								

Таблица 3. Сопоставление математических тем в 1-8 классах

Темы по математике	Казахстан								Япония								Израиль							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Целое число: значение	■	■	■	■	■				■	■	■	■					■	■	■	■	■	■		
Целое число: операции	■	■	■	■	■				■	■	■	■					■	■	■	■	■	■		
Единицы измерения	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Общие дроби	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Уравнения и формулы	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Представление и анализ данных	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
2Д -геометрия: основы	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
2Д-геометрия: многоугольники и круг	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Измерение: периметр, площадь и объем	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Округление и значащие цифры	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Оценка вычислений	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Целые числа: свойства операций	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Десятичные дроби	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Связь обыкновенных и десятичных дробей	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Свойства обыкновенных и десятичных дробей	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Проценты	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Концепции пропорциональности	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Проблемы пропорциональности	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
2Д -геометрия: координатная геометрия	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Геометрия: преобразования	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Отрицательные числа, целые числа и их свойства	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Степень, корни и радикалы	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Степень и его показатель	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Геометрия: соответствие и сходство	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Рациональные числа и их свойства	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Отношения и функции	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Пропорциональность: наклон и тригонометрия	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		
Действительные числа, их подмножества и свойства	■	■	■	■	■				■	■	■	■			■		■	■	■	■	■	■		

■ Added ■ Removed

Таблица 4. Сопоставление математических тем в 1-8 классах

Темы по математике	Казахстан								Эстония								Гонгонг (Китай)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Целое число: значение																								
Целое число: операции																								
Единицы измерения																								
Общие дроби																								
Уравнения и формулы																								
Представление и анализ данных																								
2Д -геометрия: основы																								
2Д-геометрия: многоугольники и круг																								
Измерение: периметр, площадь и объем																								
Округление и значащие цифры																								
Оценка вычислений																								
Целые числа: свойства операций																								
Десятичные дроби																								
Связь обыкновенных и десятичных дробей																								
Свойства обыкновенных и десятичных дробей																								
Проценты																								
Концепции пропорциональности																								
Проблемы пропорциональности																								
2Д -геометрия: координатная геометрия																								
Геометрия: преобразования																								
Отрицательные числа, целые числа и их свойства																								
Степень, корни и радикалы																								
Степень и его показатель																								
Геометрия: соответствие и сходство																								
Рациональные числа и их свойства																								
Отношения и функции																								
Пропорциональность: наклон и тригонометрия																								
Действительные числа, их подмножества и свойства																								

Таблица 5. Сопоставление математических тем в 1-8 классах

Темы по математике	Казахстан								Китайский Тайбэй								США							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Целое число: значение																								
Целое число: операции																								
Единицы измерения																								
Общие дроби																								
Уравнения и формулы																								
Представление и анализ данных																								
2Д -геометрия: основы																								
2Д-геометрия: многоугольники и круг																								
Измерение: периметр, площадь и объем																								
Округление и значащие цифры																								
Оценка вычислений																								
Целые числа: свойства операций																								
Десятичные дроби																								
Связь обыкновенных и десятичных дробей																								
Свойства обыкновенных и десятичных дробей																								
Проценты																								
Концепции пропорциональности																								
Проблемы пропорциональности																								
2Д -геометрия: координатная геометрия																								
Геометрия: преобразования																								
Отрицательные числа, целые числа и их свойства																								
Степень, корни и радикалы																								
Степень и его показатель																								
Геометрия: соответствие и сходство																								
Рациональные числа и их свойства																								
Отношения и функции																								
Пропорциональность: наклон и тригонометрия																								
Действительные числа, их подмножества и свойства																								

Три исследовательских вопроса относятся к охвату содержания формальной математики, а также к трем измерениям, связанным с математической грамотностью, которые содержатся в структуре содержания математики MCDA.

Сравнение тем формальной математики – как тех, которые, как известно, были изучены 25 лет назад, так и набора новых тем, вошедших в учебные программы некоторых стран в начале 21 века – были сопоставлены с показателями 25-летней давности, отраженными в исследовании TIMSS-95. Третий вопрос непосредственно касался освещения трех аспектов математической структуры, связанных с развитием математической грамотности.

Что касается формальных тем по математике, то основной вывод состоял в том, что для большинства из 19 стран/юрисдикций общая структура охвата была очень похожа на ту, которая была обнаружена для стран А+ в TIMSS-95. Большинство формальных тем, составляющих школьную математику К-8, были включены в национальные стандарты большинства стран/юрисдикций – не всегда в том же порядке или на тех же уровнях, но они были охвачены.

Появившиеся в последнее время официальные темы, как правило, не были охвачены большинством участников, как можно было ожидать. Данные показали, что было охвачено больше тем статистики, но только несколько стран/юрисдикций рассматривали более формальные аспекты статистического вывода. Другие темы, такие как алгоритмическое обоснование и нелинейные статистические модели, включались редко.

Все три аспекта математической грамотности стали нормой в национальных стандартах учебных программ всех 19 стран/юрисдикций. Стандарты страны/юрисдикции выдвигают на первый план не только формальную математику, связанную со школьным обучением К-8, но и аспекты количественного рассуждения, применения в реальном мире и компетенции 21 века. Между странами существуют серьезные различия в степени акцента, уделяемого каждому из этих трех аспектов. В пределах страны/юрисдикции степень акцента также различается по всем трем измерениям.

Некоторые страны/юрисдикции упоминают любое из трех измерений, но только один раз. Другие упоминают два или три измерения, но, опять же, только один раз. Третьи включают одно или более из трех измерений на каждом уровне оценки.

В то время как третьи добиваются наибольшей степени акцента, включая ссылки на одно или более из трех измерений в связи с конкретными темами в конкретных классах. Повторяющиеся и/или конкретные ссылки на сочетания тем/оценок для этих трех мы предполагаем, что измерения указывают учителям на важность их охвата.

Таким образом, учителям предлагается преподавать не только формальные и фундаментальные аспекты математики К-8, но и включать аспекты, связанные с развитием математической грамотности возможности для изучения математики явно связаны с типами упражнений, предлагаемых в учебниках для

учащихся.

Обычно ожидается, что учителя не будут разрабатывать свои собственные упражнения, а будут полагаться на учебник. Исследования показывают, что большинство поступает так, как это было в этих 19 странах/юрисдикциях.

Относительно упражнений практического характера с более высокого порядка в учебниках по странам/юрисдикциям следующее: количество упражнений для изучения и развития математической грамотности мало, что их практически не существует, в среднем менее шести упражнений в учебнике для 8-го класса.

Анализ показывает, что то, что дается им в виде словесных задач (в среднем около 15% на книгу), на самом деле является не более чем вычислительными задачами, и как таковое предоставляет слабые возможности для развития математической грамотности.

Именно здесь возникает разрыв между политикой и практикой, поскольку очень мало практических упражнений более высокого порядка в реальном мире ни в одном из учебников по странам / юрисдикциям.

Результаты этого исследования показывают необходимость увеличения упражнений для развития математической грамотности, которая позволяет им математически рассуждать для поиска решений проблем, возникающих в их текущей жизни и, конечно же, почти ежедневно в их будущей жизни как граждан.

Содержательные области математики [14].

Математическое содержание заданий:

изменение и зависимости – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;

пространство и форма – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу;

количество – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики;

неопределённость и данные – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

Мыслительная деятельность - формулировать ситуацию на языке математики; применять математические понятия, факты, процедуры размышления; интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты. Очевидно, что каждый из этих мыслительных процессов опирается на математические рассуждения.

Математическая грамотность включает также способность выделить в различных ситуациях математическую проблему и решить ее, а также склонность выполнять такую деятельность, что достаточно часто связано с такими чертами характера, как уверенность в себя и любознательностью.

Математическая грамотность – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Таблица 1.1. Целевые процентные показатели содержательных областей математики в TIMSS-2015, четвертый класс

Содержательная область	Процентное соотношение
Числа	50%
Геометрические фигуры и измерения	35%
Визуализация данных	15%

Источник: адаптировано из Exhibit 3 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Чтобы правильно отвечать на тестовые задания TIMSS, учащиеся должны быть знакомы не только с содержательной частью математики, но им также необходимо использовать ряд когнитивных навыков. Первая когнитивная область – «Знание» – охватывает факты, концепции и процедуры, о которых должны знать учащиеся. Вторая область – «Применение» – фокусируется на способности учащихся применять знания и концептуальное понимание для решения задач или нахождения ответа на вопросы. Третья область – «Рассуждение» – выходит за рамки решения рутинных задач для охвата незнакомых ситуаций, сложных контекстов и многоступенчатых задач (табл. 1.2.). Тем самым, когнитивные области охватывают широкий спектр навыков мышления школьников.

Таблица 1.2. Целевые процентные показатели когнитивных областей математики в TIMSS-2015, четвертый класс

Когнитивная область	Процентное соотношение
Знание	40%
Применение	40%
Рассуждение	20%

Источник: адаптировано из Exhibit 4 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Таблица 1.3. Описание когнитивной области «Знание»

Вспомнить	Восстановить в памяти определения, терминологии, числовые свойства, единицы измерения, геометрические свойства и обозначения (например, $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Распознать	Распознать числа, выражения, величины и формы. Распознать эквивалентные математические объекты (например, эквивалентные дроби, десятичные дроби и проценты; разные способы расположения простых геометрических фигур).
Классифицировать / упорядочить	Классифицировать числа, выражения, величины и формы по общим свойствам.
Вычислить	Выполнить алгоритмические процедуры $+$, $-$, \times , \div или арифметические действия над натуральными числами, дробями, десятичными дробями и целыми числами. Выполнить простые алгебраические вычисления.
Извлечь	Извлечь информацию из графиков, таблиц, текстов или других источников.
Измерить	Использовать измерительные инструменты и отобразить соответствующие единицы измерений.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 26 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Таблица 1.4. Описание когнитивной области «Применение»

Определить	Определить эффективные/соответствующие операции, стратегии и инструменты для решения задач, у которых, как правило, существуют методы решения.
Представить/ моделировать	Представить данные в виде таблиц или графиков; составить уравнения, неравенства, геометрические фигуры или диаграммы, моделирующие проблемные ситуации; создать эквивалентные представления к определенному математическому объекту или отношению.
Применить	Использовать стратегии и операции для решения задач, связанных со знакомыми математическими понятиями и процедурами.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Таблица 1.5. Описание когнитивной области «Рассуждение»

Анализировать	Определить, описать или использовать соотношения между числами, выражениями, величинами и формами.
Интегрировать / Синтезировать	Интегрировать различные элементы знаний и процедур для решения задач.
Оценить	Оценить альтернативные стратегии решения задач и способы их решения.
Делать выводы	Аргументировать на основе информации и доказательств.
Обобщить	Привести доводы, которые представляют отношения в более общих и более широко применимых терминах.
Обосновать	Предоставить математические аргументы решения задач.

Источник: адаптировано из табл. на стр. 27 в Grønmo, L.S., Lindquist, M., Arora, A., & I.V.S. Mullis. (2013). TIMSS 2015 mathematics framework. In I.V.S. Mullis and M.O. Martin (Eds.). *TIMSS 2015 assessment frameworks*. Получено из сайта Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

Блок «Знание» содержит математические задачи, требующие от учащегося академического знания свойств чисел и простых геометрических фигур, формулирования определений и получения информации из стандартных графиков и диаграмм.

При выполнении тестовых заданий на применение учащиеся должны продемонстрировать навыки решения математических задач с различными жизненными ситуациями, интерпретации данных таблиц и диаграмм, диаграмм и графиков, проведения экспериментальных работ. Задачи мышления определяют навыки логического и системного мышления студентов.

Задачи, требующие беспокойства, могут отличаться новизной предлагаемой ситуации, сложностью вопроса, числом шагов решения, необходимостью объединения знаний по различным разделам математики.

M8_015

Служба такси установила основной тариф 25 зедов и дополнительно 0,2 зеда за каждый километр проезда такси. По какому из этих выражений можно рассчитать стоимость поездки на такси в зедах на расстояние в n километров.

- A $25 + 0,2n$
- B $25 \cdot 0,2n$
- C $0,2 \cdot (25 + n)$
- D $0,2 \cdot 25 + n$

1.4. Изображение фигур на плоскости

M4_012

У Салтанат есть 6 кусков картона, которые изображены на верхнем рисунке. Какую из следующих фигур Салтанат может сделать, используя все 6 кусков, но не разрезая их?

100balnik.com
100-БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

А

В

С

D

1.5. Точки, отрезки и углы

M4_073

А. Заполни таблицу, чтобы показать, где расположены объекты. Расположение первого объекта уже показано в таблице.

Объекты	Квадрат на сетке
Игровая площадка	B2
Школа	
Пересечение Кленовой улицы с Березовой	

100balnik.com
100-БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным

В. Толкын живет в доме, расположенном в квадрате С4. Поставь букву Т в том квадрате, где живет Толкын.

1.3. Чтение и интерпретация данных

M4_0124

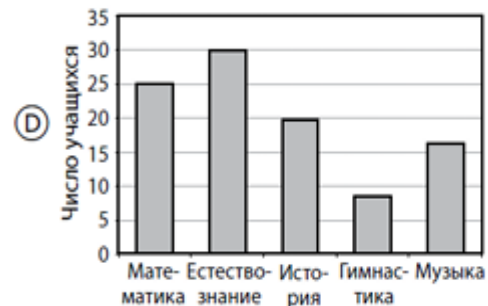
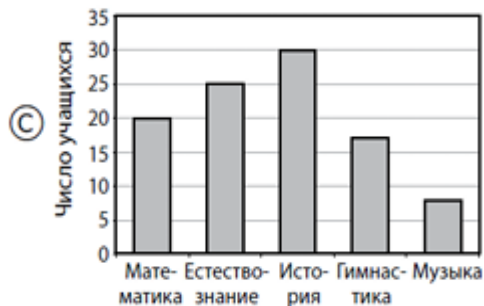
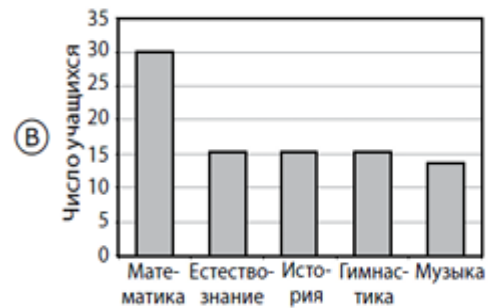
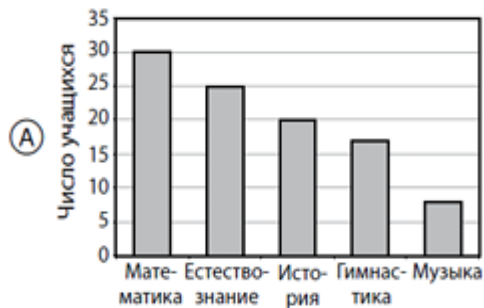
Директор школы провел опрос учащихся своей школы относительно их любимых предметов.

На круговой диаграмме показано, скольким учащимся нравится каждый из 5 предметов.



На какой столбчатой диаграмме показаны те же данные, что и на круговой диаграмме?

100 БАЛЛОВ
Делаем невозможное возможным



M8_091

Сплошная линия (—) на графике обозначает выпуск автомобилей машиностроительной компанией NU в течение обычного дня.



Пунктирной линией (-----) показано предполагаемое количество выпускаемых автомобилей, если бы уровень производства был постоянным.

A. К какому времени были произведены 150 автомобилей?

Ответ: _____

B. Каково среднее количество автомобилей, выпускаемых каждый час в течение дня?

Ответ: _____

C. В течение какого часа было произведено больше всего автомобилей?

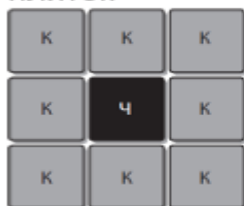
Ответ: Между _____ и _____

M8_0126

Красные и черные плитки

У Полины есть красные и черные плитки. Полина использует плитки для составления квадратных фигур.

Фигура размером 3x3 составлена из 1 черной и 8 красных плиток



Фигура размером 4x4 составлена из 4 черных и 12 красных плиток



- черные плитки



- красные плитки

В таблице ниже приводится количество плиток, использованных Полиной для составления первых трех фигур. Полина продолжила делать фигуры, используя эту последовательность. Заполните таблицу для фигур размером 6x6 и 7x7

Размер фигуры	Количество черных плиток	Количество красных	Общее количество
3x3	1	8	9
4x4	4	12	16
6x6			
7x7			

		плиток	плиток
3 x 3	1	8	9
4 x 4	4	12	16
5 x 5	9	16	25
6 x 6	16		
7 x 7	25		

M8_0127

100balnik.com
100 БАЛЛОВ
Дарим возможность решить задачу
Ответьте на следующие вопросы, используя данные предыдущей таблицы.

A. Полина составила фигуру, в которой всего 64 плитки. Сколько черных и красных плиток в этой фигуре?

Ответ: _____ черных плиток и _____ красных плиток.

B. Полина составила фигуру из 49 черных плиток. Сколько красных плиток она использовала в этой фигуре?

Ответ _____ красных плиток.

C. Затем Полина составила фигуру из 44 красных плиток. Сколько черных плиток понадобится Полине для завершения черной части фигуры?

Ответ: _____

M8_0128

Полина хочет добавить строку к таблице, в которой показано как рассчитать количество плиток, необходимых для составления квадратных фигур любого размера. Данные, приведенные в предыдущей таблице, помогут вам закончить строку таблицы ниже

для фигуры размером $n \cdot n$

Размер фигуры	Количество черных плиток	Количество красных плиток	Общее количество плиток
$n \cdot n$	$(n-2)^2$		

РНПЦ «Дарын» [15].

Среди задач РНПЦ «Дарын» можно выделить следующие задачи: формирование информационно-образовательной среды, обеспечивающей реализацию республиканской модели работы с одаренными детьми и талантливой молодежью; разработка и апробация новых образовательных программ, эффективных методик, технологий работы, тестов и учебных пособий с одаренными детьми.

Приведем примеры контекстных заданий, включенных в олимпиадные задания:

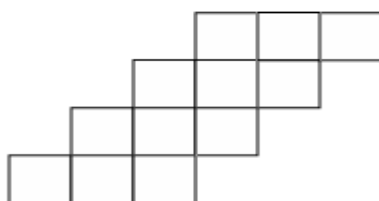
1. Айдын поехал с отцом в тир и договорились о следующем: сначала Айдын стреляет 5 раз, за каждое попадание он получает еще 2 выстрела. Сколько раз он попал в цель, если всего было произведено 17 выстрелов?

- A) 12
- B) 6
- C) 5
- D) 8
- E) 7

2. Самат и Жанат живут в одном многоэтажном доме. Квартира Жаната на 12 этажей выше, чем Самата. Вечером Самат поднимался по лестнице к Жанату. Когда он прошел половину пути, то оказался на 8 этаже. На каком этаже квартира Самата?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

3. На рисунке изображена фигура, состоящая из 12 квадратов со стороной 1. Найдите периметр такой фигуры в 99 квадратов



- A) 136
- B) 132
- C) 198
- D) 264
- E) 244

4. У Ансара было четыре булочки, а у Мансура пять булочек. К ним присоединился Танат, и друзья поделили булочки поровну. В благодарность Танат дал своим друзьям 1200 тенге. Как должны Ансар и Мансур честно разделить эти деньги?

- A) Ансар – 600 тг, Мансур – 600 тг
- B) Ансар – 500 тг, Мансур – 700 тг
- C) Ансар – 400 тг, Мансур – 800 тг
- D) Ансар – 300 тг, Мансур – 600 тг
- E) Ансар – 200 тг, Мансур – 1000 тг

5. Номера на дверях квартир многоэтажного дома составлены из цифр, сделанных из металла. Сколько металлических цифр понадобится для нумерации квартир, если всего в доме 125 квартир?

- A) 263
- B) 262
- C) 264
- D) 265
- E) 267

6. У Асель 15 марок, а у Антона – на 6 меньше. Асель дала Антону столько марок, сколько у него было первоначально. Затем Антон дал ей столько марок, сколько у нее осталось. После этого количество марок у обоих стало поровну. Сколько марок стало у каждого?

- A) 12
- B) 9
- C) 10
- D) 14
- E) 11

1. (РОШ 2020-2021, II этап, 10, 11 классы, 2 задача) Компьютер заражён вирусами. На этот компьютер установили Антивирус. Этот Антивирус борется с каждым вирусом по следующей схеме:

- 1) сначала он **находит** вирус,
- 2) затем **помещает** найденный вирус в карантин,
- 3) и, в конце концов, **уничтожает** вирус.

Над каждым вирусом Антивирус выполняет операции 1-3 строго в указанном порядке, но не обязательно сразу одну за другой. Выполнив одну операцию над каким-то вирусом, он может либо приступить к следующей

для этого вируса операции, либо перейти к другому вирусу, выполняя над ним соответствующую операцию.

Известно, что Антивирус вылечил компьютер, уничтожив все 2020 вирусов, которыми был заражён компьютер. Сколькими различными способами Антивирус мог это сделать?

Ответ: $\frac{6060!}{(3!)^{2020}}$.

Решение. Пронумеруем все вирусы числами от 1 до 2020. Выполнение операций Антивирусом по уничтожению вирусов закодируем в виде последовательности чисел 1 до 2020, записывая номер вируса каждый раз, как только Антивирус приступил к выполнению операции к какому-либо вирусу. Таким образом получится последовательность, состоящая из $2020 \times 3 = 6060$ чисел (так как вирусов 2020, и над каждым вирусом выполняется по 3 операции). В этой последовательности в каком-то порядке будут записаны ровно три 1, ровно три 2, ровно три 3, ..., ровно три 2020.

Обратно, если мы выберем произвольную последовательность, состоящую из 6060 чисел, в которой присутствуют ровно три 1, ровно три 2, ровно три 3, ..., ровно три 2020, то мы можем восстановить последовательность выполнения Антивирусом операций над вирусами так: как только первый раз встретилось число x в последовательности, это означает, что нужно выполнить операцию 1 над вирусом x , второе появление числа x в этой последовательности означает, что пора выполнять операцию 2 над вирусом x и, наконец, третье появление x в последовательности на говорит о том, что необходимо приступить к выполнению операции 3 над вирусом x . Например, последовательность

2018, 4, 4, 7, 3, 2018, 3, 2018, 4, ...

показывает нам, что Антивирус сначала находит вирус с номером 2018, затем находит вирус 4, после этого помещает вирус 4 в карантин, затем находит вирус 7, после чего находит вирус 3, затем помещает вирус 2018 в карантин, после этого помещает вирус 3 в карантин, теперь уничтожает вирус 2018, после чего уничтожает вирус 4, ...

Таким образом, количество таких последовательностей равно количеству различных способов, которыми Антивирус может уничтожить вирусы на компьютере. Поскольку рассматриваемая нами последовательность состоит из 6060 чисел от 1 до 2020 и каждое число входит в эту последовательность ровно три раза, то количество различных способов составить эту последовательность равно $\frac{6060!}{(3!)^{2020}}$.

Типовые учебные программы и учебники для общеобразовательных школ

Содержания образования базируется на ожидаемых результатах, которые определяются по образовательным областям и отражают деятельностный аспект, т.е. учащиеся «знают», «понимают», «применяют», «анализируют», «синтезируют», «оценивают».

Основные содержательные линии математического образования закладываются на начальном уровне образования, начинается формирование интеллектуальных навыков высокого уровня, способствующих выработке научного стиля мышления, творческому развитию личности. Содержание предмета направлено на формирование у обучающихся первоначальных математических знаний для описания разнообразных объектов и явлений окружающей действительности; на развитие общих приемов решения задач, умений выстраивать логические суждения на основе измерительных и вычислительных навыков.

Количество целей обучения по предмету «Математика» для 1-4 классов даны в таблице 6; а в таблицах 7-10 представлен сравнительный анализ целей обучения с учетом уровней математической грамотности PISA [16].

Таблица 6. Количество целей обучения в учебных программах в разрезе предмета и классов Предмет «Математика»				
Класс	1	2	3	4
Всего целей обучение в учебной программе	48	55	65	67

Таблица 7. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Математика, 1-4 классы)

Уровни	Цели обучения в учебной программе			
	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
1	<p>1.3.2.5 определять расположение, направление предметов окружающего мира (впереди-сзади, слева-справа, сверху-снизу, между, рядом, на, над, под, внутри, вне, посередине)</p> <p>1.1.2.1 понимать действие сложения как объединение множеств, не имеющих общих элементов, и вычитание как удаление части множества</p> <p>1.3.2.4 определять основные отношения между геометрическими фигурами (больше-</p>	<p>2.2.1.6 находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих два, три арифметических действия, и определять порядок действий</p> <p>2.1.2.2 понимать, что умножение и деление – взаимнообратные действия, определять зависимость между компонентами, результатами этих действий</p> <p>2.1.2.1 понимать умножение как сложение одинаковых слагаемых и деление как разбиение</p>	<p>3.1.1.1 понимать образование чисел в пределах 1000, считать в прямом и обратном порядке в пределах 1000, определять место числа в натуральном ряду чисел;</p> <p>3.5.2.4 ** использовать названия компонентов действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками</p> <p>3.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания трехзначных чисел</p> <p>3.2.1.7 понимать</p>	<p>4.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания многозначных чисел</p> <p>4.1.3.2** производить измерение величин, используя единицы измерения: (см³, дм³, м³, га, ар);</p> <p>4.4.3.1 ** определять закономерность в последовательности чисел до 1 000 000</p> <p>4.1.2.10 ** выполнять деление многозначных чисел на однозначное число с остатком</p> <p>4.1.2.1 понимать сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями как сложение и вычитание соответствующих</p>

	<p>меньше, выше-ниже, шире-уже, толще-тоньше)</p> <p>1.1.2.1 понимать действие сложения как объединение множеств, не имеющих общих элементов, и вычитание как удаление части множества</p> <p>1.5.2.2 ** использовать знаки «+», «-», «≠», «=», «>», «<»;</p> <p>1.1.3.2** производить измерения величин, используя единицы измерения: длины (см, дм), массы (кг), объема емкости (л);</p> <p>1.3.2.1 изображать на плоскости прямую, кривую, ломаную замкнутую и незамкнутую линии/простейшие</p>	<p>объектов по содержанию на равные части;</p>	<p>формулы как равенства, устанавливающие взаимосвязь между величинами</p> <p>3.1.2.1** понимать, что дроби это одна или несколько частей целого и как частное двух натуральных чисел;</p> <p>3.1.2.14 находить долю числа/величины и число/величину по его доле: половину, четвертую, десятую часть от чисел в пределах 100 и сотен</p> <p>3.3.2.4 объяснять изменения в положении пространственных фигур, с поворотом налево, направо, вид ее сверху и сбоку</p>	<p>числителей, а знаменатель оставить без изменения;</p> <p>4.5.2.4 использовать для обозначения: процента символ % (10 %, 20 %, 25 %, 50 %, 75%, 100 %) / градусной меры угла символ ⁰</p>
--	--	--	--	--

	плоские фигуры (треугольник, четырехугольник) на точечной бумаге;			
2	<p>1.3.1.1 распознавать и называть геометрические фигуры: точка, прямая, кривая, ломаная, замкнутая и незамкнутая линии, отрезок, луч, угол.</p> <p>1.5.2.1 отличать цифру от числа, наглядно изображать однозначные числа разными способами: совокупностями точек, палочек, на числовом луче</p> <p>1.1.3.1 ** различать величины времени, выбирать меры и инструменты для их измерения, производить измерения;</p>	<p>2.1.3.1 различать шкалы различных измерительных приборов и определять по ним соответствующие значения величин;</p> <p>2.1.3.4 преобразовывать единицы измерения длины: (см, дм, м), массы (кг, ц), объема емкость (л), времени (ч, мин, сут, месяц, год) на основе соотношений между ними;</p> <p>2.5.1.5** различать задачи с прямыми и косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше/меньше на»),</p>	<p>3.1.1.4 образовывать укрупненную единицу счета тысяча, считать тысячами до 1000 000, записывать, сравнивать</p> <p>3.3.1.1 распознавать и называть окружность, круг и их элементы (центр, радиус, диаметр)/ различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира;</p>	<p>4.4.1.1 определять характер отношений между множествами (равные, пересекающиеся и непересекающиеся множества, подмножество)</p> <p>4.3.1.1** распознавать и называть куб, прямоугольный параллелепипед и его элементы (вершины, ребра, грани);</p> <p>4.5.2.5 интерпретировать информацию, сравнивать и обобщать данные, строить графики движения, составлять чертеж к задачам на движение</p>

		«больше/меньше в раз»);		4.2.1.2 находить значение выражения с несколькими переменными при заданных значениях переменных; 4.3.2.3 распознавать развертки пространственных геометрических фигур (пирамида, цилиндр, конус), соотносить фигуры с их развертками и собирать ее модель; 4.3.2.4 различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира
3	1.4.3.1 ** составлять последовательность десятков до 100, определять закономерность в последовательности	2.1.2.3** применять переместительное, сочетательное свойства сложения для рационализации вычислений	3.5.2.4 ** использовать названия компонентов действий сложения, вычитания,	4.4.1.3 ** применять переместительное и сочетательное свойства объединения и пересечения

	<p>рисунков, фигур, символов, чисел в пределах 100 1.5.1.2 ** использовать понятия, которые применяются при сравнении чисел, предметов/термины, определяющие расположение, направление и расстояние между предметами</p>	<p>2.4.3.2 составлять последовательность по заданной закономерности, находить нарушение 2.4.4.1 составлять варианты комбинаций «по три» из предметов окружающего мира</p>	<p>умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками 3.4.3.2 составлять последовательность по самостоятельно выбранному правилу, находить нарушение 3.1.2.3** применять переместительное свойство умножения для рационализации вычислений 3.4.1.2 составлять по заданному или самостоятельно установленному признаку элементов множества чисел, их объединение и пересечение; 3.5.1.2** использовать при решении задач зависимость между величинами: масса одного предмета, количество, общая</p>	<p>множеств при решении задач 4.3.1.3 составлять и применять формулу нахождения объема прямоугольного параллелепипеда ($V=a \cdot b \cdot c$); 4.1.2.12** применять алгоритмы умножения и деления многозначных чисел, оканчивающихся нулями, на однозначное число 4.1.2.11** применять алгоритмы умножения и деления на двузначное число 4.1.2.10** выполнять деление многозначных чисел на трехзначное число с остатком 4.4.2.1 составлять высказывания с математическим содержанием и определять их</p>
--	--	---	---	--

			<p>масса/ расход на один предмет, количество предметов, общий расход/ширина, длина, площадь;</p>	<p>истинность и ложность; 4.4.2.2 решать логические задачи на развитие пространственного мышления 4.1.2.14 преобразовывать смешанное число в неправильную дробь и неправильную дробь в смешанное число; 4.1.2.15 применять алгоритмы сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями 4.3.1.1** распознавать и называть прямоугольный треугольник;</p>
4	1.3.1.3 измерять и сравнивать стороны геометрических фигур (треугольник, квадрат, прямоугольник)	2.1.3.3 сравнивать значения величин длины (см, дм, м), массы (кг, ц), объема емкость (л), времени (ч, мин, сут,	3.1.3.3 ** сравнивать значения величин длины (мм, см, дм, м, км), массы (г, кг, ц, т), объема емкости (л), площади (см ² ,	4.1.3.3** сравнивать значения величин длины (мм, см, дм, м, км), массы (мг, г, кг, ц, т), объема емкости (л, мм ³ , см ³ , дм ³ , м ³),

	<p>1.2.1.5 сравнивать буквенные выражения/ числовые выражения без скобок</p>	<p>месяц, год) и выполнять действия сложения/вычитания/умножения/деления со значениями величин;</p>	<p>дм², м²), выполнять арифметические действия над значениями величин 3.5.2.2 использовать для обозначения: пустого множества знак \emptyset, пересечения множеств знак \cap и объединения множеств знак \cup 3.2.1.5 сравнивать числовые выражения, содержащие более 3-х арифметических действий</p>	<p>площади (см², дм², м², ар, га), времени (сек, мин, ч, сут, год, век) и выполнять арифметические действия над значениями величин; 4.2.1.5 сравнивать обыкновенные дроби с одинаковыми числителями или с одинаковыми знаменателями, сравнивать на числовом луче 4.2.1.5 сравнивать обыкновенные дроби с одинаковыми числителями или с одинаковыми знаменателями, сравнивать на числовом луче; 4.2.1.6 сравнивать значения выражений содержащих обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями</p>
--	--	---	--	--

5	<p>1.1.1.5** находить половину числа 2, 4, 6, 8, 10 предметов путем практического действия</p> <p>1.5.1.1** моделировать задачу в виде схемы, рисунка, краткой записи/подбирать опорную схему для решения задачи;</p> <p>1.4.1.1 наглядно изображать объединение двух множеств и удаление части множества</p> <p>1.3.2.3 составлять композиции из моделей плоских фигур и их частей;</p>	<p>2.5.1.1 моделировать в виде таблицы, схемы, краткой записи задачи в одно действие, в два действия;</p> <p>2.5.1.8 ** моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения;</p> <p>2.4.1.1 наглядно изображать при помощи диаграмм объединение равночисленных множеств и разделение множества на равночисленные части</p> <p>2.5.1.7 моделировать и решать задачи в 2 действия (разные комбинации простых</p>	<p>3.5.2.1 строить графические модели многозначных чисел, использовать таблицу разрядов и классов;</p> <p>3.4.1.1 наглядно изображать объединение и пересечение двух множеств при помощи диаграмм Эйлера-Венна</p> <p>3.5.1.1 ** моделировать задачу в 2-3 действия в виде схемы, краткой записи;</p> <p>3.3.1.4 определять периметр комбинированных фигур, изображенных на рисунке, плоских фигур в окружающем мире;</p> <p>3.3.1.5 строить плоские фигуры на бумаге</p>	<p>4.3.3.1 составлять схемы движения объектов, используя начало и направления движения, выполнять соответствующие расчеты;</p> <p>4.3.3.2 определять исходную позицию и направление движения объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях)</p> <p>4.5.2.1 использовать части плоской фигуры и числовой луч для иллюстрации образования, сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей;</p> <p>4.2.1.3 составлять выражения с переменной и использовать их для решения задач;</p>
---	--	--	---	--

		<p>задач на увеличение/уменьшение в несколько раз, кратное сравнение);</p>	<p>в клетку по заданным значениям площади, объяснять, как изменяется площадь фигуры с изменением ее формы</p> <p>3.3.2.1 чертить параллельные и пересекающиеся прямые/чертить пересекающиеся плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения;</p> <p>3.3.2.3 изготавливать развертку пространственной геометрической фигуры (куб, прямоугольный параллелепипед) и собирать ее модель;</p> <p>3.5.1.7 моделировать и решать задачи</p>	<p>4.5.1.7 моделировать и решать задачи в 3-4 действия разными способами и определять наиболее рациональный;</p> <p>4.5.1.8** моделировать решение составных задач на все действия в виде числового выражения и уравнения</p> <p>4.3.1.5 дополнять построение плоских фигур относительно оси симметрии на точечной бумаге, находить величину угла;</p> <p>4.3.2.1 чертить перпендикулярные прямые, симметричные и несимметричные плоские фигуры на точечной бумаге;</p> <p>4.4.1.2 демонстрировать пересечение прямых</p>
--	--	--	---	---

			<p>в 3 действия(разные комбинации простых задач на зависимость между величинами); 3.5.1.8** моделировать решение простых задач на все действия в виде выражения с переменными и уравнения/составных – в виде числового выражения или отдельных действий</p>	<p>линий, геометрических фигур, выделять области пересечения и объединения</p>
6	<p>1.4.1.2 классифицировать множества по признакам их элементов (цвет, форма, размер, материал, действие объектов) 1.5.1.3** анализировать и решать задачи на нахождение суммы и остатка/составлять и решать обратные</p>	<p>2.4.1.2 составлять и классифицировать (разбивать) числовые множества по количеству цифр в записи чисел, делимости числа на 2, месту, занимаемому в числовой последовательности; 2.4.2.1 определять истинность и ложность</p>	<p>3.5.1.5 ** анализировать и решать задачи: с косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше/меньше на», «больше/ меньше в ... раз(а)») 3.5.1.3 анализировать и решать задачи на нахождение доли числа и величины,</p>	<p>4.1.2.4 классифицировать натуральные числа на основе признаков делимости на 2, 5, 10; 4.3.1.2 классифицировать треугольники 4.5.1.4 анализировать и решать задачи на: зависимость между величинами/ пропорциональное деление/нахождение</p>

	<p>задачи; 1.5.1.4 анализировать и решать задачи на увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение, составлять и решать обратные задачи; 1.5.1.5 анализировать и решать задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания, составлять и решать обратные задачи</p>	<p>утверждений, составлять истинные и ложные утверждения 2.5.2.5 проводить сбор данных, систематизировать, строить таблицы и диаграммы 2.5.1.3 анализировать и решать задачи на: нахождение суммы одинаковых слагаемых, деление по содержанию и на равные части, составлять и решать обратные задачи 2.5.1.4 анализировать и решать задачи на увеличение/ уменьшение числа в несколько раз, кратное сравнение, составлять и решать обратные задачи;</p>	<p>составлять и решать обратные задачи; 3.5.1.4 анализировать и решать задачи на зависимость между величинами/ на пропорциональное деление 3.3.1.2 классифицировать геометрические фигуры; квадрата $S=a^2$, прямоугольного треугольника $S=(a \cdot b):2$ и предметов окружающего мира;</p>	<p>неизвестного по двум разностям 4.5.1.5 анализировать и решать задачи на нахождение длины ребра и объема прямоугольного параллелепипеда (куба) 4.5.1.9 ** решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях 4.4.3.1** определять закономерность в последовательности чисел, выраженных обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями или с одинаковыми числителями 4.5.1.3 анализировать и решать задачи: на</p>
--	--	---	--	---

		<p>2.5.1.5** анализировать и решать задачи на нахождение неизвестных компонентов умножения и деления, составлять и решать обратные задачи, различать задачи с прямыми и косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше/меньше на», «больше/меньше в раз»);</p> <p>2.5.1.6 обосновывать выбор действий и объяснять способ решения задачи на умножение и деление;</p>		<p>нахождение части от целого, составлять и решать обратные задачи</p> <p>4.4.3.2 составлять последовательность чисел, группы чисел, выбрав самостоятельно закономерность или правило</p>
--	--	---	--	--

На рисунках 8-9 представлено процентное соотношение общего количества целей обучения в учебной программе и количества целей обучения, соответствующие уровням математической грамотности международного исследования PISA в разрезе учебного предмета и классов.

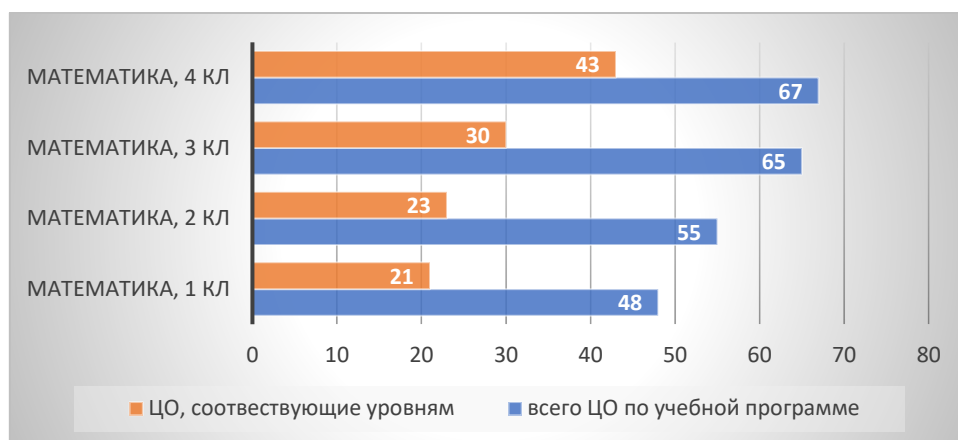


Рис. 8. Сравнительный анализ количества целей обучения

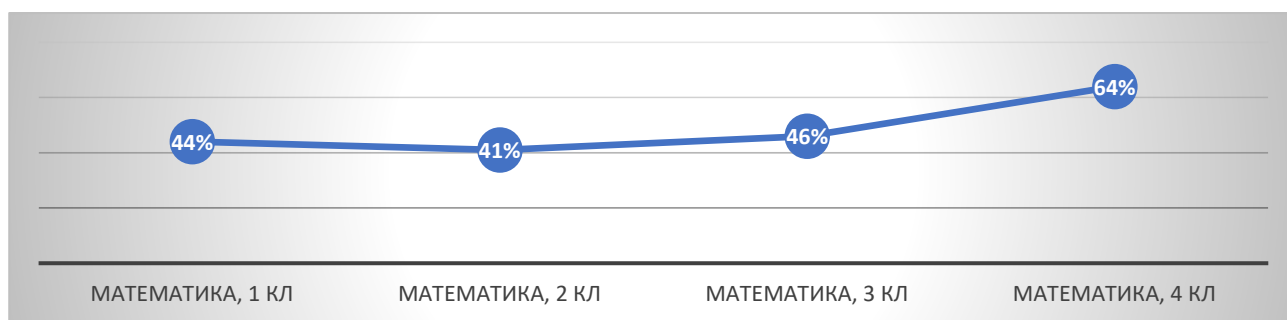


Рис. 9. Доля количества целей обучения, соответствующие уровням PISA от общего количества ЦО

Из рисунков 8-9 видим, что доля целей обучения, соответствующие уровням математической грамотности международного исследования PISA по математике в 1-4 классах составляет от 44% до 64%. Это означает, что почти половина целей обучения соответствует уровням математической грамотности PISA.

По сравнению с четвертым классом в 1-2 классах процент ниже. Это связано с тем, что например, в первом классе математический материал строится на основании действий с конкретными множествами и формирования у детей знаний об общих характеристиках формы, размере и количестве, потом учить их считать, измерять, прибавлять и вычитать; во втором классе обучающиеся изучают арифметических действия, овладевают алгоритмами устных и письменных вычислений, учатся вычислять значения числовых выражений, решать текстовые задачи. У детей формируются пространственные и геометрические представления, затем идет постепенное углубление умений и навыков, формирование осознанных способов математической деятельности.

Теперь рассмотрим сопоставительный анализ ЦО по уровням математической грамотности из количества целей, соответствующие этим уровням в разрезе учебных предметов (рис 10).

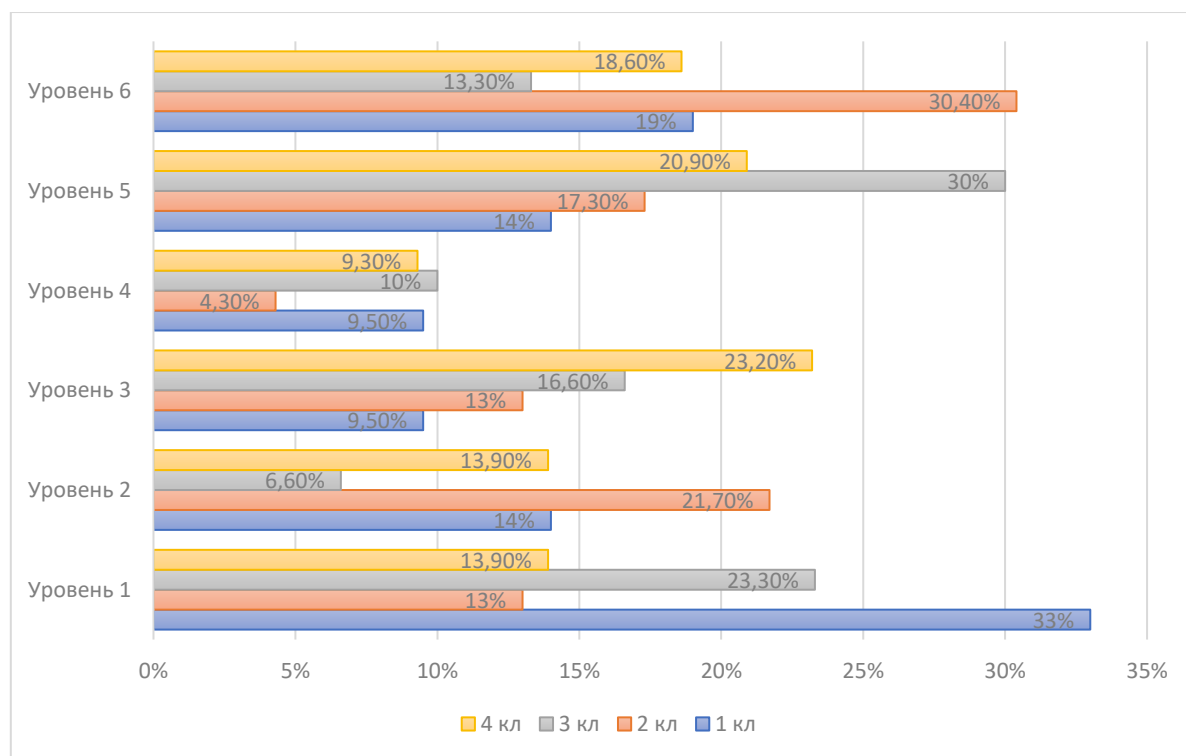


Рис. 10. Доля количества целей обучения относительно уровней (1-4 кл., математика)

Для развития ключевых навыков и компетенций, активизации познавательной деятельности обучающихся и развития математического мышления по математике на начальном уровне образования важное значение имеет материал учебника, а именно содержания систем упражнений, т.е. учебные задания разных видов, данные в учебнике. Решая учебные задания обучающиеся, должны научиться анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать связи, делать выводы.

Основными учебными заданиями в учебниках математики являются стандартные задачи. Они обеспечивают деятельность обучающихся по образцу или изученному правилу. Следующие типы заданий - это задания, выполняя которых у обучающихся формируется умения проводить анализ, обобщать и находить закономерности; конструировать математические объекты. Главное содержание учебных заданий должны соответствовать целям обучения типовой учебной программы.

Учебник должен включать не только теоретический материал, но и учебные задания, с помощью которых обучающиеся должны усвоить как теоретические знания, так и приобрести умения и навыки, определяемые учебной программой. Учебные задания должно обеспечить у обучающихся осознанное и прочное усвоение теоретических знаний, выработку умений и навыков. Также в зависимости от содержания учебные задания, особенно в

начальных классах должны сопровождаться иллюстрациями.

С этой целью проведен сравнительный анализ типовой учебной программы и учебников обновленного содержания по предмету «Математика» в 1-4 классах на предмет развития ключевых навыков и компетенций.

Известно, что под ключевыми навыками и компетенциями понимается целостная система универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся.

В связи с практической ориентированностью современного образования основным результатом деятельности организации образования должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе, а набор ключевых компетентностей.

На уровне начального образования выделяются следующие компетенции:

1) учебно-познавательные компетенции: ставить цель и уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; владеть измерительными навыками, работать с инструментами;

Математическая компетенция включает в себя способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты. Иными словами, математическая компетенция обучающегося способствует применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем.

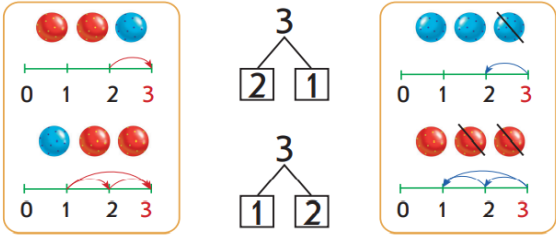
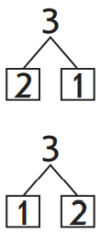



2) ценностно-смысловые компетенции: предполагают умения формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к предмету; владение способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; уметь принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия;

3) коммуникативные компетенции: владение обучающимися средствами коммуникации. На уроках математики обязательное проговаривание алгоритмов, взаимопроверка, работа в парах.

4) информационные компетенции: владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками и т.д.; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Для сравнительного анализа учебных программ и учебников обновленного содержания по предмету «Математика» уровня начального образования на предмет развития ключевых навыков и компетенций рассмотрены выборочно цели обучения, прописанные в учебной программе по каждому классу и соответствующие этим целям учебные задания из вышеуказанных учебников [16, 17]. Итог анализа представлен в таблицах 8-11.

Таблица 8. Сравнительный анализ целей обучения учебной программы и учебника «Математика» для 1 класса

Подразделы	Цели обучения	Содержание заданий в учебнике	Выводы
<p>Натуральные числа и число 0. Дроби</p>	<p>1.1.1.1** понимать образование натуральных чисел, считать в прямом и обратном порядке в пределах 10, определять место числа в натуральном ряду чисел; 1.1.1.2 ** читать, записывать и сравнивать однозначные числа и число 10; 1.1.1.3 ** определять состав однозначных чисел</p>	<p>Возьми два круга. Добавь ещё один. Сколько получилось? Что показано на втором рисунке?</p>    <p>МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>3 Посчитай предметы и сравни их количество.</p>  <p> <input type="checkbox"/> > <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> < <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> </p> 	<p>В учебнике для чисел от 1 до 10 (включая 10) даны системы упражнений, выполняя которых обучающиеся понимают образование натуральных чисел, считают в прямом и обратном порядке в пределах 10, определяют место числа в натуральном ряду чисел.</p> <p>Далее представлены четыре задания на чтение, запись, сравнение однозначных чисел.</p> <p>Одним их учебных компетенции, которыми должны</p>

3 Найди пары картинок. Объясни.



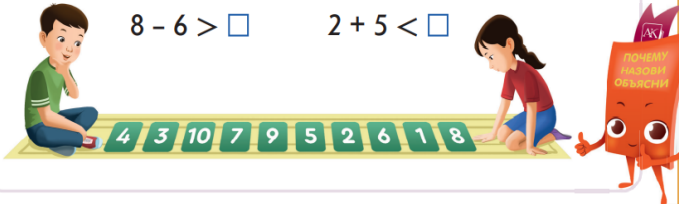
2 Посчитай. Каких предметов меньше трёх? Сравни.



4 Подбери числа на карточках.

$$3 + 2 > \square \quad 9 - 3 < \square$$

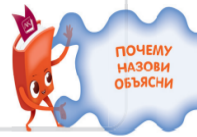
$$8 - 6 > \square \quad 2 + 5 < \square$$



обладать учащиеся при изучении математики в 1 классе является умение учащихся считать, сравнивать определенные предметы. Цикл учебных заданий на формирование умений читать, записывать и сравнивать однозначные числа и число 10.

Содержание данных заданий даны под рубрикой «Математика в жизни».

При выполнении данных заданий обучающиеся работают в паре или в группе. Тем самым у них формируется знания по данной

			<p>теме, а также развиваются коммуникативные компетенции.</p>																														
<p>Операции над числами</p>	<p>1.1.2.1 понимать действие сложения как объединение множеств, не имеющих общих элементов, и вычитание как удаление части множества; 1.1.2.4 составлять, знать и применять таблицу сложения однозначных чисел без перехода через десяток; 1.1.2.3 применять переместительное свойство сложения, свойство 0</p>	<p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>3 Назови значения сумм и разностей. Обрати внимание на цвет карточек. Объясни.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">Слагаемое</td> <td style="background-color: #f4a460;">2</td> <td style="background-color: #f4a460;">1</td> <td style="background-color: #c8e6c9;">Уменьшаемое</td> <td style="background-color: #c8e6c9;">3</td> <td style="background-color: #c8e6c9;">3</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #bbdefb;">Слагаемое</td> <td style="background-color: #bbdefb;">1</td> <td style="background-color: #bbdefb;">2</td> <td style="background-color: #bbdefb;">Вычитаемое</td> <td style="background-color: #bbdefb;">1</td> <td style="background-color: #bbdefb;">2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #c8e6c9;">Значение суммы</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;">Значение разности</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> $2 + 1 = \square$ $1 + 2 = \square$ </div> <div style="text-align: center;"> $3 - 1 = \square$ $3 - 2 = \square$ </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>4 Рассмотрите, как записать в тетради. Вычислите.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;">$2 + 1 =$</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;">$3 - 1 =$</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;">$1 + 2 =$</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;">$3 - 2 =$</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	Слагаемое	2	1	Уменьшаемое	3	3	Слагаемое	1	2	Вычитаемое	1	2	Значение суммы			Значение разности							$2 + 1 =$		$3 - 1 =$		$1 + 2 =$		$3 - 2 =$		<p>Выполняя систему следующих упражнений обучающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимают действие сложения как объединение множеств, не имеющих общих элементов, и вычитание как удаление части множества; - составляют, знают и применяют таблицу сложения однозначных чисел без перехода через десяток; - применяют переместительное
Слагаемое	2	1	Уменьшаемое	3	3																												
Слагаемое	1	2	Вычитаемое	1	2																												
Значение суммы			Значение разности																														
$2 + 1 =$		$3 - 1 =$																															
$1 + 2 =$		$3 - 2 =$																															

РАБОТА В ПАРЕ

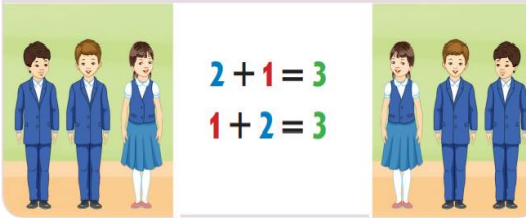
4. Рассмотрите рисунок. Составьте с помощью цифр и знаков записи: сколько легковых машин, автобусов, сколько ёлочек.

$$\square + \square = \square$$



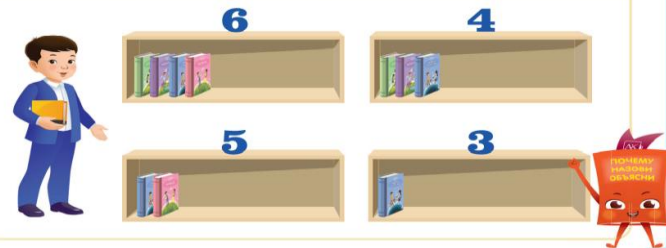
ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

5. Сравните рисунки и записи к ним.



