

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

Министерство просвещения Республики Казахстан  
Национальная академия образования имени И. Алтынсарина



**TIMSS критерийлерін қолдана отырып, білім алушылардың  
математикалық сауаттылығын қалыптастыру бойынша  
әдістемелік ұсынымдар**

**Методические рекомендации по формированию математической  
грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS**

Астана, 2023

БІ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының Ғылыми-әдістемелік кеңесінің шешімімен ұсынылды (2023 жылғы 8 желтоқсандағы № 9 хаттама).

Рекомендовано Научно-методическим советом Национальной академии образования им. БІ. Алтынсарина (протокол № 9 от 8 декабря 2023 года).

**TIMSS критерийлерін қолдана отырып, білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар.** – Астана: БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2023. – 80 б.

**Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS.** – Астана: НАО имени БІ. Алтынсарина, 2023. – 80 с.

Әдістемелік ұсынымдарда 4, 8-сынып оқушыларының математикалық сауаттылығы TIMSS халықаралық зерттеулерінің нәтижелері бойынша талданған; TIMSS критерийлерін қолдана отырып, білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыруда әдістемелік ұсынымдар берілген және олардың негізінде тапсырмалардың үлгілері келтірілген.

Әдістемелік ұсынымдар орта білім беру ұйымдарының бастауыш сыныптары мен математика пәнінің педагогтарына, әр түрлі деңгейдегі әдіскерлерге арналған.

В методических рекомендациях проанализированы результаты международных исследований TIMSS по математической грамотности учащихся 4, 8 классов по циклам; даны методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS и на их основе приведены образцы заданий.

Методические рекомендации предназначены для педагогов начальных классов и математики организаций среднего образования, методистов различного уровня.

© БІ. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2023

© НАО им. БІ.Алтынсарина, 2023

## Кіріспе

Математикалық білім жас ұрпақтың жалпы мәдениетін қалыптастыруына, қоршаған әлемнің үйлесімділігін түсінуіне ықпал етеді; білім алушылардың логикалық сыни, аналитикалық және кеңістіктік ойлауын, шығармашылық және зияткерлік қабілеттерін дамытады. Математикалық білім беруде пән мазмұны мен оқыту әдістемесін практикамен байланыстыру маңызды рөл атқарады.

Жалпы білім беретін мектепте жаратылыстану-математика бағыты пәндері оқыту барысында меңгерілетін білім мен қалыптастырылатын дағдылардың қолданылуын талап ететін міндеттер күнделікті және кәсіби өмірде жиі кездеседі. Сондықтан осы пәндерді, оның ішінде математиканы игеруде алынған білімнің сапалы болуымен қатар білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруда ерекше назарда болуы керек.

Функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөлігі болып табылатын математикалық сауаттылық математиканы оқудағы табыстылықтың маңызды факторларының бірі оқушының математикалық ойлауын, математиканы қолдану және түсіндіру қабілетін, әр түрлі практикалық мәнмәтінде есептер шығаруын, пайымдаулар жасауын, ойластырылған шешімдер қабылдауын қалыптастырады және дамытады.

Оқушылардың білім жетістіктерін бағалау бойынша халықаралық бағдарламаларда төрт негізгі бағытқа назар аударылады, олардың бірі математикалық сауаттылық.

Білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыруда білім беру саласында жүргізіліп жатқан түрлі зерттеулер нәтижелерінің өзіндік рөлі бар. Сонымен қатар, оқушылардың білім жетістіктерін бағалау жүргізілетін халықаралық зерттеулердің негізгі бағыттарының бірі – математикалық сауаттылық. Отандық және халықаралық зерттеулердің нәтижелерінің негізінде математикалық сауаттылықты қалыптастыру мәселесінің жолдары қарастырылады және нақтыланады.

Осындай зерттеулердің бірі - TIMSS халықаралық зерттеулері. халықаралық зерттеулері білім алушылардың оқу барысында меңгерген білімі мен дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана білу қабілеттерін бағалайтыны белгілі. Ұсынылып отырған әдістемелік ұсынымдарда TIMSS халықаралық зерттеулерінің критерийлерін қолданып, білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыру сұрақтары қарастырылған.

Әдістемелік ұсынымдарда 4, 8-сынып оқушыларының математикалық сауаттылығы бойынша TIMSS халықаралық зерттеулерінің соңғы үш жылдағы нәтижелері талданған және талдау критерийлеріне қатысты қорытынды жасалған; білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыруда әдістемелік ұсынымдар берілген және олардың негізінде тапсырмалардың үлгілері келтірілген.