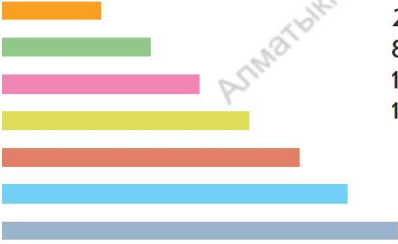

МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ

3. По сколько книг нужно поставить на каждую полку, чтобы их стало указанное количество?



свойство сложения,
свойство 0

<p>Величины и измерения</p>	<p>1.5.1.2** использовать понятия, которые применяются при сравнении предметов, цен товаров</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>2 Сравни массы.</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>3 кг</td> <td>*</td> <td>5 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>7 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>10 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 кг</td> <td>*</td> <td>8 кг</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7 кг</td> <td>*</td> <td>5 кг</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>4 Сколько литров жидкости надо долить, чтобы заполнить ёмкости?</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>10 л</td> <td>10 л</td> <td>7 л</td> <td>7 л</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		3 кг	*	5 кг			10 кг	*	7 кг			10 кг	*	10 кг			10 кг	*	8 кг			7 кг	*	5 кг		10 л	10 л	7 л	7 л						<p>Здесь приведены примеры учебных заданий, выполняя которых обучающиеся применяют единицы измерения при сравнении массы товаров. Решая задания, которые даны на измерение величин под рубрикой «Ты исследователь» развивают логическое мышление.</p>
	3 кг	*	5 кг																																		
	10 кг	*	7 кг																																		
	10 кг	*	10 кг																																		
	10 кг	*	8 кг																																		
	7 кг	*	5 кг																																		
10 л	10 л	7 л	7 л																																		
																																					
	<p>1.1.3.4 преобразовывать единицы измерения длины см, дм на основе соотношений между ними</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>2 Попробуй найти в классе и дома предметы длиной 1 дм, 9 см, 10 см, 8 см. Сравни их.</p> 	<p>В учебнике дан цикл упражнений, которые связаны с преобразованием единицы измерения длины см, дм на основе соотношений между ними.</p>																																		

		<p style="text-align: center;">РАБОТА В ПАРЕ</p> <p>3 Измерь и подбери две полоски так, чтобы вместе их длина составила 1 дециметр. Составь примеры на сложение и вычитание по образцу.</p>  <p style="text-align: right;"> $2 \text{ см} + 8 \text{ см} = 10 \text{ см}$ $8 \text{ см} + 2 \text{ см} = 10 \text{ см}$ $10 \text{ см} - 8 \text{ см} = 2 \text{ см}$ $10 \text{ см} - 2 \text{ см} = 8 \text{ см}$ </p>	
<p>Числа и закономерности</p>	<p>1.1.1.5** находить половину числа 2, 4, 6, 8, 10 предметов путем практического действия</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>2 Дети рисуют города Казахстана. Как им разделить поровну баночки с красками каждого цвета?</p> 	<p>Для осуществление цели обучения «находить половину числа 2, 4, 6, 8, 10 предметов путем практического действия» учащимся предлагаются задания серии «Математика в жизни» с познавательным характером.</p>

2.1 Числовые и буквенные выражения

1.2.1.1 составлять, читать, записывать и распознавать числовые и буквенные выражения (суммы, разности)/равенства и неравенства;
 1.2.1.2 находить значения буквенного выражения в одно действие при заданном значении буквы;
 1.2.1.3 представлять и применять в виде буквенного равенства связи между сложением и вычитанием: $a+b=c$, $c-a=b$, $c-b=a$;
 1.2.1.5 сравнивать буквенные выражения/числовые выражения без скобок

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3 Выпиши в первый столбик суммы, а во второй – разности. Найди их значения.

$60 - 20$	$100 - 70$	$8 - 5$	$6 - 6$	$10 - 5$
$5 + 3$	$9 - 8$	$0 + 50$	$50 + 20$	$2 + 6$
$3 + 4$	$9 - 5$	$20 + 20$	$50 - 0$	

МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ

2 Алия считает булочки. Помоги ей. Найди значения буквенных выражений.

ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

4 Какие числа пропущены?

$10 + 70 \rightarrow \bigcirc$	$60 - \square \rightarrow 20$	$\bigcirc + 60 \rightarrow 90$
$30 + \square \rightarrow 90$	$50 - \square \rightarrow 30$	$\bigcirc + 40 \rightarrow 100$
$100 - \square \rightarrow 30$	$70 + \square \rightarrow 100$	$\bigcirc - 50 \rightarrow 10$

Выполняя следующие виды учебных заданий обучающиеся:

- составляют, читают, записывают и распознают числовые и буквенные выражения (суммы, разности)/равенства и неравенства;
- находят значения буквенного выражения в одно действие при заданном значении буквы;
- представляют и применяют в виде буквенного равенства связи между сложением и вычитанием: $a+b=c$, $c-a=b$, $c-b=a$;
- сравнивают буквенные выражения/числовые выражения без скобок

		<p style="text-align: center;">РАБОТА В ПАРЕ</p> <p>3 Сравни буквенные выражения. Объясни.</p>  $a + 2 * a$ $a * a + 2$ $b - 3 * b$ $b * b - 3$	
<p>Действия с числами. Задачи</p>	<p>1.5.1.1** моделировать задачу в виде схемы, рисунка, краткой записи/подбирать опорную схему для решения задачи;</p> <p>1.5.1.3** анализировать и решать задачи на нахождение суммы и остатка/составлять и решать обратные задачи;</p> <p>1.5.1.4 анализировать и решать задачи на увеличение,</p>	<p style="text-align: center;">САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>3 Составь задачи по кратким записям. Реши их.</p> <p>а) Было – 100 б. Продали – 70 б. Осталось – ? б.</p> <p>б) Было – 70 ч. Пришли – 20 ч. Стало – ? ч.</p>  <p style="text-align: center;">ЗАКРЕПЛЕНИЕ</p> <p>Ты будешь решать задачи.</p> <p>1 Составь и реши задачу. Начни со слов: На стоянке стояло 10 велосипедов. На прогулку взяли ...</p> 	<p>Решая данные задачи обучающиеся учатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать задачу в виде схемы, рисунка, краткой записи/подбирать опорную схему для решения задачи; - анализировать и решать задачи на нахождение суммы и остатка/составлять и решать обратные задачи; - анализировать и решать задачи на увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение,

уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение, составлять и решать обратные задачи; 1.5.1.5 анализировать и решать задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания, составлять и решать обратные задачи

РАБОТА В ПАРЕ

2 Реши задачи. Сравни их.

а) Алия собрала 10 грибов, а Арман – 20. Сколько грибов они собрали?



б) Алия и Арман собрали 30 грибов. Алия собрала 10 грибов. Сколько грибов собрал Арман?



в) Алия и Арман собрали 30 грибов. Арман собрал 20 грибов. Сколько грибов собрала Алия?



ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

4 Разгадай «волшебные» числа.

+ + = 90

+ + = 30

+ + = 50

+ + = 20

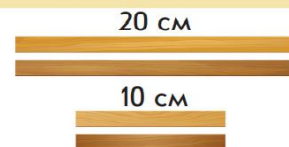
= ? = ?

= ? = ?



МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ

4 После путешествия дети решили сделать рамочки для памятных фотографий. Сколько сантиметров рейки потребуется для одной рамки?



составлять и решать обратные задачи; - анализировать и решать задачи на нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания, составлять и решать обратные задачи

Равенства и
неравенства.
Уравнения

1.2.2.1 распознавать
равенство,
неравенство,
уравнение,
различать верные и
неверные
равенства;
1.2.2.2 решать
уравнения
способом подбора и
на основе связи
сложения и
вычитания

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

4 Составь равенства и неравенства по рисункам.



$$\square + \square < \square + \square \quad \square + \square > \square - \square$$
$$\square - \square = \square - \square$$


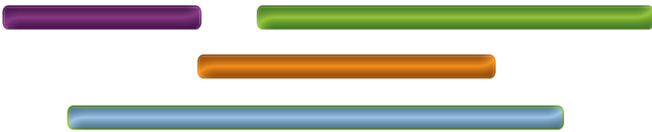
б) В зале музея выставили 20 экспонатов национальной одежды и 10 экспонатов посуды. Сколько всего экспонатов выставили?

Запиши равенство.

$$\square\square + \square\square = \square\square$$



В учебнике дано
достаточное
количество заданий,
решая которых
обучающиеся
- распознают
равенство,
неравенство,
уравнение, различать
верные и неверные
равенства;
- решают уравнения
способом подбора и
на основе связи
сложения и вычитания

		<p>2 Какие компоненты действий неизвестны в уравнениях? Реши уравнения и выполни проверку.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> $a - 5 = 3$ $a = 3 + \square$ $a = \square$ $\square - 5 = 3$ $3 = 3$ </div> <div style="text-align: center; width: 30%;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> $8 - b = 3$ $b = 8 - \square$ $b = \square$ $\square - \square = 3$ $3 = 3$ </div> </div>	
<p>5.1 Задачи и математическая модель</p>	<p>1.5.1.4 анализировать и решать задачи на увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение, составлять и решать обратные задачи; 1.5.1.3 анализировать и решать задачи на нахождение суммы и остатка, составлять и решать обратные задачи; 1.5.1.6 обосновывать</p>	<p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>4 Реши задачу.</p> <p>Арман загадал число, уменьшил его на 40 и получил 60. Какое число загадал Арман? Составь подобную задачу. Начни со слов: Я загадал число....</p>  <p style="text-align: center;">САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</p> <p>4 Измерь полоски. Составь равенства и неравенства.</p>  <p style="text-align: center;"> <input type="text"/> см < <input type="text"/> см <input type="text"/> см > <input type="text"/> см <input type="text"/> см - <input type="text"/> см = <input type="text"/> см </p>	<p>Системы упражнений, которые даны на решение текстовых задач и на составление математической модели направлены формирование у обучающихся умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и решать задачи на увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение, составлять и решать обратные задачи; - анализировать и решать задачи на


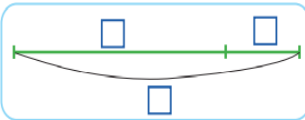

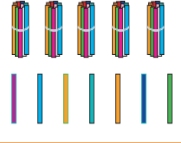
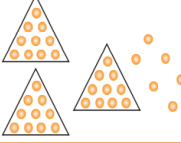
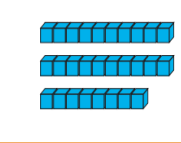
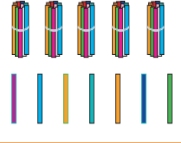
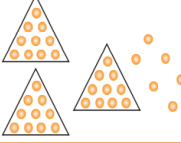
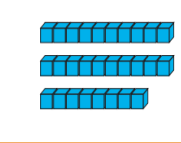
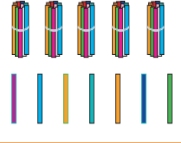
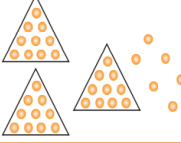
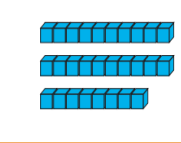

	<p>выбор действий и объяснять способ решения задачи на сложение и вычитание</p>	<p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>5 Никита выше Бауыржана, но ниже Армана. Виктор выше Дамира, но ниже Никиты. Дамир не самый низкий. Назови имена детей по росту. Рост обозначен полосками.</p>  <p>4 Реши задачу. Нарисуй схему в тетради. Заполни её.</p> <p>Когда из бочки вылили 3 литра воды, в ней осталось ещё 15 литров. Сколько литров воды было в бочке? Составь обратную задачу, чтобы она решалась вычитанием.</p> 	<p>нахождение суммы и остатка, составлять и решать обратные задачи; - обосновывать выбор действий и объяснять способ решения задачи на сложение и вычитание.</p>
--	---	--	--

Таблица 9. Сравнительный анализ содержания учебной программы и учебника «Математика» для 2 класса

Подразделы	Цели обучения	Содержание заданий в учебнике	Выводы
------------	---------------	-------------------------------	--------

<p>5.2 Математический язык</p>	<p>2.5.2.1 строить графические модели двузначных чисел, использовать таблицу разрядов</p>	<p> 4. Рассмотрите разные модели чисел. Замените числа суммой разрядных слагаемых.</p> <table border="1" data-bbox="913 236 1644 520"> <thead> <tr> <th>Название числа</th> <th>57</th> <th>36</th> <th>28</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Модель числа</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сумма разрядных слагаемых</td> <td>$57 = \square\square + \square$</td> <td>$36 = \square\square + \square$</td> <td>$28 = \square\square + \square$</td> </tr> </tbody> </table> <p> $99 = \square\square + \square$ $42 = \square\square + \square$ $35 = \square\square + \square$ $51 = \square\square + \square$ $87 = \square\square + \square$ $74 = \square\square + \square$ </p> <p>Чем ты воспользовался для составления модели числа?</p>	Название числа	57	36	28	Модель числа				Сумма разрядных слагаемых	$57 = \square\square + \square$	$36 = \square\square + \square$	$28 = \square\square + \square$	<p>Выполняя такого рода заданий, обучающиеся учатся строить графические модели двузначных чисел, использовать таблицу разрядов</p>
Название числа	57	36	28												
Модель числа															
Сумма разрядных слагаемых	$57 = \square\square + \square$	$36 = \square\square + \square$	$28 = \square\square + \square$												
<p>2.1 Числовые и буквенные выражения</p>	<p>2.2.1.6 находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих два, три арифметических действия, и определять порядок действий</p>	<p> 4. Вычисли.</p> <table data-bbox="994 762 1599 912"> <tbody> <tr> <td>$12 - (9 + 1)$</td> <td>$100 - (50 + 20)$</td> <td>$(80 - 30) + 6$</td> </tr> <tr> <td>$7 + (11 - 1)$</td> <td>$60 + (10 - 5)$</td> <td>$94 - (70 + 20)$</td> </tr> <tr> <td>$(4 + 16) - 10$</td> <td>$(90 + 10) - 60$</td> <td>$(76 - 6) + 8$</td> </tr> <tr> <td>$(18 - 8) + 10$</td> <td>$90 - (10 + 60)$</td> <td>$(54 - 4) + 40$</td> </tr> </tbody> </table>	$12 - (9 + 1)$	$100 - (50 + 20)$	$(80 - 30) + 6$	$7 + (11 - 1)$	$60 + (10 - 5)$	$94 - (70 + 20)$	$(4 + 16) - 10$	$(90 + 10) - 60$	$(76 - 6) + 8$	$(18 - 8) + 10$	$90 - (10 + 60)$	$(54 - 4) + 40$	<p>В учебнике дано достаточное количество заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на нахождение значения выражений со скобками и без скобок, содержащих два, три арифметических действия; - определение порядок действий.
$12 - (9 + 1)$	$100 - (50 + 20)$	$(80 - 30) + 6$													
$7 + (11 - 1)$	$60 + (10 - 5)$	$94 - (70 + 20)$													
$(4 + 16) - 10$	$(90 + 10) - 60$	$(76 - 6) + 8$													
$(18 - 8) + 10$	$90 - (10 + 60)$	$(54 - 4) + 40$													

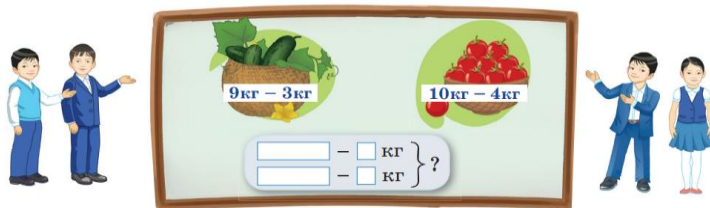
<p>5.1 Задачи и математическая модель</p>	<p>2.5.1.1 моделировать в виде таблицы, схемы, краткой записи задачи в одно действие, в два действия; 2.5.1.8 ** моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения;</p>	<p>3. Составь и реши задачи по схеме.</p> <p>2. а) реши задачи. В автобусе ехало 5 мальчиков и 5 девочек. На остановке вошли ещё 10 детей. Сколько детей стало в автобусе? б) В автобусе сидело 30 ребят. На остановке 10 ребят вышло, а 5 ребят зашло. Сколько ребят стало в автобусе? Какое выражение является решением задачи? $(30 - 10) - 5$ $(30 + 10) - 5$ $(30 + 10) + 5$ $(30 - 10) + 5$</p>	<p>Решая цикл таких заданий обучающиеся учатся: - моделировать текстовые задачи в виде таблицы, схемы, краткой записи задачи в одно действие, в два действия; - моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения;</p>
<p>1.3 Величины и единицы их измерения</p>	<p>2.1.3.1 различать шкалы различных измерительных приборов и определять по ним соответствующие значения величин; 2.1.3.2** производить измерение величин, используя единицы</p>	<p>1. Рассмотрю картинки. Объясню, что показывает каждое деление на этих приборах.</p> <p>Объясню, как ты сделаешь линейку из картона.</p>	<p>Системы упражнений направлены на формирование умений: - различать шкалы различных измерительных приборов и определять по ним соответствующие</p>

измерения: длина м/
 масса ц;
 2.1.3.3**
 сравнивать
 значения величин
 длины см, дм, м,
 массы кг, ц, объема
 емкости л и
 выполнять действия
 сложения/
 вычитания/умножен
 ия/деления над
 значениями
 величин;
 2.1.3.4**
 преобразовывать
 единицы измерения
 длины см, дм, м,
 массы кг, ц на
 основе
 соотношений
 между ними

5. Вычисли.

1 м – 25 см	1 м – 7 дм	5 дм + 13 см
1 м – 45 см	1 м – 6 дм	6 дм + 18 см
1 ц – 26 кг	2 дм – 12 см	18 ц + 25 ц
1 дм + 13 см	2 дм + 18 см	19 л – 15 л
1 ц – 47 кг	65 кг + 35 кг	54 см + 46 см

1. Дети отдыхали в деревне и собрали урожай. Определи массу корзинок. Составь задачи с полученными ответами.







5. Алия и Тимур весят столько же, сколько Санжар и Малика вместе. Сколько весит Санжар? Кто тяжелее всех?









Составь задачи с этими данными, реши одну из них.

значения величин;
 - производить
 измерение величин,
 используя единицы
 измерения: длина м/
 масса ц;
 - сравнивать
 значения величин
 длины см, дм, м,
 массы кг, ц, объема
 емкости л и
 выполнять действия
 сложения/
 вычитания/умножен
 ия/деления над
 значениями
 величин;
 - преобразовывать
 единицы измерения
 длины см, дм, м,
 массы кг, ц на
 основе
 соотношений
 между ними.

<p>4.3 Последовательно сти</p>	<p>2.4.3.1 определять закономерность в последовательности чисел до 100/сотнями до 1000; 2.4.3.2 составлять последовательность по заданной закономерности, находить нарушение</p>	<p> 3. Продолжи цепочки фигур. Составь свою цепочку. Предложи другу её продолжить.</p> 	<p>Обучающиеся определяют закономерность в последовательности чисел до 100/сотнями до 1000; составляют последовательность по заданной закономерности, находят нарушение</p>
<p>5.1 Задачи и математическая модель</p>	<p>2.5.1.7** моделировать и решать задачи в 2 действия; 2.5.1.8** моделировать решение составных задач в виде числового выражения и отдельных действий</p>	<p>6. Составь выражения по задачам и реши их.</p> <p>а) На экскурсию в зоопарк пришли 20 первоклассников, а второклассников – на 44 больше. Сколько второклассников пришло на экскурсию?</p> <p>б) На экскурсию в зоопарк пришли 35 первоклассников, а второклассников – на 15 меньше. Сколько второклассников пришло на экскурсию?</p>	<p>Решая упражнения такого типа обучающиеся учатся - моделировать и решать задачи в 2 действия; - моделировать решение составных задач в виде числового выражения и отдельных действий.</p>



		<p>7. Дополни каждую задачу вопросом, чтобы она решалась в два действия.</p> <p>а) В прошлом году в нашем городе отремонтировали 38 домов, а в этом – на 12 больше.</p> <p>б) Весной в парке высадили 36 саженцев берёзы, что на 21 меньше, чем саженцев тополя.</p>													
<p>4.2 Высказывания</p>	<p>2.4.2.1 определять истинность и ложность утверждений, составлять истинные и ложные утверждения</p>	<p> 5. Расставь скобки, чтобы получились верные равенства.</p> $10 - 7 + 3 = 0 \qquad 12 - 8 - 4 = 0$ $10 - 7 + 3 = 6 \qquad 12 - 8 + 4 = 0$ <p>б) Найди лишнюю дату в каждом столбике.</p> <table border="1" data-bbox="913 791 1637 932"> <tr> <td>32/IX</td> <td>7/XI</td> <td>4/VII</td> </tr> <tr> <td>13/I</td> <td>8/III</td> <td>17/IX</td> </tr> <tr> <td>9/V</td> <td>25/XII</td> <td>30/II</td> </tr> <tr> <td>29/II</td> <td>31/IV</td> <td>19/V</td> </tr> </table> <p> 2. Верны ли высказывания?</p> <p>Сумма чисел 25 и 9 равна 34. Сумма чисел 48 и 5 больше 50. Число 80 не больше числа 65. Число 70 не меньше числа 65. Разность чисел 100 и 28 равна 62.</p> <p>Составь истинные высказывания без слова «НЕ».</p>	32/IX	7/XI	4/VII	13/I	8/III	17/IX	9/V	25/XII	30/II	29/II	31/IV	19/V	<p>Определяет истинность и ложность утверждений, составляет истинные и ложные утверждения</p>
32/IX	7/XI	4/VII													
13/I	8/III	17/IX													
9/V	25/XII	30/II													
29/II	31/IV	19/V													


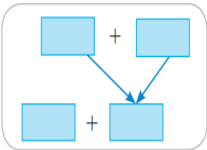
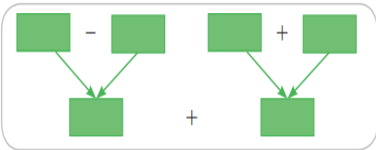
		<p>2. Подбери правильные значения.</p> <p>а) Эти часы показывают 15 минут девятого, или 8 ч <input type="checkbox"/> мин. </p> <p>б) Эти часы показывают половину второго, или 1 ч <input type="checkbox"/> мин. </p> <p>в) Эти часы показывают 8 часов 45 минут, или без 15 <input type="checkbox"/>.</p> <p>г) Эти часы показывают 10 часов 15 минут, или 15 мин <input type="checkbox"/>. </p>	
<p>5.2 Математический язык</p>	<p>2.5.2.2 использовать заглавные буквы латинского алфавита для обозначения множества, его элементов строчные буквы, принадлежности и непринадлежности элемента множеству знаки € и ≠</p>	<p> 3. Дай названия каждому множеству. Запиши словами все нарисованные элементы множества. Придумай и назови по одному элементу, который не принадлежит множеству.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Придумай множество и назови объекты, которые будут к нему относиться.</p>	<p>Задание даны развитие умений использовать заглавные буквы латинского алфавита для обозначения множества, его элементов строчные буквы, принадлежности и непринадлежности элемента множеству знаки € и ≠</p>

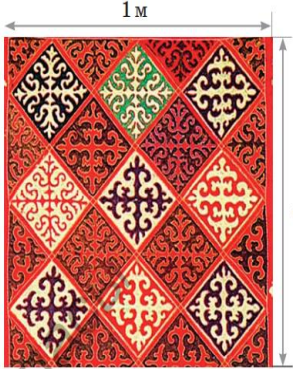
<p>4.1 Множества и операции над ними</p>	<p>2.4.1.1 наглядно изображать при помощи диаграмм объединение равночисленных множеств и разделение множества на равночисленные части</p>	<p>2. Построй диаграмму в группе, используя стикеры: Какие животные перечислены? Систематизируй данные.</p>  <table border="1" data-bbox="913 478 1657 646"> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Домашний рогатый скот</td> <td>Дикие животные с рогами</td> <td>Домашние животные без рогов</td> <td>Дикие животные без рогов</td> <td></td> </tr> </table> <p>Сравни животных по количеству. Какие животные водятся в твоём крае?</p>	3						2						1							Домашний рогатый скот	Дикие животные с рогами	Домашние животные без рогов	Дикие животные без рогов		<p>В учебнике дано достаточное количество заданий, решая которых обучающиеся формируют умения наглядно изображать при помощи диаграмм объединение равночисленных множеств и разделение множества на равночисленные части</p>
3																											
2																											
1																											
	Домашний рогатый скот	Дикие животные с рогами	Домашние животные без рогов	Дикие животные без рогов																							

Таблица 10. Сравнительный анализ содержания учебной программы и учебника «Математика» для 3 класса

Подразделы	Цели обучения	Содержание заданий в учебнике	Выводы
<p>5.2 Математический язык</p>	<p>3.5.2.1 строить графические модели многозначных чисел, использовать таблицу разрядов и классов; 3.5.2.4 ** использовать названия компонентов</p>	<p>7. Нарисуй модели чисел по образцу.</p> <p>а) 35 000 205 000</p> <p>б) 5 000 235 000</p> 	<p>Решение заданий, таких типов формирует у обучающихся - умения строить графические модели многозначных чисел, использовать таблицу</p>

	действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками	 7. Определи порядок действий и вычисли. $(540 - 80) + (930 - 820)$ $320 + (860 - 660) + 120$  $(650 + 350) - (450 + 50)$ $1000 - (210 - 110) + 30$	разрядов и классов; - учатся использовать названия компонентов действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками
5.1 Задачи и математическая модель	3.5.1.1 ** моделировать задачу в 2-3 действия в виде схемы, краткой записи; 3.5.1.4 ** анализировать и решать задачи на зависимость между величинами	3. Составь выражения по задачам. Реши их. а) В одной книге 20 страниц, а во второй – 12. За сколько дней можно прочитать обе книги, если каждый день читать по 4 страницы? б) В детской библиотеке 145 книг о животных, а книг со сказками – на 423 больше. Сколько книг со сказками в детской библиотеке? в) В сборнике 18 казахских народных сказок, а русских – в 2 раза меньше. Сколько всего казахских и русских сказок в сборнике? г) Школьный библиотекарь выдал в первый день 60 книг, во второй день – на 27 книг меньше, а в третий – на 12 книг больше, чем во второй. Сколько книг выдал детям библиотекарь в третий день?	Большое внимание уделено текстовых задачам, решая которых обучающиеся учатся: - моделировать задачу в 2-3 действия в виде схемы, краткой записи; - анализировать и решать задачи на зависимость между величинами
5.2 Математический язык	3.5.2.4 ** использовать названия компонентов действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками	9. Составь и запиши выражения. Вычисли их значения. а) К числу 540 000 прибавь сумму чисел 320 000 и 120 000. б) Из суммы чисел 600 000 и 120 000 вычти число 420 000. в) Разность чисел 540 000 и 120 000 увеличь на сумму чисел 420 000 и 20 000. г) Из числа 900 000 вычти разность чисел 580 000 и 120 000.	Система упражнений направлено на использование названия компонентов действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и

		 К каким выражениям подойдут схемы? Заполни их в тетради.	записи выражений со скобками
		 	
2.1 Числовые и буквенные выражения	3.2.1.1 составлять, читать, записывать и распознавать выражения с одной/двумя переменными; 3.2.1.6 определять порядок действий и находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих до четырех арифметических действий; 3.2.1.7 понимать формулы как равенства, устанавливающие взаимосвязь между величинами	<p>3. Определи порядок действий и найди значения выражений.</p> <p>а) $26 + 12 : 6$ $(130 - 25) \cdot 2$ $5 \cdot 4 + 36 : 9$ $200 - 7 \cdot 2$ $2 \cdot (116 - 112)$ $12 - 4 + 2 \cdot 3$</p> <p>б) $24 : 4 - 4$ $630 - 120 + 240$ $(14 + 6) : 2 + 560$ $18 : 6 \cdot 2$ $630 - (120 + 240)$ $200 + 4 \cdot (2 + 3)$</p> <hr/> <p>7. Какие выражения репал ученик, если он записал решения по действиям?</p> <p>а) <input type="text"/> ? <input type="text"/> б) <input type="text"/> ? <input type="text"/> в) <input type="text"/> ? <input type="text"/></p> <p>1) $157 - 130 = 27$ 1) $5 \cdot 7 = 35$ 1) $9 \cdot 5 = 45$ 2) $27 : 3 = 9$ 2) $3 \cdot 8 = 24$ 2) $12 : 2 = 6$ 3) $35 - 24 = 11$ 3) $45 + 6 = 51$</p>	В учебнике дана система упражнений на - составление, чтение, запись и распознавание выражений с одной/двумя переменными; - определение порядка действий и нахождение значения выражений со скобками и без скобок, содержащих до четырех арифметических действий; - понимание формулы как равенства, устанавливающие взаимосвязь между величинами
5.1 Задачи и	3.5.1.2 ** использовать при решении задач		Решая такие задания обучающиеся учатся

<p>математическая модель</p>	<p>зависимость между величинами: масса одного предмета, количество, общая масса/ расход на один предмет, количество предметов, общий расход; 3.5.1.5 ** анализировать и решать задачи: с косвенными вопросами (связанные с отношениями "больше/меньше на", "больше/ меньше в ... раз(a)")</p>	<p>4. Реши задачи.</p> <p>а) Продавец взвесил 9 покупателям по 3 кг мандаринов. Сколько всего килограммов мандаринов взвесил продавец?</p> <p>б) 40 шаров разложили поровну в 5 коробочек. Сколько шаров в каждой коробочке?</p> <p>2. Большие площади измеряют более крупными единицами измерения.</p> <p>а) Начерти в тетради квадрат со стороной 10 см или 1 дм. Это квадратный дециметр. Найди площадь этого квадрата с помощью палетки.</p> <p>б) У Сауле на полу лежит коврик квадратной формы со стороной 1 м. Это квадратный метр (1 м²).</p>  <p>5. Составь выражения по задачам. Реши их.</p> <p>а) Продавец взвесил трём покупателям по 5 кг картофеля, а четвёртому – 15 кг. Сколько всего килограммов картофеля взвесил продавец?</p> <p>б) В коробке 25 кг конфет. Часть из них разложили в 5 пакетов по 2 кг в каждый. Сколько килограммов конфет осталось?</p> <p>в) В школьной столовой 4 стола по 8 мест и 1 стол на 12 мест. Сколько всего детей могут одновременно пообедать в столовой?</p>	<p>использовать при решении задач зависимость между величинами: масса одного предмета, количество, общая масса/ расход на один предмет, количество предметов, общий расход; - анализировать и решать задачи с косвенными вопросами (связанные с отношениями "больше/меньше на", "больше/ меньше в ... раз(a)")</p>
<p>5.1 Задачи и математическая модель</p>	<p>3.5.1.2 ** использовать при решении задач зависимость между величинами: ширина, длина, площадь; 3.5.1.4 анализировать и</p>		<p>Решение заданий таких типов обучающиеся учатся: - использовать при решении задач зависимость между</p>

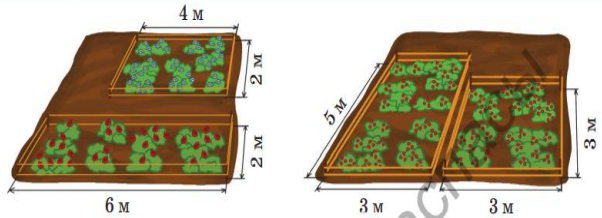
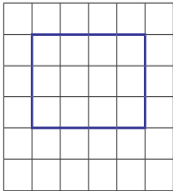
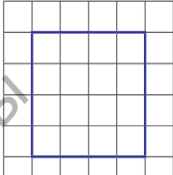
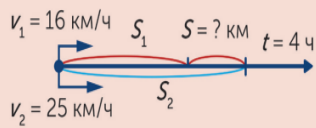
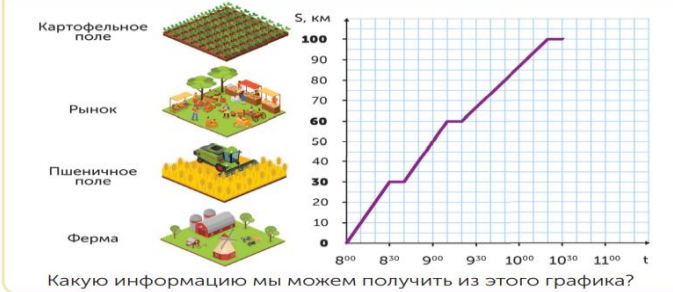

	<p>решать задачи на зависимость между величинами/ на пропорциональное деление; 3.5.1.5 **анализировать и решать задачи: на нахождение стороны и площади прямоугольника, (квадрата)</p>	<p>8. Вычисли периметр каждой клумбы. Если садовник хочет обнести изгородью каждую клумбу, то какой длины изгородь ему надо приготовить?</p>  <p>2. Найди площадь фигур.</p> <p>а) Считай рядами. Сколько рядов клеток в прямоугольнике (квадрате)? Сколько клеток в каждом ряду? Чему равна площадь прямоугольника (квадрата)?</p>  <p>б) Считай столбцами. Сколько столбиков клеток в прямоугольнике (квадрате)? Сколько клеток в каждом столбике? Чему равна площадь прямоугольника (квадрата)? Запиши и сравни решения.</p> 	<p>величинами: ширина, длина, площадь; - анализировать и решать задачи на зависимость между величинами/ на пропорциональное деление; - анализировать и решать задачи: на нахождение стороны и площади прямоугольника, (квадрата)</p>
--	---	--	--

Таблица 11. Сравнительный анализ содержания учебной программы и учебника «Математика» для 4 класса

Подразделы	Цели обучения	Содержание заданий в учебнике	Выводы
------------	---------------	-------------------------------	--------

<p>4.2 Высказывани я</p>	<p>4.4.2.1 составлять высказывания с математическим содержанием и определять их истинность и ложность; 4.4.2.2 решать логические задачи на развитие пространственного мышления</p>	<p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>8 Подумай и ответь.</p> <p>Сумма двух чисел – 715. Одно число заканчивается нулём. Если этот ноль зачеркнуть, то получится второе число. Найди эти числа.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>8 Подумай и ответь.</p> <p>На дубе и тополе сидели 26 птиц. С тополя улетели 6 птиц, а с дуба 4 птицы перелетели на тополь. После этого количество птиц на деревьях стало одинаковым. Сколько птиц было на дубе и на тополе сначала?</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА</p> <p>5 Рассмотрю схему. Составь задачу. Реши её.</p> 	<p>В учебнике для 4 класса цикл упражнений серий «Ты исследователь», «Творческая работа» даны</p> <ul style="list-style-type: none"> - на составление высказываний с математическим содержанием и определение их истинности и ложности; - на решение логических задач и на развитие пространственного мышления
<p>5.2 Математическ ий язык</p>	<p>4.5.2.5 интерпретировать информацию, сравнивать и обобщать данные, строить графики движения, составлять чертеж к задачам на движение</p>	<p>6 Нарисуй круговую диаграмму по задаче. Реши её.</p> <p>Огород имеет форму прямоугольника. Его длина – 240 м, а ширина – в 4 раза меньше. Одна четвертая часть всей площади огорода занята помидорами, другая четверть – огурцами, половина – картофелем. Какая площадь занята каждым видом овощей?</p>	<p>Большое внимание уделено на задания, решая которых обучающиеся учатся интерпретировать информацию, сравнивать и обобщать данные, строить графики</p>

		<p>3 Прочитай данные в таблице. Вычисли.</p> <table border="1" data-bbox="898 225 1568 421"> <thead> <tr> <th>Выращиваемая культура</th> <th>Урожайность (m)</th> <th>Площадь посева (S)</th> <th>Весь урожай, собранный с этой площади (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пшеница</td> <td>6 ц/га</td> <td>100 га</td> <td>? ц</td> </tr> <tr> <td>Хлопчатник</td> <td>15 ц/га</td> <td>? га</td> <td>1 500 ц</td> </tr> <tr> <td>Картофель</td> <td>? ц/га</td> <td>50 га</td> <td>500 ц</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ</p> <p>3б Рассмотрите другой график. Фермер двигался между объектами с 8.00 до 10.30.</p>  <p>Какую информацию мы можем получить из этого графика?</p>	Выращиваемая культура	Урожайность (m)	Площадь посева (S)	Весь урожай, собранный с этой площади (M)	Пшеница	6 ц/га	100 га	? ц	Хлопчатник	15 ц/га	? га	1 500 ц	Картофель	? ц/га	50 га	500 ц	<p>движения, составлять чертеж к задачам на движение</p>
Выращиваемая культура	Урожайность (m)	Площадь посева (S)	Весь урожай, собранный с этой площади (M)																
Пшеница	6 ц/га	100 га	? ц																
Хлопчатник	15 ц/га	? га	1 500 ц																
Картофель	? ц/га	50 га	500 ц																
<p>2.2 Равенства и неравенства. Уравнения</p>	<p>4.2.2.1 находить множество решений двойных неравенств; 4.2.2.2 решать уравнения вида $39+490:k=46$, $230 \cdot a+40=1000:2$</p>	<p style="text-align: center;">ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА</p> <p>6б Начерти числовой луч. Отметь на луче пять последовательных чисел. Запиши двойное неравенство, решение которого совпадает с множеством чисел, отмеченных тобой на числовом луче.</p> <p style="text-align: center;">ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ</p> <p>11 Запиши двойным неравенством, отметь на луче множество решений и запиши его с помощью фигурных скобок.</p> <p style="text-align: center;">$6 < y$ и $y < 12$ $y > 5$ и $y < 10$</p>	<p>Система упражнений направлено - на нахождение множество решений двойных неравенств; - на решение уравнении.</p>																

		<p>7 Отметь на луче множество решений двойного неравенства и запиши его с помощью фигурных скобок.</p> <p>a) $54 < x < 58$ б) $82 < x < 91$ в) $91 < x < 95$</p> <p>6 Реши задачу с помощью уравнения.</p> <p>В кабинет географии купили маленький и большой глобусы. Маленький глобус в 3 раза дешевле большого. Сколько стоят маленький и большой глобусы по отдельности, если всего за них уплатили 16 000 тенге?</p>													
<p>2.1 Числовые и буквенные выражения</p>	<p>4.2.1.1 преобразовывать числовые и буквенные выражения;</p> <p>4.2.1.2 находить значение выражения с несколькими переменными при заданных значениях переменных;</p>	<p>5 Преобразуй выражения с двумя буквами и найди значения при заданных значениях букв.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">$717b - 84b + 88c$</td> <td style="text-align: center;">$564b + (a - b) \cdot 26$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$(d + c) \cdot 25 + 34d$</td> <td style="text-align: center;">$(d + c) \cdot 34 - 42d$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$a = 6$</td> <td style="text-align: center;">$b = 2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$c = 5$</td> <td style="text-align: center;">$d = 7$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ</p> <p>10 Упрости выражения. Найди значения при $a = 3, b = 2, x = 4$.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">$(a + b) \cdot 5 + 9a + 3b$</td> <td style="text-align: center;">$6 \cdot (x + a) - 5a$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$13 \cdot (a + b) - 7b + 4a$</td> <td style="text-align: center;">$30x - (5x + 4x)$</td> </tr> </table> 	$717b - 84b + 88c$	$564b + (a - b) \cdot 26$	$(d + c) \cdot 25 + 34d$	$(d + c) \cdot 34 - 42d$	$a = 6$	$b = 2$	$c = 5$	$d = 7$	$(a + b) \cdot 5 + 9a + 3b$	$6 \cdot (x + a) - 5a$	$13 \cdot (a + b) - 7b + 4a$	$30x - (5x + 4x)$	<p>В учебнике особое внимание уделено упражнениям на нахождение значений числовых и буквенных выражений. Решая такие упражнения у обучающихся развивается умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразовывать числовые и буквенные выражения; - находить значение выражения с несколькими переменными при
$717b - 84b + 88c$	$564b + (a - b) \cdot 26$														
$(d + c) \cdot 25 + 34d$	$(d + c) \cdot 34 - 42d$														
$a = 6$	$b = 2$														
$c = 5$	$d = 7$														
$(a + b) \cdot 5 + 9a + 3b$	$6 \cdot (x + a) - 5a$														
$13 \cdot (a + b) - 7b + 4a$	$30x - (5x + 4x)$														

		<p style="text-align: center;">РАБОТА В ПАРЕ</p> <p>3 Выполни задания.</p> <p>а) Составь выражение. Для производства n телескопов предприятие должно затратить 9 000 000 тенге. После доработки технологии стоимость изготовления одного телескопа уменьшилась на 30 000 тенге. Сколько тенге затратит предприятие на изготовление одного телескопа после доработки? Вычисли, подставив значение $n = 50$.</p> <p>б) Сколько изделий на ту же сумму сможет выпустить предприятие после доработки технологии? Попробуй составить выражение, с помощью которого ты ответишь на вопрос задачи.</p> <p>в) Составь задачу по выражению: $(138 + m) - 24$ Найди значение выражения, если $m = 58$.</p>	<p>заданных значениях переменных</p>						
<p>4.3 Последовательности</p>	<p>4.4.3.2 составлять последовательность чисел, группы чисел, выбрав самостоятельно закономерность или правило</p>	<p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>9 В каждой цепочке чисел найди закономерность и вставь пропущенные числа.</p> <p>а) 12, 23, ..., 45, 56. в) 6, 12, 24, ..., 96, 192. б) 45, 36, 27, 18, ... г) 2, 3, 5, 8, 12, ..., 23.</p> <p>1 Реши, расположи ответы в порядке убывания, прочитай слово. Найди его толкование.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>7 598 · 5 о</td> <td>8 560 · 5 р</td> <td>9 063 · 5 у</td> <td>3 569 · 5 й</td> <td>5 698 · 5 а</td> <td>6 956 · 5 ж</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ</p> <p>8 Найди закономерность в каждом ряду. Продолжи ряды чисел, записывая по три числа.</p> <p>а) 1, 5, 25, 125, ... б) 45, 46, 48, 51, ...</p>	7 598 · 5 о	8 560 · 5 р	9 063 · 5 у	3 569 · 5 й	5 698 · 5 а	6 956 · 5 ж	<p>Внимание уделено на задания, решая которых у обучающихся развиваются умения составлять последовательность чисел, группы чисел, выбрав самостоятельно закономерность или правило</p>
7 598 · 5 о	8 560 · 5 р	9 063 · 5 у	3 569 · 5 й	5 698 · 5 а	6 956 · 5 ж				

Сравнительный анализ учебных программ и учебников обновленного содержания по предмету «Математика» уровня начального образования показал, что учебные задания в учебниках соответствуют целям обучения и направлены на развитие ключевых навыков и компетенций.

Учебники обновленного содержания по предмету «Математика» в 1-4 классах уровня начального образования содержат задания развивающего, систематизирующего, обобщающего, творческого характера. Для развития коммуникационных навыков в учебниках представлена серия заданий «Работа в паре», «Работа в группе». Усилена практическая направленность курса, представлена серия заданий «Ты исследователь», «Математика в жизни». Такое конструирование заданий помогает ребенку применять знания в повседневной жизни, показывает ценность математических знаний.

К заданиям в зависимости от содержания даны иллюстрации.

Система упражнений построена таким образом, что многие из заданий имеют несколько уровней выполнения. Это формирует продуктивное математическое мышление и положительную мотивацию к учению.

Уроки закрепления содержат задания для самостоятельной работы с последующей проверкой, задания для закрепления, тренировки, проверки формируемых знаний, умений и навыков.

Даны упражнения, направленные на развитие логических умений, занимательные и нестандартные задачи, задания на развитие пространственного воображения, логические задачи и др.

В систему упражнений включены задания, предполагающие выполнение их в парной или групповой работе. Также задания развивают коммуникативные навыки на уроке математики.

Даны задания на развитие критического мышления - обучение составлению вопросов. Вопросы даны в такой последовательности: на уроке нового вопросы – почему, назови, объясни, а на уроке закрепления (рефлексии) поделись, предложи, придумай.

Задания предусмотрены на все этапы усвоения знаний: мотивация, актуализация, открытие (и фиксация) нового материала, первичное закрепление с проговариванием, тренировочные упражнения, упражнения на применение изученного, а также задания на развитие функциональной грамотности, исследовательское задание.

В учебник включены задания на мотивацию, самостоятельные работы с целью выявления уровня усвоения изученного материала, задания на изученный материал (тренировочные), а также задания на развитие функциональной грамотности, исследовательское задание.

Кроме этого, в учебнике содержатся ориентировочные задания для проверки реализации целей обучения в данном разделе.

Даны задания на наблюдение, анализ и обобщение предметных действий и установления соответствия. Имеются прямые и обратные задания. Для поддержания познавательной активности обучающихся предусмотрены следующие задания: особый подбор заданий, выражений в задании,

рассмотрение различных способов выполнения задания, вариативное рассмотрение одного и того же математического материала, соотнесение изучаемого с ранее изученным, и др. Ориентирует обучающегося на самостоятельную постановку учебных задач, предусмотрено соотнесение предметных, схематических и символических моделей, поиск различных вариантов решения, обоснованный выбор оптимального решения, выполнение самоконтроля и самооценки. Уместны и эффективны иллюстрации учебника как необходимый компонент процесса обучения, позволяющий осуществить учащимся плавный переход от наглядно-образного типа мышления к абстрактно-логическому, как способ отражения предметных действий.

Содержание предметов «Математика» в 5-6 классах, «Алгебра» и «Геометрия» в 7-9 классах направлено на формирование функциональной грамотности обучающихся, в том числе в интеграции с другими учебными предметами, развитие интеллектуального уровня на основе общечеловеческих ценностей и лучших традиций национальной культуры.

Разработанные на основе стандарта учебные программы основаны на компетентностном подходе, который формирует компетенции, заложенные в основе функциональной грамотности, необходимой для их успешной социализации.

В соответствии с основной целью математического образования на уровне основного среднего образования учебный предмет ориентирован на реализацию следующих задач:

1) способствовать формированию и развитию математических знаний, умений и навыков по разделам программы: «Числа», «Алгебра», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ»;

2) содействовать применению математического языка и основных математических законов, изучению количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;

3) направлять знания обучающихся на создание математических моделей с целью решения задач и интерпретировать математические модели, которые описывают реальные процессы;

4) формировать элементарные навыки применения математических методов для исследования и решения задач по физике, химии, биологии и в других теоретических областях и практической деятельности;

5) развивать логическое и критическое мышление, творческие способности для подбора подходящих математических методов при решении практических задач, оценки полученных результатов и установления их достоверности;

6) развивать коммуникативные навыки, в том числе способность передавать информацию точно и грамотно, использовать информацию из различных источников, включая публикации и электронные средства;

7) развивать личностные качества, такие, как независимость, ответственность, инициативность, настойчивость, терпение и толерантность, необходимые как для самостоятельной работы, так и для работы в команде;

8) развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике [16].

На основе ГОСО и Типовых учебных программ разработаны учебники.

Из учебников обучающиеся не должны получать готовые знания, а овладение новым учебным материалом должно осуществляться на основе организации деятельности обучающихся с помощью учебных заданий и привлечением наглядности, которые подведут их к открытию новых для них знаний, самостоятельной формулировке выводов, правил и алгоритмов, задания должны быть направлены развитие ключевых навыков и компетенций.

Для развития ключевых навыков и компетенций, активизации познавательной деятельности обучающихся и развития математического мышления по математике важное значение имеет материал учебника.

В отличие от учебников начальных классов учебники для 5-9 классов имеют объяснительный текст. Поэтому на уровне основного среднего образования объяснительный текст является основным материалом для развития ключевых навыков и компетенций. Также немало важную роль играет содержания учебных заданий. Объяснительные тексты и учебные задания должны научиться обучающиеся анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать связи, делать выводы.

Количество целей обучения по предметам «Математика» для 5-6 классов, «Алгебра» для 7-9 классов, «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования даны в таблице 12; а в таблицах 13-15 представлен сравнительный анализ целей обучения по предметам «Математика» для 5-6 классов, «Алгебра» для 7-9 классов, «Геометрия» для 7-9 классов с учетом уровней PISA [16].

Таблица 12. Количество целей обучения в учебных программах в разрезе предметов и классов

1	Предмет	Математика		
	Класс	5	6	
	Количество целей обучения	99	108	
2	Предмет	Алгебра		
	Класс	7	8	9
	Количество целей обучения	41	35	38
3	Предмет	Геометрия		
	Класс	7	8	9
	Количество целей обучения	51	37	29

Таблица 13. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Математика, 5-6 классы)

Уровни	Цели обучения в учебной программе	
	5 класс	6 класс
1	<p>5.5.2.2 - изображать натуральные числа на координатном луче;</p> <p>5.1.2.1 - сравнивать натуральные числа, в том числе с помощью координатного луча;</p> <p>5.5.2.6 - записывать результат сравнения натуральных чисел с помощью знаков $>$, $<$, $=$;</p> <p>5.2.1.1 - преобразовывать буквенные выражения, используя свойства сложения и умножения;</p> <p>5.5.2.3 - изображать на координатном луче обыкновенные дроби, смешанные числа;</p> <p>5.2.3.4 - устанавливать закономерности в числовых последовательностях, состоящих из дробей;</p>	<p>6.1.2.4 - распознавать и составлять пропорции;</p> <p>6.1.2.5 - знать и применять основное свойство пропорции;</p> <p>6.1.2.10 - выполнять сложение и вычитание целых чисел с помощью координатной прямой;</p> <p>6.1.2.19 - представлять рациональное число в виде бесконечной периодической десятичной дроби;</p> <p>6.2.1.3 - находить допустимые значения переменной в алгебраическом выражении;</p> <p>6.3.1.3 - понимать, что упорядоченная пара чисел $(x; y)$ задает точку в прямоугольной системе координат и каждой точке соответствует единственная упорядоченная пара чисел, называемые координатами точки;</p> <p>6.1.1.2 - понимать, какие величины являются прямо пропорциональными, приводить примеры, решать задачи;</p> <p>6.1.1.3 - понимать, какие величины являются обратно пропорциональными, приводить примеры, решать задачи;</p>

		<p>6.2.2.6 - понимать и применять сложение, вычитание, умножение и деление неравенств;</p> <p>6.2.2.18 - понимать, что решением системы линейных уравнений с двумя переменными является упорядоченная пара чисел;</p>
2	<p>5.5.2.7 - исследовать ситуацию, требующую сравнения и упорядочивания натуральных чисел;</p> <p>5.2.3.1 - устанавливать закономерности в последовательности из натуральных чисел;</p> <p>5.1.2.10 - анализировать делимость произведения на данное натуральное число;</p> <p>5.1.2.11 - анализировать делимость суммы и разности на данное натуральное число;</p> <p>5.4.1.5 - определять характер отношений между множествами (пересекающиеся и непересекающиеся множества);</p> <p>5.1.2.3 - использовать свойства сложения и умножения для нахождения значений числовых выражений;</p>	<p>6.5.1.1 - распознавать и решать задачи, в которых величины связаны прямой и обратной пропорциональностями;</p> <p>6.5.1.3 - применять масштаб при работе с картой, планом, чертежом;</p> <p>6.1.2.18 - распознавать, какие обыкновенные дроби представимы как конечные десятичные дроби;</p> <p>6.3.2.2 - распознавать перпендикулярные, параллельные прямые и отрезки;</p> <p>6.3.2.4 - распознавать фигуру по её изображению и изображать плоские и пространственные фигуры;</p> <p>6.1.2.23 - распознавать прямо пропорциональные зависимости и приводить примеры;</p>
3	<p>5.5.1.4 - составлять и решать задачи на нахождение части числа или величины и числа</p>	<p>6.5.1.2 - решать задачи на проценты с помощью пропорции;</p> <p>6.1.2.6 - делить величины в заданном отношении;</p>

	<p>или величины по его части;</p> <p>5.1.2.25 - переходить от одной формы записи дробей к другой;</p> <p>5.5.1.5 - решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над дробями;</p> <p>5.2.3.5 - придумывать закономерности и составлять последовательности, состоящие из дробей;</p> <p>5.5.1.6 - решать текстовые задачи на проценты;</p>	<p>6.1.2.7 - делить величины на части, обратно пропорциональные данным числам;</p> <p>6.2.1.4 - понимать, при каких значениях переменной алгебраическое выражение имеет смысл в контексте практических задач;</p>
4	<p>5.5.1.8 - составлять буквенные выражения и использовать их для решения задач;</p> <p>5.5.1.9 - использовать формулы для решения текстовых задачи;</p> <p>5.4.3.3 - извлекать статистическую информацию, представленную в виде таблиц или диаграмм;</p>	<p>6.5.2.3 - использовать целые числа при описании величин;</p> <p>6.1.2.11 - изображать подмножества рациональных чисел с помощью кругов Эйлера-Венна;</p> <p>6.5.2.4 - составлять выражения с переменными и формулы при решении текстовых задач;</p> <p>6.2.1.10 - выражать из равенств одни переменные через другие;</p> <p>6.2.2.13 - записывать решения неравенств в виде числового промежутка и записывать заданный числовой промежуток в виде неравенства;</p>
5	<p>5.5.1.4 - составлять и решать задачи на нахождение части числа или величины и числа</p>	<p>6.5.1.5 - решать задачи на нахождение средней скорости движения;</p>

	или величины по его части; 5.5.1.3 - решать текстовые задачи (например, задачи на совместную работу, и так далее) с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями;	6.4.2.1 - решать комбинаторные задачи методом перебора; 6.5.2.12 - записывать формулу прямой пропорциональности по описанию;
6	5.3.2.1 - решать задачи с помощью разрезания и складывания фигур;	6.5.2.8 - составлять таблицу для зависимостей, заданных формулой или графиком; 6.5.2.9 - строить графики зависимостей, заданных формулой и таблицей; 6.5.2.10 - находить и исследовать зависимости между величинами, используя графики реальных процессов; 6.5.2.11 - интерпретировать графики реальных зависимостей между прямо пропорциональными величинами; 6.2.1.13 - использовать записи $\overline{ab} = 10a + b$, $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ для решения задач, связанных с числами; 6.5.1.7 - решать текстовые задачи с помощью составления систем линейных уравнений;
	23	34

Таблица 14. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Алгебра, 7-9 классы)

Уровни	Цели обучения
--------	---------------

	в учебной программе		
	7 класс	8 класс	9 класс
1	7.1.2.15 - применять свойства степени с натуральным показателем; 7.3.3.4 - представлять выборку в виде частотной таблицы; 7.2.1.17 - находить область допустимых значений переменных в алгебраической дроби;	8.1.1.2 - знать определения и различать понятия квадратного корня и арифметического квадратного корня; 8.4.1.4 - находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции;	9.2.4.5 - находить с помощью единичной окружности область определения и множество значений тригонометрических функций; 9.2.3.1 - иметь представление о числовой последовательности; 9.2.3.2 - находить n-й член последовательности, например: $\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots$
2	7.1.2.2 - определять, какой цифрой оканчивается значение степени числа; 7.1.2.4 - находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени; 7.1.2.6 - находить допустимые значения переменных в основании степени с нулевым показателем; 7.2.3.1 - определять закономерности и находить недостающие члены последовательности,	8.2.1.2 - выделять полный квадрат двучлена из трехчлена; 8.2.1.3 - раскладывать квадратный трехчлен на множители; 8.3.3.1 - представлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот; 8.3.3.2 - представлять данные интервальной таблицы частот в виде гистограммы частот;	9.2.2.1 - различать линейные и нелинейные уравнения с двумя переменными; 9.2.3.4 - распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии среди числовых последовательностей; 9.2.4.6 - объяснять с помощью единичной окружности чётность (нечётность), периодичность, монотонность и промежутки знакопостоянства тригонометрических функций; 9.3.2.2 - различать элементарное

<p>содержащей степени; 7.1.2.7 - выполнять арифметические действия над числами, записанными в стандартном виде; 7.1.2.8 - находить значащую часть и порядок числа, записанного в стандартном виде; 7.2.1.12 - раскладывать алгебраические выражения на множители вынесением общего множителя за скобки и способом группировки; 7.2.1.13 - выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над многочленами, разложения многочлена на множители; 7.4.1.3 - находить область определения и множество значений функции; 7.4.1.7 - определять знаки k и b линейной функции $y = kx + b$, заданной графиком; 7.4.3.1 - составлять математическую модель по условию</p>		<p>событие от неэлементарного; 9.2.3.8 - применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь;</p>
--	--	--

	задачи;		
3	<p>7.2.1.1 - применять свойства степени с целым показателем при нахождении значений числовых выражений;</p> <p>7.1.2.9 - сравнивать числа, записанные в стандартном виде;</p> <p>7.1.2.10 - переводить величины из одних единиц измерения в другие и записывать результаты в стандартном виде;</p> <p>7.4.1.5 - знать определение линейной функции $y = kx + b$, строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от значений k и b;</p>	<p>8.1.2.1 - применять свойства арифметического квадратного корня;</p>	<p>9.3.1.5 - решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений;</p> <p>9.2.3.9 - применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач;</p>
4	<p>7.4.1.8 - обосновывать взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от значений их коэффициентов;</p> <p>7.4.1.9 - задавать формулой линейную функцию, график которой параллелен графику данной функции или пересекает его;</p>	<p>8.1.2.6 - сравнивать действительные числа;</p> <p>8.3.3.4 - анализировать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме;</p>	<p>9.3.2.2 - различать элементарное событие от неэлементарного;</p> <p>9.3.2.3 - знать классическое определение вероятности и применять его для решения задач;</p> <p>9.3.2.4 - знать статистическое определение вероятности;</p> <p>9.2.2.2 - решать системы нелинейных уравнений с двумя</p>

	<p>7.3.3.7 - анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот;</p> <p>7.4.2.2 - решать текстовые задачи, с помощью составления уравнений и неравенств;</p>		<p>переменными;</p>
5	<p>7.4.2.4 - решать системы линейных уравнений графическим способом;</p> <p>7.3.3.3 - собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;</p>	<p>8.1.2.2 - оценивать значение квадратного корня;</p> <p>8.4.2.1 - решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;</p> <p>8.4.2.2 - решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений;</p> <p>8.2.2.10 - решать системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное;</p>	<p>9.4.2.2 - решать текстовые задачи, связанные с геометрической и арифметической прогрессиями;</p> <p>9.3.2.5 - применять геометрическую вероятность при решении задач;</p> <p>9.4.2.1 - решать текстовые задачи с помощью систем уравнений;</p>
6	<p>7.4.2.3 - оценивать, как изменяются площадь квадрата и объём куба при изменении их линейных размеров;</p> <p>7.3.3.5 - проверять данные таблицы на непротиворечивость;</p>	<p>8.4.2.3 - использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач;</p> <p>8.4.3.1 - составлять математическую модель по условию задачи;</p>	<p>9.4.3.1 - составлять математическую модель по условию задачи;</p> <p>9.2.3.3 - знать и применять метод математической индукции;</p>

		8.2.2.11 - решать системы и совокупности двух квадратных неравенств;	
	26	16	19

Таблица 15. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Геометрия, 7-9 классы)

Уровни	Цели обучения в учебной программе		
	7 класс	8 класс	9 класс
1	7.1.1.2 - знать и применять аксиомы принадлежности точек и прямых; 7.1.2.1 - знать и применять аксиомы расположения точек на прямой и на плоскости (аксиома порядка); 7.1.1.6 - знать и применять аксиомы измерения отрезков и углов; 7.1.1.8 - знать и применять аксиомы откладывания отрезков и углов;	8.1.3.3 - доказывать и применять теорему Пифагора; 8.1.3.11 - выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба; 8.1.3.12 - выводить и применять формулы площади треугольника; 8.1.3.13 - выводить и применять формулы площади трапеции; 8.1.3.18 - строить окружность по заданному уравнению;	9.1.4.3 - применять условие коллинеарности векторов; 9.1.4.4 - раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
2	7.1.1.3 - понимать, чем отличается аксиома от теоремы; выделять условие и заключение теоремы; 7.1.1.13 - различать виды треугольников;	8.1.3.10 - знать определения равновеликих и равноставленных фигур; 8.1.1.11 - знать определение, виды и свойства трапеции;	9.1.2.3 - строить правильные многоугольники; 9.1.4.9 - строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте;

	<p>7.1.2.3 - распознавать углы, образованные при пересечении двух прямых секущей;</p> <p>7.1.2.15 - объяснять расположение центров окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;</p>		
3	<p>7.1.1.4 - знать методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного»;</p> <p>7.1.1.15 - сравнивать расположение высот в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольниках;</p> <p>7.1.2.12 - анализировать случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей;</p>	<p>8.1.1.4 - выводить и применять свойства параллелограмма;</p> <p>8.1.1.5 - выводить и применять признаки параллелограмма;</p> <p>8.1.1.7 - знать и применять теорему Фалеса;</p> <p>8.1.1.8 - знать и применять теорему о пропорциональных отрезках;</p> <p>8.1.3.1 - знать и применять свойства медиан, биссектрис, высот и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника;</p>	<p>9.1.1.1 - выводить и применять формулу длины дуги;</p> <p>9.1.1.2 - выводить и применять формулу площади сектора, сегмента;</p> <p>9.1.1.3 - знать определение вписанного угла и его свойства;</p> <p>9.1.1.4 - знать и применять теоремы о пропорциональности отрезков в круге</p>
4	<p>7.1.1.22 - применять признаки равенства треугольников при решении задач на</p>	<p>8.1.1.12 - доказывать и применять свойство средней</p>	<p>9.1.2.4 - знать и применять связь между радиусами вписанной и описанной</p>

	<p>вычисление и на доказательство; 7.1.2.5 - применять признаки параллельности прямых при решении задач; 7.1.2.7 - применять свойства параллельных прямых при решении задач; 7.1.1.17 - применять теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё при решении задач; 7.1.1.26 - применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач; 7.1.1.27 - применять свойства прямоугольного треугольника; 7.1.2.9 - доказывать и применять теорему о единственности перпендикуляра к прямой; 7.1.2.10 - знать и применять свойства перпендикулярных прямых;</p>	<p>линии треугольника; 8.1.1.13 - доказывать и применять свойство средней линии трапеции; 8.1.3.4 - доказывать и применять свойства высоты в прямоугольном треугольнике, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу</p>	<p>окружностей правильного многоугольника; 9.1.2.5 - знать и применять формулы, связывающие стороны, периметр, площадь правильного многоугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника; 9.1.2.6 - знать и применять свойства медиан треугольника; 9.1.4.17 - знать формулу зависимости между площадями подобных фигур и коэффициентом подобия;</p>
5	<p>7.1.2.16 - строить угол, равный данному, биссектрису угла, делить отрезок пополам;</p>	<p>8.1.1.9 - делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки;</p>	<p>9.1.3.8 - знать и применять формулы площади вписанного треугольника ($S = \frac{abc}{4R}$, где a, b, c - стороны треугольника, R -</p>

	<p>7.1.2.17 - строить серединный перпендикуляр к отрезку, прямую, перпендикулярную к данной прямой;</p> <p>7.1.2.18 - строить треугольник по заданным элементам;</p>	<p>8.1.1.10 - строить пропорциональные отрезки;</p> <p>8.1.3.5 - строить угол по известному значению его синуса, косинуса, тангенса или котангенса;</p>	<p>радиус описанной окружности), площади описанного многоугольника ($S = p \cdot r$, где r – радиус вписанной окружности, p – полупериметр многоугольника);</p> <p>9.1.3.9 - знать и применять формулы для нахождения радиуса окружности, используя площади вписанных и описанных треугольников;</p> <p>9.1.4.10 - решать задачи с применением преобразований плоскости;</p> <p>9.1.4.12 - строить образы различных фигур при гомотетии;</p>
6		<p>8.1.3.19 - записывать общее уравнение прямой и уравнение прямой, проходящей через две заданные точки:</p> $ax + by + c = 0,$ $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	<p>9.1.3.10 - применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач;</p> <p>9.1.4.19 - применять векторы к решению задач.</p>
	22	19	19

На рисунках 11-12 представлено процентное соотношение общего количества целей обучения в учебной программе и количества целей обучения,

соответствующие уровням математической грамотности международного исследования PISA в разрезе учебных предметов и классов.

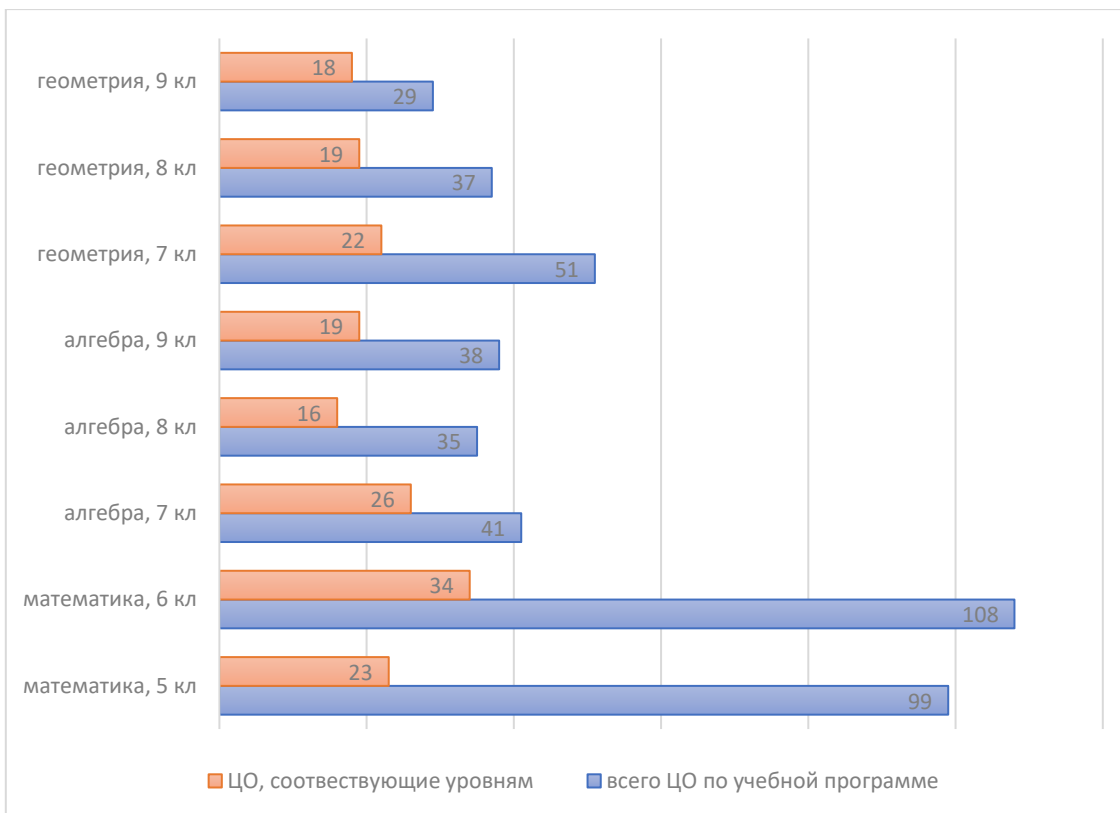


Рис. 11. Сравнительный анализ количества целей обучения

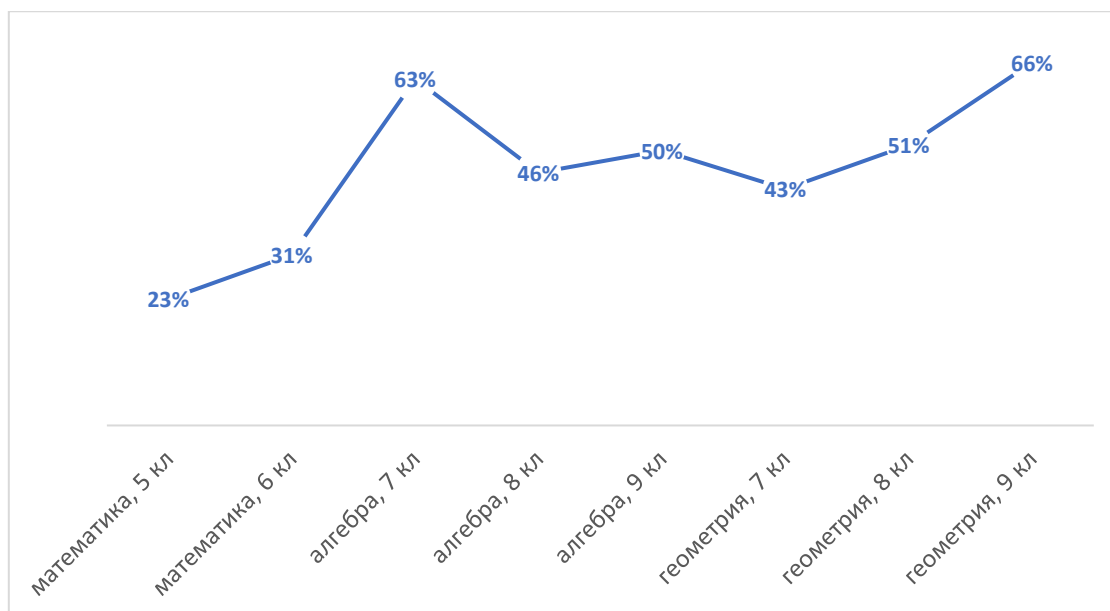


Рис. 12. Доля количества целей обучения, соответствующие уровням PISA от общего количества ЦО

Из рисунков 11-12 видим, что доля целей обучения, соответствующие

уровням математической грамотности международного исследования PISA по математике 5-6 классах низкая.

Это связано с тем, что при изучении математике в 5-6 классах в первую очередь должно быть внимание уделено выработке умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, на развитие навыки вычислений с натуральными числами, на овладение навыками действий с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Теперь рассмотрим сопоставительный анализ ЦО по уровням математической грамотности из количества целей, соответствующие этим уровням в разрезе учебных предметов (рис 13-15).

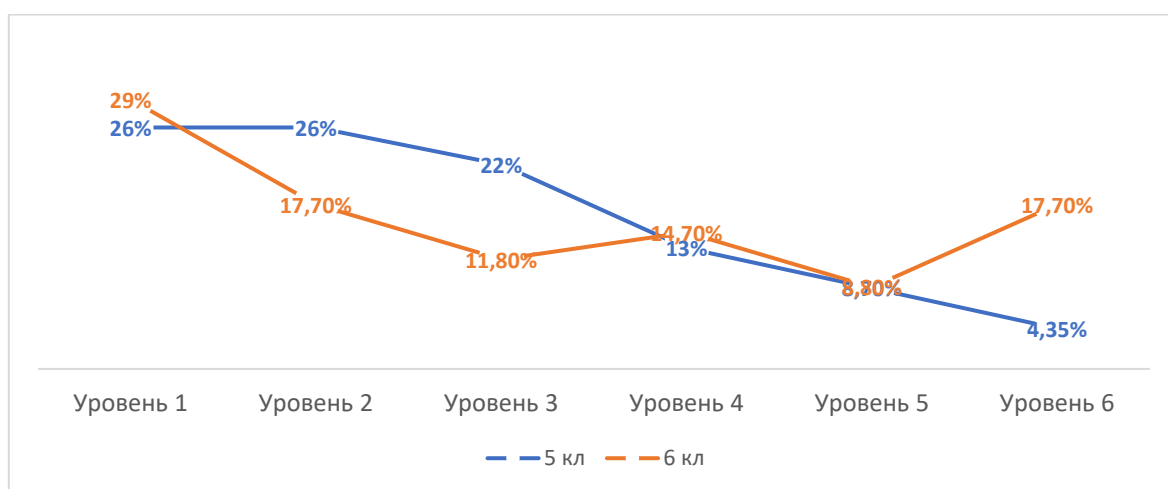


Рис. 13. Доля количества целей обучения относительно уровней (5-6 кл., математика)

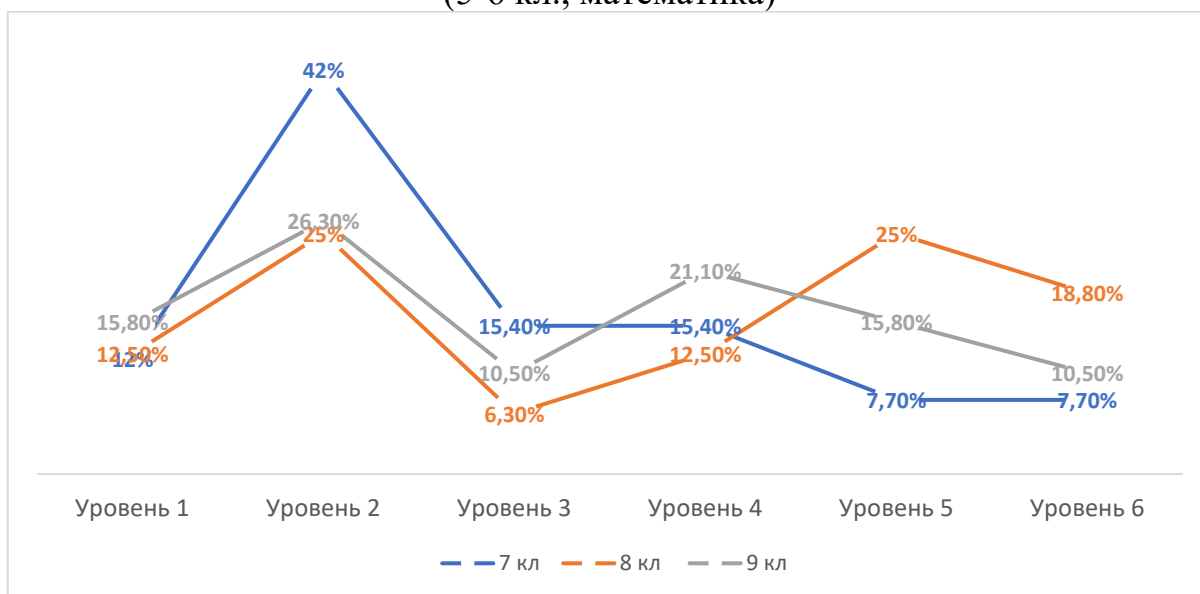


Рис. 14. Доля количества целей обучения относительно уровней (7-9 кл., алгебра)

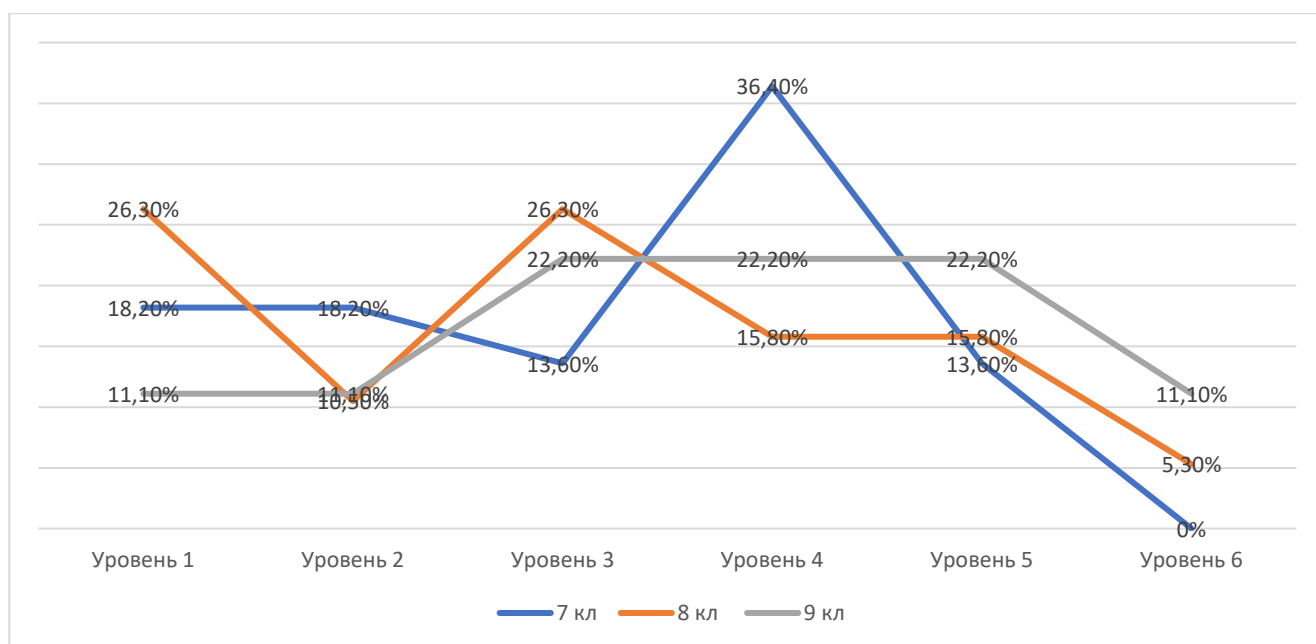



Рис. 15. Доля количества целей обучения относительно уровней (7-9 кл., геометрия)

Сравнительный анализ учебных программ и учебников обновленного содержания по предметам «Математика», «Алгебра», «Геометрия» уровня основного среднего образования на предмет развития ключевых навыков и компетенций [16, 17].




Для сравнительного анализа учебных программ и учебников обновленного содержания по предметам «Математика», «Алгебра» уровня основного среднего образования на предмет развития ключевых навыков и компетенций рассмотрены выборочно цели обучения, прописанные в учебной программе по каждому классу и соответствующие этим целям учебные задания из учебников. Итог анализа представлен в таблице 16.

Таблица 16. Сравнительный анализ содержания учебных программ и учебников «Математика» (5-6 классы), «Алгебра» (7-9 классы), «Геометрия» (7-9 классы).

Подразделы	Цели обучения	Содержание заданий в учебнике	Выводы
<i>5 класс, учебник «Математика» (авторы: А.Абылкасымова, Т.Кучер, З.Жумагулова)</i>			
<p>Понятие о числах и величинах</p>	<p>5.1.1.1 - усвоить понятие множества натуральных чисел; 5.1.1.2 усвоить понятия четных и нечетных чисел; 5.1.1.4 - представлять натуральное число в виде десятичной записи;</p>	<p>1. Запишите цифрами числа, встречающиеся в тексте: “Открытие Дворца мира и согласия, называемого в народе <i>пирамидой</i>, состоялось в городе Астане в сентябре две тысячи шестого года. Высота этого здания равна шестидесяти двум метрам, или высоте двадцатипятиэтажного дома. В нем размещаются оперный театр на тысячу пятьсот мест, музей, библиотека, выставочные и концертные залы и другие помещения”.</p> <div data-bbox="1317 360 1666 584" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Дворец мира и согласия</p> <p>2. Запишите числа, встречающиеся в предложениях: 1) Площадь материков и островов на Земле равна примерно ста сорока девяти миллионам квадратных километров. 2) Площадь океанов на Земле равна примерно тремстам шестидесяти одному миллиону квадратных километров. 3) Средняя высота материков — восемьсот шестьдесят метров над уровнем моря.</p>	<p>Для усвоения следующих ключевых понятий множества натуральных чисел, четные и нечетные числа, для представления натурального числа в виде десятичной записи в учебнике даны разные упражнения: задания в виде текста и выражений, геометрические задания. Выполняя данные задания обучающиеся также развивают логическое мышление, повышают познавательный интерес к изучению математике.</p> <p>При выполнении данных заданий</p>

		<p>3. Прочитайте числа, показывающие численность населения Земли на начало 2016 года, если она достигла 7 309 680 851 человек, и стран, указанных в таблице 3.</p> <p>1) Какие из указанных чисел являются четными, какие — нечетными?</p> <p>2) Выпишите: а) нечетные числа; б) числа, в которых цифра 0 записана в разряде сотен тысяч; в) число, в котором 12 десятков миллионов.</p> <p>3) Запишите в виде суммы разрядных слагаемых наименьшее число из данной таблицы.</p> <p>10. 1) Запишите наибольшее четырехзначное число, в котором все цифры различны, и цифры в разрядах, начиная с меньшего, расположенные в порядке возрастания.</p> <p>2) Абзала попросили назвать номер квартиры, в которой он живет. Абзал ответил, что этот номер выражается числом, которое в 26 раз больше числа, стоящего в разряде единиц номера, причем все цифры четные. Какой же номер этой квартиры?</p>	<p>обучающиеся могут работать в паре или в группе. Тем самым у них формируется знания по данной теме, а также развиваются коммуникативные компетенции.</p>
<p>Операции над числами</p>	<p>5.1.2.1 - сравнивать натуральные числа, в том числе с помощью координатного луча</p>	<p>Из двух натуральных чисел меньше то, которое при счете называют раньше, и больше то, которое называют позже.</p> <p>Из двух натуральных чисел больше то, в записи которого больше разрядов, и меньше то, в записи которого разрядов меньше.</p> <p>Из двух натуральных чисел меньше то, которое на координатном луче находится левее, и больше то, которое на координатном луче находится правее.</p>	<p>Для достижений цели обучения «сравнивать натуральные числа, в том числе с помощью координатного луча» в объяснительном тексте учебника рассматриваются различные способы сравнения натуральных чисел.</p>

<p>Операции над числами</p>	<p>5.1.2.2 - устанавливать порядок действий и находить значения числовых выражений со скобками и без скобок, содержащих более четырёх действий;</p>	<p>65. На территории нашей республики обитает множество видов позвоночных животных. Вычислив значения данных выражений, вы узнаете сведения о некоторых из них: 1) $(902 \cdot 56 + 9488) : 300 - 22$ — столько видов млекопитающих; 2) $64\ 676 : 74 - (26 \cdot 201 - 4364)$ — столько видов земноводных.</p> <p>73. В выражении $120 : 24 + 29 \cdot 3 - 80$ расставьте скобки так, чтобы значение полученного выражения было равно: 1) 12; 2) 22.</p> <p>70. Заполните таблицу 4.</p> <p style="text-align: right;"><i>Таблица 4</i></p> <table border="1" data-bbox="875 576 1709 734"> <tr> <td>s</td> <td>33</td> <td>50</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>90</td> <td>133</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>111</td> <td>88</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>$10s - 3t + m$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>71. Среди объектов, построенных в честь независимости нашей республики, в городе Астане есть монументы “Астана — Байтерек” и “Қазақ елі”. Найдите их высоту, если высота “Байтерека” такая же, как и значение выражения $(8 \cdot 91 + 34 \cdot 8 - 301 \cdot 3)$ м, высота стелы в центре монумента “Қазақ елі” — $(4 \cdot 31 \cdot 25 - 3009)$ м.</p>	s	33	50	300	t	90	133	350	m	111	88	400	$10s - 3t + m$				<p>Одним из ключевых навыков в 5 классе является установление порядка действий и нахождение значения числовых выражений со скобками и без скобок, содержащих более четырёх действий.</p> <p>Для формирования таких навыков в учебнике представлены задания разного характера.</p> <p>При выполнении данных заданий обучающиеся могут работать в паре или в группе. Тем самым у них формируется знания по данной теме, а также развиваются коммуникативные компетенции.</p>
s	33	50	300																
t	90	133	350																
m	111	88	400																
$10s - 3t + m$																			

<p>Операции над числами</p>	<p>5.1.2.6 - применять признаки делимости натуральных чисел на 3 и 9;</p>	<p>Для того чтобы сформулировать признак делимости на число 3, рассмотрим следующую таблицу 17.</p> <p style="text-align: right;"><i>Таблица 17</i></p> <table border="1" data-bbox="824 272 1693 695"> <thead> <tr> <th>Число</th> <th>Число делится или не делится на число 3?</th> <th>Сумма цифр¹ числа</th> <th>Значение суммы цифр числа</th> <th>Значение суммы цифр числа делится или не делится на число 3?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>да</td> <td>1 + 5</td> <td>6</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>нет</td> <td>2 + 6</td> <td>8</td> <td>нет</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>нет</td> <td>1 + 0 + 0</td> <td>1</td> <td>нет</td> </tr> <tr> <td>963</td> <td>да</td> <td>9 + 6 + 3</td> <td>18</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>6001</td> <td>нет</td> <td>6 + 0 + 0 + 1</td> <td>7</td> <td>нет</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="808 708 1693 916" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p style="text-align: center;">Сформулируйте вывод</p> <p style="text-align: center;">Какие числа делятся на число 3, а какие не делятся на число 3?</p> </div>	Число	Число делится или не делится на число 3?	Сумма цифр ¹ числа	Значение суммы цифр числа	Значение суммы цифр числа делится или не делится на число 3?	15	да	1 + 5	6	да	26	нет	2 + 6	8	нет	100	нет	1 + 0 + 0	1	нет	963	да	9 + 6 + 3	18	да	6001	нет	6 + 0 + 0 + 1	7	нет	<p>В учебнике большое внимание уделяется содержанию объяснительного текста. Это задание приводит к тому что обучающиеся самостоятельно составляют признак делимости на число 3, тем самым включаются в работу во время объяснение нового материала.</p>
Число	Число делится или не делится на число 3?	Сумма цифр ¹ числа	Значение суммы цифр числа	Значение суммы цифр числа делится или не делится на число 3?																													
15	да	1 + 5	6	да																													
26	нет	2 + 6	8	нет																													
100	нет	1 + 0 + 0	1	нет																													
963	да	9 + 6 + 3	18	да																													
6001	нет	6 + 0 + 0 + 1	7	нет																													
<p>Понятие о числах и величинах</p>	<p>5.1.1.16 - усвоить понятие процент;</p>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>3) Горы занимают около 10% от территории нашей республики.</p> <p>4) Влажность воздуха в летний зной в колках (небольших лесах) повышается на 11%.</p> <p>5) Леса занимают около 10 млн. га (3% от площади нашей республики).</p> <p>6) Кроны лиственных деревьев поглощают 26%, а отражают и рассеивают 74% падающей на них звуковой энергии.</p> </div> </div> 	<p>Для усвоения понятия процент в учебнике даны разные упражнения, одними из которых являются задания познавательного характера.</p>																														

Операции над числами

5.1.2.34 - находить процент данного числа;
5.1.2.35 - находить процентное отношение одного числа к другому и наоборот;
5.1.2.36 - находить число по данному проценту;

Работа с таблицами

1. Заполните таблицу 37.

Таблица 37

Число (100%)	600	91	123
Проценты	$13\% = \frac{13}{100} = 0,13$	17%	28%
Проценты от числа	$600 \cdot \frac{13}{100} = 600 \cdot 0,13 = 78$		



Сформулируйте вывод

Как нашли проценты от числа?

Как нашли проценты от числа?



2% от числа 50 равно 1.
2% от числа 100 равно 2.
2% от числа 100 000 равно 2000.

853. 1. Черемуха имеет свойство очищать воздух за 6 мин, что составляет 24% от времени, за которое береза очищает воздух. За какое время береза может очистить воздух от простейших микробов?



Математика в бизнесе

866. В течение трех дней магазин получил 800 000 тг дохода. Из них 35% от продажи детских игрушек.

1. Сколько процентов составил доход от продажи остальных товаров?
2. Сколько тенге составил доход от продажи детских игрушек?
3. На сколько тенге больше получил магазин от продажи остальных товаров, чем от продажи игрушек?

Решение задач на нахождение процента данного числа, процентного отношения одного числа к другому и наоборот, числа по данному проценту являются сложными для обучающихся. В учебнике большое внимание уделяется содержанию объяснительного текста. Это задание приводит к тому что обучающиеся самостоятельно составляют алгоритм нахождения процента данного числа, процентного отношения одного числа к другому и наоборот. Содержание учебных заданий очень разнообразный. Это познавательные задания, задания под рубрикой «Математика в бизнесе».

Отношения и пропорции

6.1.2.3 - знать определение пропорции;
 6.1.2.4 - распознавать и составлять пропорции;
 6.5.2.2 - читать и записывать пропорции;
 6.1.2.5 - знать и применять основное свойство пропорции;

Объясните!

Почему равенство:

$\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ является пропорцией,

$\frac{3}{4} = \frac{3}{16}$ не является пропорцией?



Говорите правильно

Чтение пропорции $a : b = c : d$, или $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$:

- ✓ a , деленное на b , равно c , деленное на d ;
- ✓ отношение a к b равно отношению c к d .



Найдите для каждой из пропорций $3 : 5 = 6 : 10$ и $7,2 : 6 = 36 : 30$ значения произведений средних и крайних членов и сравните значения этих произведений.

Как узнали, является ли пропорцией равенство?



$\frac{7}{9,1} = \frac{10}{13}$ — пропорция, так как $7 \cdot 13 = 9,1 \cdot 10$.
 $\frac{7}{9,1} = \frac{9}{1,7}$ — не является пропорцией, так как $7 \cdot 1,7 \neq 9,1 \cdot 9$.

В чем отличие пропорции $\frac{13}{14} = \frac{39}{42}$ от каждой из полученных пропорций: $\frac{42}{14} = \frac{39}{13}$ и $\frac{42}{39} = \frac{14}{13}$?

Объяснение темы в учебнике предусматривает активное участие обучающихся в учебный процесс. Например при изложении объяснительного текста темы «Пропорция. Основное свойство пропорции» предусмотрены задания для обучающихся: Объясните! Ответьте на вопрос.

Кроме этого большое внимание уделяется правильной математической речи.

Выполнение таких заданий дадут возможность обучающимся:

- распознавать и составлять пропорции;
- читать и записывать

			пропорции; - знать и применять основное свойство пропорции.
Линейное уравнение с одной переменной	6.2.2.3 - решать линейные уравнения с одной переменной	<p>837. Вы узнаете о времени создания семи чудес света, решив уравнение:</p> <p>1) $x \cdot 10^3 = 2 \cdot 10^6$ — столько лет назад построены древние египетские пирамиды;</p> <p>2) $8280 : x = 2070$ — в середине этого века до нашей эры построен мавзолей в Галикарнасе;</p> <p>3) $x + 450 = 1000$ — примерно в этот год до нашей эры построен Храм Артемиды в Эфесе;</p> <p>4) $1000 - x = 570$ — примерно в этот год до нашей эры изготовлена статуя Зевса в Олимпии;</p> <p>5) $99x = 693$ — в этом веке до нашей эры созданы висячие сады Семирамиды в Вавилоне;</p> <p>6) $x : 73 = 4$ — примерно в этот год до нашей эры изготовлена статуя Гелиоса в Родосе;</p> <p>7) $x - 188 = 92$ — примерно в этот год до нашей эры построен маяк в Александрии.</p> <p>850. Узнайте температуру воздуха на различных высотах, решив уравнение:</p> <p>1) $3x + (x + 2) = 2(3x + 12)$, $x^\circ\text{C}$ — температура воздуха на высоте 4000 м;</p> <p>2) $-3(2,5 - y) = 28,5 + 4,5y$, $y^\circ\text{C}$ — температура воздуха на высоте 6000 м;</p> <p>3) $25,8z - 4,3(6z + 300) = 25,8z$, $z^\circ\text{C}$ — температура воздуха на высоте 10 000 м.</p>	<p>Обучающиеся знакомится с понятиями линейное уравнение с одной переменной, равносильные уравнения с одной переменной. Здесь приведены примеры учебных заданий, выполняя которых у обучающихся формируется навыки решение линейных уравнений с одной переменной; умения решать уравнения с использованием правил равносильности уравнений.</p> <p>Содержание таких заданий повышают интерес к математике.</p>

		<p>851. Узнайте наибольшую продолжительность жизни животного, решив уравнение:</p> <p>1) $12,5 - (16x - 28,3) = -71,2$, x лет — наибольшая продолжительность жизни муравья;</p> <p>2) $31,8 - \left(\frac{1}{7} + \frac{4}{7}y\right) = 1\frac{2}{3}y + 4,8$, y лет — наибольшая продолжительность жизни ящерицы;</p> <p>3) $\frac{13}{15}z - \left(\frac{7}{9} + \frac{1}{3}z\right) = 7\frac{2}{9}$, z лет — наибольшая продолжительность жизни белки.</p> <p>854. При каком значении переменной значение выражения:</p> <p>1) $2x - 0,5$ на 7 больше значения выражения $x + 1,2$;</p> <p>2) $\frac{4}{11}y + 11,5$ на 2,3 меньше значения выражения $y - 1,2$;</p> <p>3) $2\frac{2}{3}t - 10,5$ в 6 раз меньше значения выражения $2t + 9,8$;</p> <p>4) $42,2x - 3$ в 5 раз меньше значения выражения $x + 10$?</p> <p>856. Решив данные уравнения, вы узнаете о Коргалжынском заповеднике, который находится в Акмолинской области:</p> <p>1) $(16x - 170) + 2(7x - 165) = 85x + 1400 - (56x - 58)$, x — год создания заповедника;</p> <p>2) $1350 + 5(y + 100) = 15(y - 10) - 589$, y тыс. га — площадь заповедника;</p> <p>3) $9(z - 73) - 8(z + 375) = 238 - 11(z - 7)$, z — столько видов растений в заповеднике;</p> <p>4) $17(x + 13) - 19(x - 21) + 249 = 25(5x - 53) - 3(7x + 576)$, x — столько видов млекопитающих в заповеднике;</p> <p>5) $8(y - 325) - 17(y + 940) = 6(1096 - y) - 94(y - 17)$, y — столько видов птиц в заповеднике, среди них — розовый фламинго;</p> <p>6) $85z - 27 - 19(1 + z) = 43(1 - z) + 91 + 91z$, z — столько видов рыб в заповеднике.</p>	
--	--	--	--

857. Имеет ли корни при заданном значении a уравнение:
 1) $8x - a = 8x - 9$, при $a = 9,5$;
 2) $3,6t + a = 0,6t + 10$, при $a = 10$;
 3) $ax + 41,3 = x + 0,3$, при $a = 1$;
 4) $x(x - a) = 0$, при $a = 4$?
 Если уравнение не имеет корней, то укажите такое значение a , при котором данное уравнение имеет корни.

7 класс, учебник «Алгебра» (авторы: А.Абылкасымова, Т.Кучер, В.Корчевский, З.Жумагулова)

Степень с целым показателем

7.1.2.3 - знать определение степени с нулевым и целым отрицательным показателем и её свойства

Выполните задание

Заполните таблицу 4.

Таблица 4

Степень	Произведение	Значение степени
10^2	$10 \cdot 10$	100
10^3		
10^4		
10^5		

Используя заполненную таблицу, установите, что показывает натуральный показатель степени числа 10 и что показывает целый отрицательный показатель степени числа 10.

Таблица 5

Степень	Значение степени
10^3	1000
10^2	100
10^1	10
10^0	1
10^{-1}	$\frac{1}{10}$
10^{-2}	$\frac{1}{100}$
10^{-3}	
10^{-4}	
10^{-5}	



Объясните

Почему вычислить 2^{-1} ; 3^{-2} можно, а вычислить 0^0 ; 0^{-1} нельзя?

Также как и в 5-6 классах в учебнике при объяснении темы предусматривает активное участие обучающихся в учебный процесс. Например при изложении объяснительного текста темы «Степень с целым показателем» предусмотрены задания для обучающихся: Заполните таблицу! Объясните.

Выполнение таких заданий дадут возможность запомнить обучающимся определение степени с нулевым и целым

			отрицательным показателем.
<p>Формулы сокращенного умножения</p>	<p>7.2.1.15 - выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения;</p>	<p>Упростите выражения (704—705):</p> <p>704. 1) $(4x^3 - 1)(9x^3 + 5) - (6x^3 - 1)^2$; 2) $(x^4 - 1)^2 - (x^4 + 4) - (x^4 - 6)$; 3) $(x^7 - 3)(x^7 + 7) - (x^7 + 2)^2$; 4) $(x^8 + 9)(11 - x^8) - (x^8 + 1)^2$.</p> <p>Решите уравнения (706—707):</p> <p>706. 1) $8(x - 10)^2 - 11(x + 5)^2 = -3x^2 - 170x + 1600$; 2) $2,5(4 + x)^2 + 7(5 - x)(5 + x) = 295 - 4,5x^2$; 3) $1,9(y + 20)(20 - y) - 1,6(y + 20)^2 = 116 - 3,5y^2$; 4) $30(1,8 - y)^2 + 20(y + 1,8)(y - 1,8) = 50y^2 + 140,4$.</p> <p>Решите неравенства (708—709):</p> <p>708. 1) $(9x - 7)^2 - 10 \leq (9x + 3)(9x - 5)$; 2) $(3 + 7x)^2 - x \leq -26 + x$ ($49x - 8$); 3) $(11 + 25x)x + 7 < (5x - 7)^2 - 3x$; 4) $4 + (6 - 11x)^2 > 25x + x(121x + 3)$.</p> <p>710. Найдите наибольшее целое число, являющееся решением неравенства: 1) $(3 - x)(9 + 3x + x^2) - 2x + x^3 \geq 7x + 7$; 2) $(x - 7)(x^2 + 7x + 49) < -4x + x^3 + 17$; 3) $7x - x^3 > 27x - (x + 8)(x^2 - 8x + 64)$; 4) $16x(32x^2 + 1) \leq -32 + (8x - 1)(64x^2 + 8x + 1)$.</p> <p>711. Найдите наименьшее целое число, являющееся решением неравенства: 1) $(x + 9)^2 - x^2 > 15x - 79$; 2) $x^2 - (11 - x)^2 < 23x + 19$; 3) $(x - 8)^3 + 24x^2 \geq x^3 + 64x$; 4) $x^3 - (7 + x)^3 \geq -21x^2 - 490$.</p> <p>Докажите тождества (712—713):</p> <p>712. 1) $((a^7 - 8b^4)(8b^4 + a^7) + 63b^8)^2 - a^{14} + 2b^8 + a^{14} = b^{16}$; 2) $b^{24} - (82c^{10} + (b^6 - 9c^5)(9c^5 + b^6))^2 + c^{20} = -2c^{10}b^{12}$; 3) $(x^3 - 9y^4)^2 - (x^3 + 9y^4)^2 + 36x^3(y^4 - x) = -36x^4$;</p>	<p>Для осуществление цели обучения «выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения» обучающимся предлагаются задания на преобразование выражений, а также задания на решение уравнений или неравенства, на доказательства тождеств. При решении неравенства обучающиеся выполняют дополнительное задание: «найти наибольшее или наименьшее целое число, являющееся решением неравенства».</p>

			<p>Таким образом, актуализируются знания из предыдущих классов.</p>
<p><i>Практико-ориентированные задания из учебников по математике для 5 класса учебник «Математика» (авторы: А.Абылкасымова, Т.Кучер, З.Жумагулова)</i></p>			
<p>5.5.1.5 - решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над дробями;</p>	<p>5.5.1.5 - решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над дробями;</p> <div style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;">Математика и здоровье</p> <p>732. В 100 г черной смородины содержится примерно 250 мг (миллиграммов) витамина С (1 мг = 0,001 г). Сколько граммов витамина С в 1 кг черной смородины? Сколько суточных доз витамина С для взрослого человека заменяет 1 кг черной смородины, если одна суточная доза составляет 0,05 г?</p> </div> <p>5.5.1.6 - решать текстовые задачи на проценты;</p>		

Математика в профессии повара

576. Нужные ингредиенты для приготовления бауырсаков — казахского национального блюда — записаны в таблице 26.3. Надо приготовить бауырсаки для 12 человек из расчета 4 бауырсака на одного человека. По норме, указанной в таблице 26.3, можно приготовить 16 штук.

Таблица 26.3

№	Наименование	Норма для 16 штук
1	Мука пшеничная	500 г
2	Молоко	$\frac{3}{10}$ г
3	Масло сливочное	20 г
4	Дрожжи	20 г
5	Сахар	1 ст. л.
6	Соль	1 ч. л.
7	Вода	$\frac{1}{20}$ г
8	Яйцо куриное	1 шт.

1. Составьте таблицу, в которой записаны нормы каждого ингредиента для приготовления бауырсаков на 12 человек. 2. Заполните таблицу, указав цену каждого ингредиента. 3. Найдите общую стоимость ингредиентов для приготовления бауырсаков для 12 человек.

Математика и окружающая среда

865. 1) Масса соли в морской воде составляет 4%. Найдите массу соли, содержащейся в 50 кг морской воды. В каком количестве раствора эта соль составляет 1%?

Математика в профессии повара

2) В 4 кг сахарного сиропа содержится 70% сахара. В каком количестве сиропа этот сахар будет составлять 40%?

*Практико-ориентированные задания из учебников по математике для 5, 6 классов.
Учебник «Математика» (авторы: Т. Алдамуратова и др.)*

12. Как отмерить 6 метров от тесьмы длиной 16 м, не пользуясь никакими измерительными инструментами?

13. Номера на дверях квартир многоэтажного дома составлены из цифр, сделанных из металла. Сколько металлических цифр понадобилось для нумерации квартир, если всего в доме 120 квартир?

*27. На рисунке 1.8 изображены координатные лучи с началом отсчета в точке O и с единичным отрезком, равным 60 км. Найдите приближенные значения расстояний от города Астана до городов Костанай, Павлодар, Жезказган.



Рис. 1.8

Используя информационно-коммуникационные технологии, найдите расстояния от Астаны до Костаная, Павлодара, Жезказгана. Сравните эти данные со значениями, используя рисунок 1.8.

36. Со стадиона возвращаются четверо футболистов: Коля, Мирас, Саша и Жандос. Среди футболистов Коли, Мираса и Саши есть вратарь. Среди Мираса, Саши и Жандоса есть вратарь. Саша – не вратарь. Кто из ребят вратарь?



*17. Используя источники информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), ответьте на вопросы.

	Задание	Запись цифрами	Вопрос
1	Площадь нашей страны – Казахстана (в км ²)		Как называется старший разряд в этом числе?
2	Высота самой высокой точки земного шара – пика Эверест горы Джомолунгма (в метрах)		В данном числе в каких разрядах записана цифра 8?
3	Высота пика Хан-Тенгри (Хан-Танири) (в метрах)		Какая цифра записана в разряде тысяч?
4	Площадь самой крупной области Казахстана – Карагандинской (в кв. км).		Что означает цифра 2 в записи этого числа?

Ключевые факты:

1. Для счета предметов применяют натуральные числа.
2. За каждым натуральным числом идет следующее, которое на 1 больше.
3. Натуральные числа можно перечислять без конца.
4. В десятичной системе счисления:
 - 1) единица каждого следующего разряда в 10 раз больше единицы предыдущего разряда;
 - 2) значение цифры зависит от ее места в записи числа, то есть от ее позиции.

46. На школьном концерте выступали трое учащихся из нашего класса. Двое из них пели, один танцевал. Известно, что Айнур и Дана выступали в разных жанрах. В каком жанре принимал участие Елдос?

55. На рисунке 1.17 изображено колесо со спицами. Количество спиц, прикрепленных ко внутренней окружности колеса, равно 32, расстояние между ними 12 см. Что надо определить? Сформулируйте вопрос.



Рис. 1.17

60*. Читатель в первый день прочитал на 18 страниц меньше половины книги, а во второй день – на 8 страниц меньше половины оставшегося. На третий день он прочитал на 3 страницы меньше половины нового остатка, после чего ему осталось прочитать 23 страницы.

- Сколько всего страниц в книге?
- Сколько страниц прочитал читатель в первый день?
- Сколько страниц прочитал читатель во второй день?

135*. Найдите площадь треугольника ABC , изображенного на рисунке 1.33.

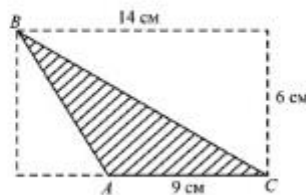


Рис. 1.33

186. Из листа бумаги Данияр вырезал прямоугольник длиной 21 см и шириной 15 см. Этот прямоугольник он разрезал без остатка на одинаковые квадратики.

- Найдите длину стороны квадратика.
- Сколько квадратиков получилось?

209. Алеша, Боря, Витя и Саша вышли во двор. У Алехи 4 конфеты, у Бори 6 конфет, у Вити тоже 6 конфет а у Саши 4 почтовых марки. Все конфеты они поделили поровну. Саша взамен полученных конфет подарил мальчикам свои марки. Кто и сколько получил марок?

61. Практическая работа.

Нумерация страниц учебника «Математика-5» начинается с цифры 3.

Сколькими цифрами пронумерованы:

- все страницы 1-й части учебника «Математика-5»;
- все страницы 2-й части учебника «Математика-5».
- все страницы 1-й и 2-й частей учебника «Математика-5»?

162. Для определения количества выпавших осадков на клумбу длиной 7 м и шириной 3 м поставили пустое ведро с прямыми стенками. После дождя уровень воды в ведре стал равен 8 см. Сколько литров воды выпало на клумбу?



- A. 1570 л; B. 1680 л; C. 1600 л; D. 1720 л.

180. Имеются 6 пакетов колец. В одном из них кольца массой 33 г каждое, а в остальных – по 30 г каждое. Одним взвешиванием на весах со стрелкой как можно определить, в каком пакете кольца по 33 г?

223. Мирас купил 5 одинаковых фломастеров. Продавец назвал стоимость покупки 403 тг.

- Верно ли подсчитал продавец?
- Какой должна быть стоимость всей покупки, если продавец считал с избытком?
- Какова цена фломастера?

234. В швейную мастерскую привезли три рулона ткани. Во втором рулоне в 3 раза больше, а в третьем рулоне в 5 раз больше ткани, чем в первом. Может ли быть, что во всех трех рулонах 241 м ткани? 127 м? 216 м? Сколько метров ткани в третьем рулоне?

311*. Из двух сцепляющихся шестерен одна имеет 54 зуба, другая – 90 зубьев. До начала движения отмечены (рис. 2.4) два соприкасающихся зуба. Через сколько оборотов первой шестерни будет совпадение отмеченных зубьев?

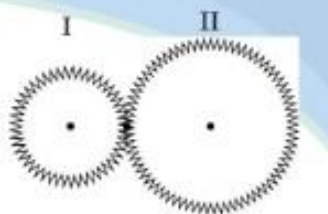


Рис. 2.4

372*. Магжан возвращался домой на велосипеде. Собака, сидевшая возле его дома, увидела Магжана и побежала ему навстречу со скоростью 10 м/с. Встретив его на середине пути, она побежала обратно к дому. Затем она снова побежала навстречу Магжану. Встретив его на $\frac{1}{4}$ пути, она повернула и снова побежала к дому, находящемуся на расстоянии 50 м.

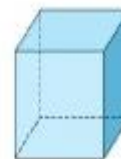
- С какого расстояния собака увидела Магжана?
- Сколько всего метров пробежала собака?
- Сколько всего секунд бегала собака?

339. Катер проплыл 120 км по реке и вернулся обратно. Скорость течения реки 2 км/ч, а собственная скорость катера 22 км/ч.

- Сколько часов катер проплыл по течению реки?
- Сколько времени катер затратил на обратный путь?
- Сколько времени катер затратил на весь путь – по течению реки и обратно?

260*. Квадраты со стороной 4 см и 3 см разрезали на квадратики площадью 1 см² каждый. Из полученных квадратиков составили один большой квадрат. Найдите периметр составленного квадрата.

270. 1) Для того чтобы обеспечить одного человека чистым воздухом, необходимо иметь растения на площади 45 м². Какими простыми числами можно выразить измерения участка земли прямоугольной формы, который нужно озеленить? Сколько решений имеет задача?