# 1 МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ БОЙЫНША TIMSS ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЗЕРТТЕУІНІҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

Бүгінгі күнде еліміздің білім беру жүйесінде жүргізіліп жатқан бағыттардың бірі әлемдік білім беру кеңістігіне кіруге болып табылады. Бұл жұмысты орындау көрсеткіштерінің бірі – функционалдық сауаттылықты қалыптастыру.

Сауаттылық ұғымы оны білім берудің әрекеттік аспектісімен бірлікте алғанда ғана мағынасы кеңейе түсіп, функционалдық сауаттылыққа ұласады.

Функционалдық сауаттылық оқушыларға мүмкіндік беретін пәндік негізгі құзыреттер жүйесі, игерілген білімді практикалық жағдайда тиімді қолдану, қабілеттілік сыртқы ортамен қарым-қатынасқа түсу және мүмкіндігінше тез бейімделу және онда жұмыс істеу деп түсініледі.

Қазіргі қоғамда *сауаттылық* ұғымы кез келген іс-әрекеттің өлшемі, көрсеткіші ретінде қалыптасып, кең таралып отыр. Мысалы, музыкалық сауаттылық, техникалық сауаттылық, ақпараттық сауаттылық, компьютерлік сауаттылық, т.б. кездестіреміз.

Бұл терминдер адамның өмірдің және іс-әрекеттің түрлі саласында қолданбалы білім негізінде қалыпты тіршілік міндеттерін шешу қабілетін бағалау мақсатында қолданылып жүргені белгілі. Осыған байланысты функционалдық сауаттылықтың бірнеше түрін анықтауға болады (1-кесте):

- 1) оқу және жазу сауаттылығы;
- 2) математикалық сауаттылық;
- 3) жаратылыстану-ғылыми сауаттылық;
- 4) компьютерлік сауаттылық;
- 5) заң және құқық мәселесіндегі сауаттылық және т.б.

## 1-кесте. Функционалдық сауаттылық түрлері

Сауаттылық мазмұны	Құзыреттіліктер
Оқу сауаттылығы	- мәтінді дұрыс, саналы, түсініп оқу; - мәтін бойынша сұрақтар қою және сұрақтарға жауап беру; - оқығанын өмірмен байланыстыру, өмірден мысалдар келтіру; - оқыған мәтіннің мазмұнына байланысты өз ой-пікірін білдіру, дәлелдеу
Жазу сауаттылығы	- дұрыс, таза, қатесіз жазу; - жазу барысында грамматикалық, синтаксистік және пунктуациялық нормалар мен ережелерді орынды қолдану, неліктен қолданғанын дәлелдей білу;

	- өз ойын толық, жан-жақты, жүйелі қағазға түсіре білу
Математикалық сауаттылық	- математиканың өмірдегі орнын түсіну, білу; - әр түрлі формада берілген сандық ақпаратты оқу, талдау; - есептерді шығарудың ыңғайлы тәсілдерін табу, орындау, өзін-өзі тексеру, өмірмен байланыстыру; - математикалық білімін өмірлік жағдаяттарда кездесетін түрлі мәселелерді шешуде еркін қолдану
Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық	- қоршаған әлемде және табиғатта болып жатқан құбылыстарды түсіну, салыстыру, талдау, жіктеу, жүйелеу, жалпылау; - заттар мен құбылыстардың негізгі және жанама белгілерін ажырату; - алған білімін, қарапайым ғылыми зерттеу дағдыларын қолдану
Компьютерлік сауаттылық	- компьютерде ақпарат іздеу; - компьютерде жұмыс істеу; - компьютерде түрлі бағдарламалар жасау Ақпараттық сауаттылық - іздеп табу, іріктеу; - талдау, өңдеу, жалпылау; - тұжырымдау, есте сақтау, жағдаятқа қарай қолдану
Коммуникативтік сауаттылық	- өзіне қарата білу; - пікірталасқа қатыса білу, өз пікірін дәлелдей білу; - басқаны тыңдай және түсіне білу -сұрақ қоя білу және нақты, толық жауап бере білу

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; адамдарға әлемдегі математиканың рөлін түсінуге, негізделген пайымдаулар жасауға және шешім қабылдауға көмектеседі. Математикалық сауаттылықты анықтауда әртүрлі контексттерде практикалық есептерді шешу үшін математиканы қолдануға ерекше назар аударылады.

Тапсырмалардың математикалық мазмұны:

- *өзгеріс және тәуелділік*: бұл әртүрлі процестердегі айнымалылар арасындағы тәуелділіктің математикалық сипаттамасымен байланысты тапсырмалар, яғни алгебралық материалмен;
- *кеңістік пен пішін*: кеңістіктік және жазықтық геометриялық пішіндер мен қатынастарға, яғни геометриялық материалға қатысты тапсырмалар;
- *сан*: сандар мен олардың арасындағы қатынастарға байланысты тапсырмалар, математика бағдарламаларында бұл материал көбінесе арифметика курсына жатады;
- *белгісіздік және деректер*: тапсырмалар статистика және ықтималдық бөлімдерін зерттеу тақырыбы болып табылатын ықтималдық және статистикалық құбылыстар мен тәуелділіктерді қамтиды.

Ойлау қызметі-математика тіліндегі жағдайды тұжырымдау; математикалық ұғымдарды, фактілерді, рефлексия процедураларын қолдану; математикалық нәтижелерді түсіндіру, пайдалану және бағалау. Бұл ойлау процестерінің әрқайсысы математикалық пайымдауларға сүйенетіні анық.

Математикалық құзыреттілік – ол, шыққан нәтижелерді түсіндіру, оны талдау және түрлендіру, жағдайдың математикалық моделін жасау, математикалық қатынастарды мүшелеу, мәліметтерді (жағдайды) құрылымдау қабілеттілігі. Басқаша айтқанда, оқушының математикалық құзыреттілігі, күнделікті өмірде пайда болатын мәселелерді шешу үшін математиканы дәлме-дәл қолдануға мүмкіндік береді.

Оқу бағдарламаларында математикалық құзыреттілік деңгейін сипаттау үшін, пайдалануға қабылданған оқушылардың дайындық деңгейіне қойылатын келесі талаптар тұжырымдалған:

«Алған білімі мен қалыптастырылған білігі мен дағдыларын тәжірибелік іс-әрекет пен күнделікті өмірде:

– қажет болған жағдайда анықтамалық материалдарды және қарапайым есептеуіш құрылғыларды пайдаланып, дәрежесі, радикалы, логарифмі және тригонометриялық функциялары бар формулаларды қоса алғанда, формулалар бойынша тәжірибелік есептеулер жүргізу;

– ең қарапайым математикалық моделдерді құрастыру және зерттеу;

– нақты байланыстарды функцияның көмегімен суреттеу және зерттеу, оларды график түрінде беру;

– нақты үдерістерді графиктерін түсіндіру;

– геометриялық, физикалық, экономикалық және басқа да қолданбалы есептерді, оның ішінде математикалық анализ аппараты қолданылатын ең үлкен және ең кіші мәндерге арналған есептерді шешу;

– диаграмма, графиктер, статистикалық сипаттағы ақпараттарды талдау түрінде берілген нақты сандық мәліметтерді талдау;

– формулалар мен фигуралар қасиеттері негізінде қарапайым тәжірибелік жағдайларды зерттеу (моделдеу); қажет болған жағдайда анықтамалықты және есептеуіш құрылғыны пайдаланып, тәжірибелік есептерді шешу кезінде нақты

объектілердің ұзындықтарын, аудандары мен көлемдерін есептеу үшін пайдалану».

Оларды шешу үшін, математиканы оқытуда игерілетін білім мен қалыптасатын білікті қажет ететін күнделікті өмірде кездесетін жағдайларды талдау. Ол үшін қажетті пәндік біліктілік тізімі көп емес екенін көрсетеді:

– есептеу үшін белгілі формулаларды пайдаланып амалдардың нәтижелерін дөңгелектеуді және бағалауды (шамалауды) қоса алғанда есептеу жүргізе білу;

– әр түрлі формада берілген (кесте, диаграмма, графиктер, схема және т.б.) ақпаратты алу және түсіндіре білу;

– қарапайым нақты құбылыстар мен үдерістерді сипаттау үшін статистика және ықтималдық элементтерін біліп қолдана білуі; – практикалық мазмұнды есептерді шешу кезінде нақты объектілердің ұзындықтарын, аудандарын және көлемдерін есептей білуі;

– халықаралық деңгейде оқушылардың құзыреттілігін тексеру үшін, есептердің екі типі – таза математикалық және мәнмәтінді (тәжірибелік-бағдарлық) пайдаланылады.