2) Измерения ящика выражены простыми числами. Его объем равен 110 дм³. Найдите измерения этого ящика.

274. Измерения прямоугольного параллелепипеда (рис. 2.2) выражаются простыми числами. Площадь его передней грани равна 21 см², верхней грани – 35 см².

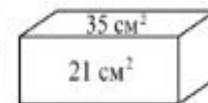


Рис. 2.2

- Определите его измерения.
- Найдите его объем.

664*. Для вязания купили пряжу. На безрукавку потратили половину всей пряжи и еще 100 г. Из половины оставшейся пряжи и 50 г связали шапку. Когда из 200 г пряжи нового остатка связали рукавички, осталось еще 50 г пряжи.

- Сколько всего граммов пряжи купили?
- Сколько граммов пряжи ушло на шапку?

275°. Саша на расстоянии 600 м увидел Антона, идущего со скоростью 80 м/мин. Саша побежал навстречу ему со скоростью 120 м/мин. Собака Саши тоже побежала навстречу Антону. Добежав до него, она вернулась к Саше и, повернув, снова побежала к Антону. Так она продолжала свой бег до их встречи. Какое расстояние пробежала собака, если она бежала со скоростью 300 м/мин?



- A. 750 м; B. 900 м; C. 810 м; D. 720 м.

601*. Найдите площадь четырехугольника (рис. 3.40) и выразите ее в квадратных сантиметрах.

- Найдите площадь прямоугольника $AEFK$ в квадратных сантиметрах.

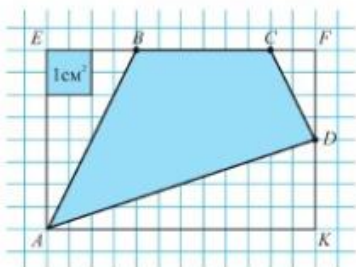


Рис. 3.40

- Найдите площадь прямоугольных треугольников AEB , CFD , ADK в квадратных сантиметрах.
- Найдите площадь четырехугольника $ABCD$.

591. Практическая работа. Измерьте длину и ширину пола комнаты в квартире (в доме) и запишите измерения в метрах.

- Найдите площадь пола комнаты и результат выразите в квадратных метрах.
- Сколько килограммов краски понадобится для покраски пола комнаты, если для покраски 1 м^2 пола комнаты нужно $\frac{3}{10}$ кг краски?

685. Имеются два сосуда емкостью 800 см^3 и 700 см^3 . Налейте воду из водопроводного крана. Переливая воду из одного сосуда в другой, как можно оставить ровно 300 см^3 воды в сосуде с большей емкостью?

892.⁰ Ученики посадили вдоль дороги на одинаковом расстоянии друг от друга 37 деревьев. Расстояние между двумя крайними деревьями 198 м. Каково расстояние между 9-м и 15-м деревьями?

933*. Расстояние между двумя городами машина проехала за 3 часа. За первый час машина проехала без 6 километров 0,4 всего пути. Во второй час она проехала без 10 километров 0,6 от остатка всего пути и в третий час – оставшиеся 70 км.

- Каково расстояние между двумя городами?
- Сколько километров проехала машина за первый час?

1104. Сколько процентов площади фигур, изображенных на рисунке 6.4 (а, б, в), закрашено?

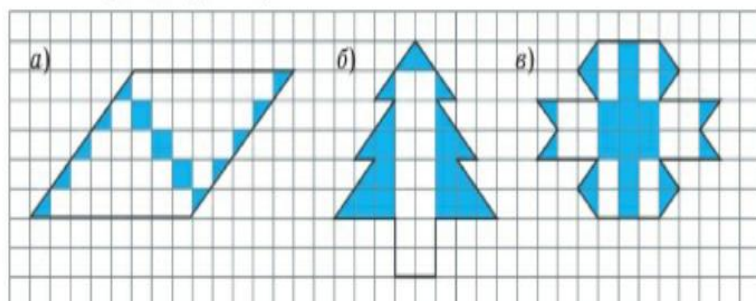


Рис. 6.4

1 + x

820. Составьте уравнение по условию задачи.

Используя источники информационного-коммуникационных технологий (ИКТ), запишите значение нормального атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.).

При подъеме из нижнего слоя атмосферы на каждые 10 м высоты атмосферное давление изменяется на -1 мм рт. ст. На вершине пика Талгар атмосферное давление равно $262,7$ мм рт. ст.

На какой высоте было измерено атмосферное давление, если у подножия горы оно было нормальным?

1141. Смешали три раствора сиропа. В первом растворе массой 200 г содержится 10% сахара. Во втором растворе массой 800 г – 20% сахара. В третьем растворе массой 500 г – 24% сахара. Сколько процентов сахара содержится в полученном смешанном растворе?

1184*. Предприниматель разместил деньги в сумме $3\,000\,000$ тг в банк на два депозита. По одному депозиту доходность 5% в год, а по другому 4% . В конце года получили $3\,138\,000$ тенге. Сколько тенге положили на счет, процентный рост которого составляет 5% ?

1055. Решите задачу рациональным способом.

Чтобы добраться до места назначения, путешественники ехали три дня. В первый день они проехали 30% всего пути без 20 км. Во второй день они проехали 60% оставшегося пути без 10 км, и на третий день им осталось проехать 130 км.

- На каком расстоянии от начального пункта находится место назначения путешественников?

- Сколько километров они проехали в первый день?

1212. В трех коробках находятся кольца разной массы. В одной коробке каждое кольцо весит 10 г, в другой – 13 г, в третьей – 20 г. По внешнему виду все кольца одинаковые. Неизвестно, какой массы кольца находятся в каждой коробке. Пользуясь весами со стрелкой и взвесив только один раз, как определить, в какой коробке находятся кольца массой 13 г?

1162. Нужно изготовить каркас четырехугольной пирамиды (рис. 7.16), все ребра которой имеют одинаковую длину. Сколько сантиметров проволоки потребуется, если длина ребра равна 14 см?

1163. В 4 коробках имеются одинаковые по виду кольца. Из них в одной коробке – кольца массой 36 г каждое, а в остальных – по 30 г каждое. Как определить одним взвешиванием на весах со стрелкой, в какой коробке кольца массой 36 г каждое?

1238. С трех участков собрано 1008 ц урожая. Количество урожая, собранного с первого участка, относится к количеству урожая, собранного со второго, как 5 : 9. Количество урожая, собранного с третьего участка, на 40% больше количества урожая, собранного с первого.

1) Сколько центнеров урожая собрано с каждого участка в отдельности?

2) Какова медиана урожая, собранного с трех участков? С какого участка собрано такое количество?

1380. Клумба квадратной формы засажена цветами. 73 тюльпана посажены симметрично относительно диагоналей этого квадрата. Какое наименьшее количество тюльпанов было высажено на пересечении диагоналей квадрата?

1264*. Ученик начертил в тетради произвольный треугольник. Когда он в разных вариантах сложил по две длины сторон, у него получились суммы, равные 16 см, 13 см и 15 см.

- Найдите периметр треугольника.
- Найдите длину каждой стороны треугольника.

1265*. При взвешивании четырех рыб по две штуки во всех возможных вариантах их масса была равна 4 кг, 6 кг, 7 кг, 8 кг, 9 кг и 11 кг.

- Сколько килограммов составляет масса всех рыб?
- Какова масса каждой рыбы?

1401. Одинаковые с виду кольца находятся в 4 коробках. В трех коробках имеются кольца массой 30 г каждое, а в одной коробке – кольца массой 29 г каждое. Неизвестно, какой массы кольца находятся в каждой коробке. Как можно определить одним взвешиванием на весах со стрелкой, в какой коробке кольца по 29 г каждое?

1517*. 600 г солевого раствора содержит 15% соли. Сколько граммов воды надо добавить в раствор, чтобы в нем содержалось 10% соли?

1518*. В 15 т чугуна содержится 80% железа. Если к чугуну добавить 5 т железа и сделать новый сплав, то сколько процентов железа будет в этом сплаве?

1587. У Гульназ есть белая, зеленая, желтая и красная кофты и серая, черная, синяя юбки. Сколькими способами Гульназ может комбинировать одежду?

Сравнительный анализ учебных программ и учебников по математике для 5-9 классов обновленного содержания уровня основного среднего образования показал, что учебные задания в учебниках соответствуют целям обучения и направлены на развитие ключевых навыков и компетенций.

В учебниках учтены следующие моменты:

- сочетание в учебнике научности и доступности изложения текстов, использование наглядности;
- ориентация содержания учебного материала на фундаментальные знания, снижение информационной перегрузки;
- продолжение формирования математических понятий в условиях, которые обеспечивают преемственность и перспективность образования;
- реализация в учебнике дидактических принципов последовательности и систематичности, единства обучения и воспитания;
- обеспечение условий для лучшего осмысления изучаемого материала через постановку проблем, возможности использования в определённых условиях, как активных форм обучения, так и пассивных;
- создание условий для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, умений применять полученные знания на практике; ориентация на применение современных педагогических технологий (в том числе информационно-коммуникационных), побуждающих у учащихся интерес и желание учиться;
- важное внимание уделено осознанности усвоения теории через вплетения нового материала в известный учащимся, постановку проблем;
- организация деятельности учащихся с помощью наглядности, которая подводит учащихся к открытию новых для них знаний, самостоятельной формулировке выводов, правил, алгоритмов;
- усиление коммуникативной направленности изложения учебного материала, создание предпосылки для формирования теоретического мышления;
- наличие упражнений для организации совместной деятельности учащихся, направленной на открытие новых для них знаний;
- обеспечение различной глубины изучения материала в учебнике реализовано через систему заданий разных уровней сложности, практико-ориентированные упражнения, упражнения познавательного характера; задания, которые направлены на организацию исследовательской работы и применение информационных технологий.

В учебниках как важнейшем средстве обучения обеспечена различная глубина овладения содержанием математического образования через систему упражнений разных уровней сложности, практико-ориентированного, познавательного, исследовательского характера, ориентированных на применение информационных технологий, реализующих межпредметные связи.

Пояснительный текст учебников построен на известных обучающимся знаниях, приведенные рассуждения (в большинстве случаев индуктивные, а иногда и дедуктивные) в процессе изложения нового материала настраивают учащихся на творческую, мыслительную деятельность.

Учебные задания учебников:

иллюстрируют и конкретизируют изучаемый материал;

позволяют выработать определенные умения и навыки;

формируют у детей мотивацию учебной деятельности;

являются адекватным средством контроля за усвоением материала учебника;

реализуют межпредметные связи.

В учебники включены задачи с различной фабулой и которые отражают реальные жизненные ситуации

Имеются упражнения познавательного характера. Вычисляя значения выражений, находя проценты от числа и решая уравнения и другие задачи, учащиеся узнают о некоторых исторических событиях, которые произошли в нашей стране в разные годы, о развитии современной промышленности и сельского хозяйства (при этом использованы современные статистические данные), о животном мире и городах нашей республики, о ее людях и природе и о многом другом.

В учебниках даны упражнения трех уровней сложности.

Упражнения под рубрикой А являются обязательными для всех учащихся, это упражнения средней сложности. Для выполнения таких упражнений существует сложившийся типовой способ (алгоритм) решения, который и отрабатывается при их решении.

Упражнения под рубрикой В – средней сложности. Для их решения шестиклассникам не потребуются дополнительных знаний. Сложность этих упражнений обусловлена наличием большего числа действий или необычной формулировкой, или обобщенным решением.

Упражнения под рубрикой С – повышенной сложности. Для их выполнения учащимся потребуются дополнительные знания. Более сложные упражнения, которые требуют исследовательского, творческого подхода для их выполнения

Материал учебников для 5-9 классов позволяет реализовать принцип индивидуального подхода в обучении и организовать дифференцированную работу на уроке при этом развивает у обучающихся ключевые навыки и компетенций.

Количество целей обучения по предметам «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования даны в таблице 18, сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности представлены в таблицах 19-20 [16].

Таблица 16. Количество целей обучения в учебных программах в разрезе предметов и классов

1	Предмет	Алгебра и начала анализа, ЕМН
---	---------	-------------------------------

	Класс	10	11
	Количество целей обучения	105	52
2	Предмет	Геометрия, ЕМН	
	Класс	10	11
	Количество целей обучения	42	39

Таблица 17. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Алгебра и начала анализа, 10-11 классы, ЕМН)

Уровни	Цели обучения в учебной программе	
	10 класс	11 класс
1	<p>10.4.1.1 - знать определение и способы задания функции;</p> <p>10.4.1.3 - уметь определять свойства функции</p> <p>10.2.1.1 - знать определение многочлена с несколькими переменными и приводить его к стандартному виду, определять степень многочлена стандартного вида;</p> <p>10.2.1.12 - знать обобщенную теорему Виета и применять ее к многочленам третьего порядка;</p> <p>10.4.1.10 - знать определение асимптоты к графику функции и уметь составлять уравнения асимптот;</p> <p>10.4.1.33 - исследовать свойства функции с помощью производной и строить её график;</p>	<p>11.4.1.8 - вычислять площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями;</p> <p>11.4.1.9 - знать и применять формулу вычисления объема тела вращения с помощью определенного интеграла;</p> <p>11.1.2.4 - решать квадратные уравнения на множестве комплексных чисел;</p> <p>11.2.2.1 - знать определение иррационального уравнения, уметь определять его область допустимых значений;</p>
2	<p>10.4.1.7 - уметь распознавать сложную функцию $f(g(x))$ и составлять композицию функций;</p> <p>10.2.1.2 - уметь распознавать симметрические и однородные многочлены;</p> <p>10.2.1.3 - уметь распознавать многочлен с одной переменной и приводить его к стандартному виду;</p> <p>10.3.2.16 - распознавать виды распределения дискретных</p>	<p>11.4.1.17 - знать свойства логарифмов и применять их для преобразования логарифмических выражений;</p> <p>11.4.1.15 - применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>11.1.2.2 - применять закономерность значения i^n при возведении в целую степень комплексного числа в алгебраической форме;</p>

	случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение; 11.3.3.3 - анализировать данные вариационного ряда в соответствии с заданным условием; 11.3.3.4 - оценивать числовые характеристики случайных величин по выборочным данным.	11.1.2.3 - уметь извлекать квадратный корень из комплексного числа;
3	10.4.1.2 - уметь выполнять преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение) 10.4.1.4 - уметь описывать по заданному графику функции её свойства 10.2.1.6 - использовать формулы $x^n - a^n$, $x^{2n+1} - a^{2n+1}$ для разложения многочленов на множители при $n \in \mathbb{N}$;	11.4.1.4 - находить интеграл, используя метод замены переменной; 11.4.1.5 - находить интеграл, используя метод интегрирования по частям; 11.4.2.1 - применять определённый интеграл для решения физических задач на вычисление работы и расстояния;
4	10.2.3.2 - уметь строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований; 10.2.3.5 - строить графики обратных тригонометрических функций; 10.2.1.9 - применять различные способы нахождения корней симметрических и однородных многочленов; 10.2.1.10 - применять схему Горнера для нахождения корней многочлена;	11.4.1.9 - знать и применять формулу вычисления объема тела вращения с помощью определенного интеграла; 11.4.2.1 - применять определённый интеграл для решения физических задач на вычисление работы и расстояния;
5	10.3.1.2 - применять формулы для вычисления перестановок, сочетаний, размещений без повторений; 10.3.1.3 - применять формулы для вычисления перестановок, сочетаний, размещений с повторениями; 10.3.1.4 - решать задачи на нахождение вероятностей, применяя формулы комбинаторики;	11.2.1.4 - применять свойства степени с рациональным показателем для преобразования алгебраических выражений; 11.2.1.5 - применять свойства корня n -ой степени для преобразования иррациональных выражений;

	10.3.1.5 - применять Бином Ньютона для приближённых вычислений (с натуральным показателем); 10.3.2.2 - вычислять вероятность случайных событий, применяя свойства вероятностей;	
6	10.4.2.3, - составлять вероятностные модели реальных явлений и процессов; 10.4.3.1 - решать прикладные задачи, опираясь на физический смысл производной; 10.4.3.2 - решать задачи с использованием геометрического смысла производной; 10.4.3.3 - решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции; 11.3.3.2 - обрабатывать выборочные данные для составления дискретных и интервальных вариационных рядов;	11.4.1.10 - знать определение степенной функции с действительным показателем; строить график степенной функции с действительным показателем в зависимости от показателя степени; 11.4.1.15 - применять свойства показательной функции при решении задач;

Таблица 18. Сравнительный анализ целей обучения с уровнями математической грамотности (Геометрия, 10-11 классы)

Уровни	Цели обучения в учебной программе	
	10 класс	11 класс
1	10.2.1 - знать аксиомы стереометрии, их следствия; иллюстрировать и записывать их с помощью математических символов; 10.2.2 - знать определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве, определять и изображать их; 10.4.15 - раскладывать вектор по трем некопланарным векторам;	11.3.3 - решать задачи на нахождение элементов многогранников;
2	10.4.21 - уметь переходить от канонического вида к	11.1.6 - знать определение правильного многогранника,

	параметрическому виду уравнения прямой;	распознавать виды правильных многогранников; 11.2.6 - знать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве 11.2.3 - знать взаимное расположение плоскости и сферы;
3	10.2.7 - знать определение, признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости, применять их при решении задач;	11.4.3 - применять условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве при решении задач;
4	10.4.20 - составлять каноническое уравнение прямой;	11.2.4 - определять расположение проекции вершины пирамиды на плоскость основания;
5	10.2.10 - уметь изображать угол между скрещивающимися прямыми и их общий перпендикуляр; 10.2.11 - изображать ортогональную проекцию плоской фигуры на плоскость; 10.4.5 - знать определение прямоугольной системы координат в пространстве и уметь изображать её; 10.4.6 - изображать точку пространства по ее координатам в прямоугольной системе координат;	11.1.11 - уметь выполнять развёртки многогранников и тел вращений; 11.2.2 - изображать сечения цилиндра, конуса и шара плоскостью;
6		11.3.17 - знать свойство объемов подобных пространственных фигур и применять его при решении задач; 11.2.5 - изображать комбинации геометрических тел на плоскости; 11.3.18 - решать задачи практического содержания на комбинации геометрических тел;

На рисунках 20-21 представлено процентное соотношение общего количества целей обучения в учебной программе и количества целей обучения, соответствующие уровням математической грамотности международного исследования PISA в разрезе учебных предметов и классов.

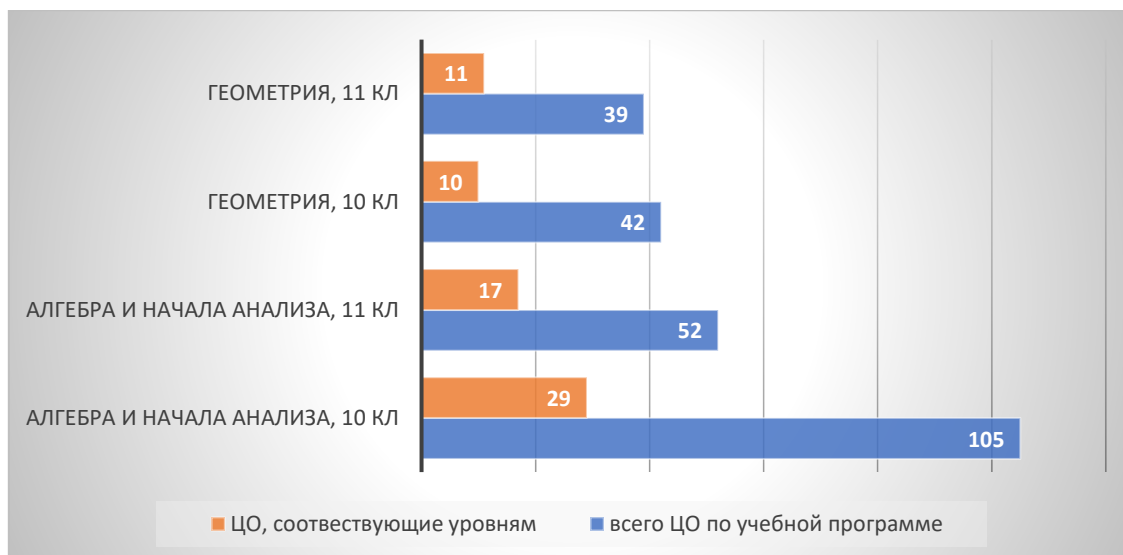


Рис. 20. Сравнительный анализ количества целей обучения

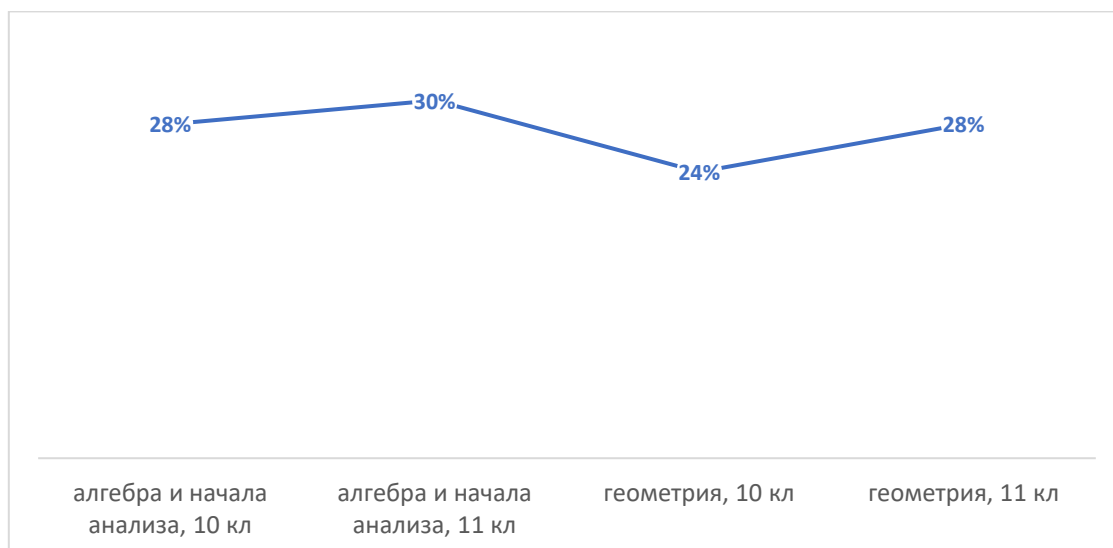


Рис. 21. Доля количества целей обучения, соответствующие уровням PISA от общего количества ЦО

Из рисунков 20-21 видим, что доля целей обучения, соответствующие уровням математической грамотности международного исследования PISA по алгебре и началам анализа и по геометрии в 10-11 классах не превышает 30%, но при этом доли относительно предметов примерно одинаковая.

Теперь рассмотрим сопоставительный анализ ЦО по уровням математической грамотности из количества целей, соответствующие этим уровням в разрезе учебных предметов (рис 22-23).

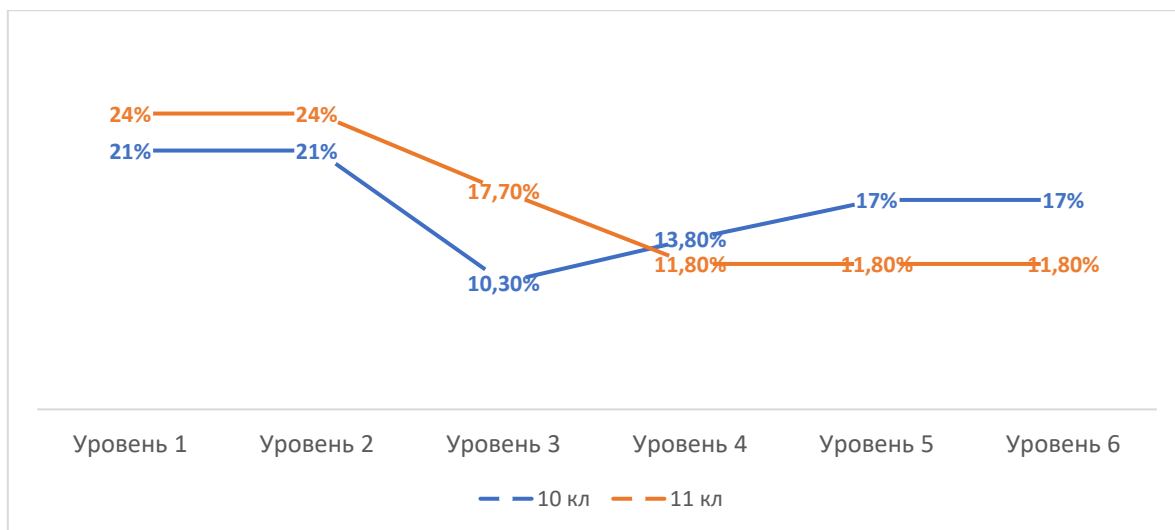


Рис. 22. Доля количества целей обучения относительно уровней (10-11 кл., Алгебра и начала анализа)

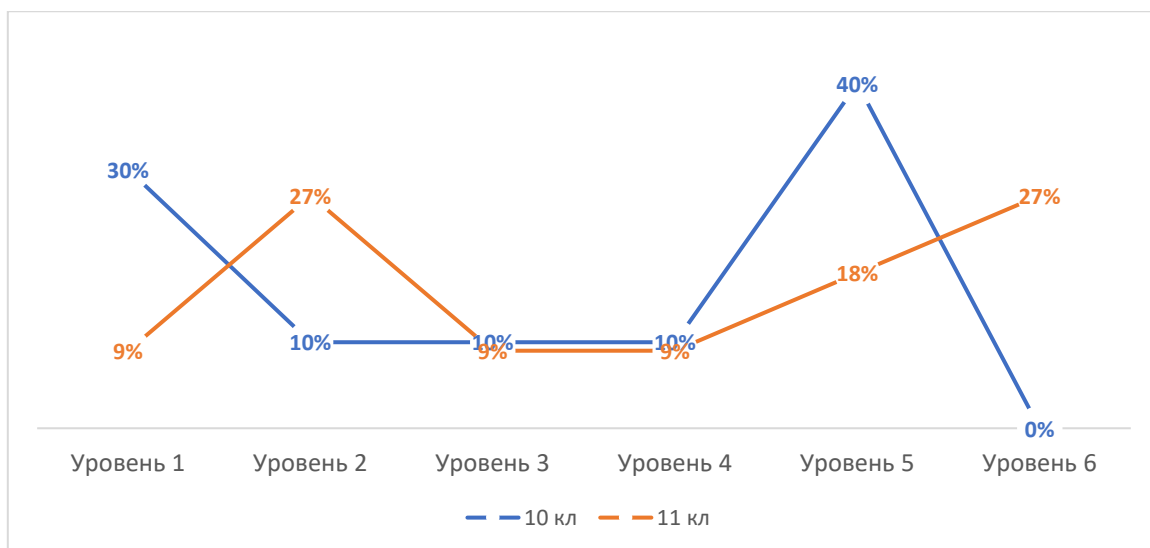


Рис. 23. Доля количества целей обучения относительно уровней (10-11 кл., геометрия)

Поэлементный анализ целей обучения по уровням математической грамотности показывает следующее (рис. 22-23):

1) цели обучения, которые направлены на распознавание нужной информации, выполнение стандартных действий, которые очевидны и следуют из описания предложенной ситуации по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют 21%-24%; по предмету «Геометрия» в 10 классе – 30%, а в 11 классе – 9%;

2) цели обучения, направленные на распознавания в контекстах такие ситуации, которые требуют прямой вывод, извлечение нужной информации из единственного источника, применение стандартных алгоритмов, формул по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют 21%-24%; по предмету

«Геометрия» в 10 классе – 10%, а в 11 классе – 27%;

3) цели обучения, которые направлены на выполнение действий, требующие принятия решений на каждом последующем шаге; применение простых методов решения, проведение прямых рассуждений на основе полученных информации; при этом используются действия с процентами, обыкновенными и десятичными дробями, работать с пропорциональными зависимостями, проводить элементарную интерпретацию и рассуждения по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют в 10 классе – 10,3%, а в 11 классе – 17,7%; по предмету «Геометрия» 9%-10%;

4) цели обучения, соответствующие уровню 4 по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют 11,8%-13,80%; по предмету «Геометрия» 9%-10%;

5) цели обучения, соответствующие уровню 5 по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют 17% в 10 классе, 11,8% в 11 классе; по предмету «Геометрия» – 18% в 10 классе, 40% в 11 классе;

6) цели обучения, соответствующие уровню 6 по предмету «Алгебра и начала анализа» составляют 11,8% в 10 классе, 17% в 11 классе; по предмету «Геометрия» – 27% в 11 классе.

Приведем примеры заданий из учебников алгебры и начала анализа, геометрии для 10-11 классов

С



Примеры заданий

8.37. Парашютист весом 80 кг прыгнул с вертолета. При падении на расстоянии x м от вертолета его скорость равна v м/с. Силы, оказывающие влияние на парашютиста: сила тяжести и сопротивление воздуха, равное kv^2 . Конечная скорость парашютиста равна 70 м/с. Докажите, что математической моделью движения парашютиста является дифференциальное уравнение $v \frac{dv}{dx} = 9,8 - 0,002v^2$.



Применение работы

- 6.6. Площадь пораженных саранчой полей определяется формулой $A_n = 1000 \cdot 2^{0,2n}$ га, где n – количество недель. Найдите:
- 1) начальную площадь полей, пораженных саранчой;
 - 2) площадь полей, пораженных саранчой через 10 недель.
- 6.7. В благоприятных условиях бактерии размножаются очень быстро. Их масса растет по закону $W_t = 100 \cdot 2^{0,1t}$ (в граммах), где t – время (в часах).
- 1) Найдите начальную массу бактерий;
 - 2) определите массу бактерий через 4 ч;
 - 3) постройте график зависимости массы бактерий от времени.

- 6.8. Планируется восстановить исчезнувшую популяцию тигров. В 2018 г. были завезены 6 пар тигров. Рост популяции тигров определяется законом $N_t = N_0 \cdot 2^{0,16t}$, где N_0 – начальное количество тигров, t – время (в годах). Вычислите: 1) количество тигров, ожидаемое в 2030 г.; 2) процентный прирост в период с 2018 г. по 2030 г.



Применение работы

- 6.10. Радиоактивное вещество распадается согласно закону $M = 250 \cdot 0,998^t$, где M – масса (г), t – время (годы). Найдите:
- 1) начальную массу радиоактивного вещества;
 - 2) массу радиоактивного вещества через 400 лет;
 - 3) время, за которое вещество распадется до 125 г (воспользуйтесь графическим калькулятором).
- 6.11. Жидкость поместили в морозильник. Скорость изменения температуры жидкости определяется по формуле $T(t) = 100 \times 2^{-0,2t}$, где T – температура ($^{\circ}\text{C}$), t – время (мин). Вычислите: 1) начальную температуру жидкости; 2) температуру жидкости через 15 мин; 3) температуру жидкости через 20 мин (воспользуйтесь калькулятором).

- 7.4. Бактерии помещены в благоприятную среду. Их общая масса (в граммах) увеличивается с течением времени (в часах) по следующему закону: $M_t = 20 \cdot 2^{2 \cdot t}$. Определите время, необходимое для того, чтобы масса бактерий составила: 1) 30 г; 2) 100 г.
- 7.5. Бактерии помещены в благоприятную среду. Их общая масса (в граммах) увеличивается с течением времени (в часах) по следующему закону: $M_t = 25 \cdot e^{2 \cdot t}$. Определите время, необходимое для того, чтобы масса бактерий составила: 1) 50 г; 2) 100 г.
- 7.6. Биолог провел мониторинг распространения муравьев на новых участках. В результате наблюдений выяснилось, что площадь распространения муравьев определяется законом $A_n = 2000 \cdot e^{2 \cdot n}$ (га), где n – количество недель. Постройте графики функции и найдите время, необходимое для распространения муравьев на участке площадью 10000 га.

Финансовый рост

Если инвестировать сумму в объеме U_0 при сложной процентной ставке r % за определенный период, то накопленная за n периодов сумма вычисляется по формуле $U_n = U_0 \cdot (1 + r)^n$. Значение n можно вычислить, решив показательное уравнение и используя логарифмы.

- 7.7. Максат вложил 200000 тг на депозит под 10% годовых. Сколько ему нужно ждать, чтобы вложенная им сумма увеличилась до 1000000 тг?

▲ Воспользуемся формулой $U_n = U_0 \cdot (1 + r)^n$. Получим:

$$U_n = 1000000, U_0 = 200000, r = 0,1 \\ 1000000 = 200000 \cdot (1 + 0,1)^n \Rightarrow 5 = 1,1^n$$

$n = \log_{1,1} 5 = \frac{\lg 5}{\lg 1,1} = 16,89$, т.е. через 16,89 лет, или прибли-

зительно 203 месяца, сумма, вложенная Максатом на депозит, вырастет до миллиона тенге. ■

- 7.9. Темирлан вложил 100000 тг на депозит под 12,8 % годовых. Через какое время сумма вклада вырастет до 150000 тг?

- 7.10. Дамир положил 15000 тг на депозитный счет при ежемесячной сложной процентной ставке 4,8%. Через сколько месяцев сумма вклада достигнет 25000 тг?



Практические работы

- 7.16. Радиоактивное вещество с течением времени t (в неделях) распадается, и его масса M_t (в граммах) уменьшается по закону $M_t = 1000 \cdot e^{-0.04t}$. Определите время, в течение которого распадется половина первоначальной массы вещества. Через какое время масса вещества составит 25 г?
- 7.17. Парашютист совершает прыжок с самолета. Скорость его падения определяется формулой $V = 50(1 - e^{-0.2t})$ м/с. Через какое время скорость будет равна 40 м/с?
- 7.18. Температура жидкости, помещенной в морозильную камеру холодильника, подчиняется закону $T = 4 + 96 \cdot e^{-0.02t}$ °C, где t – время (в минутах). Найдите время, необходимое для охлаждения жидкости до: 1) 25 °C; 2) 5 °C. Какова температура в морозильной камере?
- 7.19. Радиоактивное вещество с течением времени t (в неделях) распадается, и его масса M_t (в граммах) уменьшается по закону $M_t = 1000 \cdot 2^{-0.01t}$. Определите время, в течение которого распадется половина первоначальной массы вещества. Через какое время масса вещества составит 1% первоначальной массы?



Практические работы

- 8.34. Начальная температура нагретого камня равна 100°C. Камень положили в воду температурой 20°C. Дифференциальное уравнение $\frac{dT}{dt} = -0,5(T - 20)$ является математической моделью процесса остывания камня, здесь t – время в минутах.
- 1) Найдите общее решение дифференциального уравнения.
 - 2) Найдите частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию.
 - 3) Определите, через сколько времени температура камня будет равна 50°C.



Применение работы

8.36. Масса крысы при рождении составляет 30 г, период ее взросления длится 3 месяца. Прирост массы крысы описывается следующим дифференциальным уравнением: $\frac{dm}{dt} = 120(t - 3)^2$, где m – масса крысы (в граммах), t – время (в месяцах). 1) Найдите общее решение дифференциального уравнения. 2) Найдите частное решение. 3) Вычислите массу взрослой крысы.

21. Состав сплава массой 100 кг представлен на рисунке 2.

- 1) Сколько килограммов меди и цинка находится в этом сплаве?
- 2) Сколько килограммов железа содержится в этом сплаве?
- 3) Сколько килограммов железа необходимо добавить к этому сплаву, чтобы его содержание в сплаве было 10%?
- 4) Если масса железа в сплаве составляет 10%, то каким тогда будет процентное содержание олова в сплаве?

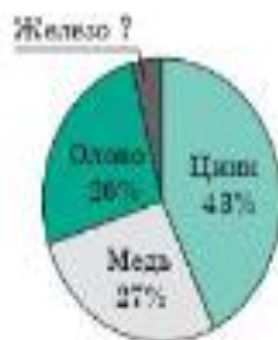


Рис. 2

22. На диаграмме представлены данные о сумме первоначального вклада и сумме вклада с учетом годового прироста в банках А и В (рис. 3).

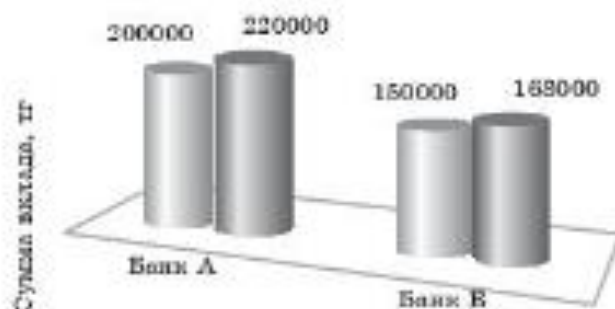


Рис. 3

1. Найдите годовой процентный прирост суммы вклада в банках А и В;
2. Найдите разницу между годовыми процентными приростами в банках А и В.

24. На диаграмме даны сведения о пути туристов, который они прошли за четыре дня (рис. 5). Сколько километров прошли туристы в третий день, если за этот день они прошли одну пятую часть пути за четыре дня:



Рис. 5

- A) 15 км; B) 20 км; C) 16 км; D) 15,5 км; E) 17 км?

99. Количество учащихся 11 классов дана на рисунке 65.

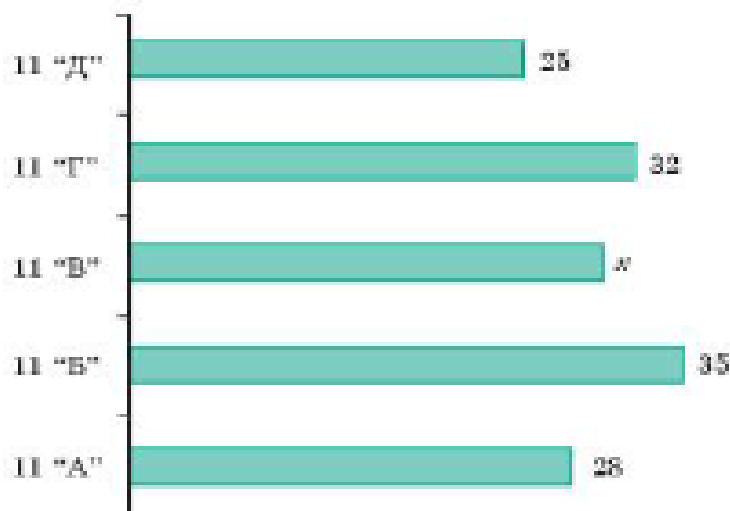


Рис. 65

1) Сколько всего учащихся в 11 классах, если численность учащихся 11 "В" класса составляет 50% от вместе взятых численности учащихся 11 "Б" и 11 "Д" классов:

- A) 155; B) 160; C) 150; D) 165; E) 170.

2) Сколько всего учащихся в 11 классах, если количество учащихся 11 "В" класса составляет одну пятую часть от общего числа всех учащихся 11 классов:

- A) 170; B) 150; C) 160; D) 165; E) 155.

100. На рисунке 66 представлено число покупателей за неделю. Найдите среднее значение покупателей за один день:

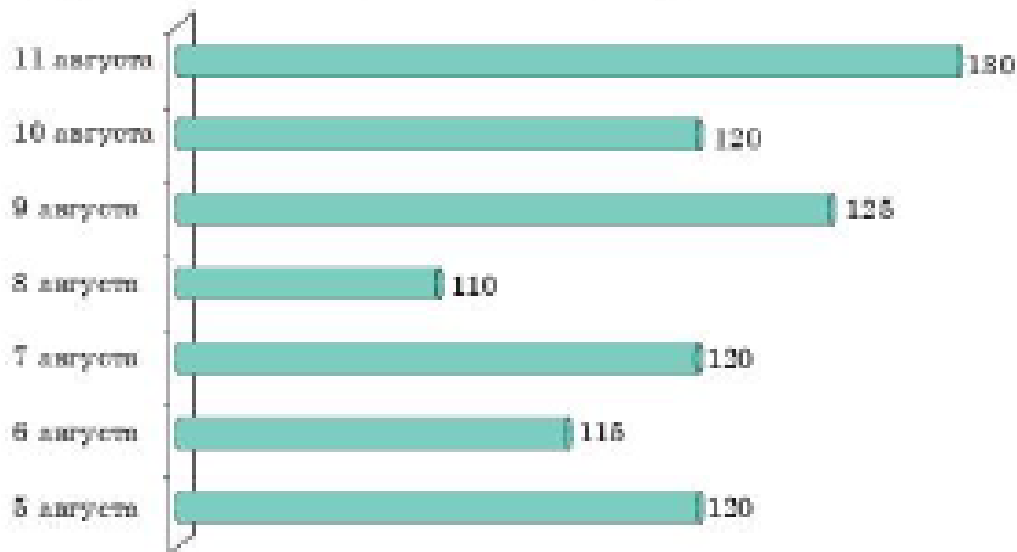


Рис. 66

- A) 130; B) 110; C) 125; D) 120; E) 115.

101. Фигура разделена на равные квадраты (рис. 67).

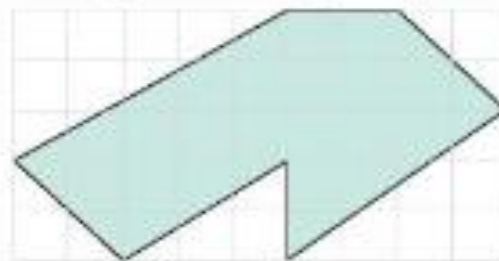


Рис. 67

1) На сколько площадь закрашенной части фигуры меньше площади данной фигуры:

- A) 22; B) 24; C) 26; D) 28; E) 25?

2) На сколько площадь незакрашенной части фигуры меньше площади закрашенной части фигуры:

- A) на 2 кв. ед.; B) на 4 кв. ед.; C) на 6 кв. ед.;
D) на 8 кв. ед.; E) на 5 кв. ед.?

102. Цена товара до скидки составляет 15 600 тг. Как изменилась цена товара, если сначала цену товара снизили на 20%, затем повысили на 10% :

- A) уменьшилась на 2018 тг; B) увеличилась на 2018 тг;
C) уменьшилась на 1872 тг; D) увеличилась на 1872 тг;
E) цена товара не изменилась?

- 2.12. На какое наибольшее число частей могут разбивать пространство четыре плоскости?
- 2.13. На какое наибольшее число частей могут разбивать пространство три плоскости?

- 3.14. Является ли фигура, составленная из четырех равных прямоугольных треугольников (рис. 3.12), разверткой тетраэдра?
- 3.15. Нарисуйте развертку наклонного параллелепипеда, гранями которого являются ромбы.
- 3.16. Изготовьте развертку и склейте из нее модель наклонного параллелепипеда.

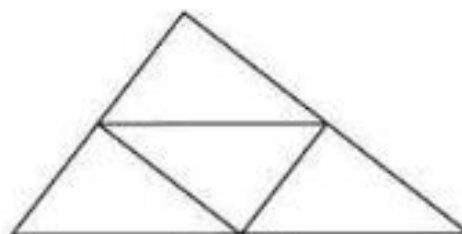


Рис. 3.12

- 11.17. Приведите примеры реальных объектов, идеализацией которых являются перпендикулярная прямая и плоскость.

- 12.16. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, все ребра которой равны 1 (рис. 12.13).

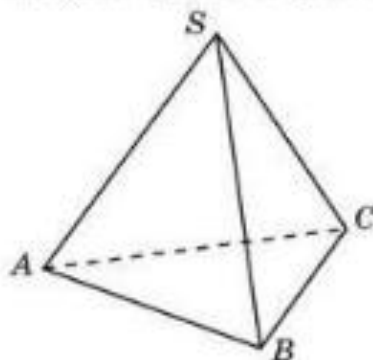


Рис. 12.13



Рис. 12.14

- 12.17. Дворец мира и согласия в г. Нур-Султане имеет форму правильной четырехугольной пирамиды (рис. 12.14), в которой высота равна стороне основания и составляет 62 м. Найдите длину бокового ребра этой пирамиды.

- 15.4. На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой равна 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?
- 15.5. Какой длины должна быть лестница, чтобы она достала до окна дома на высоте 8 м, если ее нижний бок отстоит от дома на 6 м?

16.16. Дворец мира и согласия в г. Нур-Султане имеет форму правильной четырехугольной пирамиды (см. рис. 12.14, § 12), в которой высота равна стороне основания. Найдите тангенс угла между боковым ребром и плоскостью основания этой пирамиды.

17.14. Пирамида Хеопса имеет форму правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота около 138 м. Найдите тангенс двугранного угла, образованного боковой гранью и основанием этой пирамиды. Используя таблицу тригонометрических функций, найдите приближенное значение этого угла.

17.22. Дворец мира и согласия в г. Нур-Султане имеет форму правильной четырехугольной пирамиды (см. рис. 12.14, § 12), в которой высота равна стороне основания. Найдите тангенс угла между боковой гранью и основанием этой пирамиды.

19.13. Дворец мира и согласия в г. Нур-Султане имеет форму правильной четырехугольной пирамиды (см. рис. 12.14, § 12), в которой высота равна стороне основания и составляет 62 м. Найдите площадь диагонального сечения этой пирамиды.

20.19. Катер прошел в направлении к северо-западу 2 км, а потом, повернув на север, еще 1 км. Выберите масштаб, постройте вектор перемещения и найдите его длину.

20.20. Катер движется перпендикулярно к берегу со скоростью 5 м/с. Ширина реки равна 720 м, скорость течения 1 м/с, вследствие чего через каждые 5 м пройденного пути катер относит в сторону перпендикулярно курсу на 1 м. На сколько метров он уйдет в сторону, пока достигнет противоположного берега?

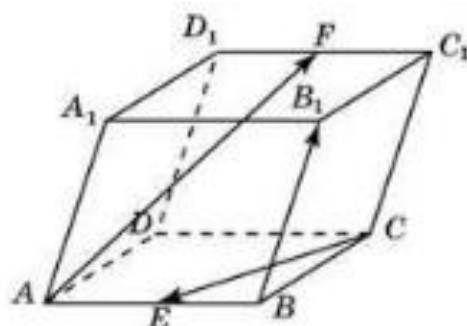


Рис. 21.7

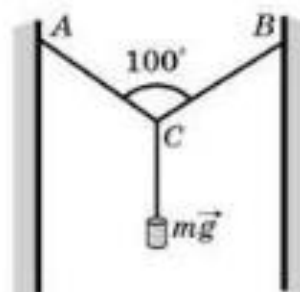


Рис. 21.8

21.15. Проволока закреплена в точках A и B , а в точке C приложена сила $F = mg = 45$ Н. Найдите силу натяжения на участках AC и BC , если точки A и B находятся на одном уровне (рис. 21.8).

- 22.14. Вычислите работу, которую производит сила \vec{F} , перемещая объект из вершины A в вершину D единичного куба (рис. 22.10).
- 22.15. Найдите величину равнодействующей трех сил, по 10 Н каждая, если силы приложены к одной точке и углы между направлениями сил равны 60° , 60° , 90° .

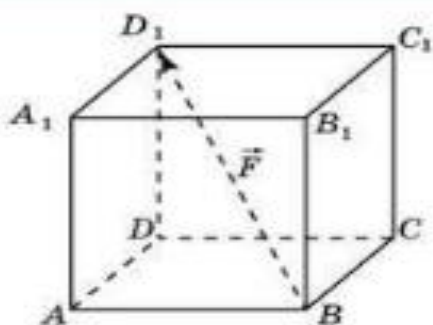


Рис. 22.10

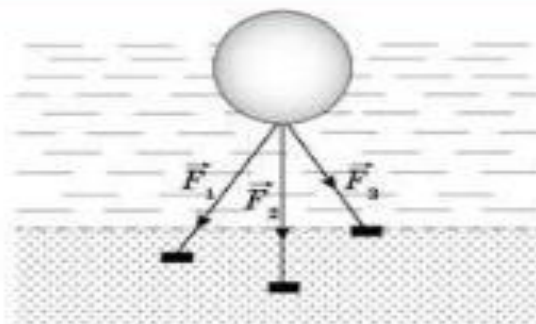


Рис. 22.11

- 22.16. Шар массой 500 кг и объемом $0,7 \text{ м}^3$ удерживается в подводном положении при помощи трех тросов одинаковой длины (рис. 22.11). Вычислите силу натяжения каждого троса, если угол между двумя любыми тросами равен 60° .
- 25.20. Вычислите, какую работу A производит сила $\vec{F}(-3; 4; 7)$, когда ее точка приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается из положения $M(5; -1; 2)$ в положение $N(2; 1; 3)$.

Анализ содержания учебников для 10-11 классов на наличие учебных заданий на развитие функциональной грамотности, математической грамотности, практико-ориентированных задач, задач из реальной жизни, связанных изучаемым материалам, показывает, что такие задания в учебниках составляют от 1% до 18% (рис. 23-26) [16, 17].

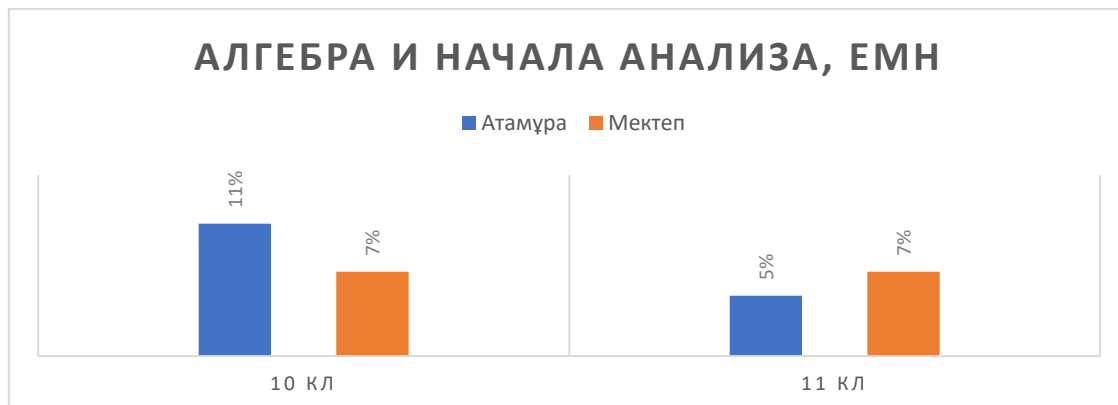


Рис. 23. Сравнительный анализ количество заданий пр предмету «Алгебра и начала анализа» (ЕМН) в разрезе издательств

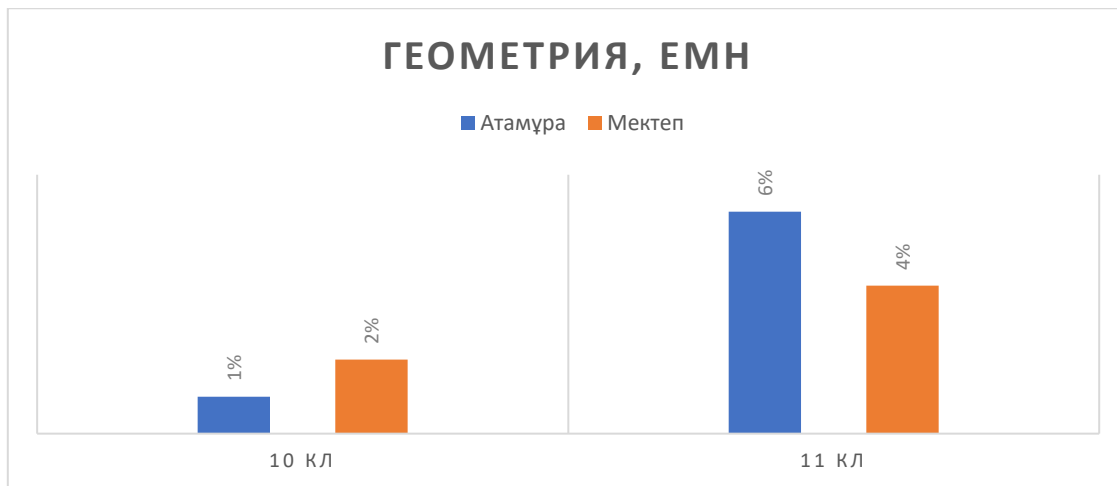


Рис. 24. Сравнительный анализ количество заданий пр предмету «Геометрия» (ЕМН) в разрезе издательств

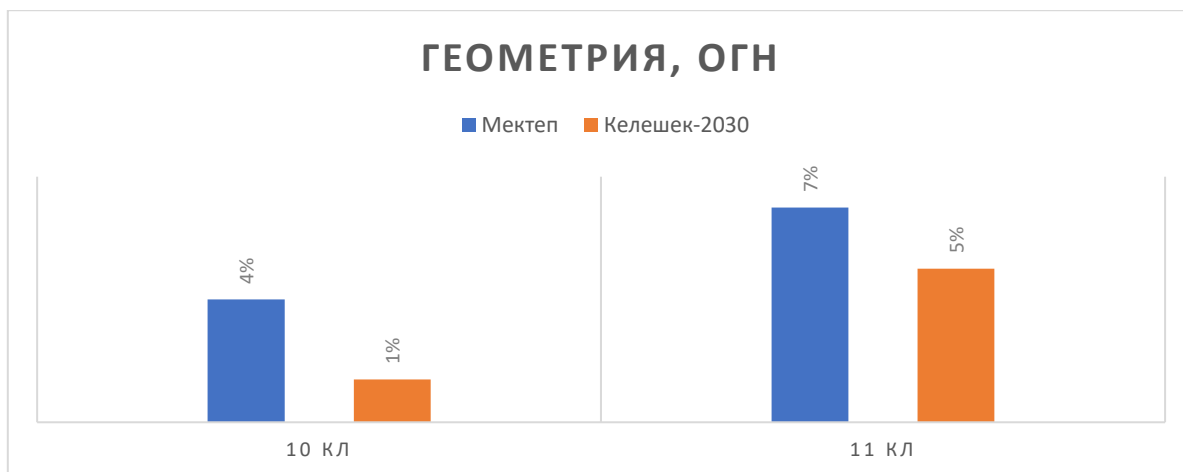


Рис. 25. Сравнительный анализ количество заданий пр предмету «Геометрия» (ОГН) в разрезе издательств

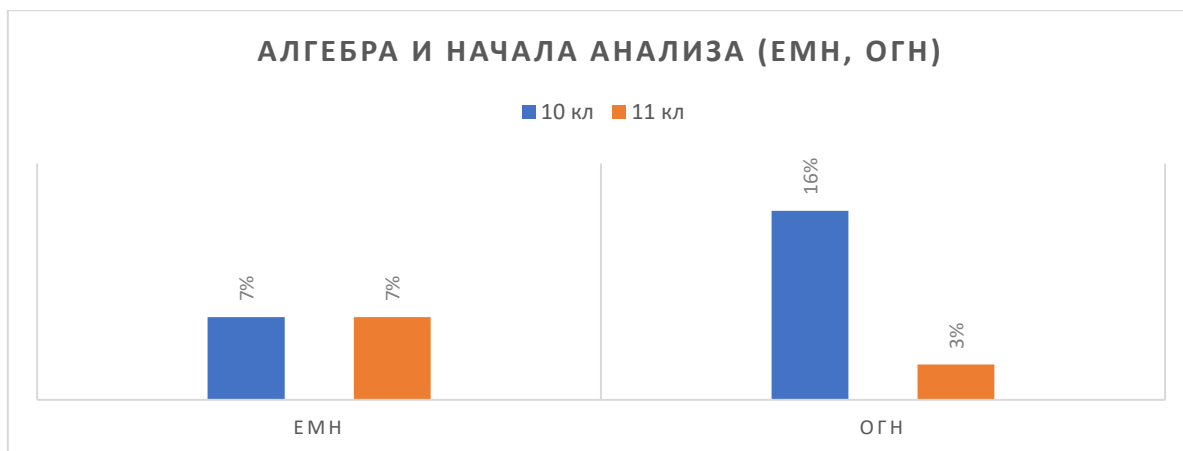


Рис. 26. Сравнительный анализ количество заданий пр предмету «Алгебра и начала анализа» (ЕМН; ОГН), издательства «Мектеп»

Заданий на развитие функциональной грамотности, математической грамотности, практико-ориентированных задач, задач из реальной жизни, связанных изучаемым материалам не много, сказывается специфика предмета, ограниченное количество времени в их детальном разборе и решении. В основном в учебниках представлены задачи на развитие академической грамотности, что важно в изучении предмета.