– есепті шешуде математиканы пайдалану үшін, мәнмәтінді шынайы шарттарды қамтамасыз ететін, оның шешуіне және түсіндіруіне әсер ететін есептер мәнмәтінді есептерге жатады;

– мұндай типті есептерді шешу кезінде ауырлық орталығы, нақты жағдайдың моделін жасау аймағында жатады. Моделді жасау математикалық дайындықтың жоғары деңгейін талап етеді және жалпы мәдениеттік (жалпы білім беретін) деп атау орынды болатын оқыту нәтижесі болып табылады.

Осы орайда негізгі міндеттерге білім берудің халықаралық стандарттарға сәйкес болуы қарастырылады. Сонымен қатар, функционалдық сауаттылық ұғымы оқу пәндері, оның ішінде математика бойынша білім берудің күтілетін нәтижелеріне сипаттама беретін халықаралық зерттеулерде кеңінен зерделенеді.

Мектептегі математикалық білім беру сапасын халықаралық мониторингтік зерттеу TIMSS - IEA оқу жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық қауымдастықтар ұйымдастырған бағдарлама. Бұл зерттеу 4 және 8-сынып оқушыларының математикалық білім деңгейі мен сапасын салыстыруға мүмкіндік береді. Зерттеу циклдік түрде жүргізіледі. Қазақстан TIMSS-2007, 2011, 2015, 2019-ға қатысты.

TIMSS зерттеудің негізгі мақсаты бастауыш және негізгі орта білім беру деңгейлерінде математикалық білім беру сапасын салыстырмалы бағалау болып табылады. Бұл зерттеулерде әр төрт жыл сайын 4 және 8-сынып оқушыларының білімі мен дағдыларын ғана емес, сонымен қатар пәндерге деген көзқарастарын, қызығушылықтары мен оқуға деген ынталарын қамтитын білім жетістіктері бағаланады.

Зерттеу нәтижелері қатысушы елдердің математикалық біліміндегі тенденцияларды төрт жыл сайын, яғни 4-сынып оқушылары 8-сынып оқушылары болған кезде бақылауға мүмкіндік беретін етіп жоспарланған. Осылайша, бастауыш және негізгі орта білім беру деңгейлерінде оқушылардың

оқу жетістіктеріне, сондай-ақ білім берудің бір деңгейінен келесі деңгейге өту кезінде математикалық білім беруде болып жатқан өзгерістерге мониторинг жүргізіледі. Сонымен қатар, мектептегі математикалық білім беру мазмұны мен оқу процесінің ерекшеліктері зерттеледі.

Халықаралық зерттеуінің тапсырмалары мынадай қағидаттар негізінде әзірленеді: тексерілетін мазмұн мен оқу-танымдық қызмет түрлерін қамту; қатысушы елдердің көпшілігінде оқытылатын материалға тапсырмалар мазмұнының барынша сәйкестігі; тапсырмалардың байланысын қамтамасыз ету; математикалық білім беруді дамыту тұрғысынан тексерілетін мазмұнның маңыздылығы; жетістіктерін бағалау үшін тапсырмалар мазмұнының оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкестігі; зерттеулерге қойылатын талаптарға сәйкестігі.

Оқушылардың математикалық дайындығын бағалау үшін тесттерге (әр нұсқаға) әр түрлі типтегі тапсырмалар (жауапты таңдау, қысқа және толық жауап беру, практикалық тапсырмалар) енгізіледі. 4 және 8-сынып оқушыларына арналған математика бойынша халықаралық тестілеу нәтижелері әр сынып бойынша жеке өңделеді және талданады.

TIMSS құралдар жинағы оқушылардың осындай танымдық салалардағы білім жетістіктерін бағалайды білім, қолдану және пайымдау.

«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, кестемен, диаграмма және графикпен берілген деректерді түсіндіру, эксперименттік жұмыстарды жүргізу дағдыларын көрсетуі керек.

Пайымдауды қажет ететін есептер ұсынылған жағдайдың жаңалығымен, сұрақтың күрделілігімен, шешу жолының қадамдарының санымен, математиканың әртүрлі салалары бойынша білімді біріктіру қажеттілігімен ерекшеленуі мүмкін (2-кесте).