Для сравнительного анализа учебных программ и учебников обновленного содержания по предметам «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» уровня общего среднего образования на предмет развития ключевых навыков и компетенций рассмотрены выборочно цели обучения, прописанные в учебной программе по каждому классу и соответствующие этим целям учебные задания из вышеуказанных учебников.

Анализ учебников показал, что в учебниках вопросы и задания имеют разноуровневый, так и разноплановый характер. Исеются задания, требующие от обучающихся произведения знаний, изложенных в текстах учебника и направленные на повторение и закрепление пройденного материала, также активизации учебной деятельности.

Вопросы и задания, содержащиеся в школьных учебниках можно разделить на следующие группы:

выполняет функцию закрепления знаний и формирование умений и навыков обучающихся;

способствует овладению методами логического мышления и опытом творческого усвоения;

требует применение полученных знаний, умений и навыков в практической деятельности.

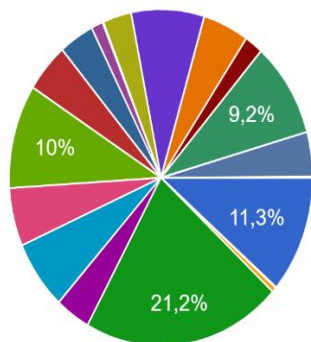
В большинстве это задания репродуктивного (воспроизводящего) характера (задания типа *напишите, назовите, приведите примеры*, т.д.).

В целях проведения исследований по развитию функциональной грамотности в школе, в частности по использованию контекстных задач в учебном процессе проведено анкетирование среди учителей математики школ республики.

В анкетировании приняли участие 3785 учителя-математики со всех регионов республики, что составляет 13,3%. Численность респондентов по регионам представлена на рисунке 27.

Сіз жұмыс жасайтын аймақ/Регион, в котором вы работаете

3 785 ответов



- 1. Ақмола облысы/Акмолинская обл...
- 2. Ақтөбе облысы/Актюбинская обл...
- 3. Алматы қаласы/город Алматы
- 4. Алматы облысы/Алматынская обл...
- 5. Атырау облысы/Атырауская обл...
- 6. Батыс Қазақстан облысы/Западно...
- 7. Жамбыл облысы/ Жамбылская о...
- 8. Қарағанды облысы/Қарағандинск...

▲ 1/3 ▼

№	Наименование региона	Процент участие в опросе
1	Акмолинская область	11,3%
2	Актюбинская область	0,05%
3	Алматынская область	21,2%
4	Атырауская область	3,7%
5	Восточно-Казахстанская область	4,9%
6	г. Алматы	0,5%
7	г. Астана	0,05%
8	г. Шымкент	2%
9	Жамбылская область	5,6%
10	Жетисууская область	9,2%
11	Западно-Казахстанская область	6,7%
12	Қарағандинская область	10%
13	Костанайская область	4,7%
14	Қызылординская область	3,7%
15	Манғыстауская область	1,2%
16	область Абай	4,3%
17	Павлодарская область	3%
18	Северно-Казахстанская область	7,8%
19	Туркестанская область	0,05%
20	Улытауская область	0,05%

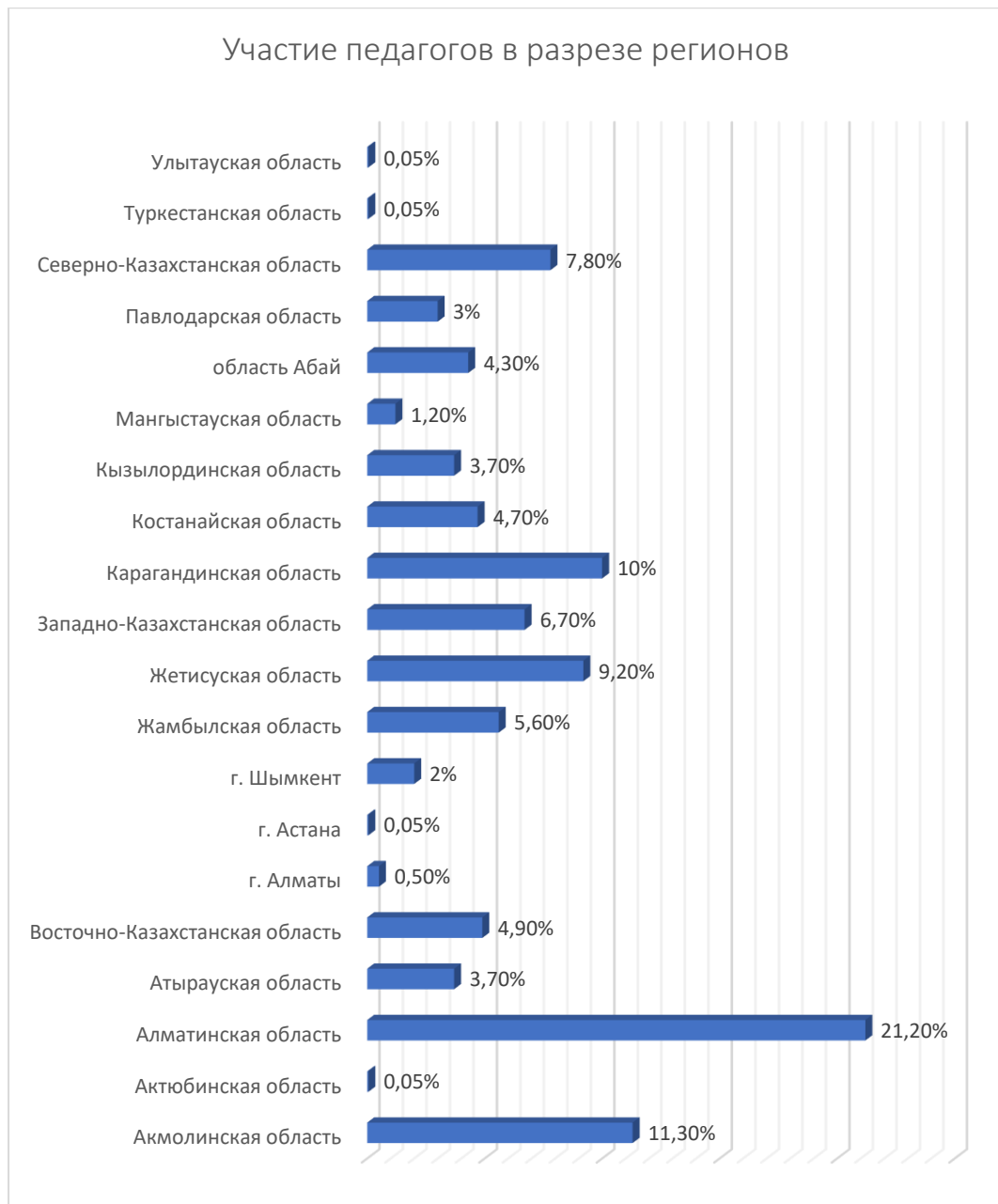


Рис. 27. Численность респондентов по регионам

Стаж работы респондентов состоит из четырех групп: 0-5 лет, 5-10 лет, 10-20 лет, 20 лет и выше. Стаж работы представлена на рисунке 28.

Еңбек өтілі/Стаж работы
3 785 ответов



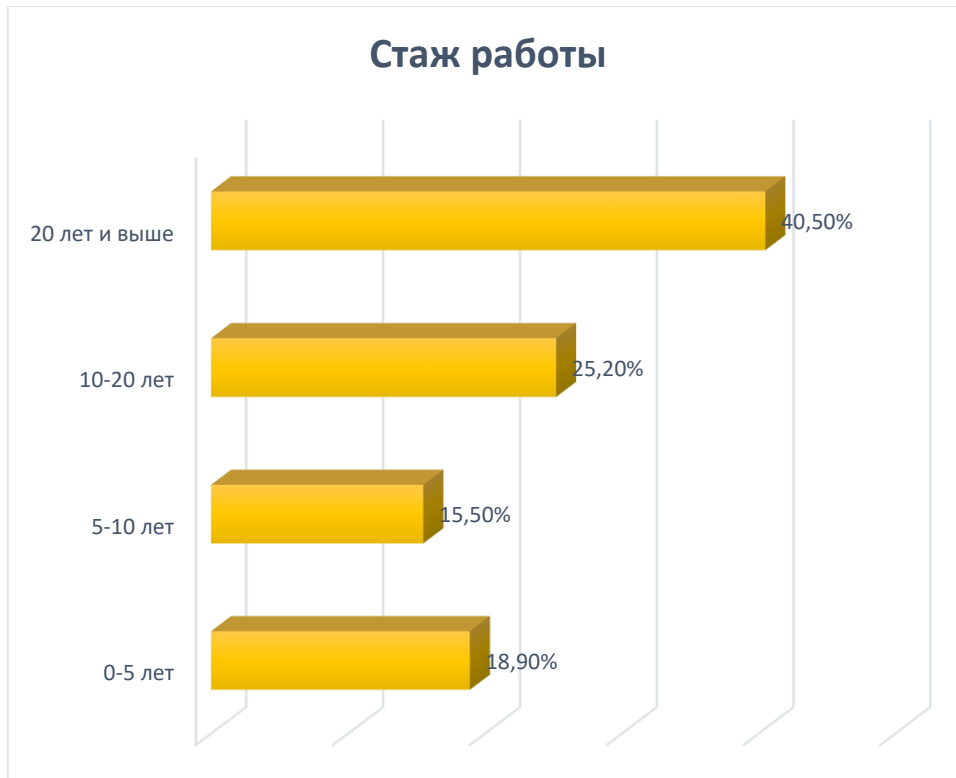


Рис. 28. Стаж работы

Далее представлена картина об образовании респондентов, которая имеет две категории: высшее и среднее специальное. На рисунке 29 видим информацию относительно образования респондентов.

Білім/Образование
3 785 ответов

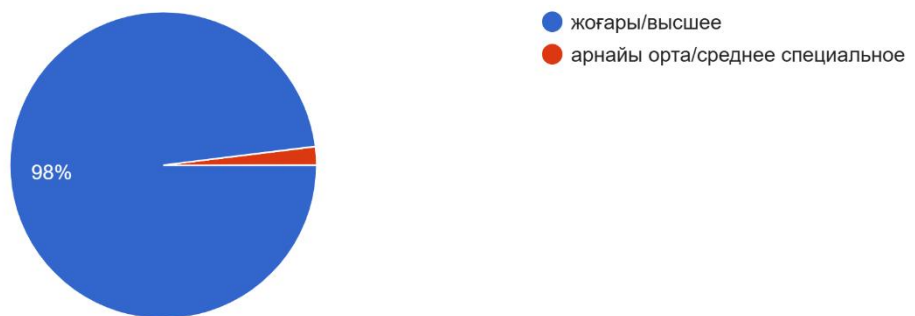




Рис. 29. Образование

Следующим обязательным пунктом в анкетировании является квалификация педагогов. Категории респондентов даны на рисунке 30.

Біліктілігі/Категория
3 757 ответов



Рис. 30. Квалификация

Оқыту тілі/Язык обучения

3 772 ответа

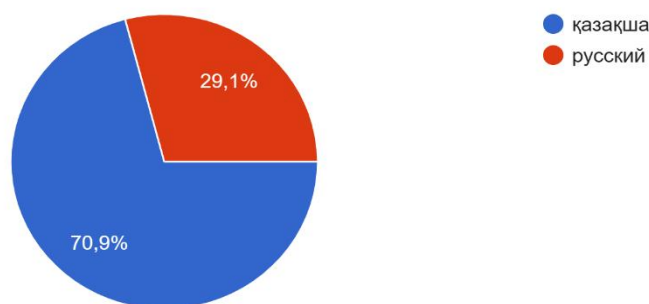
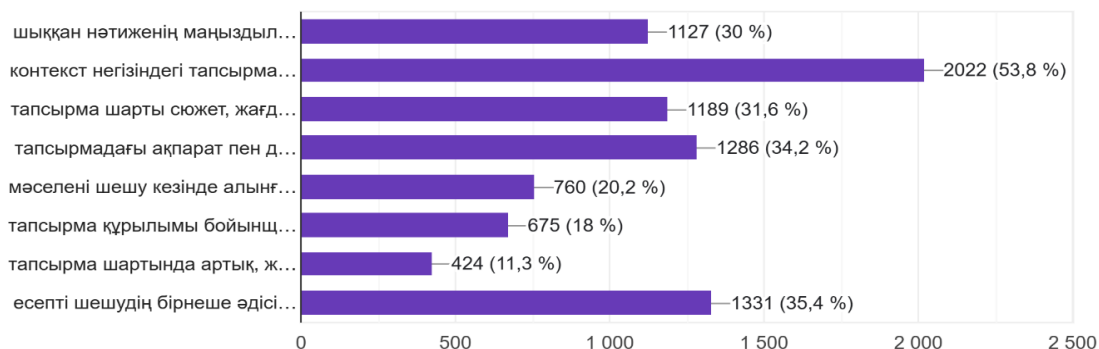


Рис. 31. Язык обучения

1. Отметьте отличительные особенности контекстных задач (возможны несколько вариантов ответа)

- значимость получаемого результата
- контекстные задачи обеспечивают познавательную мотивацию обучающегося
- условие задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема
- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме, что потребует распознавания объектов
- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи
- по структуре задачи нестандартные
- наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задачи
- наличие нескольких способов решения

1. Контекст негізіндегі тапсырмалардың айрықша ерекшеліктерін атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Отметьте от...адач (возможны несколько вариантов ответа)
3 760 ответов



Отличительные особенности контекстных задач



Рис. 32. Отличительные особенности контекстных задач

2. Применяете ли контекстные задания в учебном процессе?

- всегда
- иногда
- не использую

2. Контекст негізіндегі тапсырмаларды оқу процесінде қолданасыз ба?/ Применяете ли контекстные задания в учебном процессе?

3 735 ответов

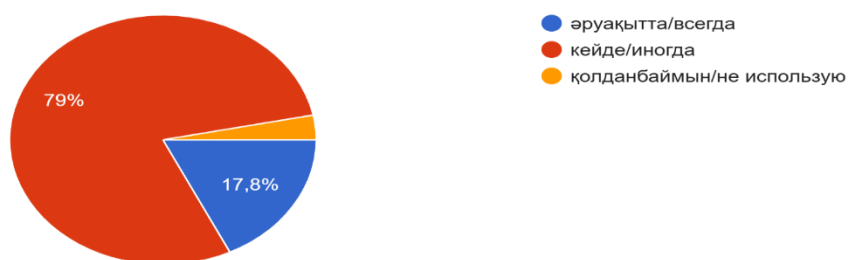


Рис. 33. Применение контекстных задач

3. Какие виды контекстных заданий используете в учебном процессе (возможны несколько вариантов ответа)?

- предметные
- межпредметные
- практические

3. Оқу процесінде контекст негізіндегі тапсырмалардың қандай түрлері қолданады (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ К...ссе (возможны несколько вариантов ответа)?
3 763 ответа

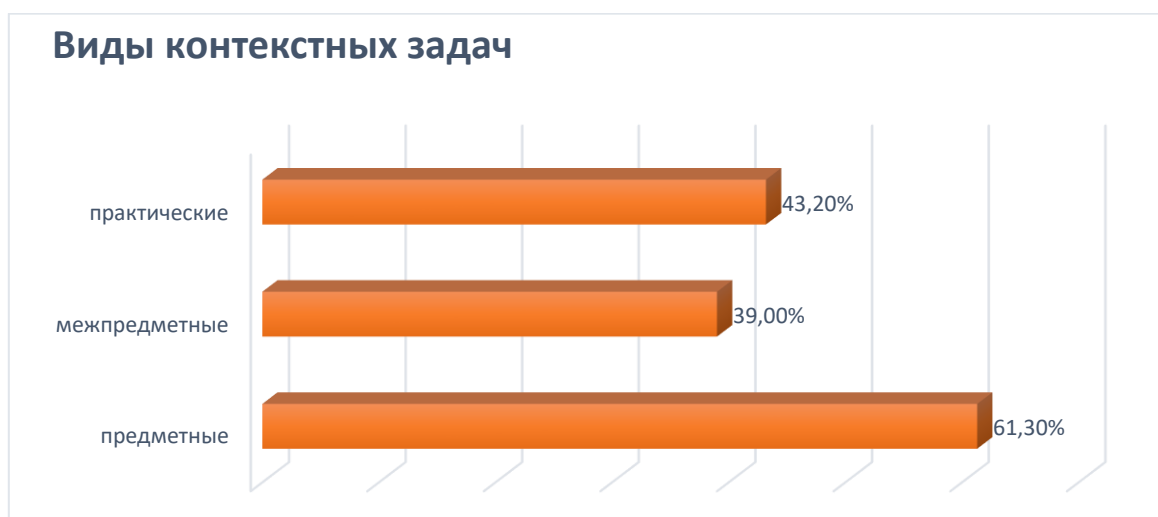
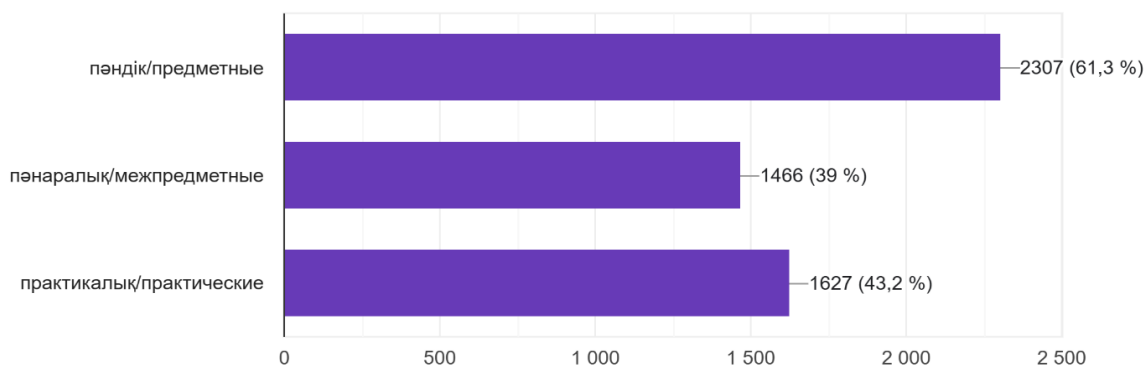


Рис. 34. Виды контекстных задач

4. Откуда черпаете контекстные задания (возможны несколько вариантов ответа)?

- составляю свои
- использую задания из разных источников

4. Контекст негізіндегі тапсырмаларды қайда дереккөздерден аласыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Из каких источников...ния (возможны несколько вариантов ответа)?
3 753 ответа

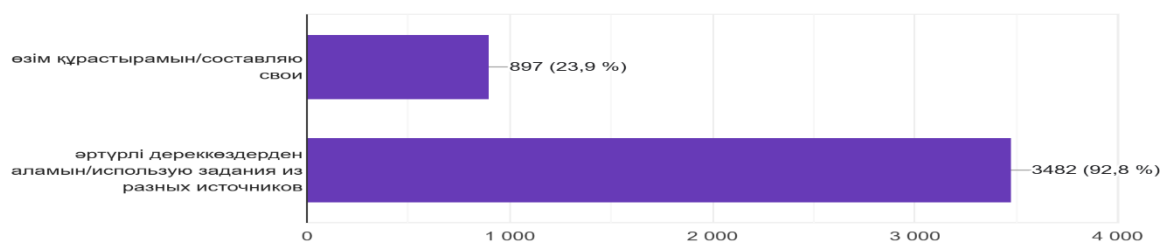




Рис. 35. Источники контекстных задач

5. Какие трудности возникают при составлении контекстных заданий (возможны несколько вариантов ответа)?

- не испытываю трудностей
- при определении темы
- по составлению текста
- при формулировании вопросов (инструкции)
- при составлении дескрипторов
- по составлению контекстных задач из традиционных
- другое

5. Контекст негізіндегі тапсырмаларды құруда қандай қиындықтар туындайды (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Какие трудн...ний (возможны несколько вариантов ответа)?

3 763 ответа

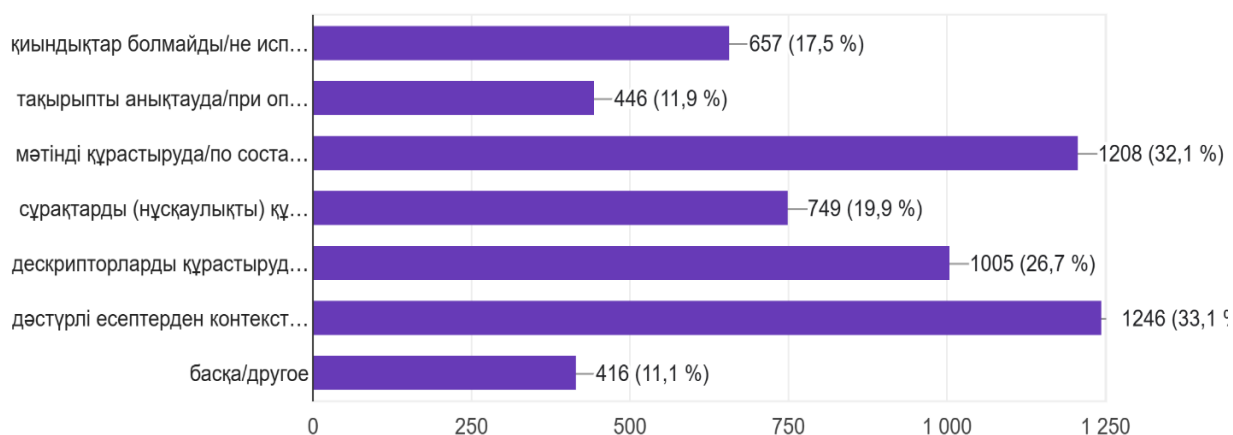




Рис. 36. Трудности, которые возникают при составлении контекстных задач

6. Готовые контекстные задания отбираете из каких источников (возможны несколько вариантов ответа)?

- задания международных исследований
- задания ЕНТ
- задания, составленные коллегами
- задания из Интернета
- задания из учебной литературы
- сборники олимпиадных заданий
- другое

6. Дайын контекст негізіндегі тапсырмаларды алатын дереккөздерді атаңыз (жауаптың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін)?/ Готовые ко...иков (возможны несколько вариантов ответа)?

3 762 ответа

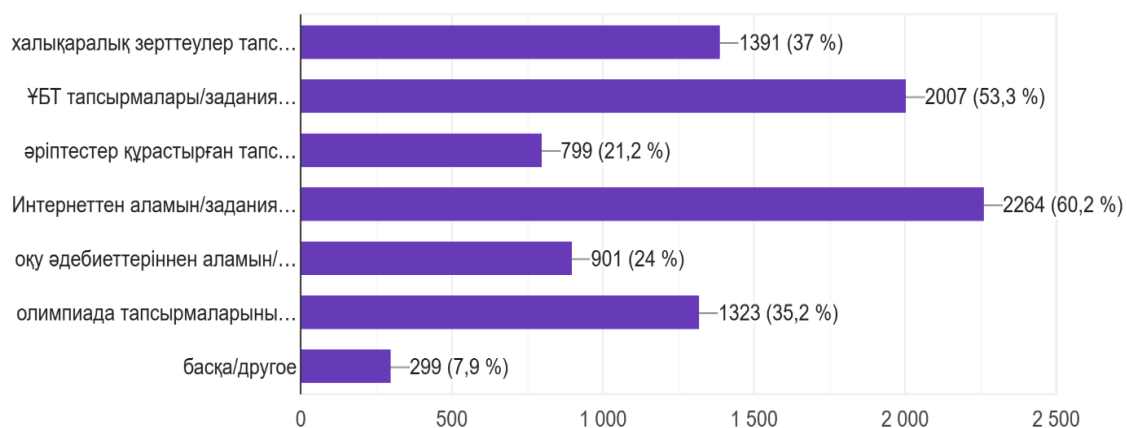


Рис. 36. Трудности, из которых отбираются контекстные задачи

2 Методические рекомендации по составлению и решению контекстных задач по математике

При составлении контекста задачи можно опираться на уже произошедшее событие или предположить (смоделировать) ситуацию, которая может произойти.

При разработке контекстных задач необходимо учитывать несколько принципов.

1. *Принцип доступности*, который подразумевает, что для выполнения таких заданий не требуется фактических знаний за пределами программного материала. Необходимо оценить уровень развития ключевых компетенций школьников на основе той базы знаний, которая заложена в образовательный стандарт.

2. *Принцип актуальности* практически реализуется при использовании материалов СМИ или научно-познавательной литературы. Обращение к новостям науки, анализу текущих событий в мире с точки зрения изучаемого предмета позволяет избежать искусственности заданий, что существенно влияет на рост мотивации при работе над ними.

3. *Принцип учета возрастных особенностей учащихся*. Предполагаемое задание должно быть интересно школьнику, актуализировать имеющийся у него личностный опыт, а не вызывать скуку, описывая надуманную ситуацию [6].

Поскольку контексты и составленные на них задания используются в качестве инструментов для оценки знаний учащегося, они

должны быть выбраны соответствующим образом. Существуют и другие важные требования к выбору контекста, такие как:

- содержание контекста должно соответствовать учебной программе;
- терминология, используемая в контексте, должна быть знакома всем учащимся или должна указывать ссылку на объяснение;
- контекст не должен быть ориентирован только на "понимание";
- контекст должен строиться не только из ответов на вопросы, которые ему составляются. То есть, подумав несколько вопросов, связанных с одной темой, неправильно создавать контекст, записывая ответы на эти вопросы с помощью предложений, потому что в этом случае может быть потеря систематической связи между предложениями в контексте;
- желательно, чтобы контекст содержал новые новости, чтобы заинтересовать учащегося;
- контекст должен быть разработан не только из текста, но и с включением рисунка, графика, таблицы и различных диаграмм, чтобы учащийся мог использовать ответ на вопрос по мере необходимости при поиске;
- данные в контексте не должны указывать на предметную подзаголовок;
- учащийся должен определить правильный ответ на вопрос путем анализа, синтеза или реализации действий по применению.

При составлении контекстной задачи учитель математики должен не только владеть определённой суммой знаний, но и использовать свой жизненный опыт. Начинающий специалист должен уметь показывать прикладное значение

научных знаний и формировать качества, которые будут необходимы при решении разного рода ситуаций.

При составлении контекстных задач желательно учитывать актуальные проблемы современности (например, экология), интересные факты и события, возрастные особенности обучающихся. Возможна нестандартная формулировка и структура.

Важно иметь в виду, что создаваемая учителем проблемная ситуация должна «вырастать» из противоречий и проблем реальной жизни ребенка, его личного опыта, которые составляют контекст учения.

Как учителю на уроке сконструировать контекстную задачу. Остановимся только на самых важных моментах.

Как было уже сказано, в контекстной задаче встречаются личный (ученика) и общественный интересы, требования стандарта и потребности познающего субъекта.

При составлении контекстной задачи можно опираться на уже произошедшее событие или предложить ситуацию, которая может произойти, а также желательно учитывать актуальные проблемы современности (например, экология), интересные факты и события, индивидуальные интересы учащихся.

Для таких задач допустимы нестандартная формулировка и структура.

Важными отличительными особенностями контекстных задач являются:

- значимость (познавательная, профессиональная, общекультурная, социальная) получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;

- условие задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания (из разных разделов основного предмета - математики, из другого предмета или из жизни) на которые нет явного указания в тексте задачи;

- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т.д.), что потребует распознавания объектов;

- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи;

- по структуре эти задачи – нестандартные, т.е. в структуре задачи неопределены некоторые из ее компонентов;

- наличие избыточных, недостающих или противоречивых данных в условии задачи, что приводит к объемной формулировке условия;

- наличие нескольких способов решения (различная степень рациональности), причем данные способы могут быть неизвестны учащимся, и их потребуется сконструировать.

Существуют разные способы создания таких задач. Примерный алгоритм составления контекстных задач [17]:

1. Определив тему предстоящего урока, подумайте, что в этой теме ученикам уже может быть известно.

2. Определите, что в содержании темы будет для учеников новым.

3. Подумайте, в чем может заключаться личностная значимость тех новых знаний, которые приобретут ученики на предстоящем уроке, то есть сформулируйте для себя ответы на вопросы: почему я считаю нужным, важным для учащихся приобретение ими этих знаний? Какой интерес они могут представлять для них?

4. Сформулируйте ответы на все предыдущие вопросы обобщенно – в виде лично значимой проблемы. Ее формулировка также будет иметь характер вопроса, но теперь уже заданного как бы от лица учеников.

5. Вспомните или придумайте какую-либо жизненную ситуацию, анализируя которую или действуя в которой ученики сами смогут осознать и сформулировать ту лично значимую проблему, которую вы наметили как отправную точку для вхождения в новую тему.

6. Составьте текст – описание данной ситуации, то есть опишите условие контекстной задачи.

7. Сформулируйте задание, требующее анализа ситуации или осуществления соответствующих ситуации действий.

8. Оцените качество и предполагаемую эффективность полученной контекстной задачи с двух позиций:

– во-первых, способствует ли она встрече с проблемой, соответствующей программной теме урока;

– во-вторых, содержит ли данная задача ориентиры для получения учениками ответа на вопрос о личностной значимости новых знаний и умений.

В контекстных задачах сам контекст (фабула, сюжет) дает описание процесса или явления профессиональной или реальной действительности, на фоне которых представляется задачная ситуация, для разрешения которой необходимо использовать интегрированные знания математики и других предметов, а результат интерпретировать, согласно контексту.

При решении контекстных задач рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

1) проанализировать текст контекстной задачи;

2) определить способ решения задачи и составить план ее решения;

3) решить контекстную задачу по составленному плану;

4) проанализировать ответ задачи соответственно условию контекстной задачи.

При использовании данного алгоритма предполагается формирование следующих умений:

1) работать над текстом контекстной задачи (составление краткой записи условия, выполнение рисунка);

2) составлять алгоритм по нахождению данных для ответа на вопрос контекстной задачи;

3) оформлять и читать краткую записи в виде таблицы или схемы;

4) составлять алгоритм решения контекстной задачи по ее краткой записи.

Далее в таблице предложена технология решения контекстных задач по математике (табл. 26) [18]:

Таблица 26. Технология решения контекстных задач по математике

Этапы решения задач	№	Деятельность учителя	Деятельность учащегося
1	1	Предоставляет текст (сюжет, ситуацию), в котором информация может быть представлена в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы и т.д.	Читает текст, вопросы.
	2	Создает условия для анализа компонентов ситуации.	Анализирует компоненты и связи между ними в данной ситуации, выделяет нужную информацию для решения, ответа на вопросы
2	3	Помогает учащемуся находить противоречия в ситуации.	Находит противоречие в ситуации.
	4	Направляет учащегося в поиске количественных характеристик и буквенных обозначений.	Для компонентов ситуации находит нужные количественные характеристики и буквенные обозначения, отбрасывает ненужную числовую, графическую информацию.
	5	Помогает учащемуся (по необходимости) строить математическую модель ситуации	Строит математическую модель ситуации, переводя вопрос тексту в математическую задачу.
	6	Корректирует выбор метода решения математической задачи.	Выбирает подходящий метод решения математической задачи
3	7	Контролирует решение математической задачи	Решает математическую задачу

4	8	Помогает интерпретировать результат решения	Интерпретирует результат решения математической задачи в ответ на поставленные вопросы.
---	---	---	---

Решение контекстных задач обладает большим воспитательным потенциалом, так как в процессе решения формируются личностные качества обучающихся настойчивость, терпение, воля к победе, которые должны появиться у учащихся в процессе обучения.

В умение решать контекстные задачи входят:

- знание методов решения; знание эвристических приемов и умение изобретать новые методы и приемы решения; сознательное владение основными мыслительными операциями;

- умение отбирать полезную информацию, то есть пополнять число уже известных методов решения, видеть в задаче главное и второстепенное, выполнять только целесообразные действия, обнаруживать в данной задаче серию новых возможных задач.

При решении контекстной задачи, к ней применяется определенный метод, и может лишь надеяться на получение положительного результата. Если таковой не получен, то либо предполагаемый алгоритм решения был не верным, либо нужно применить другой метод, который удовлетворяет составленному алгоритму и даст положительный конечный результат.

Несмотря на важность постановки контекстных задач в школьном курсе математики, подобные задачи рассматриваются эпизодически, не системно. Но обучать некоторым методам и приемам, а также составлять алгоритмы решения таких задач можно на уроках при изучении задач нового типа или когда учитель вводит новый материал (например, подача нового материала проблемным путем).

Процесс решения любой контекстной задачи состоит в последовательности применения двух основных операций:

- 1) сведение контекстной задачи к другой, ей эквивалентной путем преобразования или переформулирования;

- 2) разбиение контекстной задачи на несколько стандартных подзадач.

При решении контекстных задач у обучающихся могут возникают некоторые трудности, которые возможно обусловлены следующими причинами:

- обучающиеся не умеет осознавать условие задачи и выделить в нем данное и искомое;

- при поиске решения задачи, обучающиеся стремится применить к решению любой готовый метод, без поиска нужного;

- обучающиеся не умеют соотносить гипотезы с условием.

Одной из главных задач учителя, при обучении решению задач, как стандартных, так и контекстных – это тщательное и грамотное выполнение рисунков, графиков и чертежей, которые даны в условии задачи. Многие ошибки ученики делают при неправильном выполнении рисунка. Также ученики должны

четко разъяснять, когда нужно выполнить рисунок, сводимый к частному случаю, а когда – к общему (например, когда вместо произвольного треугольника, выполняется чертеж равностороннего).

Неспособность учащихся понимать концепции и решать задачи обусловлена традиционным обучением на курсах математики. Традиционное изучение математики позволяет учащимся выполнять только алгоритмические действия и понимать математику без рассуждений. Большинство учащихся испытывают трудности с применением математики в реальных ситуациях. Учащиеся, скорее всего, не запомнят понятия и не смогут применять математические концепции. Кроме того, изучение математики - это абстрактный предмет, в котором учителю, скорее всего, будет трудно преподавать с использованием традиционного обучения. Задача учителя математики состоит в том, чтобы устранить восприятие математики как сложного предмета. Таким образом, выбор стратегии обучения может положительно повлиять на результаты обучения учащихся, поскольку это могло бы создать благоприятную атмосферу учебной деятельности и создать осмысленное обучение.

Для решения вышеупомянутой проблемы крайне важно использовать контекстуальную модель обучения. Когда используется такая модель, учащиеся вовлекаются в решение конкретной проблемы с помощью нескольких научных методов и усваивают соответствующие знания одновременно.

Шаг 1 - подготовка учащихся к занятиям на уроке:

- Учитель инициирует урок, объясняя цель и намечая тему, которая будет обсуждаться.
- Учитель объясняет реалистичное изучение математики.
- Учитель задает учащимся вопросы, касающиеся необходимых навыков учащихся.
- Учитель дает контекстуальную задачу, связанную с обсуждаемым материалом.
- Приведенные задачи прилагаются к учебнику учащихся.

Шаг 2 - понимание контекстуальной проблемы:

- Учитель просит учащихся изучить и понять проблему в учебнике индивидуально, попросив их записать то, что они знают, и подготовиться к вопросу.
- Учитель дает направление той части ситуации и условию проблемы, которая соответствует потребностям учащихся.

Шаг 3 - решение контекстуальной задачи:

- Учащиеся делятся на группы, чтобы решить проблему по-своему. Как следствие, у каждого ученика может быть свое решение.
- Учитель наблюдает, мотивирует, дает ограниченные рекомендации и завершает работу учащихся во время решения проблем.

Шаг 4 - сравнение ответов посредством группового обсуждения:

– Учитель просит учащихся сравнить и обсудить ответ, в частности причину, стоящую за их ответом.

– Благодаря обсуждению в группе учащиеся также научатся выражать свое мнение и уважать мнения других. В результате это создает интерактивный процесс обучения и способствует улучшению взаимоотношений между учащимися, а также между учащимися и преподавателем во время решения проблем по обсуждаемому материалу.

– Учитель наблюдает за дискуссией учащихся и оказывает помощь только в случае необходимости.

Шаг 5 - сравнение ответов в ходе обсуждения в классе:

– Учитель назначает представителя каждой группы, который должен записать свой ответ и его причины.

– Учитель, как фасилитатор и модератор, направляет дискуссию учащихся и подводит их к выводу до формулирования концепции, принципа или алгоритма, основанного на формальной математизации.

Шаг 6 - выполнение упражнения по учебнику учащихся:

– Учитель просит учащихся выполнить упражнение по данному учебнику.

– Учитель просит одного из представителей группы выполнить упражнение на доске, в то время как учитель дает указания, пока не будет получен правильный ответ.

Шаг 7 - завершение и выполнение домашней работы:

– Учитель направляет учащихся к тому, чтобы они сделали вывод о конкретной концепции, принципе или алгоритме на основе обсуждения результатов.

– Учитель дает домашнее задание как форму упражнения для усвоения конкретной концепции, принципа или алгоритма.

Рекомендации по решению контекстных задач:

1. Опирайтесь на реально имеющийся у учащихся жизненный опыт, представления, знания, взгляды, мнения и т. д.

2. Контекстная задача должна быть нестандартной, оригинальной. Эта её особенность обеспечивает эффект новизны, вызывает интерес.

3. В содержании контекстной задачи должны отражаться математические и нематематические проблемы и их взаимная связь.

4. Задача должна соответствовать программе курса, служить достижению цели обучения.

5. Контекст задачи может быть представлен в различных формах (таблицы, графики, текст, диаграммы).

6. Существует математическая модель описанной в задаче ситуации, которая соответствует уровню подготовленности школьника.

7. Сюжет задачи должен развиваться в соответствии с последовательностью поставленных в ней вопросов.

8. Контекстная задача — это задача- «ловушка», в ней в неявном, свернутом виде заключена проблема, которая соответствует основной идее учебного занятия, его сверхзадаче.

Использование контекстных задач на разных этапах урока:

Первичная проверка понимания изученного материала

Этап закрепления нового материала. На этих этапах урока контекстные задачи позволяют учащимся самостоятельно обобщить изучаемый материал и определить направления в дальнейшем его изучении.

Использование контекстных задач на этапе рефлексии. Учащимся предлагается составить свою контекстную задачу по теме, которую изучали на уроке с применением информации из учебника или интернета.

Далее предлагаются образцы контекстных задач, составленных учителями математики школ республики.

Шаяхметова София Октябрьновна, педагог-исследователь, учитель математики областной специализированной школы –лицей №8 для одаренных детей г. Уральск, ЗКО

Задание 1.

5 класс, учебный предмет «Математика»

Тема: Круговые диаграммы

Цели обучения: 5.4.3.2 строить круговые, линейные, столбчатые диаграммы

Тема: «Мой день»

Прочитайте условие задачи:

Айсана, ученица пятого класса решила проанализировать распорядок своего дня в течении суток, соблюдение его режима. Расписала виды своей деятельности по часам:

8 часов – сон;

2 часа – питание + гигиена;

8 часов посещение уроков в школе + выполнение домашнего задания;

4 часа – социальные сети (компьютер, телевизор и пр.);

2 часа – спорт.

Для наглядности решила отразить их на круговой диаграмме.

Выполните задание:

1) рассчитайте градусные меры центральных углов для отражения перечисленных видов деятельности;

2) постройте круговую диаграмму «Мой день» для Айсаны;

3) проанализируйте данные с помощью диаграммы, ответив на вопросы

– какую часть суток занимает сон;

– какую часть суток занимает занятия спортом;

- распишите по часам свой день и постройте диаграмму своего дня;
- какие пункты в диаграмме вашего дня не будут совпадать с расписанием дня Айсаны?

Задание 2.

5 класс, учебный предмет «Математика»

Тема: Решение текстовых задач на проценты

Цели обучения: 5.5.1.6 решать текстовые задачи на проценты

Тема: «Найти выгоду»

Прочитайте условие задачи:

В государстве X правительство решило осуществить одну из двух мер:

- повышать зарплату всем гражданам на 20%;
- или понизить цены на все товары на 20%.

Ответьте на вопросы:

А) Какая из двух мер выгоднее гражданам государства?

Б) На сколько процентов повысилась бы покупательная способность граждан при одновременном введении этих мер?

Формулируют → Применяют → Интерпретируют → Оценивают

Задание 3.

6 класс, учебный предмет «Математика»

Тема: Решение текстовых задач с помощью пропорции

Цели обучения: 6.5.1.2 решать задачи на проценты с помощью пропорции

Тема. «Маркетинговый ход»

Прочитайте условие задания:

Арман зашел в знаменитый торговый дом, и увидел распродажу.

Вывеска:

Распродажа



Выбрав понравившуюся рубашку, Арман заметил этикету:

перечеркнутая цена 12500,

новая цена 11625 тенге

Ему показалось, что скидка слишком мала для заявленной в вывеске.

Сколько составила скидка?

Задание 4.

8 класс, учебный предмет «Алгебра»

Тема: Решение прикладных задач

Цели обучения: 8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач

Тема: «Прибыль»

Прочитайте условие задачи:

Швея получила заказ на пошив платьев. Если она за день шьет x платьев, то получает прибыль в долларах США, расчет которой можно произвести по

формуле $P(x) = -x^2 + 20x$

Ответьте на вопросы:

а) Сколько платьев она должна сшить, чтобы получить наибольшую прибыль?

б) Сколько долларов составит наибольшая прибыль?

Задание 5.

9 класс, учебный предмет «Алгебра»

Тема: Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии

Цели обучения: 9.2.3.7 решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями

Тема: «Деление бактерии»

Прочитайте условие задания:

Бактерия через определенное время делится на две, при этом увеличивается вдвое. Через определенное время эти две бактерии тоже делятся и популяция снова увеличивается вдвое: теперь бактерий стало четыре. Этот процесс размножения продолжается в благоприятных для размножения бактерий условиях: приемлемая среда обитания, наличие питательных веществ, воды.

Допустим, что сначала имелись десять миллионов бактерий и известно, что бактерии делятся через час.

Ответьте на вопросы:

- a) Какую последовательность представляет последовательность b_1, b_2, \dots ?
b) Какова будет популяция бактерий через $t = 1,5$ часа?
c) С помощью какой функции можно описать изменение популяции бактерий с течением времени t ?

Задание 6.

10 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»
Тема: Тригонометрические функции, их свойства и графики
Цели обучения: 10.1.3.1 – знать определения, свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики

Тема: «Наблюдение»

Прочитайте условие задания:

При наблюдении на берегу у моря процесса отлива и прилива воды были определены следующие сведения:

- 1) разница между максимальными и минимальными значениями глубины воды составила 14 метров;
- 2) глубина воды своего наибольшего значения достигает в среднем за каждые 12,4 часов.

Выполните задание:

Составьте математическую модель изменения глубины воды по отношению ко времени и изобразите его в графическом виде.

Задание 7.

10 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»
Тема: Функция и способы ее задания
Цели обучения: 10.3.1.1 – знать определение и способы задания функции

Тема: «Оплата труда»

Прочитайте условие задания:

В США электромонтажник за вызов получает \$60, а за каждый час работы получает \$45.

Ответьте на вопросы:

- a) Составьте соответствующую таблицу при $t=0, 1, 2, 3, 4, 5$.
- b) Изобразите графически зависимость оплаты услуг C от времени t .
- c) Напишите явный вид функции $C(t)$.
- d) Сколько средств нужно выплатить за 6,5 часов работы?

Задание 8.

10 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»

Тема: Сложная функция

Цели обучения: 10.4.1.7 - уметь распознавать сложную функцию $f(g(x))$ и составлять композицию функций

Тема: «Зависимости»

Прочитайте условие задания:

Цена 1 литра бензина АИ-95/96 – 214 тенге. Автомобиль Алимхана расходует 0,08 л бензина на каждый километр.

Ответьте на вопросы:

- 1) Если Алимхан проедет 50 км, то как вы сможете посчитать какую сумму он потратит?
- 2) За сколько шагов можно выполнить эти вычисления?
- 3) Зависимость между объёмом бензина и пройденным путём задайте функцией $V(d)$;
- 4) Зависимость между суммой за бензин и объёмом бензина задайте функцией $M(V)$;
- 5) Запишите функцию $M(d)$, связывающую путь, который проделал Алимхан и сумму, потраченную на бензин, объединив функции пункта б) и в).
- 6) Какие переменные, в данном случае, формируют аргумент?

Задание 9.

11 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»

Тема: Показательная функция, ее график и свойства

Цели обучения: 11.4.1.14 – знать определение показательной функции и строить ее график

Тема: «Урон»

Прочитайте условие задания:

Ученый-энтомолог при изучении степени урона, нанесенного саранчой сельскохозяйственным угодьям, определил, что площадь полей, которым был нанесен урон, изменяется по закону $(га)$, где n – число недель.

Ответьте на вопросы:

- а) Найдите площадь полей, которым был нанесен урон вначале?
- б) Найдите площадь полей, которым будет нанесен урон: за I) 5; II) 10 недель?

с) Пользуясь микрокалькулятором, найдите площадь полей, которым был нанесен вред за 12 недель:

д) Начертите график зависимости между площадью, которым был нанесён урон и числом недель.

Задание 10.

11 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»

Тема: Показательная функция, ее график и свойства

Цели обучения: 11.4.1.14 – знать определение показательной функции и строить ее график

Тема: «Лекарство»

Прочитайте условие задания:

Введенное в организм лекарство медленно рассасывается по закону

$$D(t) = 120 \cdot (0,9)^t \quad (\text{мг}),$$

где $D(t)$ – масса оставшегося в организме количества лекарства через t часов.

Ответьте на вопросы:

а) Найдите $D(t)$ при $t=0, 4, 12, 24$ часов.

б) Какая доза была введена вначале в организм человека?

с) Используя полученные в пункте а) сведения, изобразите график $D(t)$, где $t=0$.

д) Пользуясь графиком, оцените время сохранения в организме человека лекарства массы 25 мг

Задание 11.

11 класс, учебный предмет «Алгебра и начала анализа»

Тема: Объем цилиндра

Цели обучения: 11.3.14 - знать формулу нахождения объема цилиндра и применять ее при решении задач

Тема: «Подарок»

Прочитайте условие задания:

Султан купил аквариум цилиндрической формы в подарок подруге и решил заполнить его «золотыми» рыбками.

Ответьте на вопросы:

Сколько золотых рыбок можно запустить в аквариум, если расстояние между дном и крышкой аквариума равно диаметру дна и равно 90 см, а уровень воды в аквариуме на 3 см ниже уровня крышки? На одну золотую рыбку рекомендуется объем не менее 50 литров.

Диханова Жүзим Сыдыыковна – педагог-мастер, учитель математики КГУ «Специализированный IT-лицей» г.Актау, Мангистауская область

Задание 1.

5 класс

Цель обучения: «5.4.3.3 извлекать статистическую информацию, представленную в виде таблиц или диаграмм»

Тема: Инвестиционный проект

Условие задания

Бизнесмен планирует инвестировать (вложить деньги) в установку детской карусели в парке развлечений.

Для этого он изучает срок окупаемости проекта с помощью онлайн калькулятора.

Срок окупаемости — это период времени, который требуется для того, чтобы были полностью возмещены первоначальные инвестиции, вложенные в проект.

Вопрос

По данным онлайн калькулятора определите размер инвестиционного проекта установки карусели (в зедрах). Ответ округлите до миллиона.



Решение:

- 1) $5000 \cdot 150 - 50000 = 700000$ (зедов) – доход за 1 месяц
- 2) $700000 \cdot 17 = 119000000$ (зедов) – размер инвестиции

3) $11900000 \approx 12000000 = 12$ млн (зедов)

Ответ: 12 млн зедов.

Дескрипторы:

- вычисляет прибыль за 1 месяц с учетом расходов;
- вычисляет прибыль за весь срок окупаемости;
- результат округляет до разряда миллионов.

Задание 2.

6 класс

Цель обучения: «6.5.1.4 решать текстовые задачи с рациональными числами»

Тема: Время полета «туда» и «обратно»

Условие задания

Айдар приехал в Актау из Алматы на летние каникулы вместе с дедушкой позагорать на берегу Каспийского моря. Когда Айдар на сайте авиакомпании выбирал рейс Актау-Алматы, он был удивлен, увидев время полета в оба направления.

Авиакомпания	Маршрут	Отправление	Прибытие	Время в пути
Эйр Астана (Air Astana)	KC859	21:35 Алматы	23:55 Актау	3 ч. 20 мин
Эйр Астана (Air Astana)	KC860	01:10 Актау	05:10 Алматы	3 ч. 00 мин

Он спросил дедушку: «Как же так?».

«Дорога домой всегда коротка», — засмеялся дедушка.

Айдар не удовлетворился ответом деда. Он нашел информацию в Интернете.

Почему время в полете на пути “туда” отличается от времени в полете на пути “обратно”

Давно замечено, что одинаковый по расстоянию перелет с востока на запад и с запада на восток имеет разную продолжительность. Полет с востока на запад обычно длится дольше, и разница во времени может быть до одного часа, в зависимости от дальности полета. В чем же причина?

Оказывается, все дело в ветре. На высоте, на которой летит самолет, есть так называемые струйные течения – особая полоса ветров, которые дуют с запада на восток. Образуются эти воздушные течения из-за колебаний температуры и давления в атмосфере. Скорость таких ветров колоссальная и может достигать 400 км/ч. Таким образом, получается, что когда самолет летит на запад, он летит против ветра, а когда на восток – по ветру. Из-за этого и возникает разница в длительности перелета.

Помогите Айдару вычислить:

- 1) собственную скорость самолета;
 - o скорость ветра.

Решение:

Если вы посмотрите на карту Казахстана, то поймете, что Актау расположен к западу от Алматы. Поэтому, сильный западный ветер повлияет на время полета в обоих направлениях.

Актау-Алматы: движение самолета по направлению ветра.

$v_1 = 2074 : 3 = 691,3$ (км/ч) – скорость самолета в направлении из Актау в Алматы.

Алматы-Актау: движение самолета против направления ветра.

$v_2 = 2074 : 3 \frac{1}{3} = 622,2$ (км/ч) – скорость самолета в направлении из Алматы в Актау.

$$1) v_{\text{самолета}} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{691,3 + 622,2}{2} = 656,75 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}} \right)$$

$$2) v_{\text{ветра}} = \frac{v_1 - v_2}{2} = \frac{691,3 - 622,2}{2} = 34,55 \text{ (км/ч)}$$

Ответ: 1) 656,75 км/ч; 2) 34,55 км/ч.

Дескрипторы:

- вычисляет скорость полета самолета по направлению ветра;
- вычисляет скорость полета самолета против направления ветра;
- вычисляет собственную скорость самолета;
- вычисляет скорость ветра.

Задание 3.

5 класс

Цель обучения: «5.5.1.7 решать задачи, используя диаграмму Эйлера-Венна»

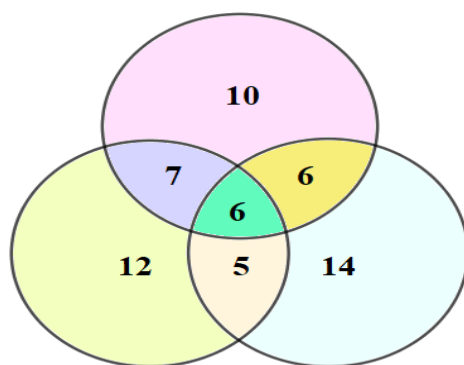
Тема: Курьерские службы доставки пиццы

Условие задания

Диаграмма Эйлера-Венна показывает результаты опроса 60 клиентов, пользующихся услугами трех различных компаний курьерской службы доставки пиццы. 6 клиентов пользуются услугами всех трех компаний.

Вопрос

Если пропорция такая же в районе с 10 000 клиентов, сколько из них будут пользоваться услугами хотя бы двух компаний?



Решение:

Сумма всех чисел равна 60.

$10 + 12 + 14 = 36$ клиентов пользуются услугами только одной компании.

$60 - 36 = 24$ или $\frac{24}{60} = \frac{4}{10} = 40\%$ клиентов используют сервис по крайней мере двух компаний.

$10000 \cdot \frac{4}{10} = 4000$ клиентов пользуются услугами хотя бы двух компаний.

Ответ: 4000

Дескрипторы:

- определяет число клиентов, пользующимися услугами только одной компании;
- определяет число клиентов, пользующимися услугами двух и трех компаний;
- записывает в процентах число клиентов, пользующимися услугами двух и трех компаний;
- находит процент от всего количества клиентов.

Задание 4.

10 класс

Цель обучения: «10.4.3.3 - решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции»

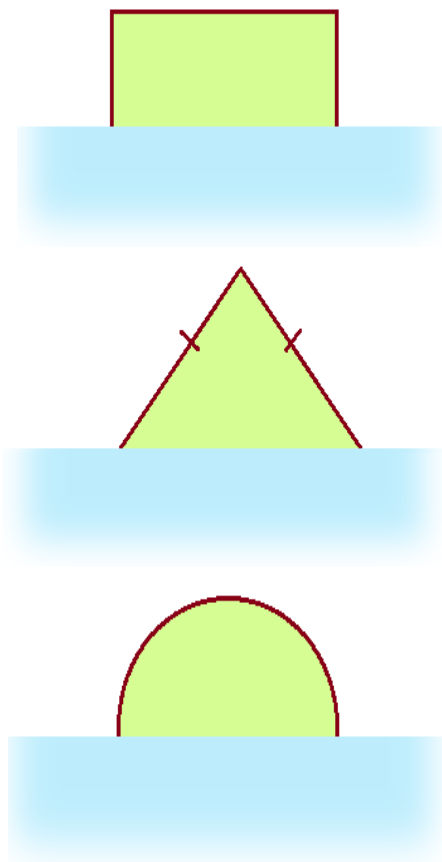
Тема: Легенда о Карфагене

Условие задания

Царица Дидона и ее последователи прибыли в Северную Африку. Местные жители дали им участок прибрежной зоны, который можно охватить шкурой быка. Царица Дидона разрежала шкуру на ряд тонких полосок, соединила их вместе и сформировала прибрежную зону. Огороженная территория из бычьей шкуры известна как Карфаген.

Вопрос

Если бы у вас была полоса длиной 20 км, то какую форму (прямоугольник, равнобедренный треугольник или полукруг) вы бы выбрали, чтобы площадь замкнутой площади прибрежной зоны была наибольшей?



Решение:

1) Рассмотрим участок прямоугольной формы, огороженный с трех сторон.

$$AB + BC + CD = 20$$

Пусть $AB = CD = x$, тогда $BC = 20 - 2x$.

$$S(x) = AB \cdot BC = x(20 - 2x) = 20x - 2x^2;$$

$$S'(x) = 20 - 4x; 20 - 4x = 0; x = 5.$$

$x = 5$ — точка максимума, значит $S_{\text{наиб}} = S(5) = 5 \cdot 10 = 50 \text{ км}^2$.

2) Рассмотрим участок треугольной формы, огороженный с двух сторон.
 $AB = BC = 10$

Пусть $BD = x$, тогда $DC = \sqrt{100 - x^2}$.

$$S(x) = \frac{1}{2} BD \cdot AC = \frac{1}{2} x \cdot 2\sqrt{100 - x^2} = x\sqrt{100 - x^2};$$

$$S'(x) = \frac{100 - 2x^2}{\sqrt{100 - x^2}}; 100 - 2x^2 = 0; x = 5\sqrt{2}.$$

$x = 5\sqrt{2}$ — точка максимума,

значит $S_{\text{наиб}} = S(5\sqrt{2}) = 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{100 - 50} = 50 \text{ км}^2$.

3) Рассмотрим полукруг.

$$\pi r = 20, \text{ тогда } r = \frac{20}{\pi}.$$

$$S = \frac{1}{2} \pi \cdot r^2 = \frac{1}{2} \pi \cdot \frac{400}{\pi^2} = \frac{200}{\pi} \approx 63,69 \text{ км}^2.$$

Сравним площади трех участков.

Наибольшую площадь имеет полукруг

Ответ: полукруг.

Дескрипторы:

- с помощью производной функции площади находит наибольшую площадь прямоугольника;
- с помощью производной функции площади находит наибольшую площадь треугольника;
- находит площадь полукруга;
- сравнивает три значения.

Задание 5.

5 класс

Цель обучения: «5.4.3.3 извлекать статистическую информацию, представленную в виде таблиц или диаграмм»

Тема: Выставка мастеров народного творчества

Условие

В каждом из пяти секций выставки мастеров народного творчества установлены видеокамеры (А, В, С, D, E) с подсчетом посетителей. Записи видеокамер, приведенные в таблице, показывают количество посетителей выставки. Как менеджерам выставки определить количество посетителей выставки в субботу?

	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	кол-во посетителей
A	*	*	*	*	*	*	312
B	*	*	*				116
C		*			*	*	162
D			*	*			110
E	*			*	*		156

Решение.

Каждый день, за исключением субботы, упоминается 3 раза. Это приводит к двойному учету посетителей четырьмя последними видеокамерами во все дни, кроме субботы.

Таким образом, $2 \cdot 312 - (116 + 162 + 110 + 156) = 624 - 544 = 80$.

В субботу выставку посетило 80 человек.

Ответ: 80.

Дескрипторы:

- определяет, что видеокамера А вела учет посетителей все дни;
- определяет, что видеокамеры В, С, D, Е вели двойной учет во все дни, кроме субботы;
- вычисляет количество посетителей в субботу

Задание 6.

6 класс

Цель обучения: «6.2.2.5 знать и применять свойства верных числовых неравенств»

Тема: Кружок бисероплетения

Условие

Аружан и Полина занимаются в кружке бисероплетения «Фантазия». Бисероплетение – это древнее искусство создания украшений и предметов из мельчайших бисеринок.



Чтобы связать изделие из бисера надо заранее просчитать количество бисера, которое надо будет приобрести, по формуле $L = D \cdot K$, где

L – общая длина нитки всего бисера,

D – длина желаемого готового жгута,

K – количество бисеринок в 1 кругу.

Бисер продается в упаковках по 10 грамм.

Вид бисера	В 1 см нити содержится	В 10 граммах содержится
«Чешский 10/0»	9 бисерин	910 бисерин
«Тоho 11/0»	7 бисерин	1100 бисерин

«Тоho15/0»	7 бисерин	2540 бисерин
------------	-----------	--------------

Полина связала жгут из бисера «Тоho 11/0» длиной 15 см, где в кругу 8 бисерин.

$$L = 15 \cdot 8 = 120 \text{ см} - \text{длина всей нитки бисера.}$$

$120 \cdot 7 = 840$ бисерин – столько бисера потребовалось для этого жгута.

Вопросы 1/2

Аружан планирует сплести из бисера «Чешский 10/0» жгут длиной 45 см с шестью бисерами в кругу. Сколько упаковок бисера Аружан должна приобрести?

Вопрос 2/2

Оцените длину ремешка из жгута с 6 бисеринками в кругу, если было использовано 4600-4700 бисера «Тоho15/0»?

Решение:

1/2.

$$L = 45 \cdot 6 = 270 \text{ см} - \text{длина всей нитки бисера.}$$

$270 \cdot 9 = 2430$ бисерин – столько бисера необходимо купить.

$$2430 : 910 = 2,6 \approx 3 \text{ упаковки}$$

2/2.

В 1 см нити содержится 7 бисерин, в одном кругу 6 бисерин, значит в 1 см жгута содержится $7 \cdot 6 = 42$ бисера.

Пусть x – общее количество бисера, y – длина готового изделия, тогда

$$4600 \leq x \leq 4700;$$

$$\frac{4600}{42} \leq \frac{x}{42} \leq \frac{4700}{42};$$

$$109,9 \leq y \leq 111,9;$$

$$110 \leq y \leq 112.$$

Длина готового ремешка варьируется от 110 см до 112 см.

Ответ: 1) 3 упаковки; 2) 110-112 см.

Дескрипторы:

1.

- вычисляет по формуле длину всей нитки бисера;

- используя информацию из таблицы, определяет количество бисера;

- используя информацию из таблицы, определяет количество упаковок бисера.

2.

- используя информацию из таблицы, вычисляет количество бисера в 1 см жгута;

- оценивает длину готового изделия.

Баер Виктория Владимировна – учитель математики КГУ
«Специализированный IT-лицей» г. Актау, Мангистауская область

Задание №1. Конфеты

Цель обучения:

5.1.1.1 усвоить понятие множества натуральных чисел;

5.1.1.2 усвоить понятия четных и нечетных чисел

Условие:

Мама оставила Данияру и Алине на сладкое шоколадные конфеты.

Вопрос 1 / 2

Сколько всего конфет оставила мама, если дети смогли разделить их поровну? (Отметьте нужный вариант ответа)

- 10
- 13
- 15

Решение:

Т.к. дети смогли разделить конфеты поровну, значит, их было четное количество, т.е. 10.

Ответ: 10.

Вопрос 2/2

Данияр решил разделить конфеты следующим образом: разложил их в ряд и пересчитал. Потом добавил, что каждую четную конфету заберет себе, а каждую нечетную отдаст Алине. Алина не согласилась, ведь последняя конфета по счету десятая, т.е. четная. Значит, ему достанется больше конфет. Права ли Алина? Ответ обоснуйте.

Решение:

Алина не права, т.к. конфет 10, значит, их можно разложить на два типа: с четным номером и с нечетным номером. Соответственно, каждый получит по 5 конфет независимо от способа их раздачи.

Ответ: Алина не права.

Задача 2. Классики

Цель обучения:

5.1.1.1 усвоить понятие множества натуральных чисел;

5.1.1.2 усвоить понятия четных и нечетных чисел

Условие:

Классики— старинная детская игра, популярная во всём мире. Играется, как правило, на асфальте, расчерченном мелом на квадратики или другие фигуры. Одна из разновидностей игры, когда на асфальте чертят квадраты в ряд и в них просто прыгают согласно традиционной последовательности счёта — 1, 2, 3 и т.д. Часто в игре применяют «битки» - камушки или другие предметы, которые нужно пинать в ходе прыжков, кидать на нужный квадратик и пр.

Ознакомьтесь с правилами одной из таких игр:

1) Кидаете «биток» в первый квадрат (в нём написано число 1)

2) Запрыгиваете в этот квадрат на одной ноге и поднимаете биток. Разворачиваетесь и прыгаете обратно. (переступить ногами, т.е. менять правую и на левую и наоборот нельзя)

3) Кидаете «биток» во второй квадрат (в нём написано число 2)

4) Прыгаете до этого квадрата на одной ноге и, запрыгнув в него, поднимаете биток. Разворачиваетесь и прыгаете обратно. (переступить ногами, т.е. менять правую и на левую и наоборот нельзя)

5) Таким образом нужно дойти до последнего квадрата (чаще он 10), взять биток и выпрыгнуть с квадрата в любую сторону, не коснувшись границ квадрата. Так заканчивается игра.

6) Нельзя наступать на границу квадрата, за это получаете штраф. Нужно поставить биток на квадрат с наименьшим значением, на границе которых вы запнулись. Т.е. если наступили на границу между 3 и 4, то биток ставится на 3 и прыжки выполняются сначала. Если наступили на границу последнего квадрата, то передаете свой ход следующему игроку. В свою очередь снова бросаете биток в 10 квадрат и прыгаете до него.

7) Если биток вылетает за границу нужного вам квадрата, поднимаете и кидаете снова. Пока не попадете.

8) Играть можно группами. Ход делается по очереди. Побеждает тот, кто первый пройдет от 1 до 10 квадрата.

Вопрос 1 / 2

Алина и Малика играют в классики. Алина начинает, ход передаётся по очереди. Через некоторое время биток Алины и биток Малики лежат в 8 квадрате. Алина берет свой и кидает в квадрат 9. Но между квадратами 4 и 5 наступает на границу. Куда она переместит свой биток?

Ответ: Согласно правилу 6, на 4 квадрат.

Вопрос 2 / 2

Девочки начали игру сначала, но теперь делали по 2 хода за раз. Алина начала первая. Через некоторое время Малика заметила, что Алина начинает

свой ход с нечетного квадрата, заканчивает четным, а Малика – наоборот. Как такое возможно, если девочки не нарушали порядок передачи хода.

Ответ: Т.к. игра начинается с квадрата 1, значит, ход должен начинаться с нечётного квадрата. Значит, Малика один раз споткнулась и переместила свой биток на четный квадрат, если споткнулась на первом из двух ходов, или на нечетный, если споткнулась на втором ходу.

Задача 3. В пути

Цель обучения:

5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задачи;

Условие:

Дорога Астана-Караганда представляет собой автомагистраль, т.е. дорога для скоростного движения автомобилей, не имеющая одноуровневых пересечений с другими дорогами, железнодорожными или трамвайными путями, пешеходными или велосипедными дорожками. Протяженность маршрута – 215 км. Разрешенная скорость движения составляет 140 км/ч

Вопрос 1 / 2

Асель едет из Астаны в Караганду. В какой-то момент Асель увидела знак, что до въезда в город Караганда осталось 60км. Асель помнит, что после въезда в город до её дома ехать ещё минут 15. Она взглянула на спидометр автомобиля и увидела, что машина едет со скоростью 120км/ч. Через сколько Асель будет дома?

Решение:

$$\frac{60}{120} = 30 \text{ мин}$$
$$30 + 15 = 45 \text{ мин}$$

Ответ: 45 мин.

Вопрос 2 / 2

Во время пути Асель поинтересовалась у папы, хватит ли им топлива до Караганды, или придется заехать дозаправиться, ведь тогда Асель сможет купить себе что-нибудь в киоске на заправке. Папа предложил ей самой посчитать. Сегодня утром он заправил бак на 30 литров. Расход топлива составляет 8л на 100 км. Нужно ли папе дозаправиться?

Решение:

Составим пропорцию:

8л-----100км

X л-----215 км

$$\frac{8}{x} = \frac{100}{215}$$

$$x = 17,2 \text{ (л)}$$

Ответ: Очевидно, что машину дозаправить не придется.

Задача 4. Скидки

Цель обучения:

6.5.1.2 решать задачи на проценты с помощью пропорции;

Условие:

Арман зашел в знаменитый торговый дом, и увидел распродажу. Вот вывеска:



Вопрос 1/2

Выбрав понравившуюся рубашку, он заметил этикетку:



Ему показалось, что скидка слишком мала для заявленной в вывеске. Сколько составила скидка?

Решение:

Составим пропорцию:

12 500ТГ-----100%

11 625ТГ-----x%

x = 93%, значит, скидка составила 7%.

Ответ: 7%.

Вопрос 2/2.

Почему скидка на этикетке оказалась меньше заявленной в вывеске?

Ответ: Вопрос на внимательность.

В вывеске указано, что скидка не 20%, а до 20%.

Задача 5. Инвестиции

Цель обучения:

6.5.1(2) Уметь решать задачи на сложные проценты

Условие:

Марк хочет заняться инвестициями. Со стипендии он решил сделать вклад в один из депозитов под 5% ежемесячно. Он перевел свои деньги по текущему курсу в доллары и получилось 100\$

Вопрос 1/2.

Сколько долларов будет на счету через 1 год?

Конвертер валют:

<https://www.oanda.com/currency-converter/ru/?from=KZT&to=USD&amount=NaN>

<https://a2-ci.ru/> - калькулятор депозитов

Решение:

Здесь ученики используют формулу сложных процентов. Но, ключевая компетентность 21 века – владение цифровыми технологиями. То есть, ребенку достаточно понимания, что что через год на счету не будет 60% от 100\$. А рассчитать можно с помощью приведенных калькуляторов. Важно правильно его заполнить.

Ответ: 180\$.

Вопрос 2/2.

Какая сумма будет на счету через 1 год в тенге? Конвертер валют:

<https://www.oanda.com/currency-converter/ru/?from=KZT&to=USD&amount=NaN>

<https://a2-ci.ru/> - калькулятор депозитов

Исходя из того, что калькулятор депозитов не рассчитан на тенге, а курс постоянно меняется, здесь необходимо использовать конвертер валют.

Задача 6. Каспийское море

Цель обучения: 6.5.1.4 решать текстовые задачи с рациональными числами;

Условие. Сколько помнят историки, уровень воды в Каспии регулярно меняется — то повышается, то понижается. Последнее повышение происходило в 1995 году — вода поднялась +2 метра. В последующие годы уровень моря изменился на -30 см. Несколько лет назад уровень воды изменился на +20 см. Сегодня мы можем наблюдать, что уровень воды понизился на 30 см.

Вопрос 1/1. Найдите, как изменился уровень воды в Каспии с 1995 года до 2021 года.

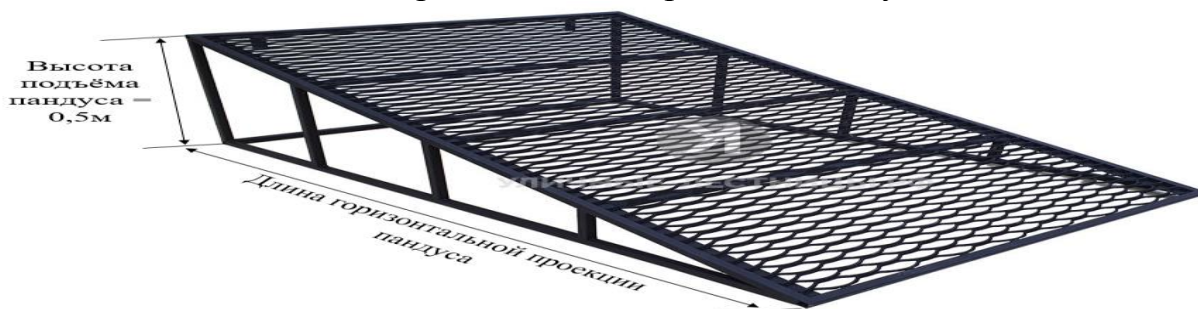
Задача 7. Пандус

Цель обучения:

6.1.2.6 делить величины в заданном отношении;

Условие: Пандус - пологая наклонная площадка, соединяющая две разновысокие горизонтальные поверхности, обычно для обеспечения перемещения колёсных транспортных средств с одной на другую. Среди часто встречающихся применений — обеспечение подъезда инвалидных колясок к расположенному над цоколем здания парадному входу и обеспечение перемещения автомобилей между этажами многоэтажного гаража своим ходом.

Известно, чтобы пандус был комфортен для применения, отношение высоты подъема к длине горизонтальной проекции пандуса должно быть 1 к 12.



Вопрос 1/2. Высота подъема пандуса 0,5 м. Найдите длину пандуса, т.е. какое расстояние на земле он займет

Решение: Исходя из того, что отношение высоты подъема к длине горизонтальной проекции пандуса должно быть 1 к 12:

$$\frac{0,5}{x} = \frac{1}{12}$$
$$x = 6 \text{ метров}$$

Ответ: 6 м.

Вопрос 2/2. Высота подъема пандуса 0,6 м. Расстояние от основания пандуса до дороги составляет 6 метров. Получится ли построить пандус на этом месте так, чтобы он не выходил на дорогу?

Решение. Исходя из того, что отношение высоты подъема к длине горизонтальной проекции пандуса должно быть 1 к 12:

$$\frac{0,6}{6} = \frac{1}{10} > \frac{1}{12}$$

Т.е. чтобы пандус не выходил сразу на дорогу, длина проекции (расстояние от основания пандуса до дороги) не должна превышать 6м, а у нас 7,2м. Нет, не получится.

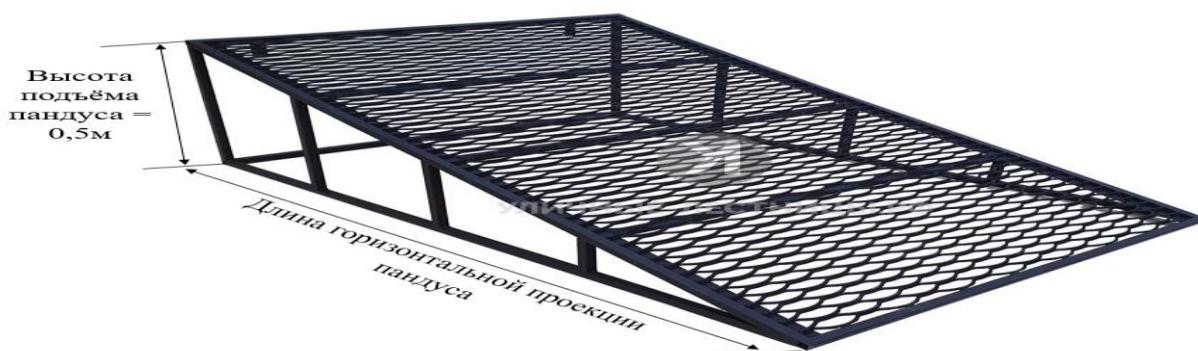
Ответ: не получится.

Задача 8. Пандус

Цель обучения:

8.1.3.8 находить стороны и углы прямоугольного треугольника по двум заданным элементам;

Пандус - пологая наклонная площадка, соединяющая две разновысокие горизонтальные поверхности, обычно для обеспечения перемещения колёсных транспортных средств с одной на другую. Среди часто встречающихся применений — обеспечение подъезда инвалидных колясок к расположенному над цоколем здания парадному входу и обеспечение перемещения автомобилей между этажами многоэтажного гаража своим ходом. Известно, чтобы пандус был комфортен для применения, он должен находиться под углом $4,76^\circ$ к земле



Вопрос 3/3. Высота подъема пандуса 0,5 м. На какое расстояние рассчитан такой пандус, чтобы он был комфортен для использования?

<https://planetcalc.ru/307/>

Решение. Задачу можно опираясь на определение тангенса:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 4,76^\circ &= \frac{0,5}{x} \\ 0,0833 &= \frac{0,5}{x} \end{aligned}$$

$x \approx 6,0024$ м, или 6 метров. На самом деле, в калькуляторе, предложенном к этой задаче, можно найти значения и других тригонометрических функций заданного угла. Таким образом, учащийся сам выбирает способы решения задачи.

Ответ: 6 м.

Парманова Сандугаи Куанышбековна – Астана қаласы «Дінмұхамед Қонаев атындағы №66 мектеп-лицей» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік коммуналдық кәсіпорнының математика пәнінің мұғалімі, педагог-шебер

5 класс

Тема: Завтрак



Условие задачи:

За завтраком человек получает энергию, чтобы работать весь день. Белки, углеводы и полезные жиры, необходимые человеческому организму, должны быть сбалансированы. Ежедневный завтрак школьника должен включать 150 граммов каши, 25 граммов сливочного масла, 1 стакан фруктового сока, а завтрак взрослого человека должен включать 250 граммов каши, 40 граммов сливочного масла, 1 стакан фруктового сока или чая.

Задания:

№1. Подсчитайте, сколько каши нужно приготовить, если в семье из 4 человек двое учеников.

№2. Определите, какая часть количества каши, которую съедает один ученик, составляет количество каши, которую он готовит для семьи.

№3. При приготовлении яблочного сока из 10 кг яблок через соковыжималку получается 6 литров яблочного сока, а для приготовления 1 литра томатного сока потребуется 1,5 кг помидоров. Определите, сколько килограммов яблок и помидоров нужно купить, чтобы приготовить сок на 1

неделю для указанной семьи. (1стакан=250 мл, и семья будет пить по понедельникам, чередуя соки в день, начиная с томатного сока).

№4. Определите, сколько килограммов сливочного масла уйдет на указанную семью за месяц (30 дней).

№5. Из 1 литра молока средней жирности можно получить 150 мл сливок, а из 1 литра сливок-750 граммов сливочного масла. Подсчитайте, сколько литров молока нужно семье, чтобы приготовить масло на 1 месяц (30 дней).

Пример составления заданий в тестовой форме:

№1. Подсчитайте, сколько каши нужно приготовить, если в семье из 4 человек двое учеников.

- A) 750 г.
- B) 800 г.
- C) 850 г.
- D) 900 г.
- E) 950 г.

№2. Определите, какая часть количества каши, которую съедает один ученик, составляет количество каши, которую он готовит для семьи.

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{3}{8}$
- C) $\frac{5}{8}$
- D) $\frac{3}{16}$
- E) $\frac{5}{16}$

№3. При приготовлении яблочного сока из 10 кг яблок через соковыжималку получается 6 литров яблочного сока, а для приготовления 1 литра томатного сока потребуется 1,5 кг помидоров. Определите, сколько килограммов яблок и помидоров нужно купить, чтобы приготовить сок на 1 неделю для указанной семьи. (1стакан=250 мл, и семья будет пить по понедельникам, чередуя соки в день, начиная с томатного сока).

- A) 3кг яблоко, 4кг помидор
- B) 4кг яблоко, 5кг помидор
- C) 5кг яблоко, 6кг помидор
- D) 6кг яблоко, 7кг помидор
- E) 5кг яблоко, 4кг помидор

№4. Определите, сколько килограммов сливочного масла уйдет на указанную семью за месяц (30 дней).

- A) 3 кг
- B) 3,5 кг
- C) 3,9 кг

- D) 4,2 кг
- E) 4,5 кг

№5. Из 1 литра молока средней жирности можно получить 150 мл сливок, а из 1 литра сливок-750 граммов сливочного масла. Подсчитайте, сколько литров молока нужно семье, чтобы приготовить масло на 1 месяц (30 дней).

- A) 32,6 л
- B) 33,5 л
- C) 34,3 л
- D) 31,2 л
- E) 34,7 л

Решение заданий:

№1. Семье из 2 учеников и 2 взрослых нужно приготовить на завтрак $2 \cdot (150 + 250) = 2 \cdot 400 = 800$ г каши.

Ответ: B)

№2. На завтрак семье готовят 800грамм каши, на одного ученика-150грамм. От 800 г каши 150г составляет $\frac{150}{800} = \frac{3}{16}$.

Ответ: D)

№3. В семье 2 ученика и 2 взрослых, где на завтрак нужно 4 стакана сока за день. Они пьют томатный сок 4 дня недели и яблочный сок 3 дня.

Следовательно, необходимо приготовить $4 \cdot 4 = 16$ стаканов помидоров, $4 \cdot 3 = 12$ стаканов яблочного сока на 1 каплю. 1стакан 250 мл, 4стакан – 1литр сока. На 1 литр нужно 4 литра помидоров, 3 литра яблочного сока. На 4 литра томатного сока нужно купить $4 \cdot 1,5 = 6$ кг помидоров, а на 3 литра яблочного сока- $10 : 2 = 5$ кг яблук.

Ответ: C)

№4. Семье из 2 учеников и 2 взрослых на приготовление завтрака необходимо $2 \cdot (25 + 40) = 2 \cdot 65 = 130$ г сливочного масла. Тогда за 1 месяц (30 дней) $30 \cdot 130 = 3900$ г = 3,9кг.

Ответ: C)

№5. Семье из 2 учеников и 2 взрослых на приготовление завтрака необходимо $2 \cdot (25 + 40) = 2 \cdot 65 = 130$ г сливочного масла. Тогда за 1 месяц (30 дней) $30 \cdot 130 = 3900$ г = 3,9кг. $\frac{3900}{750} = \frac{26}{5}$ литр сметаны. $\frac{26}{5} \cdot 1000 = 5200$ мл сметана, $\frac{5200}{150} \approx 34,7$ л молоко.

Ответ: E)

Дескрипторы

№1. Если в семье из 4 человек двое учеников, они найдут, сколько каши приготовить, применив приемы к натуральным числам.

№2. Количество каши, которую съедает один ученик, определяет, какую часть количества каши он приготовил для семьи, используя основное свойство простых частиц.

№3. Определяет, сколько килограммов яблок и помидоров нужно купить для приготовления сока на 1 неделю, применяет приемы к натуральным числам.

№4. Определяет, сколько килограммов сливочного масла уходит на указанную семью за месяц (30 дней), применяется свойство десятичных дробей.

№5. Подсчитывает, сколько литров молока нужно семье для приготовления сливочного масла на 1 месяц (30 дней), выполняет простые операции.

5 класс

Тема: Лестница здоровья



Условия задачи:

Знаменитая лестница, состоящая из 842 лестниц (лестниц) возле ледового катка «Медеу» в Алматы, хорошо известна как горожанам, так и гостям города. К выходу на нее без остановки не подходит ни один из двух, но стоит рискнуть, чтобы насладиться прекрасным видом на канатную дорогу, которая открывается только над плотиной, горы вокруг нее. Куаныш ата пришел посмотреть эту сцену с двумя внуками.

Задания:

№1. Какова общая высота лестницы, если высота каждой лестницы (ступеньки) составляет 15 см?

№2. Куаныш ата, который начал подниматься по лестнице, устал, когда на его половине осталось 92 лестницы (ступеньки), и вернулся. Сколько еще ступенек нужно было пройти, чтобы добраться до самого конца лестницы?

№3. Бейсен, внук Куаныш ата, поднимался наверх, нажимая на каждую ступеньку, одновременно нажимая на первые две ступеньки, а затем на каждую третью лестницу. Найдите, сколько лестниц Бейсен не ступил.

№4. Второй внук Куаныш ата, который учится в спортивной школе, Бакыт, ступает по 4 ступенькам за 1 секунду, когда он поднимается по каждой лестнице. Сколько примерно времени на высокий выход потребуется Бакыт, если не изменить эту скорость?

№5. Высота каждой лестницы составляет 15 см, а ширина-20 см. Найдите приблизительное расстояние от нижней точки лестницы «Лестница здоровья» до верхней точки.

Пример составления заданий в тестовой форме:

№1. Какова общая высота лестницы, если высота каждой лестницы (ступеньки) составляет 15 см?

- A) 127,2 м
- B) 126,3 м
- C) 123,8 м
- D) 129,6 м
- E) 124,5 м

№2. Куаныш ата, который начал подниматься по лестнице, устал, когда на его половине осталось 92 лестницы (ступеньки), и вернулся. Сколько еще ступенек нужно было пройти, чтобы добраться до самого конца лестницы?

- A) 488
- B) 398
- C) 738
- D) 603
- E) 513

№3. Бейсен, внук Куаныш ата, поднимался наверх, нажимая на каждую ступеньку, одновременно нажимая на первые две ступеньки, а затем на каждую третью лестницу. Найдите, сколько лестниц Бейсен не ступил.

- A) 560
- B) 280
- C) 485
- D) 564
- E) 620

№4. Второй внук Куаныш ата, который учится в спортивной школе, Бакыт, ступает по 4 ступенькам за 1 секунду, когда он поднимается по каждой лестнице.

Сколько примерно времени на высокий выход потребуется Бакыт, если не изменить эту скорость?

- А) 4 минут
- В) 4 с половиной минуты
- С) 5 минут
- Д) 3 с половиной минуты
- Е) 6 минут

№5. Высота каждой лестницы составляет 15 см, а ширина-20 см. Найдите приблизительное расстояние от нижней точки лестницы «Лестница здоровья» до верхней точки.

- А) 300,5 м
- В) 315 м
- С) 294,5 м
- Д) 270 м
- Е) 285,5 м

Решение:

№1.

$$H = 842 \cdot 0,15 = 126,3\text{м.}$$

Ответ: В

№2.

$$842:2+92=421+92=513$$

Ответ: Е.

№3.

$$840 \cdot \frac{2}{3} = 280 \cdot 2 = 560$$

Ответ: А.

№4.

$$4 \cdot 60 = 240$$

$$842:240 \approx 3,5\text{минут.}$$

Ответ: D.

№5.

$$l = 841 \cdot (0,15 + 0,2) + 0,15 = 841 \cdot 0,35 + 0,15 = 294,5\text{м.}$$

Ответ: С.

Дескрипторы:

№1. Использует свойство умножения десятичных дробей, находит общую высоту лестницы.

№2. Находит, сколько лестниц еще нужно пройти, чтобы добраться до самого конца лестницы, применяя приемы к натуральным числам

№3. Находит, сколько лестниц осталось без ступенек, просто применяя приемы к деталям.

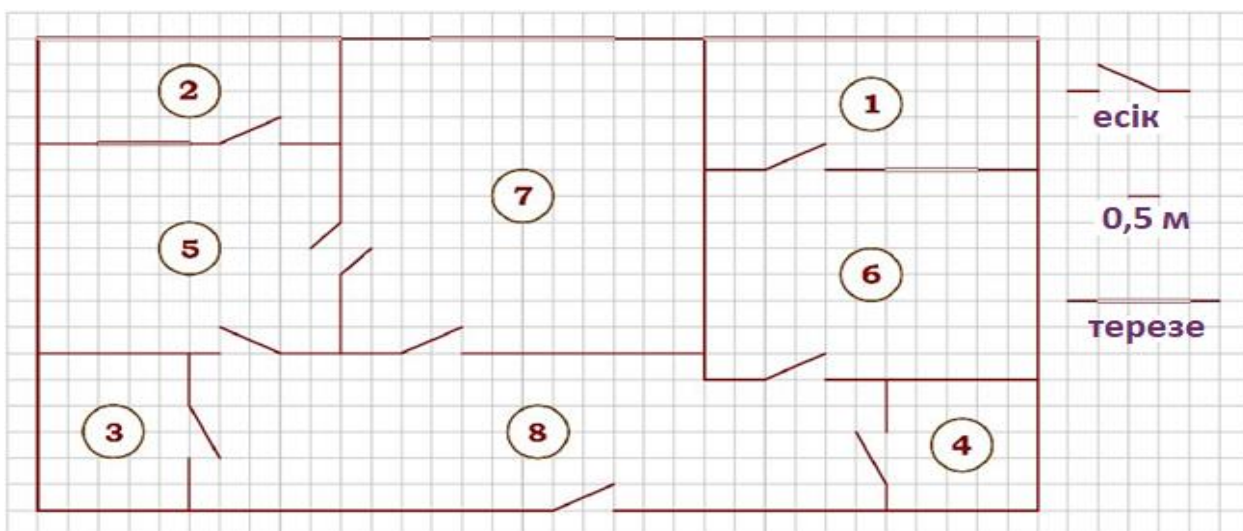
№ 4. Бакыт находит, сколько кликов он нажимает за 1 минуту. Находит его высокое время выхода, применяет приемы к натуральным числам.

№5. Находит, сколько примерно расстояние от нижней точки до верхней точки верхней ступени «Лестницы здоровья», применяет приемы к десятичным дробям.

Тема: План квартиры

Условие задачи:

На фото представлен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном доме. Каждая решетка равна 0,5 м, а дверные и оконные проемы показаны справа от изображения. Наружная дверь дома находится в коридоре. При входе снаружи слева находится санузел, а напротив него-кладовая в конце коридора. Рядом со складом находится спальня с балконом. Самая большая по площади-гостиная, через которую можно пройти в коридор и кухню.



Объектлер	Склад	Санузел	Спальня	Спальня	Кухня
Цифра					

Задания:

№1. Приведение в соответствие пронумерованных объектов на чертеже.

№2. Сколько сантиметров ширина окна спальни?

№3. Какова площадь гостиной?

№4. Разница между площадями коридора и кухни

Пример составления заданий в тестовой форме:

Задания:

1. Приведение в соответствие пронумерованных объектов на чертеже.

- A) 4567
- B) 4365
- C) 2356
- D) 3465

2. Сколько сантиметров ширина окна спальни?

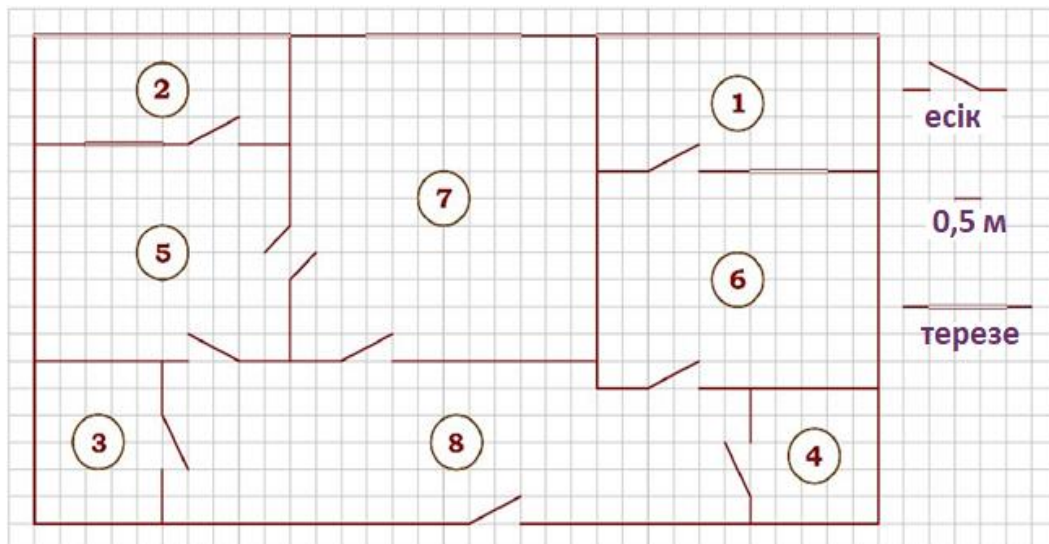
- A) 50
- B) 120
- C) 1,5
- D) 150

3. Какова площадь гостиной?

- A) 80 м^2
- B) 144 м^2
- C) 36 м^2
- D) $37,5 \text{ м}^2$

4. Разница между площадями коридора и кухни

- A) 52
- B) 20
- C) 42
- D) 13



Решение:

№1.

Ответ: B)

Объектілер	Қойма	Санузел	Жатын бөлме	Ас бөлме
Цифры	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>5</u>

№2.

$$3 \cdot 0,5 = 1,5\text{м} = 150\text{см.}$$

Ответ: D)

№3. Қ

$$12 \cdot 0,5 = 6\text{м.}$$

$$S_7 = 6 \cdot 6 = 36\text{м}^2$$

Ответ: C)

№4.

$$6 \cdot 17 + 6 \cdot 5 = 102 + 30 = 132$$

$$0,5 \cdot 0,5 = 0,25\text{м}^2.$$

$$S_8 = 132 \cdot 0,25 = 33\text{м}^2.$$

$$8 \cdot 0,5 = 4\text{м} \text{ и } 10 \cdot 0,5 = 5\text{м.}$$

$$S_5 = 4 \cdot 5 = 20\text{м}^2.$$

$$S_8 - S_5 = 33 - 20 = 13 \text{ м}^2.$$

Ответ: D)

№5.

$$5 \cdot 0,5 = 2,5\text{м} \text{ и } 6 \cdot 0,5 = 3\text{м.}$$

$$S_{\text{к}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1\text{м}^2.$$

$$S_{\text{к}} = 5 \cdot 0,1 = 0,5\text{м}^2.$$

$$7,5 : 0,5 = 15.$$

Ответ: B)

Дескрипторы

№1. Заполняет таблицу. Навыки мышления, анализа, исследования

№2. Находит ширину окна спальни, использует свойство умножения десятичных дробей.

№3. Находит площадь гостиной. Площадь прямоугольника, используя формулу площади квадрата.

№4. Находит разность площади коридора и площади кухни, использует формулу площади и вычитание десятичных дробей.

№5. Находит необходимое количество коробок для возведения кафеля на полу санузла. Площадь прямоугольника, используя формулу площади квадрата.

Тема: Кинотеатр



Условие задачи:

На схеме приведена схема мест одного зала кинотеатра. Стоимость билета 2500 тенге с человека. На каждом показе не менее 70 процентов мест будут заняты. Нумерация мест (начиная с 1) начинается с левой стороны каждого ряда.

Задания:

№1. Определите количество мест в зале

№2. Стоимость билетов на занятые места в зале (места синего цвета)

№3. количество цифр, используемых для нумерации количества мест в зале

№4. Процент занятых залов (места синего цвета)

№5. В связи с ограничительными мерами во время пандемии запрещена посадка зрителей в соседних рядах и соседних местах. На данный момент выручка при наибольшем количестве зрителей, вошедших в один показ.

Дескрипторы

№1. Определяет количество мест в зале, применяет приемы к натуральным числам

№2. Рассчитать стоимость билетов, принадлежащих занятым местам в зале (места синего цвета), применить приемы к натуральным числам

№3. Находит количество цифр, используемых для нумерации количества мест в зале, применяет приемы к натуральным числам

№4. Занятые залы (места синего цвета) находят процентное соотношение мест, применяют операции к простым дробям, используют формулу для нахождения процента.

№5. С учетом ограничительных мер во время пандемии рассчитывает выручку при наибольшем количестве зрителей, вошедших в один показ, применяет приемы к натуральным числам

7 класс

Тема: Депозит



Условие задачи:

Сумма денег, начисленная вместе с ростом на депонированную сумму в процентах без перерыва, рассчитывается по формуле:

$$x_n = x_0 \cdot (1 + n)^k,$$

где x_n – конечная сумма, x_0 – первоначальная сумма, вложенная в депозит, n – процентное увеличение в течение ограниченного периода времени, k – срок.

Задания:

№1. Если ставим на депозит 1000 тенге на 2 года с ростом на 5%, посчитайте добавленные деньги за два года.

№2. Если ставим на депозит 1000 тенге в год с ростом на 2%, посчитайте добавленные деньги через 1 год.

Пример составления заданий в тестовой форме:

№1. Если ставим на депозит 1000 тенге на 2 года с ростом на 5%, то добавленные деньги за два года

- A) 2500 тг
- B) 102,5 тг
- C) 100 тг
- D) 50 тг

№2. Добавленные деньги через 1 год, если мы ставим на депозит 1000 тенге в год с ростом на 2%

- A) 102 тг
- B) 100 тг
- C) 20 тг
- D) 50 тг

Решение:

$$\begin{aligned} \text{№1. } x_2 - x_0 &= x_0 \cdot (1 + n)^k - x_0 = 1000 \cdot (1 + 0,05)^2 - 1000 = \\ &= 1000 \cdot 1,05^2 - 1000 = 1102,5 - 1000 = 102,5 \text{тг.} \end{aligned}$$

Ответ: В)

$$\begin{aligned} \text{№2. } x_1 - x_0 &= x_0 \cdot (1 + n) - x_0 = 1000 \cdot (1 + 0,02) - 1000 = \\ &= 1000 \cdot 1,02 - 1000 = 1020 - 1000 = 20 \text{тг.} \end{aligned}$$

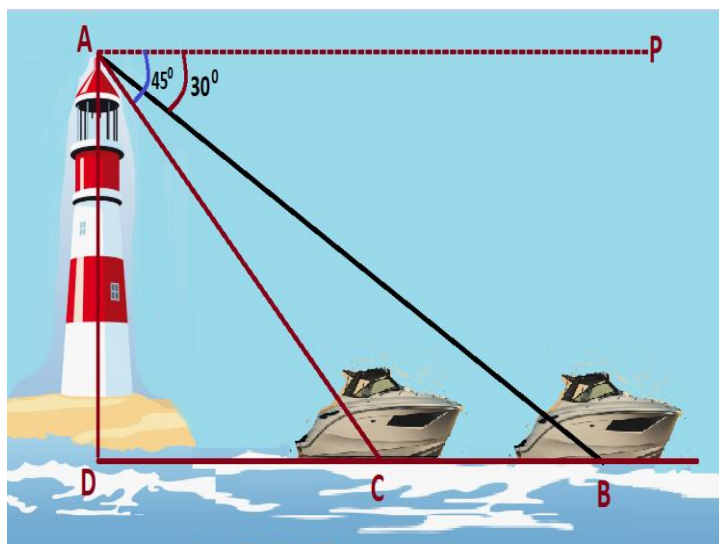
Ответ: С)

Дескрипторы

№1. При депозите 1000 тенге на 2 года с ростом 5% зарабатывает добавленные деньги за два года, применяет свойства степени.

№2. Находит добавленные деньги после 1 года при депонировании 1000 тенге на год с ростом 2%, применяет приемы к десятичным дробям.

Тема: Нахождение расстояния до башни



Условие задачи:

Маяк (башня) – расположен на крупных водоемах, в больших портах. Навигационное оборудование, которое используется для определения положения судна на поверхности воды. На крыше башни днем и ночью свет горит как знак. Через этот свет корабли, лодки корректируют ориентацию. Маяк AD представляет собой конусообразную конструкцию с радиусом 2 м. Маяк расположен в 50 м от берега. Угол между двумя кораблями, идущими к берегу, с крышей маяка 300 и 450. высота маяка 75М. на чертеже длина судна, на котором расположена точка В - 20м. Длина судна, на котором расположена точка С – 12м. Точки В и С середина длин судов.

Задания:

№1. Найдите угол ACD.

№2 . Найдите угол ABD.

№3. Найдите расстояние от корабля В до берега.

№4. Найдите расстояние от корабля С до берега.

№5. Найдите расстояние между кораблями В и С.

Пример составления заданий в тестовой форме:

№1. Найдите угол ACD

- A) 135°
- B) 45°
- C) 30°
- D) 75°

№2 . Найдите угол ABD

- A) 30°
- B) 75°
- C) 45°
- D) 135°

№3. Найдите расстояние от корабля В до берега

- A) $75\sqrt{3}$ м
- B) $(75\sqrt{3} - 62)$ м
- C) $50\sqrt{3}$
- D) 150 м

№4. Найдите расстояние от корабля С до берега

- A) 75 м
- B) 25 м
- C) 17 м
- D) $25\sqrt{3}$ м

№5. Найдите расстояние между кораблями В и С

- A) 75 м
- B) $75(\sqrt{3} - 1)$ м
- C) 150 м
- D) $(75\sqrt{3} - 91)$ м

Тапсырмаларды шешуі:

№1.

$$\angle ACD = \angle PAC = 45^{\circ}.$$

Ответ: В

№2.

$$\angle ABD = \angle PAB = 30^\circ.$$

Ответ: А

№3.

$$\frac{BD}{AD} = \operatorname{ctg} 30^\circ.$$

$$BD = AD \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ = 75 \cdot \sqrt{3} = 75\sqrt{3} \text{ м.}$$

$$75\sqrt{3} - (50 + 10 + 2) = (75\sqrt{3} - 62) \text{ м.}$$

Ответ: В

№ 4.

$$\angle C D = 45^\circ$$

$$C D = A D = 75 \text{ м.}$$

$$70 - (50 + 6 + 2) = 75 - 58 = 17 \text{ м.}$$

Ответ: С

№5.

$$BD - CD - (10 + 6) = 75\sqrt{3} - 75 - 16 = (75\sqrt{3} - 91) \text{ м.}$$

Ответ: D

Дескрипторы

№1. Использует свойства параллельных признаков прямых, тем самым находя искомый угол.

№2. Использует формулы для нахождения углов относительно прямоугольного треугольника, тем самым находя искомый угол.

№ 3. Применяются свойства нахождения катета и гипотенузы относительно прямоугольного треугольника, выполняют операции с квадратным корнем.

№4. Находит расстояния от кораблей до побережья, используют арифметические действия.

Белюгенева Сагыныш Бекмухаметовна, педагог-исследователь КГУ «Средняя школа №33 имени Абая» отдела образования города Усть-Каменогорска УО ВКО,

Кыржибаева Асель Кол-Мухаметовна, педагог-исследователь КГУ «Средняя школа №33 имени Абая» отдела образования города Усть-Каменогорска УО ВКО

Задание №1. Летняя беседа

Цели обучения:

5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задачи;

5.5.1.5 решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над дробями

- 6.3.3.3 знать и применять формулу длины окружности;
6.3.3.4 знать и применять формулу площади круга;
11.3.6 – выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса и применять их при решении задач

Условие:

Марат на своем дачном участке решил построить летнюю беседку круглой формы, представленную на рисунке 1. Диаметр основания беседки 3,2 м. и имеет конусообразную крышу.



Рисунок 1

Вопросы:

1. Какое минимальное количество досок необходимо приобрести для укладки пола, если размер одной доски составляет 110 мм × 4000 мм, ($\pi=3$)?

Ответ: 18 досок.

2. Какое количество брусков потребуется для изготовления ограждения для беседки, учитывая входной проем шириной 0,95 м ? Размер бруска 50 мм × 50 мм × 1000 мм и их необходимо установить на расстоянии 5 см друг от друга.

Ответ: 87 шт.

3. Сколько квадратных метров кровельного материала необходимо для покрытия крыши конусообразной формы высотой 1,2 м?

Ответ: 9,6 кв.м.

4. Какое минимальное количество банок краски необходимо приобрести для покраски пола и крыши беседки в два слоя, если объем 1 банки краски 2,7 кг? (Расход краски 200 грамм на 1 кв.м)

Ответ: 3 банки.

5. В каком магазине Марату выгоднее приобрести строительные материалы для строительства беседки?

Магазин	Цена доски для покрытия пола за 1 шт.	Цена бруска за 1 шт.	Цена кровельного материала за 1 кв.м	Доставка
Магазин 1	4800 тг	375 тг	2400 тг	При покупке товара на сумму свыше 100000 тг доставка бесплатно
Магазин 2	4650 тг	410 тг	2200 тг	2000 тг
Магазин 3	4720 тг	380 тг	2190 тг	3000 тг

Ответ: магазин 3.

Дескрипторы:

- вычисляет радиус окружности;
- вычисляет площадь круга;
- вычисляет площадь прямоугольника;
- вычисляет количество досок;
- вычисляет длину окружности;
- вычисляет количество брусков;
- вычисляет площадь боковой поверхности конуса;
- вычисляет количество банок краски;
- вычисляет стоимость товара в каждом магазине с учетом доставки;
- исследует ситуацию, требующую сравнения.

Задание №2. Клумба

Цели обучения:

8.1.3.11 выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;

8.1.3.12 выводить и применять формулы площади треугольника

Условие:

На пришкольном участке имеются две клумбы прямоугольной формы размерами 2 м × 9 м, две клумбы в форме ромба с диагоналями 4 м и 8 м и круга радиуса 2 м.

Вопросы:

1. Клумбы требуется засеять цветами. Сколько пачек семян цветов необходимо купить, если 1 пачка рассчитана на 5 м^2 ? ($\pi=3$).

Ответ: 16.

2. В каком магазине выгоднее купить семена цветов?

	Цена	Дополнительные условия
магазин 1	370 тенге за пачку (1 пачка рассчитана на 5 м^2)	Дисконтная карта на скидку 5%
магазин 2	250 тенге за пачку (1 пачка рассчитана на 3 м^2)	Акция: 5+1 (если покупаешь 5 пачек, то еще одну получаешь в подарок)

Ответ: магазин 1.

3. Сколько метров декоративного бордюра необходимо приобрести для ограждения клумб? Ответ округлите до целого. ($\pi=3$)

Ответ: 92 м.

4. Вокруг клумб прямоугольной формы запланировано сделать дорожку шириной 2 м. Какова площадь дорожки?

Ответ: 120 кв.м.

5. Какое количество щебня в кг необходимо приобрести для покрытия дорожки вокруг прямоугольных клумб, если толщина слоя составит 5 см, а слой декоративного щебня толщиной один сантиметр и площадью один квадратный метр весит приблизительно 14кг?

Ответ: 8400 кг.

Дескрипторы:

- вычисляет площадь прямоугольника;
- вычисляет площадь круга;
- вычисляет площадь ромба;
- вычисляет общую площадь;
- вычисляет количество пачек;
- рассчитывает стоимость семян в каждом магазине с учетом дополнительных условий;
- исследует ситуацию, требующую сравнения;
- вычисляет периметр прямоугольника;
- вычисляет сторону ромба;
- вычисляет периметр ромба;
- вычисляет длину окружности;

- вычисляет общую длину ограждения;
- вычисляет площадь дорожек;
- вычисляет массу щебня.

Задания №3. Пицца

Цели обучения:

- 5.3.1.2 усвоить понятия окружности, круга и их элементов (центр, радиус и диаметр);
- 5.3.2.1 решать задачи с помощью разрезания и складывания фигур;
- 5.3.1.8 иметь представление о прямоугольном параллелепипеде (кубе) и их развертках;
- 5.5.2.9 строить плоские фигуры и развёртки пространственных геометрических фигур (куба и прямоугольного параллелепипеда).

Условие:

В пиццерии пекут пиццу толщиной 3 см и диаметром 35 см.

Вопросы:

1. Сколько диаметров нужно провести, чтобы разделить пиццу на 8 кусочков?

Ответ: 4.

2. Какую площадь основания должна иметь коробка квадратной формы для данной пиццы?

Ответ: 1225 кв. см.

3. Какова площадь картона, который понадобится для изготовления коробки для упаковки данной пиццы?

Ответ: 420 кв.см.

4. Поместится ли четвертая часть пиццы в прямоугольный контейнер размером 16см×18см×3см?

Ответ: нет.

5. Сколько пиццы можно купить на 10 000 тенге, если одна пицца стоит 2600 тенге?

Ответ: 3.

Дескрипторы:

- определяет количество диаметров для деления круга на 8 равных частей;
- вычисляет площадь квадрата;
- вычисляет площадь полной поверхности параллелепипеда;
- исследует ситуацию, требующую сравнения.