2-кесте. Математикадан тест тапсырмаларын мазмұндық блоктар бойынша бөлу

4-сынып		8-сынып	
50%	<b>Сандар:</b> натурал сандар; жай және ондық бөлшектер; санды өрнектер және теңдеулер; тізбектер және тәуелділік	30%	<b>Числа:</b> натурал сандар; жай және ондық бөлшектер; бүтін сандар; қатынас, процент және пропорция
30%		<b>Алгебра:</b> тәуелділік; алгебралық өрнектер; теңдеу/өрнек және функция	



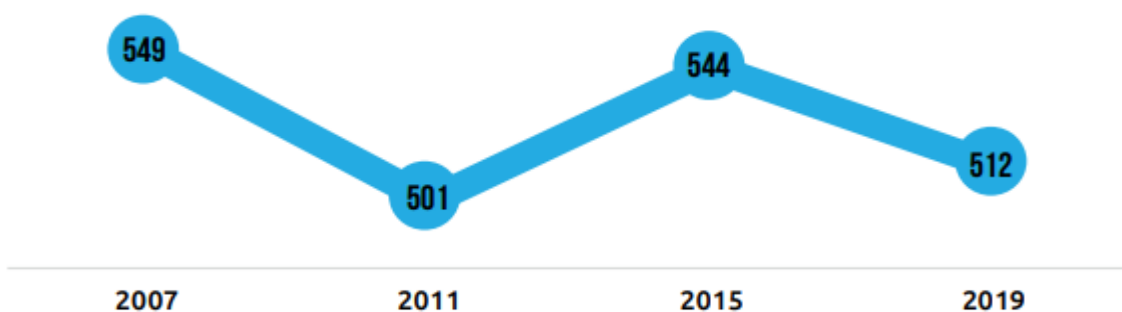
35%	<b>Геометриялық фигуралар және олардың өлшемдері:</b> нүкте, кесінді, бұрыш; фигураларды жазықтықта және кеңістікте бейнелеу	20%	<b>Геометрия:</b> геометриялық өрнектер; геометриялық фигуралар; фигуралардың орналасуы мен қозғалысы
15%	<b>Мәліметтерді беру:</b> мәліметтерді ұйымдастыру және интерпретациялау; мәліметтерді беру	20%	<b>Мәліметтер және ықтималдық:</b> мәліметтерді интерпретациялау; мәліметтерді ұйымдастыру және беру; ықтималдық
<b>Оқу-танымдық қызмет түрлері</b>			
40%	Білу	35%	Білу
40%	Қолдану	40%	Қолдану
20%	Талдау	25%	Талдау

Математикалық сауаттылық бойынша TIMSS халықаралық зерттеуінің нәтижелерін талдау 4 және 8-сыныптарға қатысты жеке қарастырылады.

#### **4-сынып**

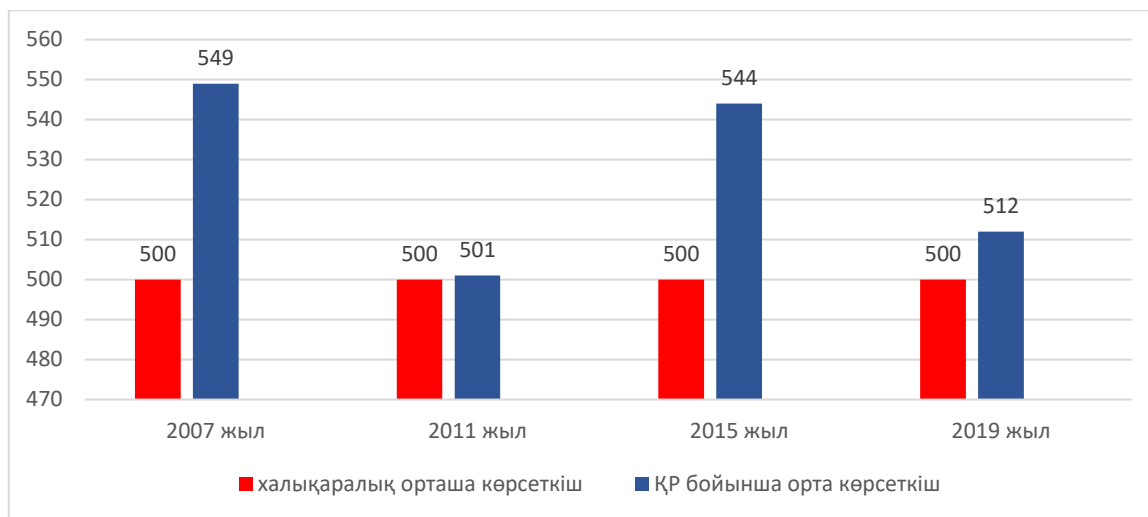
Қазақстанның 4-сынып оқушылары TIMSS халықаралық зерттеуіне 2007 жылдан бері қатысып келеді. 2007-2019 жылдар аралығындағы зерттеу циклдері бөлінісінде қазақстандық 4-сынып оқушыларының жетістіктері бірқалыпты емес. Атап айтқанда, 2011 жылғы көрсеткіштер 2007 жылмен салыстырғанда 48 балға төмендеген болса, 2015 жылғы көрсеткіштер 2011 жылмен салыстырғанда 43 балға өскенін, ал 2019 жылдың нәтижесі 2015 жылмен салыстырғанда 32 балға қайта төмендеген (1-сурет).