Задание №4. Арбуз

Цели обучения:

6.4.3. 1 знать определения среднего арифметического нескольких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных;

6.4.3.2 вычислять статистические числовые характеристики;

Условие:

Асхат на летних каникулах занимался выращиванием арбузов. Осенью при сборе урожая он решил взвесить собранные арбузы. Результаты взвешивания представлены в таблице.

8,4 кг	6,3 кг	9,7 кг	10,2 кг
10,5	8,9 кг	5,8 кг	7,8 кг
9,7 кг	10,2 кг	11,3 кг	6,8 кг
5,5 кг	9,3 кг	9,7 кг	7,6 кг

Вопросы:

1. Найдите среднюю массу арбузов. Ответ округлите до десятых долей.

Ответ: 8,6 кг.

2. Найдите моду вариационного ряда.

Ответ: 9,7.

3. Определите размах ряда.

Ответ: 5,8.

4. Найдите медиану вариационного ряда.

Ответ: 9,1.

5. Сколько денег заработает Асхат, если продаст арбузы по цене 95 тенге за 1 кг? Ответ округлите до целого.

Ответ: 13 082 тенге.

Дескрипторы:

- вычисляет среднее арифметическое ряда данных;
- определяет моду ряда данных;
- вычисляет размах ряда данных;
- вычисляет медиану ряда данных;
- находит стоимость арбузов.

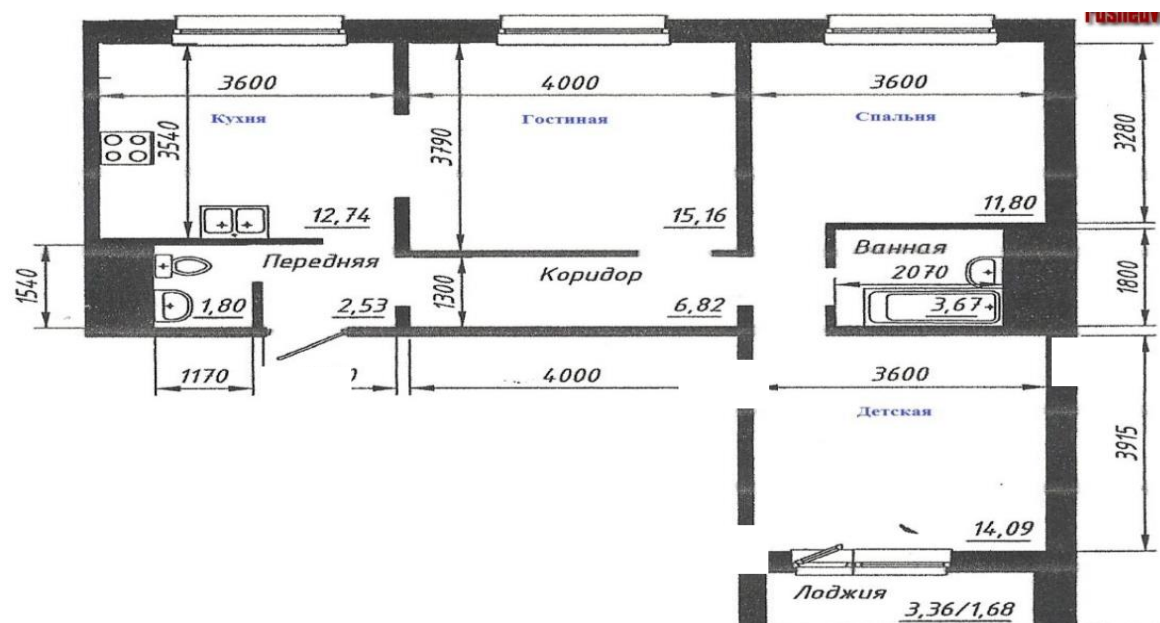
Задание №5. Квартира

Цели обучения:

5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задач

Условие:

На рисунке изображен план трехкомнатной квартиры. (На рисунке представлены измерения в мм).



1. Найдите площадь гостиной. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: 15,16 м².

2. В детской комнате необходимо установить теплый пол. Цена плитки составляет 4350 тенге за 1 м², а цена электрических нагревательных матов – 4800 тенге за 1 м². В какую сумму обойдется установка теплого пола? Ответ округлите до целого.

Ответ: 128 800 тенге.

3. На сколько процентов площадь кухни меньше площади гостиной?

Ответ: 16%.

4. В гостиную и спальню необходимо постелить линолеум. Цена линолеума 5800 тенге за 1 м². В какую сумму обойдется покупка линолеума? Ответ округлите до целого.

Ответ: 156 414 тенге.

5. Какова площадь квартиры? Ответ дайте в квадратных метрах и округлите до целого.

Ответ: 68 кв. м.

Дескрипторы:

- вычисляет площадь гостиной;
- вычисляет площадь детской;
- вычисляет необходимое количество плитки и нагревательных матов;
- вычисляет стоимость установки теплого пола;
- вычисляет площадь кухни;
- рассчитывает процент;
- вычисляет площадь спальни;
- вычисляет стоимость линолеума;
- вычисляет площадь квартиры.

Задание №6. Депозит

Цели обучения:

5.1.2.34 находить процент данного числа;

5.1.2.35 находить процентное отношение одного числа к другому и наоборот;

5.1.2.36 находить число по данному проценту.

Условие:

В таблице представлен полугодовой график депозита NalykBank по состоянию на январь 2024 года.

Первоначальная сумма вклада составляет 1 000 000 тенге.

Месяц	Баланс депозита	Сумма с процентами
1	1 000 000 ₸	1 008 470 ₸
2	1 008 470 ₸	1 016 736 ₸
3	1 016 736 ₸	1 025 348 ₸
4	1 025 348 ₸	1 033 752 ₸
5	1 033 752 ₸	1 042 508 ₸
6	1 042 508 ₸	1 051 338 ₸

Вопросы:

1. Какова сумма вознаграждения по депозиту за первые 2 месяца?

Ответ: 16736 тг.

2. Какова общая сумма вознаграждения по депозиту за 6 месяцев, если его нельзя пополнять и частично снимать с него средства?

Ответ: 51338 тг.

3. Определите на сколько процентов увеличилась сумма вклада по истечению срока депозита?

Ответ: 5,1338%.

4. Какую сумму составит вознаграждение по депозиту за 6 месяцев, если первоначальная сумма вклада составит 1 500 000 тенге?

Ответ: 77 007 тг.

5. Какова будет сумма с процентами за 12 месяцев по депозиту с первоначальным вкладом 1 000 000 тг и годовой процентной ставкой 10,4462%?

Ответ: 1 104 462 тг.

Дескрипторы:

- вычисляет сумму вознаграждения;
- находит процент данного числа;
- находит число по его проценту.

Задание №7. Векторы

Цели обучения:

- 9.1.3.1 находить координаты вектора;
- 9.1.3.2 находить длину вектора;
- 9.1.3.3 выполнять действия над векторами в координатах;
- 9.1.4.6 находить скалярное произведение векторов;
- 9.1.3.4 знать и применять скалярное произведение векторов и его свойства;
- 9.1.3.5 вычислять угол между векторами.

Условие:

Дан треугольник ABC с вершинами в точках A(-2; -2), B(2; 2), C(8; -4).

Вопросы:

1. Определите координаты точки K, являющейся серединой стороны AB.

Ответ: K (0;0).

2. Чему равна длина медианы СК?

Ответ: $4\sqrt{5}$.

3. Найдите градусную меру угла B.

Ответ: 90° .

4. Вычислите радиус описанной около треугольника ABC окружности.

Ответ: $\sqrt{26}$.

5. Вычислите периметр треугольника ABC.

Ответ: $10\sqrt{2} + 2\sqrt{26}$.

Дескрипторы:

- находит координаты середины отрезка;
- находит длину вектора;
- вычисляет скалярное произведение векторов;
- находит угол между векторами;
- вычисляет радиус, описанной около прямоугольного треугольника, окружности;
- вычисляет периметр треугольника.

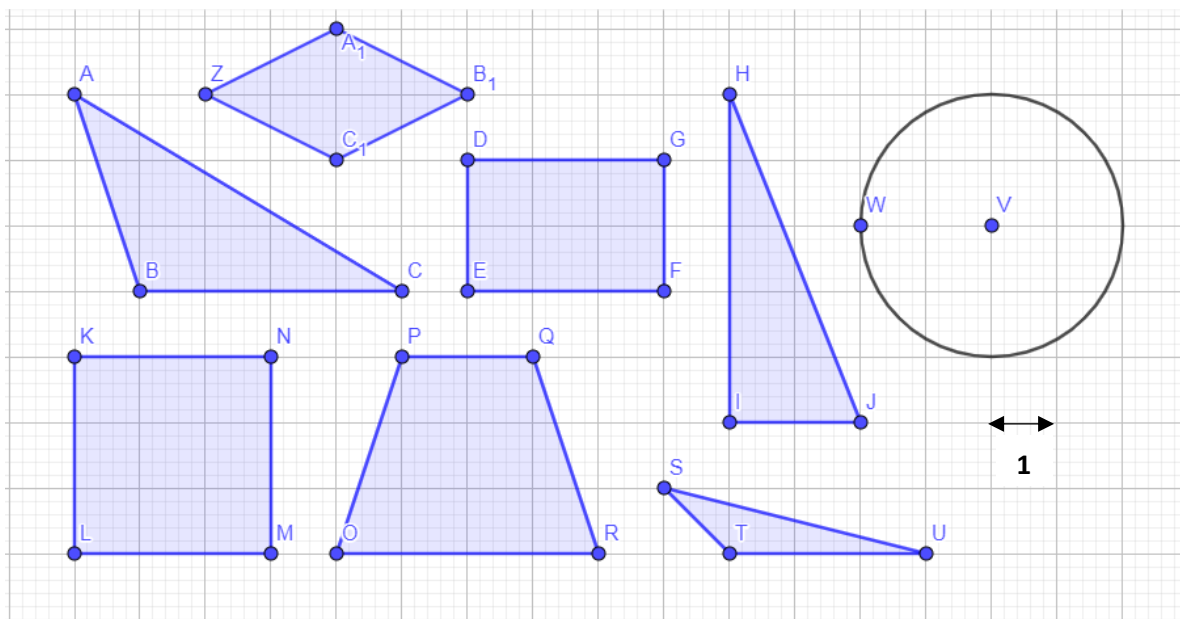
Задание №8. Площади фигур

Цели обучения:

- 8.1.3.10 знать определения равновеликих и равноставленных фигур;
- 8.1.3.11 выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;
- 8.1.3.12 выводить и применять формулы площади треугольника;
- 8.1.3.13 выводить и применять формулы площади трапеции;
- 8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора;
- 7.1.2.15 объяснять расположение центров окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;
- 6.3.3.4 знать и применять формулу площади круга.

Условие:

На рисунке изображены геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Стороны квадратных клеток равны 1.



1. Укажите равновеликие фигуры.

Ответ: треугольник ABC и прямоугольник DEFG, квадрат KLMN и трапеция OPQR.

2. Во сколько раз больше площадь треугольника ABC по сравнению с площадью треугольника STU?

Ответ: в 4 раза.

3. Чему равны диагонали квадрата KLMN?

Ответ: $9\sqrt{2}$.

4. Вычислите радиус окружности, описанной около треугольника HIJ.

Ответ: $\frac{\sqrt{29}}{2}$.

5. Чему равно отношение площади ромба $A_1B_1C_1Z$ к площади круга?

Ответ: 1:3.

Дескрипторы:

- вычисляет площадь треугольника;
- вычисляет площадь прямоугольника;
- вычисляет площадь ромба;
- вычисляет площадь квадрата;
- вычисляет площадь трапеции;
- вычисляет площадь круга;
- находит равновеликие фигуры;
- находит диагонали квадрата по теореме Пифагора;
- вычисляет радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника;
- определяет отношение площадей.

Задание №9. Потребление электроэнергии

Цели обучения:

5.1.2.28 выполнять умножение десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;

5.1.2.32 округлять десятичные дроби до заданного разряда;

5.1.2.28 выполнять умножение десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;

5.1.2.32 округлять десятичные дроби до заданного разряда.

Условие:

В таблице представлены показания счетчика потребления электроэнергии среднестатистической семьи за месяц и нормы потребления электроэнергии из расчета на 1 человека.

Норма потребления по уровням лимита кВт*ч на 1 человека		Тариф за 1 кВт/час (тенге)	Начальные показания счетчика	Конечные показания счетчика
1 уровень	90	18,127	109,235	424,360
2 уровень	От 90 до 170	24,744		
3 уровень	Свыше 170	30,931		

1. Сколько киловатт электроэнергии потребила семья за 1 месяц?

Ответ: 315,125 кВт.

2. Рассчитайте сумму оплаты за электроэнергию в месяц для семьи из двух человек. Ответ округлите до целого.

Ответ: 6606 тг.

3. Сколько заплатит за потребление электроэнергии семья из трех человек? Ответ округлите до целого.

Ответ: 6011 тг.

4. На сколько меньше заплатит денег семья из трех человек по сравнению с семьей из двух человек за одинаковое потребление электроэнергии за месяц?

Ответ: 595 тг.

5. Какую сумму составит оплата за электроэнергию для семьи из трех человек за 1 год, если среднее потребление электроэнергии за 1 месяц составит 305 кВт? Ответ округлите до целого.

Ответ: 69124 тг.

Дескрипторы:

- вычисляет количество потребления электроэнергии за 1 месяц;
- вычисляет сумму оплаты для семьи из двух человек;
- вычисляет сумму оплаты для семьи из трех человек;
- сравнивает сумму оплаты для семьи из двух человек и семьи из трех человек;
- вычисляет сумму оплаты для семьи из трех человек за 1 год;
- округляет десятичную дробь до целого.

Задание №10. Ель

Цели обучения:

- 9.1.4.13 знать определение и свойства подобных фигур;
- 9.1.4.14 знать и применять признаки подобия треугольников;
- 9.1.4.15 знать и применять подобие прямоугольных треугольников.

Условие и вопрос:

Какой высоты должна быть ель, чтобы отбрасываемая на поверхность земли тень составляла 2,8 м, если телеграфный столб высотой 3 метра отбрасывает тень в 1,8 метра.

Ответ: 4,5 м.

Дескрипторы:

- строит чертеж по условию задачи;
- определяет подобие треугольников и составляет пропорцию;
- находит высоту ели.

Задание №11. Путешествие

Цели обучения:

5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задач.

Условие:

Семья из трех человек собирается поехать из города Усть-Каменогорск в город Астану.

Вопросы:

1) Какой способ передвижения будет более выгодным для семьи и почему?

МАШИНА	ПОЕЗД	САМОЛЁТ
Расстояние от Усть-Каменогорска до Астаны на машине 975 км		
Бензин – 260 тг/л Расход топлива – 10л на 100км Время в пути 12 ч	Купе – 14200 тг за 1 билет СВ – 17100 тг за 1 билет Сидячие – 5600 тг за 1 билет Время в пути 18ч *(Цена билета в один конец)	Цена за 1 билет эконом-класса ScatAirlines – 21200 тг Air Astana – 28100 тг FlyArystan – 19000 тг Qazaq Air – 21300 тг Время в пути 1 ч 40 мин *(Цена билета в один конец)

Дескрипторы:

- вычисляет стоимость поездки на машине;
- вычисляет стоимость поездки на поезде;
- вычисляет стоимость поездки на самолете;
- исследует ситуацию, требующую сравнения.

Задание №12. Телефонна связь

Цели обучения:

- 8.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи;
- 8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора.

Условие и вопрос:

Телефонной компании необходимо протянуть кабель между верхними точками двух соседних зданий. Высота зданий 28 м и 21 м, расстояние между ними 45 м. Рассчитайте длину кабеля. Ответ округлите до десятых долей.

Ответ: 45,5 м.

Дескрипторы:

- выполняет чертеж по условию задачи;
- выполняет необходимые вычисления.

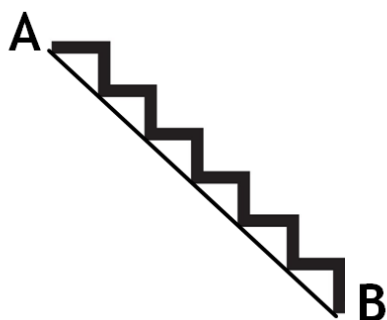
Задание №13. Лестница

Цели обучения:

- 8.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи.
- 8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора.

Условие:

Асхату нужно изготовить лестницу для дачи. Расстояние от самой высокой до самой низкой точки (АВ) равно 1,7 м.



Вопрос:

Какой будет высота каждой ступени, если Асхат запланировал сделать 5 ступеней из доски шириной 30 см?

Ответ: 16 см.

Дескрипторы:

- вычисляет гипотенузу одного треугольника;
- находит высоту ступени.

Задание №14. Расход бумаги

Цели обучения:

- 5.1.2.34 находить процент данного числа;
- 5.5.1.6 решать текстовые задачи на проценты;
- 5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задач;
- 9.2.3.7 решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями.

Условие:

В пачке бумаги 500 листов формата А4.

Вопросы:

1. Хватит ли одной пачки для распечатки экзаменационных работ для учеников 11 классов в количестве 35 человек, если экзаменационная работа состоит из 12 листов?

Ответ: да.

2. В приемной расходуется в среднем 18 листов в день. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить на 4 недели?

Ответ: 2.

3. В первый день месяца потратили 15 листов, на следующий день тратили на 8 листов больше предыдущего. Через сколько дней закончится пачка бумаги?

Ответ: 10.

4. Сколько упаковок бумаги можно приобрести на 40000 тенге, если цена одной пачки бумаги 1800 тенге, а одна упаковка содержит 5 пачек бумаги?

Ответ: 4.

5. Сколько необходимо заплатить за 5 упаковок бумаги, если сегодня цена за одну пачку снижена на 10%?

Ответ: 40 500 тенге.

Дескрипторы:

- вычисляет количество бумаги;
- исследует ситуацию, требующую сравнения;
- вычисляет количество пачек бумаги;
- вычисляет количество дней;
- вычисляет стоимость упаковки бумаги;
- вычисляет стоимость пачки бумаги с учетом скидки.

Задание №15. Лекарство

Цели обучения:

- 5.1.2.34 находить процент данного числа;
5.5.1.6 решать текстовые задачи на проценты;
5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задач;

Условие

Мадине прописали лекарство, которое нужно пить по пол таблетки 3 раза в день в течение 14 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 8 таблеток.

Вопросы:

1. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Ответ: 3.

2. Сколько необходимо заплатить за покупку, если стоимость одной упаковки составляет 780 тенге?

Ответ: 2340 тенге.

3. В другой аптеке действует акция: на каждую 2 упаковку скидка 30%. В какую сумму обойдется покупка в другой аптеке?

Ответ: 2106 тенге.

4. На сколько полных дней хватит лекарства если купить 2 упаковки?

Ответ: 10.

5. Сколько денег сэкономит Мадина, если купит лекарства в первой аптеке со скидкой 5%?

Ответ: 117 тенге.

Дескрипторы:

- вычисляет наименьшее количество упаковок;
- вычисляет стоимость покупки;
- вычисляет стоимость покупки по акции;
- вычисляет количество дней;
- вычисляет стоимость покупки со скидкой;
- вычисляет разность.

Булжско Дария Владимировна - педагог-эксперт, учитель математики КГУ «Школа-гимназия №12» отдела образования по город у Усть-Каменогорску УО ВКО, магистр естественных наук

Задание 1.

<p>5 класс, учебный предмет «Математика» Тема: Десятичные дроби и действия над ними Цели обучения:</p>
--

5.5.1.9 использовать формулы для решения текстовых задачи;
5.1.2.28 выполнять умножение десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;
5.1.2.30 выполнять деление десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;
5.1.2.32 округлять десятичные дроби до заданного разряда;
5.5.1.1 решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над натуральными числами

Тема: «Отделочные работы в доме»



Прочитайте условие задачи:

Строительство дома завершено. Мастера выполняют комплекс отделочных работ. Общая площадь дома 107 м^2 . На пол нужно положить кафель. Одна плитка кафеля имеет размеры: 60 см на 60 см.

Ответьте на вопросы:

Вопрос 1. Сколько всего кафельных плиток понадобится для покрытия пола в доме?

- А) 18 шт
- Б) 29 шт
- С) 30 шт
- Д) 298 шт

Вопрос 2. Если кафельные плитки продаются в упаковках по 12 штук, сколько упаковок кафельной плитки нужно купить?

- А) 9 упаковок
- Б) 25 упаковок
- С) 30 упаковок
- Д) 10 упаковок

Вопрос 3. Если цена одной упаковки кафельной плитки 8000 тенге, сколько тенге составят затраты?

- А) 200 тыс. тенге
- Б) 72 тыс. тенге
- С) 240 тыс. тенге
- Д) 120 тыс. тенге

Вопрос 4. Если цена одной плитки 1300 тенге сколько тенге составят затраты при штучной покупке кафеля?

- А) 23 400 тенге
- Б) 37 700 теге
- С) 39 000

Д) 387 400

Вопрос 5. На сколько тенге выгодней приобрести кафель упаковками, а не штучно?

- А) 48 600 тенге
- Б) 82 300 тенге
- С) 187 400 тенге
- Д) 161 000 тенге

Дескрипторы:

- переводит единицы измерения см в метры;
- применяет формулу площади квадрата;
- выполняет деление натурального числа на десятичную дробь;
- округляет десятичные дроби до целого;
- выполняет деление натуральных чисел, округляет результат до целого;
- выполняет деление и умножение натуральных чисел;
- выполняет вычитание и находит ответ.

Задание 2.

6 класс, учебный предмет «Математика»

Тема: Решение текстовых задач с помощью пропорции

Цели обучения:

6.1.2.6 делить величины в заданном отношении;

6.1.2.4 распознавать и составлять пропорции;

6.5.1.1 распознавать и решать задачи, в которых величины связаны прямой и обратной пропорциональностями;

6.1.1.2 понимать, какие величины являются прямо пропорциональными, приводить примеры, решать задачи;

6.5.1.2 решать задачи на проценты с помощью пропорции

Тема: «Мороженое»

Прочитайте условие задания:



Рецепт домашнего мороженого, которое намного лучше магазинного.

Ингредиенты на 4 порции

480 г сливок для взбивания;

380 г сгущённого молока;

200 г клубники.

Приготовление:

Миксером взбейте холодные сливки до кремообразной консистенции. Добавьте сгущёнку и пробейте ещё раз до однородности.

Нарежьте клубнику небольшими кусочками, выложите в сливочную массу и перемешайте. Выложите мороженое в широкую форму, накройте плёнкой или крышкой и уберите в морозилку на 3–4 часа.

Ответьте на вопросы:

Вопрос 1. Составить отношение ингредиентов для мороженого

- А) 48: 38: 20
- Б) 12: 9: 10
- С) 24: 19: 10
- Д) 480: 380: 200

Вопрос 2. Определите вес одной порции мороженого

- А) 265 г
- Б) 1060 г
- С) 530 г
- Д) 106 г

Вопрос 3. Сколько нужно взять сливок, сгущенного молока и клубники для приготовления 3 порций мороженого?

- А) 1440 г, 1140 г, 600 г
- Б) 36 г, 29 г, 15 г
- С) 360г, 285г, 150 г
- Д) 480 г, 380 г, 200 г.

Вопрос 4. Для 1 порций найти процентное отношение массы сливок к общей массе всего мороженого?

- А) 20 %
- Б) 83 %
- С) 45 %
- Д) 17%

Вопрос 5. На сколько граммов увеличится общий вес одной порции, если увеличить на 10 % объем каждого ингредиента.

- А) 22 г
- Б) 106 г
- С) 26,5 г
- Д) 53 г

Дескрипторы:

- составляет верное отношение по условию задачи;
- выполняет арифметические вычисления;
- определяет вид зависимости величин;
- применяет основное свойство пропорции;
- находит процент от числа с помощью пропорции.

Задание 3.

6 класс, учебный предмет «Математика»

Тема: Масштаб. Прямая пропорциональная зависимость. Обратная пропорциональная зависимость

Цели обучения:

6.5.1.3 применять масштаб при работе с картой, планом, чертежом;

6.1.1.2 понимать, какие величины являются прямо пропорциональными, приводить примеры, решать задачи;

6.5.1.1 распознавать и решать задачи, в которых величины связаны прямой и обратной пропорциональностями;

6.5.2.4 составлять выражения с переменными и формулы при решении текстовых задач

Тема: «Расстояние и скорость»



Прочитайте условие задания

На карте масштабom 1:200000 расстояние между двумя городами равно 8 см.

Ответьте на вопросы

Вопрос 1. Какое реальное расстояние соответствует этим 8 см на карте?

- А) 1,6 км
- Б) 160 км
- С) 16 км
- Д) 25 км

Вопрос 2. Если расстояние от Усть-Каменогорска до п. Бухтарма составляет 96 км, то в масштабе данной карты это расстояние соответствует отрезку?

- А) 4,8 см
- Б) 48 см
- С) 24 см
- Д) 2,4 см

Вопрос 3. Определите среднюю скорость автомобиля, если на весь путь затрачено 1 час 30 мин

- А) 64 км/ч
- Б) 74 км/ч
- С) 48 км/ч
- Д) 144 км/ч

Вопрос 4. Если расход бензина составляет 7 л на 100 км, цена 1 л -250 тенге. Определите на какую сумму нужно заправить автомобиль, чтобы доехать из Усть-Каменогорска до п. Бухтарма?

- А) 2400 тг
- Б) 1823 тг
- С) 4830 тг
- Д) 1680 тг

Дескрипторы

- составляет выражение по условию задачи;
- переводит одну единицу измерения в другую;
- вычисляет расстояние на местности;
- вычисляет расстояние на карте;
- находит скорость по формуле;
- составляет верную пропорцию по условию задачи;
- выполняют расчет суммы затрат.

Задание 4.

7 класс, учебный предмет «Алгебра»
Тема: Решение текстовых задач
Цели обучения:
7.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи;
7.4.2.2 решать текстовые задачи, с помощью составления уравнений и неравенств

Тема: «Банковские вклады»



Прочитайте условие задания

Асель положила в банк на вклад сумму x тенге под 10% годовых. Через год сумма вклада увеличилась до 55000 тенге.

Ответьте на вопросы

Вопрос 1. Составьте уравнение для определения начальной суммы вклада Асель.

- А) $1,0 x = 55\ 000$
- Б) $1,11 x = 55\ 000$
- С) $1,10 x = 55\ 000$
- Д) $x = 55\ 000$

Вопрос 2. Начальная сумма вклада Асель составляет?

- А) 50 000 тенге
- Б) 55 000 тенге
- С) 5 000 тенге
- Д) 110 000 тенге

Вопрос 3. Через 3 года какую сумму Асель может снять?

- А) 105 500 тенге
- Б) 70 000 тенге
- С) 65 000 тенге
- Д) 66 550 тенге

Вопрос 4. За 3 года проценты банка по составляют?

- А) 55 500 тенге
- Б) 20 000 тенге
- С) 15 000 тенге
- Д) 16 550 тенге

Вопрос 5. Через сколько лет сумма на депозите достигнет 80 525 тенге?

- А) через 3 года
- Б) через 4 года
- С) через 5 лет
- Д) через 6 лет

Дескрипторы

- составляет уравнение по условию задачи;
- решает уравнение;
- использует формулу сложного процента;
- выполняет вычислений согласно условию;
- анализирует исходные данные, записывает ответ.

Задание 1.

7 класс, учебный предмет «Алгебра»

Тема: Статистические данные

Цели обучения:

7.3.3.7 анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот;

7.3.3.3 собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;

7.3.3.4 представлять выборку в виде частотной таблицы.

7.3.3.2 вычислять абсолютную и относительную частоты варианты;

7.3.3.5 проверять данные таблицы на непротиворечивость

Тема: «Время на учебу»



Прочитайте условие задания:

В классе 7 б проведен опрос среди учеников о количестве часов, которое они уделяют учебе ежедневно (опрошенные указали количество часов) 6, 5, 6, 8, 4, 5, 8, 6, 4, 5, 6, 4, 5, 6, 8, 6, 4, 6, 4

Ответьте на вопросы:

Вопрос 1. Определите количество детей в классе

- А) 23
- Б) 18
- С) 4
- Д) 19

Вопрос 2. Наибольшее количество часов, которое учащиеся уделяют учебе?

- А) 3
- Б) 4
- С) 6
- Д) 8

Вопрос 3. Сколько учеников уделяют учебе 4 часа ежедневно?

- А) 4
- Б) 3
- С) 6
- Д) 5

Вопрос 4. Укажи формулу для нахождения среднего арифметического данных представленной таблицы.

- А) $x_{\text{ср}} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$
- Б) $x_{\text{ср}} = \frac{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}{10}$
- С) $x_{\text{ср}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_4}{10}$
- Д) $x_{\text{ср}} = \frac{x_1 \cdot x_n}{n}$

Вопрос 5. Найдите среднее количество часов, которое ученики из класса 7Б уделяют учебе ежедневно (округлите до целых).

- А) 5 ч
- Б) 6 ч
- С) 7 ч
- Д) 4 ч

Вопрос 6. Составьте таблицу абсолютных частот данной выборки.

А)

Количество учеников	4	5	6	8
Абсолютная частота (количество часов)	5	4	7	3

Б)

Количество учеников	4	3	7	5
Абсолютная частота (количество часов)	5	0	0	4

С)

Количество учеников	1	2	3	4
Абсолютная частота (количество часов)	5	8	6	4

Д)

Количество учеников	4	3	7	5
Абсолютная частота (количество часов)	5	8	6	4

Вопрос 7. Выбери верную таблицу для вычисления относительной частоты. Сделай проверку.

А) Проверка: $\frac{4}{19} + \frac{3}{19} + \frac{7}{19} + \frac{5}{19} = \frac{19}{19} = 1$

Количество часов	5	8	6	4
Абсолютная частота	4	3	7	5
Относительная частота	$\frac{4}{19}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{7}{19}$	$\frac{5}{19}$

Б) Проверка: $\frac{5}{19} + \frac{8}{19} + \frac{6}{19} + \frac{4}{19} = \frac{23}{19}$

Абсолютная частота	1	2	3	4
Количество часов	5	8	6	4
Относительная частота	$\frac{5}{19}$	$\frac{8}{19}$	$\frac{6}{19}$	$\frac{4}{19}$

С) Проверка: $\frac{1}{9} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} = 1$

Количество учеников	4	3	7	5
Абсолютная частота	5	0	0	4

Относительная частота	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$
-----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Д) Проверка: $\frac{5}{23} + \frac{8}{23} + \frac{6}{23} + \frac{4}{23} = \frac{23}{23} = 1$

Количество учеников	4	3	7	5
Абсолютная частота	5	8	6	4
Относительная частота	$\frac{5}{23}$	$\frac{8}{23}$	$\frac{6}{23}$	$\frac{4}{23}$

Дескрипторы

- анализирует статистические данные;
- знает формулу нахождения среднего арифметического статистических данных;
- находит среднее количество часов;
- находит абсолютную частоту;
- вычисляет значения относительных частот для каждой группы;
- проверяет данные таблицы на непротиворечивость.

Примеры заданий на математическую грамотность, составленные группой педагогов:

1) Дубова Юлия Николаевна – педагог исследователь, учитель математики КГУ «Гимназия им. Шакарима» Карагандинской области;

2) Жукова Людмила Николаевна – педагог исследователь, учитель математики КГУ «Гимназия им. Шакарима» Карагандинской области;

3) Кадысева Евгения Михайловна – педагог-мастер, учитель математики и информатики, магистр социальных наук КГУ «Гимназия №1» г. Темиртау Карагандинской области.

При разработке заданий решены следующие задачи:

- 1) составить контекстные задачи на математическую грамотность;
- 2) формирование у обучающихся навыков работы с данной информацией, умения оценивать и анализировать данные.

Задания 1. Карточки для обучения счету

И. Г. Песталоцци, Я. А. Коменский, полагали, что основам арифметики необходимо начинать учить на третьем году жизни. К. Д. Ушинский, учитывая особенности детей дошкольного возраста, предлагал обучать счету с использованием наглядных предметов.

Дедушка для обучения внука счету, сделал цветные карточки, на которых написаны числа от 1 до 20 и сложил их в коробку как показано на рисунке:

Вопрос 1. Найдите вероятность того, что на первой, вытащенной внуком из коробки карточки, присутствует цифра 8.

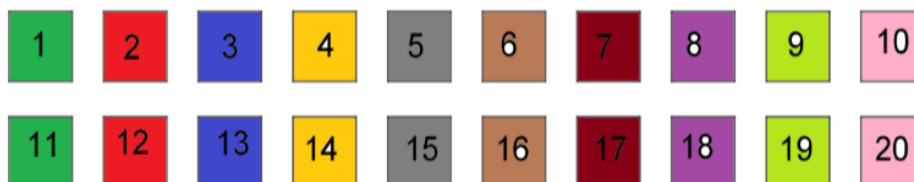
- A) 0,3
- B) 0,5
- C) 0,1
- D) 0,4
- E) 0,6

Вопрос 2. Найдите вероятность того, что на первой, вытащенной внуком из коробки карточки, присутствует число делящееся на 5.

- A) 0,3
- B) 0,5
- C) 0,1
- D) 0,2
- E) 0,6

Вопрос 3. Найдите вероятность того, что на первой, вытащенной внуком из коробки карточки, присутствует цифра 1.

- A) 0,33
- B) 0,55
- C) 0,13
- D) 0,22
- E) 0,65



Вопрос 4. Внук вытащил карточку из коробки и положил ее на стол. Затем вытащил вторую карточку. Найдите вероятность того, что две подряд вытащенные внуком карточки, содержат четные числа.

- A) $\frac{9}{32}$
- B) $\frac{9}{38}$
- C) $\frac{5}{32}$
- D) $\frac{5}{38}$
- E) $\frac{9}{28}$

Вопрос 5. Внук вытащил карточку из коробки и положил ее на стол. Затем вытащил вторую карточку и тоже положил на стол. После этого вытащил третью карточку. Найдите вероятность того, что три подряд вытащенные внуком карточки, содержат числа, которые делятся на 4.

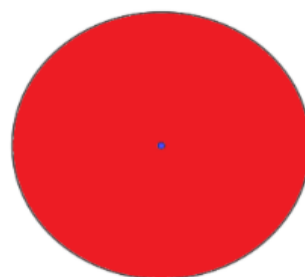
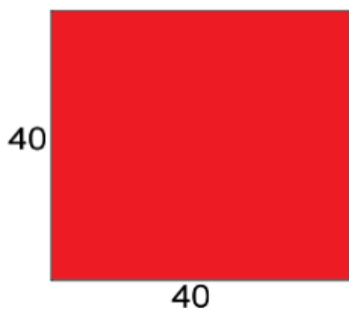
- A) $\frac{4}{25}$
- B) $\frac{9}{100}$
- C) $\frac{5}{113}$
- D) $\frac{5}{114}$
- E) $\frac{1}{114}$

Задания 2.

Ёлочные игрушки

Именно ёлочные украшения таинственным образом превращают обычное дерево в праздничную сказку, создают тот волшебный настрой, которому в канун Нового года поддаются даже взрослые люди. Каждый раз, открывая потёртую картонную коробку с ёлочными украшениями, мы с нескрываемым трепетом и нежностью достаём игрушки и развешиваем их на ёлке в определённом, традиционном для каждой семьи порядке. Что может быть приятнее, чем найти игрушку, которую помнишь с детства, историю которой можно рассказать своим детям и внукам. Такие игрушки бережно хранятся и передаются из поколения в поколение, как реликвия. А есть такие игрушки, которые созданы своими руками бабушкой и дедушкой.

В школу для украшения перед новым годом попросили принести цветные кружки (заготовки), из которых дети будут изготавливать различные бумажные игрушки. У Айгуль есть цветной картон красного цвета, который имеет форму квадрата и размеры, указанные на рисунке.



Вопрос 1. Найдите площадь листа картона.

- A) 320
- B) 500
- C) 1000
- D) 1600
- E) 1200

Вопрос 2. Какой радиус круга необходимо взять, чтобы остаток бумаги после того, как круг будет вырезан, будет наименьшим.

- A) 40
- B) 50
- C) 10
- D) 60
- E) 20

Вопрос 3. Найдите площадь круга ($\pi = 3$).

- A) 320
- B) 500
- C) 1000
- D) 1600
- E) 1200

Вопрос 4. Вычислите остаток бумаги после того, как вырезал круг из квадрата с наибольшим радиусом ($\pi = 3$)

- A) 400
- B) 500
- C) 100
- D) 600
- E) 200

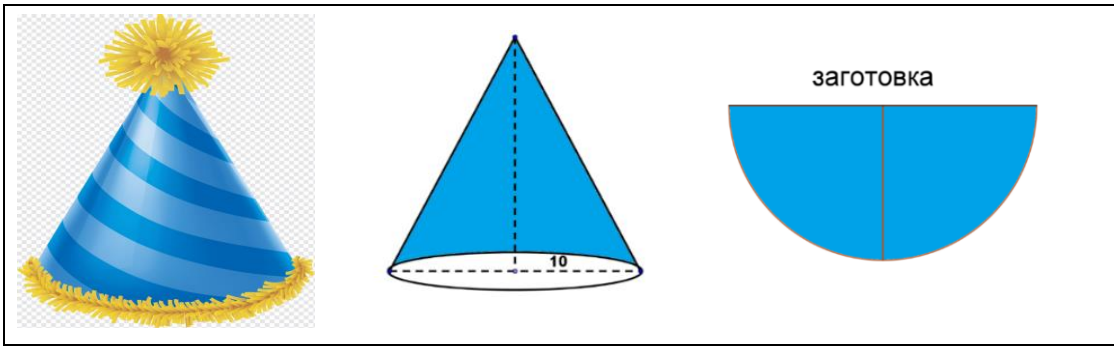
Вопрос 5. Найдите отношение площади круга к площади квадрата.

- A) $\frac{1}{5}$
- B) $\frac{4}{5}$
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{3}{5}$
- E) $\frac{9}{10}$

Задания 3. *Колпачок на день рождение*

Какой веселый день рождения пройдет без праздничной атрибутики? Изготовленный праздничный колпак своими руками всегда будет смотреться особенно и оригинально.

Сестра на день рождение младшего брата изготовила праздничный колпачок, имеющий форму конуса, и украсила колпачок нарядной лентой как показана на рисунке.



Вопрос 1. Используя рисунок, найдите длину ленты ($\pi = 3$).

- A) 40
- B) 50
- C) 10
- D) 60
- E) 20

Вопрос 2. Используя рисунок, найдите высоту колпачка ($\pi = 3, \sqrt{3} \approx 1,7$).

- A) 20
- B) 17
- C) 34
- D) 10
- E) 36

Вопрос 3. Найдите площадь бумажной заготовки, необходимой для изготовления колпачка ($\pi = 3$).

- A) 400
- B) 250
- C) 600
- D) 100
- E) 360

Вопрос 4. Заготовку можно выполнить из листа, имеющего форму квадрата со стороной 30. Найдите площадь бумаги, оставшейся после изготовления колпачка.

- A) 400
- B) 250
- C) 600
- D) 100
- E) 300

Вопрос 5. Заготовку поделили пополам по указанной линии. Во сколько раз изменится радиус нового колпачка от радиуса исходного колпачка?

- A) уменьшится в 2 раза
- B) уменьшится в 4 раза
- C) увеличится в 3 раза
- D) увеличится в 2 раза
- E) уменьшится в 3 раза

Задания 3.

Ярмарка в Коянды

В 1848 году был открыт торговый центр в районе Коянды в 52 км от Каркаралинской казахской станции. Ярмарка проводилась ежегодно с 15 июня по 15 июля. Ярмарка прошла на площади 11 км, шириной 5 км.

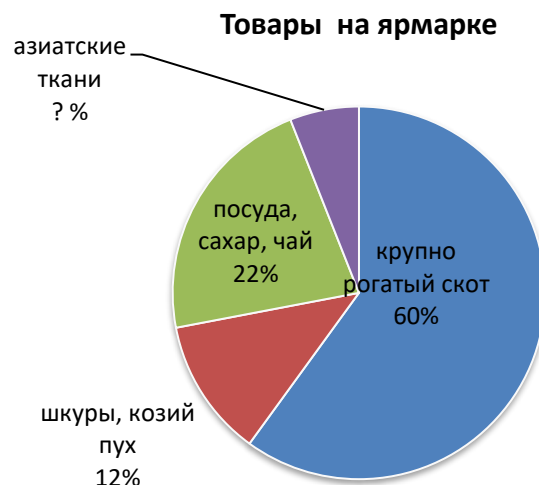


Вопрос 1. Найдите площадь места проведения этой ярмарки.

- A) 16 кв. км
- B) 32 кв. км
- C) 55 кв. км
- D) 121 кв. км
- E) 25 кв. км

Вопрос 2.

Кояндинская ярмарка расширялась с каждым годом. Главным объектом торговли были сельскохозяйственные животные. Какой процент азиатских тканей был привезен на ярмарку?



- A) 10%
- B) 25%
- C) 6%
- D) 7%
- E) 4%

Вопрос 3. В 1900 году ярмарка Коянды состояла из более 300 различных магазинов и 707 юрт. С каждым годом ярмарка становилась все интереснее и интереснее.

Отремонтировали народный дом, где был поставлен ряд спектаклей на казахском языке. Везде были установлены радиоприемники. Хорошо работал медицинский пункт.

Суточная посещаемость его доходила в среднем до 200 человек. Выпускалась газета «Ярмарочный вестник».

Таким образом, оборот Кояндинской ярмарки имел огромные обороты. В 1900 г это было 1645 тыс. руб., что составило 0,000235 оборота 1913 года. Какой оборот давала в 1913 г Кояндинская ярмарка?

Выберите вариант ответа.

- A) 5 млн руб
- B) 5,5 млн руб
- C) 6,5 млн руб
- D) 7 млн руб
- E) 7,5 млн руб

Задания 3. Участие казахстанцев в Великой отечественной войне

В рядах Красной Армии в годы Второй мировой войны сражалось 1 млн 200 тыс. казахстанцев. Из них звание Героя Советского Союза получили 500 человек. Общее число партизан – казахстанцев в годы Великой Отечественной войны 3,5 тыс. человек.



Вопрос 1. Сколько человек не удостоились звания Героя Советского Союза?

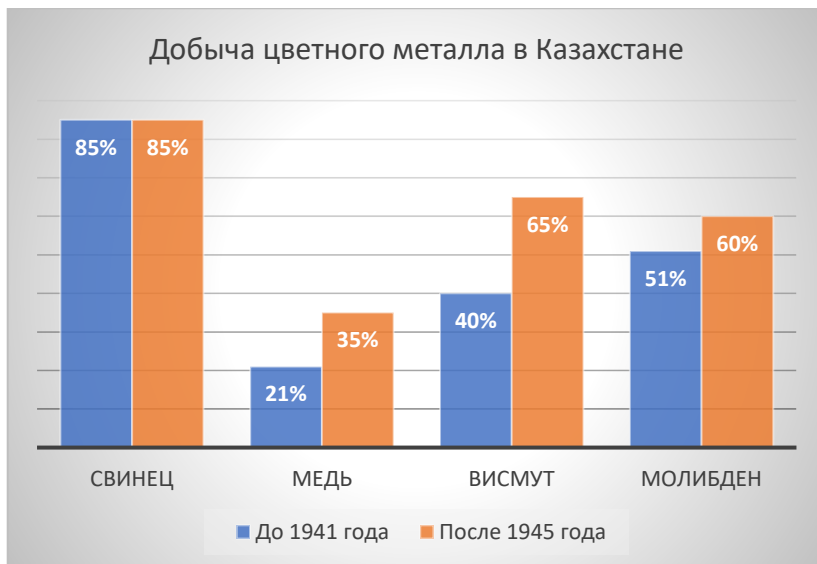
- A) 500
- B) 3500
- C) 1 200 000
- D) 1 199 500
- E) 1 196 500

Вопрос 2. Сколько процентов от общего количества солдат-казахстанцев составляли партизаны?

- A) 700 000
- B) 1 997 500
- C) 3
- D) 0,3
- E) 0,03
- G) 1 196 500
- H) 30

Вопрос 3. В годы Великой Отечественной войны Казахстан занял ведущее место в производстве различных металлов, в обрабатывающей и легкой промышленности. В Казахстан были перебазированы многие заводы из России и Украины. Таким образом, страна превратилась в мощный арсенал фронта.

За годы войны Казахстан из всех стран постсоветского пространства производил 35% меди, 85% свинца, 60% молибдена, 65% висмута. Карагандинская область дала 35 млн тонн угля. За все это время тружениками было произведено более 5 млн тонн хлеба и более 700 тысяч тонн мяса. 9 из 10 пуль Красной Армии во время Великой Отечественной войны были отлиты из казахстанского свинца. На сколько процентов увеличилась добыча цветного металла в Казахстане в послевоенные годы?



- А) добыча свинца не изменилась, меди уменьшилась на 14%, висмута увеличилась на 25%
- В) добыча свинца не изменилась, меди увеличилась на 14%, молибдена уменьшилась на 9%
- С) добыча свинца не изменилась, меди уменьшилась на 14%, висмута уменьшилась на 9%
- Д) добыча свинца не изменилась, меди увеличилась на 14%, висмута увеличилась на 25%
- Е) добыча меди уменьшилась на 14%, висмута увеличилась на 25%, молибдена увеличилась на 9%

Задания 4. Доход семьи

Семья Ибраевых, в количестве 5 человек, проживают в большой 4-комнатной квартире на 9 этаже. Мама и папа преподаватели в университете, сын учится в медицинском институте, дочь учится в юридическом колледже. Бабушка на пенсии. Ежемесячный доход семьи Ибраевых составляет 840 000 тг в месяц (смотрим таблицу).



Члены семьи	Бабушка	Отец	Мама	Сын	Дочь
Источник дохода	пенсия	зарплата	зарплата	стипендия	стипендия
Количество денег	10%	50%	30%	5%	5%

Вопрос 1. Используя таблицу, посчитайте, сколько ежемесячно зарабатывают отец и мама вместе.

- А) 520 000 тг
 В) 672 000 тг
 С) 380 000 тг

- D) 740 000 тг
- E) 260 000 тг

Вопрос 2. Каждый месяц Ибраевы 60% зарплаты мамы откладывают на летний отдых. Используя таблицу, посчитайте, сколько тенге ежемесячно семья Ибраевых откладывает на летний отдых.

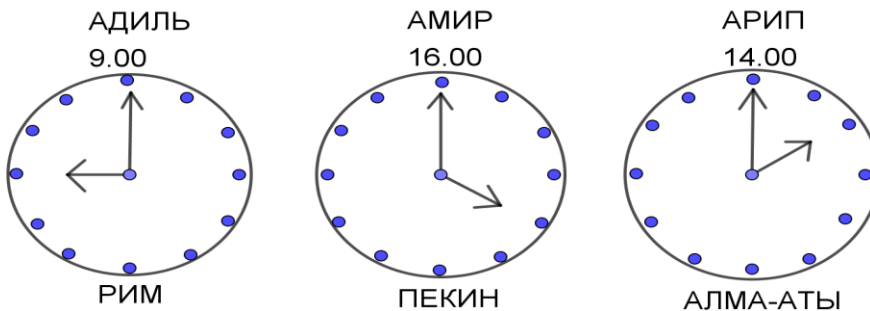
- A) 320 000 тг
- B) 172 000 тг
- C) 380 000 тг
- D) 151 000 тг
- E) 240 000 тг

Вопрос 3. Каждый месяц Ибраевы 60% зарплаты мамы откладывают на летний отдых. Используя таблицу, посчитайте, сколько тенге за год семья Ибраевых отложит на летний отдых.

- A) 1 814 400 тг
- B) 1 172 000 тг
- C) 1 380 000 тг
- D) 1 151 000 тг
- E) 1 240 000 тг

Задания 5. Часовые пояса

Адиль, Амир и Арип живут в разных странах с разными часовыми поясами. Используя рисунок, ответьте на вопросы.



Вопрос 1. В 11:55 часов Адиль отправил Амиру сообщение с поздравлениями на День Рождения. Амир прочитал его ровно через час после отправки сообщения Адилем. Во сколько по пекинскому времени Амир прочитал сообщение?

- A) 17:55
- B) 19:55
- C) 16:55

- D) 20:55
- E) 15:55

Вопрос 2. Друзья договорились начать видео игру в 16:20 часов по времени Алма-Аты и начали ее вовремя. Амир поиграл с друзьями 1 час и 30 минут и после этого вышел из игры. Во сколько по времени Пекина, Амир вышел из игры?

- A) 17:55
- B) 19:55
- C) 16:55
- D) 19:20
- E) 15:55

Вопрос 3. В 20:20 часов по времени Пекина друзья начали выполнять каждый свое домашнее задание. Адиль закончил выполнять домашнее задание в 14:35 часов по времени Рима, а Арип в 19:40 часов по времени Алматы. Амир в 21:25:00 часов по времени Пекина. Кто из друзей потратил на выполнение домашнего задания меньше всех времени?

- A) Архип
- B) Адиль
- C) Амир
- D) Арип и Амир закончили одновременно
- E) Арип и Адиль закончили одновременно

Вопрос 4. В 20:20 часов по времени Пекина друзья начали выполнять каждый свое домашнее задание. Адиль закончил выполнять домашнее задание в 14:35 часов по времени Рима, а Арип – в 19:40 часов по времени Алматы. Амир в 21:25:00 часов по времени Пекина. Сколько времени было в Пекине, когда Арип закончил выполнять домашнее задание?

- A) 17:55
- B) 19:55
- C) 16:55
- D) 21:40
- E) 15:55

Задание 6. Кружки

Несколько учащихся школы ходят на дополнительные кружки: «Авиамоделирование», «Робототехника», «Компьютерная графика», «Дизайн и шитье», «Архитектура».

Вопрос 1. Сколько всего учащихся занимаются в кружках «Компьютерная графика», «Дизайн и шитье», если кружок «Компьютерная графика» посещают 17 детей, «Дизайн и шитье» – 11 детей, а одновременно оба кружка – 5 детей?

- A) 28 учащихся
- B) 12 учащихся
- C) 22 учащихся
- D) 16 учащихся
- E) 21 учащихся

Вопрос 2. Из 15 учеников 9 посещают кружок «Авиамоделирование», 10 – кружок «Робототехника». Сколько учащихся ходят одновременно в оба кружка?

- A) 4 учащихся
- B) 5 учащихся
- C) 6 учащихся
- D) 7 учащихся
- E) 10 учащихся

Вопрос 3. Из 24 учащихся 13 посещают кружок «Архитектура», 5 детей ходят и на кружок «Архитектура», и на кружок «Авиамоделирование». Сколько учащихся занимаются в кружке «Авиамоделирование»?

- A) 4 учащихся
- B) 5 учащихся
- C) 6 учащихся
- D) 7 учащихся
- E) 10 учащихся

Вопрос 4. Из 26 учащихся 8 занимаются в кружке «Компьютерная графика», 11 детей ходят и на кружок «Компьютерная графика», и на кружок «Робототехника». Сколько учащихся ходят на кружок «Робототехника»?

- A) 4 учащихся
- B) 5 учащихся
- C) 6 учащихся
- D) 7 учащихся
- E) 10 учащихся

Задание 7. Столярный цех

В городе работает столярный цех, в котором работают 20 рабочих, у которых одинаковая производительность.

Рабочие получили заказ на изготовление столиков для детских садов. В час рабочие столярного цеха собирают 6 столиков. Используя рисунок, ответьте на вопросы

СТОЛЯРНЫЙ ЦЕХ	
Режим работы	
ПН	12.00-20.00
СР	
ПТ	
ВТ	08.00-17.00
ЧТ	
СБ	
ВС	выходной
Перерыв: 14.00-15.00	

Вопрос 1. Сколько столиков рабочие соберут за понедельник и четверг?

- А) 80 столиков
- В) 60 столиков
- С) 90 столиков
- Д) 40 столиков
- Е) 58 столиков

Вопрос 2. На сколько больше столиков рабочие делают во вторник, четверг и субботу, чем в понедельник, среду и пятницу?

- А) на 10 столиков
- В) на 20 столиков
- С) на 5 столиков
- Д) на 4 столика
- Е) на 6 столиков

Вопрос 3. В понедельник, среду и пятницу работали 10 рабочих вместо 20 и без обеда с прежней производительностью, а во вторник, четверг и субботу по графику работали 20 рабочих. Сколько стульев собрали за эту неделю?

- А) 280 стульев
- В) 266 стульев
- С) 216 стульев
- Д) 240 стульев
- Е) 258 стульев

Вопрос 4. Сколько столиков было собрано рабочими столярного цеха за неделю, если они работали по графику, указанном на рисунке?

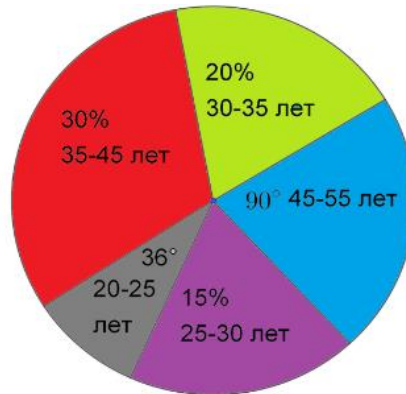
- А) 270 столиков

- В) 260 столиков
- С) 272 столика
- Д) 240 столиков
- Е) 258 столиков

Задание 8. Возраст педагогического коллектива

На диаграмме представлен возрастной состав педагогического коллектива, который насчитывает 100 человек.

Используя диаграмму, ответьте на следующие вопросы.



Вопрос 1. Сколько в коллективе педагогов возраст, которых 45-55 лет?

- А) 30
- В) 45
- С) 25
- Д) 32
- Е) 20

Вопрос 2. Сколько в коллективе педагогов возраст, которых 30-45 лет?

- А) 30
- В) 45
- С) 24
- Д) 48
- Е) 50

Вопрос 3. На сколько процентов в коллективе 45-55 летних педагогов больше чем 30-35 летних?

- А) на 10%
- В) на 20%
- С) на 15%
- Д) на 5%
- Е) на 25%

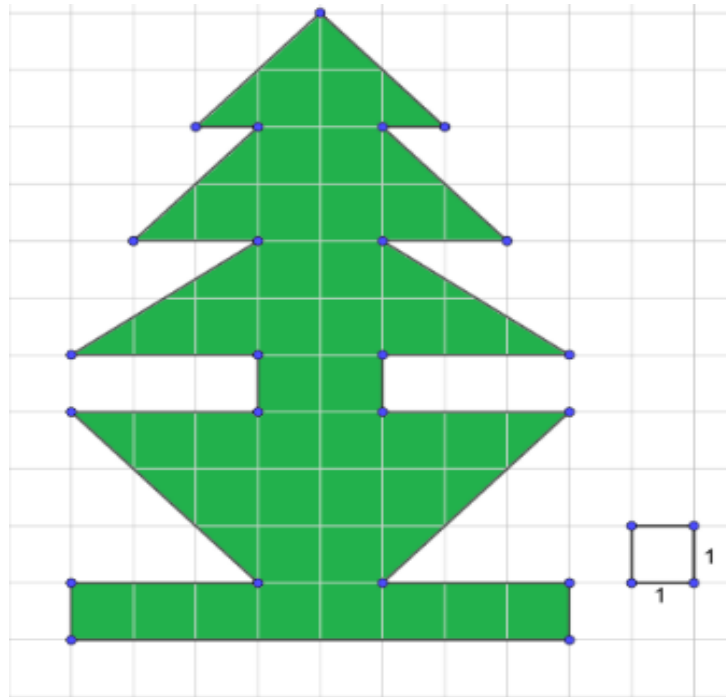
Вопрос 4. На сколько 25-30 летних педагогов больше чем 20-25 летних педагогов?

- A) на 10
- B) на 5
- C) на 9
- D) на 6
- E) на 8

Задание 9. *Новогодняя гирлянда*

Для украшения зала для проведения новогоднего утренника в детском садике, маме необходимо сделать 10 бумажных елочек для гирлянды, по схеме, указанной на рисунке.

Используя рисунок, ответьте на следующие вопросы.



Вопрос 1. Вычислите площадь бумаги необходимой для изготовления одной елочки.

- A) 45
- B) 47
- C) 50
- D) 52
- E) 54

Вопрос 2. Какого наименьшего размера нужно взять лист зеленого картона, чтобы одна елочка поместилась на данном листе?

- A) 10 на 5
- B) 10 на 7
- C) 5 на 6
- D) 6 на 8
- E) 10 на 8

Вопрос 3. Найдите площадь остатка от листа зеленого картона с наименьшим размером, после того как вырезали из него одну елочку.

- A) 23
- B) 33
- C) 40
- D) 54
- E) 26

Вопрос 4. Мама решила обшить каждую елочку по периметру новогодней мишурой. Мишуру какой длины нужно взять, чтобы обшить одну елочку.

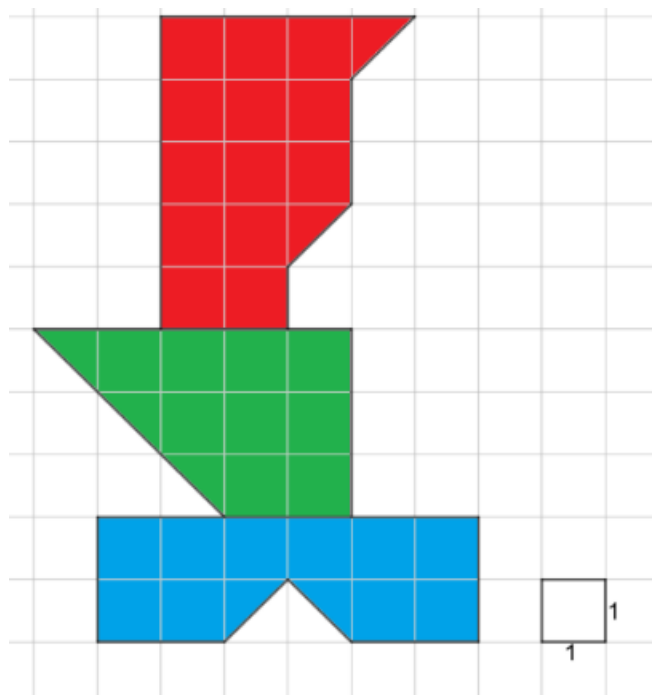
- A) $20\sqrt{2} + 46$
- B) $45\sqrt{2} + 46$
- C) 60
- D) 72
- E) $24\sqrt{2} + 48$

Задание 10. *Земля в наследство*

Отец завещал своим сыновьям землю.

Старшему сыну, участок земли, окрашенный на рисунке в красный цвет, среднему сыну участок земли, окрашенный на рисунке в зеленый цвет, и младшему сыну участок, окрашенный на рисунке в зеленый цвет.

По рисунку ответьте на следующие вопросы.



Вопрос 1. Какова общая площадь участка, которую отец завещал своим сыновьям?

- A) 39,5
- B) 41
- C) 42
- D) 38,5
- E) 42

Вопрос 2. Чему равна площадь земли, которую отец, завещал старшему сыну?

- A) 15
- B) 20
- C) 14
- D) 25
- E) 26

Вопрос 3. На сколько больше площадь участка, завещанная младшему сыну, площади участка, который достался среднему сыну?

- A) на 0,5
- B) на 0,6
- C) на 2
- D) на 1,5
- E) на 3

Вопрос 4. Сыновья решили огородить свои участки забором, не ставя забор между участками. Забор какой длины будет необходим для этой цели?

- A) $20\sqrt{2} + 46$
- B) $27\sqrt{2} + 46$
- C) 60
- D) 72
- E) $24\sqrt{2} + 30$

Задание 11. *Платье из интернет-магазина*

Акерке решила купить платье в интернет-магазине. В таблице указаны цены этого платья и стоимость доставки в трех интернет-магазинах. Используя таблицу ответьте вопросов

Интернет-магазин	Цена платья	Стоимость доставки
<i>A</i>	15 200 тенге	бесплатно
<i>B</i>	14 150 тенге	800 тенге
<i>C</i>	14 900 тенге	350 тенге

Вопрос 1. Какую сумму заплатит Акерке, если выберет платье с наименьшей ценой?

- A) 15 200
- B) 14 950
- C) 13 350
- D) 16 200
- E) 14 300

Вопрос 2. Какую сумму заплатит Акерке, если выберет платье с наибольшей ценой?

- A) 15 200
- B) 14 950
- C) 13 350
- D) 15 250
- E) 14 300

Вопрос 3. Какую сумму заплатит Акерке, если купить по одному платью в каждом интернет-магазине?

- A) 54 200
- B) 45 400
- C) 48 600

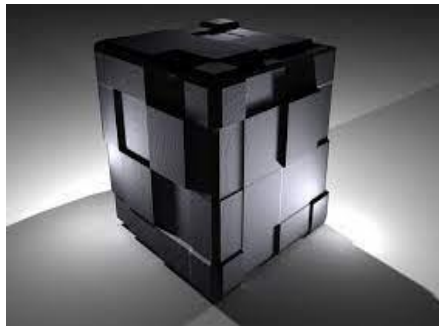
- D) 44 800
- E) 42 150

Вопрос 4. Акерке нашла платье нужного цвета в магазине *C*. При покупке двух платьев одинакового цвета в магазине *C* предоставляется скидка 50% на доставку. Какую сумму обойдется покупка Акерке, если купить два платья одинакового цвета в магазине *C*?

- A) 24 380
- B) 29 950
- C) 30 000
- D) 32 250
- E) 36 800

Задание 12. Пластиновый куб

Алия изготовила куб из черного пластилина со стороной 4 см. Затем Алия покрасила поверхность куба красной краской.



Вопрос 1. Алия задумала разрезать большой куб на маленькие кубики со стороной 1 см. Сколько ей нужно сделать разрезов?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 9
- E) 12

Вопрос 2. Какое количество кубиков получится в результате разрезания куба на кубики со стороной 1 см?

- A) 16
- B) 24
- C) 32
- D) 64
- E) 128

Вопрос 3. Какое количество кубиков получится с тремя окрашенными гранями?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 24
- E) 32

Вопрос 4. Какое количество кубиков будут иметь одну окрашенную грань?

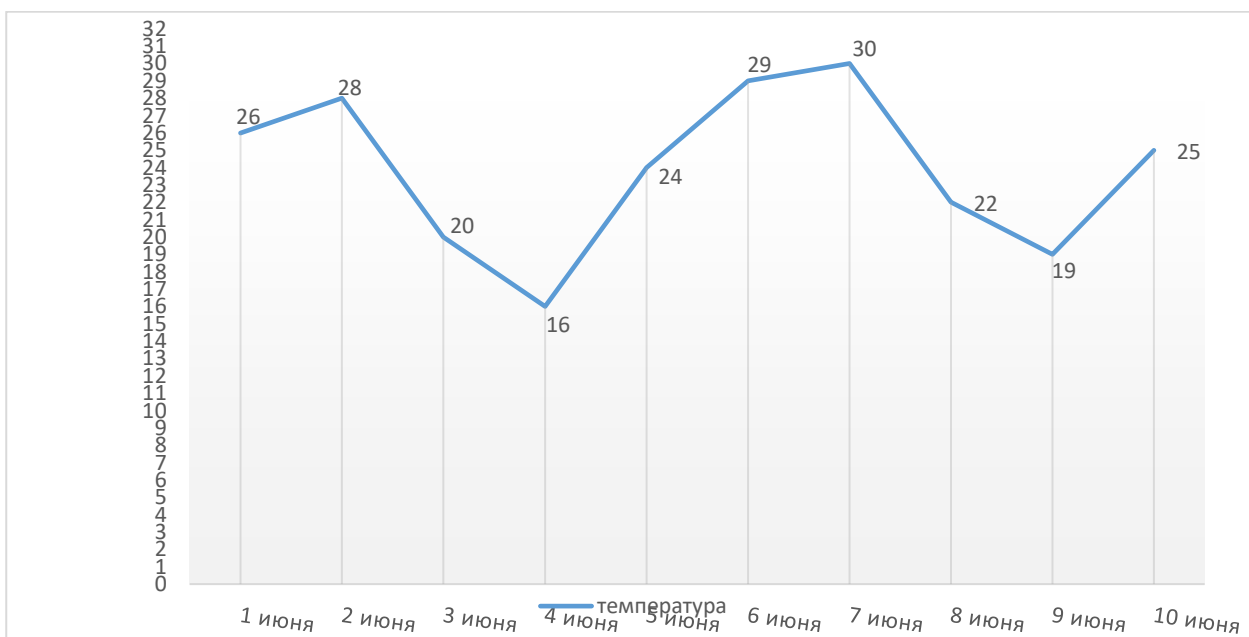
- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 24
- E) 32

Вопрос 5. Сколько кубиков черного цвета насчитает Алия?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 24
- E) 32

Задание 13. Температура в июне

На диаграмме представлена температура первой декады июня.



Вопрос 1. Используя диаграмму, выберите верное утверждение.

- A) Самая высокая температура была 9 июня
- B) Самая низкая температура была 20 июня
- C) Температура 3 июня была выше, чем температура 8 июня
- D) Температура 9 июня была ниже, чем температура 7 июня
- E) температура 2 июня была выше, чем температура 6 июня

Вопрос 2. Используя диаграмму, определите среднюю температуру первой декады июня

- A) 23
- B) 24,8
- C) 22,5
- D) 25
- E) 23,9

Вопрос 3. Используя диаграмму, определите медиану температур первой декады июня

- A) 23
- B) 24,8
- C) 24,5
- D) 25
- E) 23,9

Вопрос 4. Используя диаграмму, определите размах температур первой декады июня

- A) 10
- B) 12
- C) 16
- D) 14
- E) 18

Вопрос 5. Согласно многолетним измерениям, средняя температура первой декады июня составляет 21,6 градусов. Как отличается средняя температура первой декады июня, представленная на диаграмме, от среднестатистической температуры, согласно многолетним измерениям.

- A) больше на 2,2 градуса
- B) меньше на 1,1 градус
- C) больше на 2 градуса
- D) меньше на 1,3 градус

Е) больше на 3 градуса

Задание 14. *Акции двух компаний*

У Марата есть сбережения в банке, и он решил инвестировать часть денег в акции двух компаний – «Компания А» и «Компания В». Перед инвестицией Марат провел исследование и получил следующую информацию:

✓ в 2023 году среднегодовая доходность акций «Компании А» составила 8%, а акций «Компании В» – 12%.

✓ в предыдущем году акции «Компании А» принесли убыток в размере 5%, а акции «Компании В» – прибыль в размере 15%.

Марат начал инвестировать с января 2022 года.

Стартовый капитал 100 000 тенге. Марат решил распределить свои инвестиции поровну между двумя компаниями.

Акции покупаются и продаются
без учета
комиссионных сборов
или налогов.



Вопрос 1.

Какую доходность дал бы Марату его портфель акций в прошлом году? _

- A) 5 тыс тенге
- B) 6 тыс тенге
- C) 5,5 тыс тенге
- D) 4,5 тыс тенге

Е) 4 тыс тенге

Вопрос 2.

Какую доходность может принести Марату его портфель акций в этом году?

- А) 15,7 тыс тенге
- В) 15 тыс тенге
- С) 6,9 тыс тенге
- Д) 3,8 тыс тенге
- Е) 10 тыс тенге

Вопрос 3.

Произведите расчеты состояния инвестиционного портфеля Марата на 1 января 2024 года, если он начал инвестировать в январе 2022 года. Стартовый капитал 100 000 тенге. Результаты вычислений внесите в таблицу.

год	Компания А	Компания В	Прибыль
2022			
2023			

Вопрос 4.

На круговых диаграммах представлено процентное содержание денежных средств инвестиционного портфеля Марата, вложенных в «Компанию А» и «Компанию В» по годам. Соедините подписи с элементами круговых диаграмм.



Вопрос 5.

Как изменилось количество денег, вложенных в «Компанию А» к концу 2023 года по сравнению с началом инвестирования?

- А) Увеличилось
- В) Уменьшилось
- С) Осталось прежним

Вопрос 6.

Вложение средств в какую из компаний выгоднее с 2022 по 2023 год?

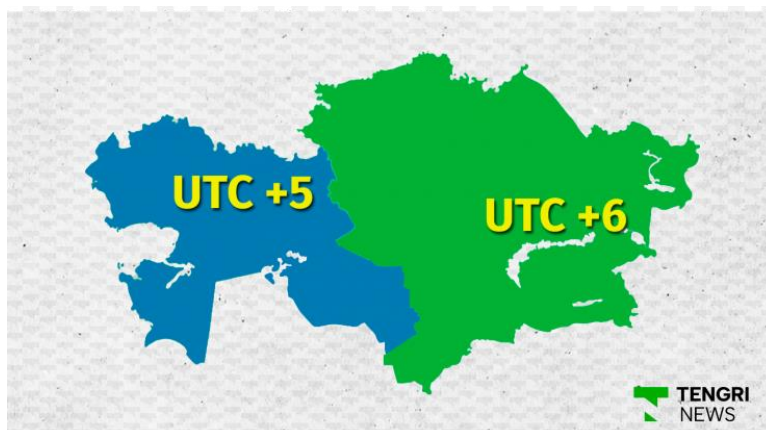
- А) «Компанию А»
- В) «Компанию В»
- С) «Компанию А» и «Компанию В»

Задание 15. Совместное исследование

Группа учеников из Канады и Казахстана проводит совместное исследование, используя встроенные в часы для отслеживания времени в разных часовых поясах. Ученики из Канады начали наблюдения в 08:00 утра по своему



местному времени и записывали некоторые события каждые 40 минут. Ученики из Казахстана начали свои наблюдения в 16:30 вечера своего местного времени и делали записи каждые 50 минут. (Разница во времени составляет 11 часов, т.е. в Астане на 11 часов больше, чем в Торонто).



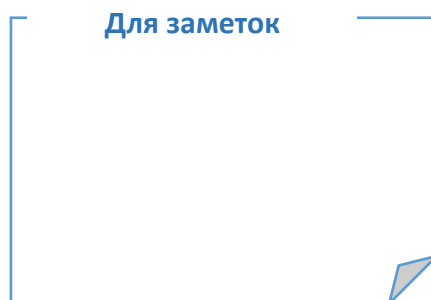
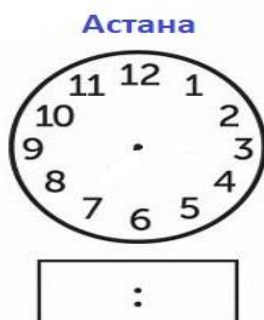
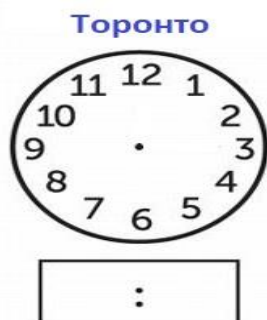
Вопрос 1.

Определите, через сколько часов (или минут) после начала наблюдений учеников из Канады, ученики обеих стран они сделают свои записи одновременно?

- A) 3 часа 20 минут
- B) 2 часа 10 минут
- C) 5 часов 30 минут
- D) 4 часа 30 минут
- E) 3 часа 50 минут

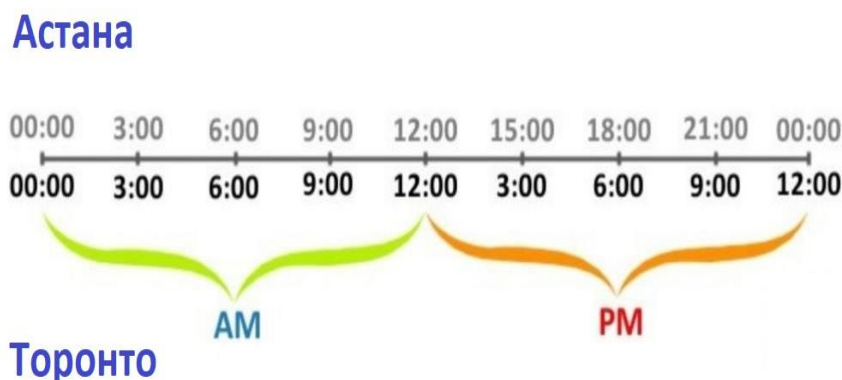
Вопрос 2.

Определите, местное время в Торонто и в Астане, когда ученики впервые сделают свои записи одновременно. Изобразите стрелки на циферблате и подпишите время в прямоугольных блоках.



Вопрос 3.

Отметьте на линии времени, сколько времени будет в Астане, в то время, когда ученики из Торонто начнут наблюдения?



Вопрос 4. Сколько записей будет в таблице наблюдений у учеников из Астаны, в то время, когда ученики из Торонто начнут наблюдения?

- A) 3 записи
- B) 4 записи

- C) 5 записей
- D) 6 записей
- E) 7 записей

Вопрос 5. Установите соответствие времени Торонто и Астаны.

Торонто
01:00
05:43
12:39
05:21

Астана
12:00
16:21
16:43
23:39

Задание 16. Расписание киносъемок

Команда студентов-кинорежиссеров занимается созданием фильма на платформе телекомпании Казахфильм. У них есть несколько сцен, которые они планируют снять в течение двух дней. Каждая сцена имеет свою продолжительность и должна быть снята в определенное время. Команда хочет составить оптимальное расписание киносъемок, чтобы использовать время максимально эффективно.



Дано:

- количество сцен, N ($1 \leq N \leq 1000$);
- длительность каждой сцены в минутах, t_1, t_2, \dots, t_N ($1 \leq t_i \leq 180$);
- время начала, до которого все съемки должны быть завершены на каждый из дней, D_1 и D_2 ($0:00 \leq D_1, D_2 \leq 23:59, D_1 < D_2$).

Требуется:

- разработать алгоритм, который определит порядок съемок сцен таким образом, чтобы весь процесс занял минимальное время при соблюдении времени окончания;
- найти общую продолжительность съемок;
- отобразить расписание киносъемок в удобном формате.

Исходные данные:

N	t1	t2	t3	t4	D1	D2
4	30	45	20	60	10:00	18:00

Среди всех возможных вариантов составить оптимальное расписание киносъемок: чтобы общая продолжительность съемок была минимальной и съемки закончились до указанного времени в каждый из дней.

Задание 17. Комиссионный сбор

При проведении банковской операции, каждый банк города Темиртау берет комиссионный сбор, который составляет определенный процент от суммы платежа.

Асем оплачивала коммунальные услуги в Jusan банке. Её платеж составил 4000 тенге, а комиссионный сбор – 240 тенге.

Марат оплачивал коммунальные услуги в Halyk банке. За платеж в сумме 18000 тенге взяли комиссионный сбор 900 тенге.



Вопрос 1.

Заполните таблицу, отражающую зависимости комиссионного сбора от суммы платежа в процентах.

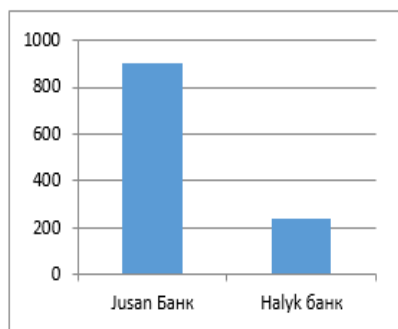
Банк	Сумма	Комиссионный сбор в тенге	Комиссионный сбор в процентах
Jusan Банк			
Halyk банк			

Вопрос 2.

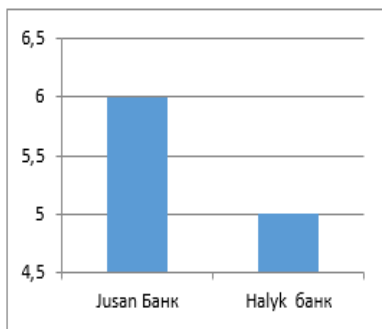
В каком из банков оплачивать услуги выгоднее? Приведите расчеты.

Вопрос 3.

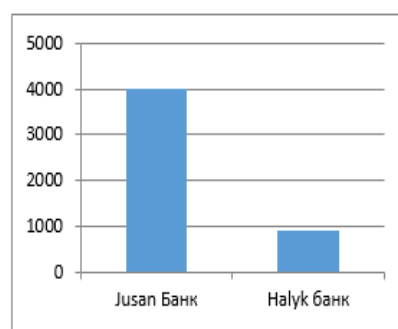
Какая из диаграмм отражает комиссионный сбор банков города Темиртау, описанных в задаче.



A



B



C

- A) A
- B) B
- C) C

Задание 18. Заработная плата

Для всех рабочих фирмы Каздорстой ЛТД, в зависимости от разряда, установлены различные тарифные ставки. Тарифная ставка работника I разряда составляет 190 000 тенге. Для каждого следующего разряда тарифная ставка увеличивается на 20% от ставки предыдущего разряда.



Вопрос 1.

Рассчитайте тарифные ставки работников с I по VI разряды.

Разряд II. Тарифная ставка

- A) 208 000 тенге
- B) 228 000 тенге
- C) 222 000 тенге
- D) 218 000 тенге
- E) 214 000 тенге

Разряд III. Тарифная ставка

- A) 212 160 тенге
- B) 224 400 тенге
- C) 273 600 тенге
- D) 220 360 тенге

Е) 261 800 тенге

Разряд IV. Тарифная ставка

- А) 254 592 тенге
- В) 328 320 тенге
- С) 273 600 тенге
- Д) 228 888 тенге
- Е) 314 160 тенге

Разряд V. Тарифная ставка

- А) 304 184 тенге
- В) 328 320 тенге
- С) 393 984 тенге
- Д) 283 216 тенге
- Е) 380 320 тенге

Разряд VI. Тарифная ставка

- А) 376 194 тенге
- В) 398 320 тенге
- С) 418 120 тенге
- Д) 472 781 тенге
- Е) 412 064 тенге

Вопрос 2.

На сколько процентов отличается тарифная ставка рабочего I разряда от тарифной ставки рабочего VI разряда?

- А) на 249%
- В) на 248%
- С) на 149%
- Д) на 148%
- Е) на 250%

Вопрос 3.

На сколько процентов отличается тарифная ставка рабочего VI разряда от тарифной ставки рабочего III разряда?

- А) на 73%
- В) на 201%
- С) на 50%
- Д) на 60%
- Е) на 209%

Вопрос 4.

Для выполнения работ подрядная организация запрашивает у Каздорстрой ЛТД работников I, IV и VI разрядов, имея фонд оплаты труда 18 000 000 тенге в месяц. Сколько работников I, IV и VI разряда может отправить Каздорстрой ЛТД для выполнения этой работы, если работников I разряда должно быть больше, чем других? Выполни расчёты и заполни таблицу.

Разряд I. Количество работников

- A) 22
- B) 23
- C) 20
- D) 18
- E) 19

Разряд IV. Количество работников

- A) 19
- B) 18
- C) 16
- D) 17
- E) 20

Разряд VI. Количество работников

- A) 19
- B) 18
- C) 16
- D) 17
- E) 20

Гертель Татьяна Павловна – педагог-исследователь, учитель математики КГУ «Школа-лицей № 11» отдела образования по городу Усть-Каменогорску УО ВКО

1. Задача «Вода в жизни человека»

Вода играет важную роль в природе и в жизни человека. Общий объём (единовременный запас) водных ресурсов составляет 1390 млн км³, из них около 1340 млн км³ — воды Мирового океана. Менее 3 % составляют пресные воды, из них технически доступны для использования всего 0,3 %. Водные ресурсы считаются возобновляемыми, хотя до сих пор неясно, с какой скоростью водные ресурсы возобновляются после использования и как сильно их нехватка угрожает экосистеме Земли.



Человеку необходимо ежедневно употреблять воду. Наряду с этим человек использует воду для приготовления пищи, для соблюдения личной гигиены, а также для использования различной бытовой техники, такой как стиральные и посудомоечные машины. И это лишь часть того где используется вода. С каждым годом используется всё больше и больше воды, запасы которой ограничены. Не все люди осознают ограниченность водного запаса. Воду надо беречь, каждую каплю воды. Капля воды хоть и имеет объём приблизительно 0,03-0,05 мл, но несколько капель это уже большая потеря.

Вопрос 1: Какова будет потеря воды за 1 день и за 1 неделю, если не закрыть плотно водопроводный кран (2-3 капли в секунду)?

Решение:

Вычисляем сколько секунд в 1 дне

1 день = 24 часа

1 час = 60 минут

1 минута = 60 секундам

1 день = $24 \cdot 60 \cdot 60 = 86\,400$ секунд

Вычисляем сколько капель за 1 день (объём капли дан в тексте)

При 2 каплях $86\,400 \cdot 2 \cdot 0,03$ и $86\,400 \cdot 2 \cdot 0,05$, получаем потерю от 5 184 до 8640

При 3 каплях $86\,400 \cdot 3 \cdot 0,03$ и $86\,400 \cdot 3 \cdot 0,05$, получаем потерю от 7776 до 12 960

За один день возможна потеря воды от 5184 литров до 12960 литров.

В году 365 дней, значит $5\,184 \cdot 365 = 1\,892\,160$ и $12\,960 \cdot 365 = 4\,730\,400$

За один год возможна потеря воды от 1 892 160 литров до 4 730 400 литров

Ответ: за 1 день от 5 184 л до 12 960 л,
за 1 год от 1 892 160 л до 4 730 400 л.

Вопрос 2: Что экономнее, принимать ванну, используя 100-120 л воды, или душ, расходуя 20,5-60,5 л воды в минуту, при условии, что под душем вы будете мыться 10 минут?

Решение:

Вычислим объём воды расходуемой в душе

$$20,5 \cdot 10 = 205 \text{ литров}$$

$$60,5 \cdot 10 = 605 \text{ литров}$$

В душе воды расходуется 205 – 605 литров, а это больше чем в ванной 100 – 120 литров. Значит ванну принимать экономнее.

Ответ: ванну.

Вопрос 3: В течении дня организм взрослого человека получает вместе с пищей около 3 литров воды. Какой процент воды получает человек в день от годового получения воды от пищи? (ответ округлите до сотых)

Решение:

В году 365 дней.

3 · 365 л человек получает с пищей за год.

$$\frac{3}{3 \cdot 365} \cdot 100 = \frac{100}{365} = \frac{20}{73} \% \approx 0,27 \%$$

Ответ: 0,27 %

Вопрос 4: В день человек употребляет на всякие нужды от 3,2 до 700,21 литров воды. Сколько воды может использовать человек за год при экономном использовании? При неэкономном использовании?

Решение:

В году 365 дней.

3,2 · 365 = 1 168 литров воды в год при экономичном использовании.

700,21 · 365 = 255 576,65 литров в год при неэкономичном использовании.

Ответ: 1 168 л, 255 576,65 л

Вопрос 5: Вам необходимо полить цветочную рассаду, для этого потребуется 4 литра воды. Если воды будет меньше, растения могут засохнуть, а если больше, то вы зальёте растение, и оно погибнет. Найти способ решения полива цветочной рассады сосудами ёмкостью 5 л и 3 л, при котором потеря воды будет наименьшей.

Решение:

Набрать ёмкость 3 литра и вылить эти 3л воды в ёмкость 5 литров. Затем снова набрать ёмкость 3 литра и долить в ёмкость 5 литров, где уже есть 3 литра. Значит мы дольем в ёмкость 5 литров ещё 2 литра и в ёмкости 3 литра останется один литр.

Из ёмкости 5 литров выливает всю воду и заливаем туда оставшийся 1 литр из ёмкости 3 литра. Затем набираем ёмкость 3 литра и выливаем эти 3 литра в 5 литровую ёмкость, где уже есть 1 литр. 1 литр плюс 3 литра получается 4 литра для полива в 5 литровой емкости.

2. Задача «Путешествие в Египет»

Египет расположен на северо-востоке Африки и частично в Азии (Синайский полуостров). Официальное название — Арабская Республика Египет, Столица – город Каир. Египет принадлежит тем немногим местам на Земле, где легко почувствовать дыхание вечности. Человеческий мозг не в силах представить себе таких временных масштабов: сорок веков возвышаются в пустыне величественные пирамиды, прислушиваясь к мерному шепоту песка. Эти последние пристанища могущественных царей древней цивилизации - единственное оставшееся человечеству из легендарных Семи чудес света, выдержавшее разрушительное действие природы и времени и не исчезнувшее с лица Земли. Возраст египетской цивилизации вызывает благоговение.



Десятилетний Руслан уже давно очень хочет побывать в Египте. Он прочитал много книг об истории Египта, посмотрел много фильмов и мечтал там побывать. Этим летом мама, папа и Руслан решили отправиться в Египет. В турагентстве им предложили следующее:

№	Название отеля	Взрослый (на 1 чел)		Дети (на 1 чел)	
		Июнь	Июль	Июнь	Июль
1.	ROYAL MODERNA SHARM 5*	495 000 тенге	+ 20 %	310 000 тенге	305 000 тенге (до 12 лет скидка 40%)
2.	CORAL SEA SENSATORY 5*	420 000 тенге (+ 85 % за 2го)	389 000 тенге	305 000 тенге (до 12 лет скидка 5 %)	305 000 тенге (до 12 лет скидка 5%)

3.	SULTAN GARDENS RESORN 5*	490 000 тенге	500000 тенге (за 2го 450 000 тенге)	250 000 тенге	380 000 тенге
4.	RIXOS PREMIUM SEAGATE SHARM 5*	520 000 тенге (за 2го 450 000 тенге)	500 000 тенге	300 000 тенге	300 000 тенге (до 10 лет скидка 10 %)
5.	FUN & SUN ALBATROS PALASE 5*	500 000 тенге	550 000 тенге (за 2го скидка 70 000 тенге)	300 000 тенге (250 000 до 12 лет)	320 000 тенге

Вопрос 1: В каком из предложенных отелей будет самая низкая стоимость, если поехать в Египет июле?

Решение:

В Египет едут двое взрослых и 10 летний Руслан.

Отель №1

$$(495\ 000 + 20\%) \cdot 2 = 495\ 000 \cdot \frac{120}{100} = 4\ 950 \cdot 120 = 594\ 000 \cdot 2 = 1\ 188\ 000$$

тенге за 2 взрослых

$$305\ 000 - 40\% = 305\ 000 \cdot \frac{60}{100} = 3\ 050 \cdot 60 = 183\ 000 \text{ тенге за Руслана}$$

$$1\ 188\ 000 + 183\ 000 = 1\ 371\ 000 \text{ тенге стоимость на семью}$$

Отель №2

$$389\ 000 \cdot 2 = 778\ 000 \text{ тенге за 2 взрослых}$$

$$305\ 000 - 5\% = 305\ 000 \cdot \frac{95}{100} = 3050 \cdot 95 = 289\ 750 \text{ тенге за Руслана}$$

$$778\ 000 + 289\ 750 = 1\ 067\ 750 \text{ тенге стоимость на семью}$$

Отель №3

$$500\ 000 + 450\ 000 = 950\ 000 \text{ тенге за 2 взрослых}$$

$$950\ 000 + 380\ 000 = 1\ 330\ 000 \text{ тенге стоимость на семью}$$

Отель №4

$$500\ 000 \cdot 2 = 1\ 000\ 000 \text{ тенге на 2 взрослых}$$

$$1\ 000\ 000 + 300\ 000 = 1\ 300\ 000 \text{ тенге стоимость на семью}$$

Отель №5

$$550\ 000 + (550\ 000 - 70\ 000) = 550\ 000 + 480\ 000 = 1\ 030\ 000 \text{ тенге на 2}$$

взрослых

$$1\ 030\ 000 + 320\ 000 = 1\ 350\ 000 \text{ тенге стоимость на семью}$$

$$1\ 371\ 000 > 1\ 350\ 000 > 1\ 330\ 000 > 1\ 300\ 000 > 1\ 067\ 750$$

Отель №1, Отель №5, Отель №3, Отель №4, Отель №2

В июле дешевле всего поехать в отель CORAL SEA SENSATORY 5*

Ответ: отель CORAL SEA SENSATORY 5*

Вопрос 2: В какие отели может заселиться семья Руслана в июне, имея бюджет 1 100 000 тенге?

Решение:

Вычислим стоимость каждого отеля в июне.

Отель № 1

$495\ 000 \cdot 2 = 990\ 000$ тенге на 2 взрослых

$990\ 000 + 310\ 000 = 1\ 300\ 000$ тенге стоимость на семью

Отель № 2

$420\ 000 + 85\% = 420\ 000 \cdot \frac{185}{100} = 4200 \cdot 185 = 777\ 000$ тенге на 2 взрослых

$305\ 000 - 5\% = 305\ 000 \cdot \frac{95}{100} = 3050 \cdot 95 = 289\ 750$ тенге за Руслана

$777\ 000 + 289\ 750 = 1\ 066\ 750$ тенге стоимость на семью

Отель № 3

$490\ 000 \cdot 2 + 250\ 000 = 1\ 230\ 000$ тенге стоимость на семью

Отель № 4

$520\ 000 + 45\ 000 + 300\ 000 = 1\ 270\ 000$ тенге стоимость на семью

Отель № 5

$500\ 000 \cdot 2 + 250\ 000 = 1\ 250\ 000$ тенге стоимость на семью

Выберем отель стоимостью менее 1 100 000 тенге. Это отель № 2
1 066 750 тенге - CORAL SEA SENSATORY 5*

Ответ: отель CORAL SEA SENSATORY 5*

Вопрос 3: Какой из предложенных отелей самый дорогой для семьи Руслана?

Решение:





Сравним стоимости отелей в месяце июне и в месяце июле. В месяце июне самый дорогой Отель № 1, он же является самым дорогим и в июле. Это отель ROYAL MODERNA SHARM 5*

Ответ: отель ROYAL MODERNA SHARM 5*

3. Задача «Смартфоны»



Компания Technodom была основана в Алматы в 2002 году. Сейчас более 80 магазинов в Казахстане и за его пределами. Компания продолжаем расти и развиваться, расширять ассортимент и открывать новые магазины, чтобы быть доступными для клиентов по всей стране. Главная цель компании - довольные покупатели и выгодные покупки. В магазине техники сезонное падение цен на 8%.

			
Смартфон Samsung Galaxy A15 128GB Blue black	Смартфон Honor Magic V2 16/512GB Purple Glass	Смартфон Apple iPhone 15 Pro Max 256GB Natural Titanium (MU793)	Смартфон Samsung Galaxy A24 128GB Black
Нет отзывов	Нет отзывов	★ 5 (35 отзывов)	★ 4.8 (57 отзывов)
109 890 ₸	999 990 ₸	729 990 ₸ 804 990 ₸	104 890 ₸ 129 990 ₸

Вопрос 1: На покупку двух смартфонов по скидке было потрачено ровно 1 016 489,6 тенге. Какие смартфоны были куплены?

Решение:

Вычислим стоимость каждого смартфона с учетом скидки

Смартфон № 1

$$109\,890 - 8\% = 109\,890 \cdot \frac{92}{100} = 10\,989 \cdot 9,2 = 101\,098,8 \text{ тенге}$$

Смартфон № 2

$$999\,990 - 8\% = 999\,990 \cdot \frac{92}{100} = 99\,999 \cdot 9,2 = 919\,990,8 \text{ тенге}$$

Смартфон № 3

$$729\,990 - 8\% = 729\,990 \cdot \frac{92}{100} = 72\,999 \cdot 9,2 = 671\,590,8 \text{ тенге}$$

Смартфон № 4

$$104\,890 - 8\% = 104\,890 \cdot \frac{92}{100} = 10\,489 \cdot 9,2 = 96\,498,8 \text{ тенге}$$

$$\text{Смартфон № 2} + \text{Смартфон № 4} = 919\,990,8 + 96\,498,8 = 1\,016\,489,6 \text{ тенге}$$

Ответ: Honor Magic V 2, Samsung Galaxy A 24

Вопрос 2: Разность в цене каких смартфонов составляет 570 492 тенге.

Решение:

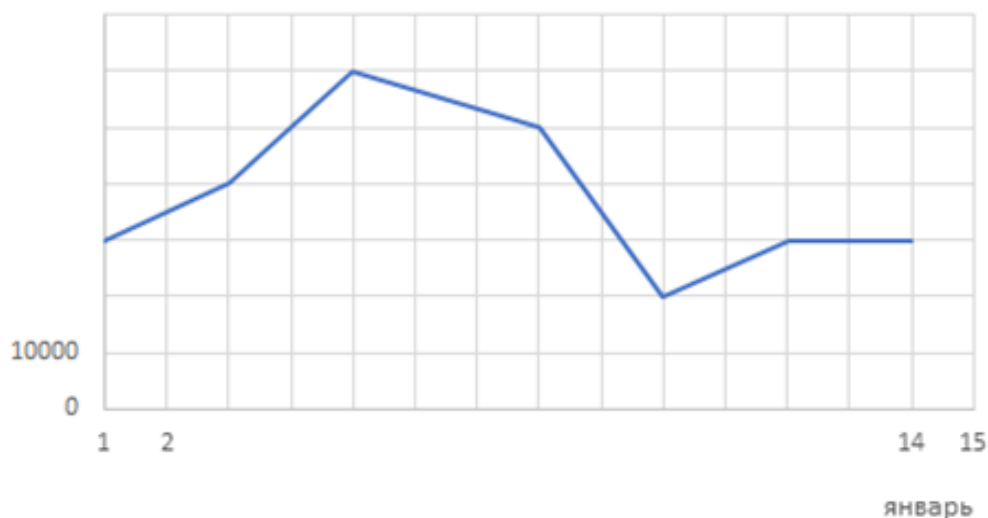
$$\text{Смартфон № 3} - \text{Смартфон № 1} = 671\,590,8 - 101\,098,8 = 570\,492 \text{ тенге}$$

Ответ: Samsung Galaxy A 15, Apple iPhone 15 Pro Max

4. Задача «Акции»

Акция – это ценная бумага, предоставляющая право собственности на часть котируемой на бирже компании. Итак, купив акцию компании, вы становитесь владельцем части этой компании. Покупатель акции называется акционером.

тенге



Вопрос 1: На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций нефтяной компании в первые две недели января. 3 января бизнесмен приобрел 10 акций этой компании. Шесть из них он продал 10 января, а 12 января продал остальные 4. Сколько тенге потерял бизнесмен в результате этих операций?

Решение:

По графику 3 января одна акция стоила 40 000 тенге.

$10 \cdot 40\,000 = 400\,000$ тенге было потрачено 3 января на приобретение 10 акций.

По графику 10 января акция стоила 20 000 тенге.

$6 \cdot 20\,000 = 120\,000$ тенге было получено 10 января от продажи 6 акций.

По графику 12 января акция стоила 30 000 тенге.

$4 \cdot 30\,000 = 120\,000$ тенге было получено 12 января от продажи 4 акций.

Найдём убыток бизнесмена.

$400\,000 - (120\,000 + 120\,000) = 160\,000$ тенге потерял бизнесмен.

Ответ: 160 000 тенге

Вопрос 2: Если бы бизнесмен продал шесть акций 5 января, а не 10 января, то какую бы прибыль он получил?

Решение:

По графику 5 января одна акция стоила 60 000 тенге.

$6 \cdot 60\,000 = 360\,000$ тенге было получено 5 января от продажи 6 акций.

Найдём прибыль бизнесмена.

$360\,000 + 120\,000 - 400\,000 = 80\,000$ тенге прибыль бизнесмена.

Ответ: 80 000 тенге

Вопрос 3: Сколько акций можно было приобрести 8 января на 215 000 тенге?

Решение:

По графику 8 января одна акция стоила 50 000 тенге.
 $215\ 000 : 50\ 000 = 4,3$.
На 215 000 тенге 8 января можно приобрести 4 акции.
Ответ: 4 акции

5. Задача «Заработная плата»

Заработная плата или оплата труда работника — это вознаграждение за труд или участие в работе. В зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные и стимулирующие выплаты; денежная компенсация, которую работник получает в обмен на свою рабочую силу. Выбирая место работы, человек смотрит как будет производиться заработная плата, при каких условиях и в каком объёме. В соответствии с трудовым договором возможны премиальные, повышение или штрафы.



Вопрос 1: Заработная плата нового сотрудника за первый отработанный месяц составила 260 000 тенге. Каждый следующий месяц заработная плата сотрудника увеличивалась на 45 000 тенге. Сколько тенге составит годовой доход сотрудника?

Решение:

$260\ 000 \cdot 12 + 45\ 000 \cdot 11 = 3\ 120\ 000 + 495\ 000 = 3\ 615\ 000$ тенге годовой доход

Ответ: 3 615 000 тенге

Вопрос 2: За второй год сотрудник получил годовой доход на 30% больше за первый. Сколько тенге получил сотрудник за два года?

Решение:

$3\ 615\ 000 + 130\% = 3\ 615\ 000 \cdot \frac{230}{100} = 36\ 150 \cdot 230 = 8\ 314\ 500$ тенге за два года

Ответ: 8 314 500 тенге

Вопрос 3: Какую заработную плату получал сотрудник во второй год работы, если ежемесячная заработная плата во второй год была стабильная?

Решение:

$8\ 314\ 500 - 3\ 615\ 000 = 4\ 699\ 500$ тенге получил сотрудник за второй год

$4\ 699\ 500 : 12 = 391\ 625$ тенге ежемесячная заработная плата во второй год работы сотрудника

Ответ: 391 625 тенге

6. Задача «Каша»

Потребность человека в энергии, которая содержится в продуктах – важный фактор существования всего организма в целом. Жизнь людей невозможна без энергозатрат, а чтобы восполнить силы необходим набор основных питательных веществ. Основные источники энергии, находящиеся в любой пище – белки, углеводы и жиры. Правильное сочетание этих питательных веществ поможет поддерживать высокий уровень работы организма. Каши, приготовливаемые из различных сортов круп, служат прекрасным источником сложных углеводов, затем растительного белка и жира.



Название крупы	Содержание в % на 100 гр сухого продукта				Стоимость каши, тенге
	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал	
Манная	10,3	1	67,7	328	355
Пшено	11,5	3,3	66,5	348	395
Геркулес	11,9	7,2	69,3	366	380
Гречневая	12,6	3,3	62,1	335	425

Вопрос 1: Расположите в порядке возрастания крупы по их калорийности.

Решение:

$328 < 335 < 348 < 366$

Манная, гречневая, пшено, геркулес.

Ответ: манная, гречневая, пшено, геркулес.

Вопрос 2: Рассчитайте стоимость каши на завтрак для группы из 11 человек, если двое завтракают манной кашей, трое – гречневой, один - пшенной и пятеро - геркулесовой.

Решение:

$$2 \cdot 355 + 3 \cdot 425 + 395 + 5 \cdot 380 = 710 + 1\,275 + 1\,900 = 3\,885 \text{ тенге}$$

Ответ: 3 855 тенге

Вопрос 3: Что более калорийно, 320 гр гречневой каши или 250 гр пшенной каши?

Решение:

Вычисли калорийность гречневой каши

320 гр - x ккал

100 гр – 335 ккал

$$x = \frac{320 \cdot 335}{100} = \frac{16 \cdot 67}{1} = 1\,072 \text{ ккал в 320 гр гречневой каши}$$

Вычислим калорийность пшенной каши

250 гр – y ккал

100 гр – 348 ккал

$$y = \frac{250 \cdot 348}{100} = \frac{5 \cdot 174}{1} = 870 \text{ ккал в 250 гр пшенной каши}$$

Калорийнее 320 гр гречневой каши

Ответ: гречневая

Заключение

Контексты, разрабатываемые в соответствии с требованиями, и задачи, составляемые по ним, разрабатываются с целью формирования функциональной грамотности учащихся, их содержание должно быть таким, чтобы придавать глубокий смысл жизни, природе, оживлять сознание учащегося, способствовать его социальному быту, глубокому зрительному зрению в окружающем мире, облегчать решение сложных проблем, с которыми он сталкивается. То есть желательно, чтобы после того, как ученик покинет школу, были такие контексты, чтобы он не забывал усвоенные знания, а снова пробуждал желание искать дальше. Короче говоря, контексты должны быть связующим звеном, способным связать знания и жизнь.

Математические методы и понятия находят применение и в предметах, биология, химия и др. Математика в инженерии занимает особое место в строительных проектах, сборке компьютерной техники и других областях при проведении вычислительных работ. Кроме того, в повседневной жизни также встречаются ситуации, когда нам приходится делать определенные вычисления и вспоминать арифметику. Но область применения математики только неограничивается простой арифметикой.

Например, «прогрессии» в алгебре использовались людьми еще в древние времена в хозяйственной жизни для таких нужд, как распространение продуктов, обмен наследием. Можно выделить место этой прогрессии во многих других сферах современной жизни:

эта закономерность также присутствует в физических процессах. Нейтрон врезается в ядро урана, разделяя его пополам. Образуются два нейтрона. Затем он сталкивается с двумя ядрами, разделяя их на 4 части. Таким образом, это означает, что это образует геометрическую прогрессию;

если во время химической реакции значение температуры увеличивается в порядке арифметической прогрессии, то скорость химической реакции увеличивается в геометрической прогрессии;

особое место в экономике занимает прогресс. Вклады в банке растут по сложной и простой схеме процентов. Где простые проценты-это увеличение первоначального депозита по арифметической прогрессии, а

сложные проценты-это увеличение первоначального вклада по геометрической прогрессии.

Следовательно, как мы видим, только одна прогрессия может иметь несколько контекстов и соответствующих задач, связанных с ситуациями в разных областях.

Даже с геометрией, которая считается ветвью математики, выбор интересных контекстов может не быть проблемой. Это связано с тем, что ранние ученые определяли свойства геометрических фигур, наблюдая за телами в окружающей среде. То есть, можно сказать, геометрия, вокруг которой оседает наше окружение. Например, комната, шкаф и т. д., которые вы видите в

повседневной жизни, напоминают параллелепипед. Вы также можете получить поверхность стола, пол и доску как прямоугольники, а такие вещи, как кольца, можно выровнять с кругом, а такие вещи, как мяч, можно выровнять с мячом.

Задачи по математике часто представляют собой абстрактные упражнения, которые могут быть сложными для детей в начальных классах. Однако, использование контекстных задач, которые связывают математические понятия с реальными ситуациями, может значительно улучшить понимание и применение математики учениками.

В основе успешного обучения математике в начальной школе лежит способность учеников применять математические знания в практических задачах. Использование контекстных задач на уроках математики позволяет связать учебный материал с реальными жизненными ситуациями и показать его практическую применимость.

Контекстные задачи способствуют развитию у детей коммуникативных навыков, умения формулировать вопросы и высказывать свои мысли. Ответы на контекстные задачи требуют применения различных математических операций, что способствует развитию логического мышления. Контекстные задачи мотивируют учеников к обучению и позволяют им оценить важность математики в повседневной жизни.

Контекст задачи может быть различным, от повседневных ситуаций до приложений математики в других предметах или реальных профессиях. Важно предоставить ученикам разнообразные контексты, чтобы они могли применить свои знания не только в однотипных ситуациях. Контекстные задачи могут быть построены на основе различных предметных областей: физики, геометрии, экономики и т.д. Например, задача о расчете расстояния между двумя городами может объединить знания из геометрии и знания о скорости движения.

Контекстные задачи могут быть полезны в дифференциации обучения, позволяя ученикам выбирать задания в соответствии с их способностями и интересами. Учитель может предложить разные уровни сложности задач для разных групп учащихся, чтобы каждый мог найти для себя подходящую задачу.

Контекстные задачи требуют от учеников не только расчетов, но и аргументации своих ответов. Ученикам приходится объяснять свои шаги, использовать доказательства и аргументы для подтверждения своих решений. Это способствует развитию умения вести рассуждения и выполнять логические цепочки мышления.

Контекстные задачи могут быть способом обучения самоорганизации и планирования работы. Ученики должны уметь разбить задачу на подзадачи, определить последовательность действий и выбрать наиболее эффективные методы решения.

Контекстные задачи могут быть использованы для формирования базовых математических понятий и навыков. Например, задача на подсчет количества яблок в корзине может помочь детям понять основы счета и сложения. В заключение можно сказать, что применение контекстных задач на уроках математики в начальных классах имеет много плюсов: они связывают учебный

материал с реальными жизненными ситуациями, развивают коммуникативные навыки, логическое мышление и самоорганизацию. Они помогают нам понять, как математика применима в повседневной жизни и мотивируют нас к обучению данному предмету.

Использование контекстных задач в учебном процессе дает возможность ученику на доступном для него уровне не только качественно усваивать готовые знания, но и активно, самостоятельно участвовать в образовательном процессе. При этом учитель формирует познавательные, регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия, ведь акцент на уроке делается на деятельность учеников и добывании новых знаний. А сами уроки с использованием творческих задач, становятся динамичными, интересными и очень полезными для всех участников образовательного процесса, а значит и современными, системно – деятельностными, актуальными.

Список использованных источников

1. Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 августа 2022 года № 29031.
2. Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 сентября 2022 года № 29767.
3. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: наука, 1979.
4. Абылкасымова А.Е. Теория и методика обучения математике: Дидактико-методические основы обучения математике. Учебное пособие. – Алматы. Мектеп, 2013. – 224 с.
5. Далингер В.А. Контекстные задачи как средство реализации прикладной направленности школьного курса математики / В.А. Далингер // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. – 2013. – №10. – С. 112–113.
6. Методические особенности составления контекстных заданий и обучения младших школьников работе с текстом - Журнал «Наука в мегаполисе Science in the Megapolis» (mgpu-media.ru)
7. [PISA \(oecd.org\)](http://pisa.oecd.org)
8. OECD Governing Board PISA 2021 Mathematics Framework (First Draft), April 2018 [For Official Use], p. 8, 21-22.
9. info@taldau.edu.kz
10. <https://app.testcenter.kz/>
11. Жетілдіру және ынталандыру. Монография / И.У. Сагиндиқов, С.К.Жумажанова, А.Ж.Ауезханова, М.Ш. Тасбулатова – Астана, 2022. – 260 бет
12. [TIMSS 2019 International Reports – TIMSS & PIRLS International Study Center at Boston College](http://timss2019internationalreports.org)
13. [When practice meets policy in mathematics education : A 19 country/jurisdiction case study | OECD Education Working Papers | OECD iLibrary \(oecd-ilibrary.org\)](http://oecd-ilibrary.org). Шмидт, В., и др. (2022), «Когда практика встречается с политикой в математическом образовании: тематическое исследование 19 стран/юрисдикций», *Рабочие документы ОЭСР по обр.азованию*, No 268, OECD Publishing, Париж, <https://doi.org/10.1787/07d0eb7d-en>.
14. Сборник тестовых заданий TIMSS: 4-й класс. Информационно-аналитический центр: Нур-Султан, 2020 – 99 с.
15. [Daryn.kz – РҒПО «ДАРЫН»](http://Daryn.kz) [Daryn.kz – РҒПО «ДАРЫН»](http://Daryn.kz)

16. Об утверждении перечня учебников для организаций среднего образования, учебно-методических комплексов для дошкольных организаций, организаций среднего образования, в том числе в электронной форме. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 мая 2020 года № 216. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 25 мая 2020 года № 20708.

17. Контекстные задачи как средство развития функциональной грамотности обучающихся | Математика | СОВРЕМЕННЫЙ УРОК (1urok.ru)

18. Статья на тему "Технология обучения решения контекстных задач на уроках математики в общеобразовательной школе" (infourok.ru)

Содержание

	Введение	281
1	Контекстные задачи: содержание и особенности.	284
2	Методические рекомендации по составлению и решению контекстных задач по математике	450
	Заключение	555
	Список использованных источников	558