Бірақ, барлық цикл бойынша қазақстандық 4-сынып оқушылары математикадан TIMSS шкаласының орташа мәнінен (500 балл) жоғары нәтижелер көрсеткен (2-сурет).



Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер (IEA 2007, 2011, 2015, 2019)

1-сурет. Математика бойынша циклдер бөлінісінде Қазақстанның 4-сынып оқушыларының нәтижелері



2-сурет. Математика бойынша циклдер бөлінісінде халықаралық орташа көрсеткіш пен Қазақстанның 4-сынып оқушыларының нәтижелерінің орта көрсеткішін салыстыру

### 2007 жыл.

TIMSS халықаралық зерттеуіндегі математикалық тапсырмалар арифметика, геометриялық фигуралар, сызбалар мен диаграммалар бойынша жаттығулардан тұрды.

Барлық тапсырмалар 4 деңгейге (төменгі, орташа, жоғары және ілгері) бөлінген.

Математикадан ілгері деңгей тапсырмаларын қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 19%-ы (халықаралық көрсеткіш небәрі 5%-ды құрайды), жоғары деңгейдегі тапсырмаларын 52%-ы (26%-ы ғана халықаралық орташа көрсеткішті), төмен деңгейдегі тапсырмаларды 95%-ы (халықаралық орташа көрсеткіш – 90%-ы) орындаған [1].

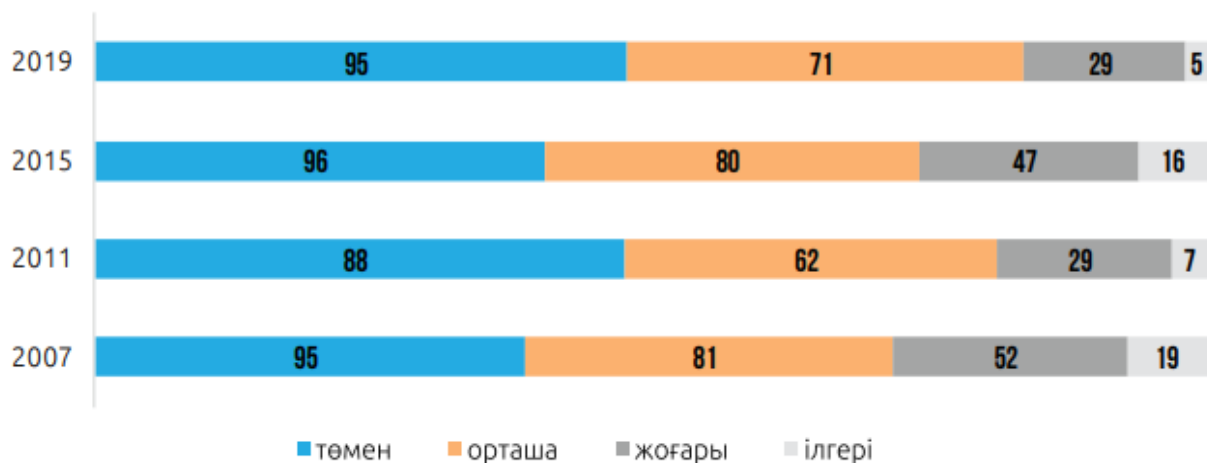
Осылайша, Қазақстанның 4-сынып оқушылары 549 балл жинаған. Бұл көрсеткіш халықаралық орташа балдан 49 балға жоғары, 4 елдің нәтижесінен төмен және 27 елдің нәтижесінен жоғары болды.

### 2011 жыл.

TIMSS-2011 төртінші сынып оқушыларының зерттеу сынақтарында математика пәні бойынша 175 тапсырма болды. 4-сынып оқушысының тест кітапшасының әр нұсқасына 44-тен 50-ге дейін тапсырмалар кіреді. 4-сыныптарда барлық тест тапсырмаларын орындауға 72 минут уақыт берілді. Төртінші сынып оқушыларының елден тәуелсіз математикалық білім беру сапасының мониторингіне қатысу қорытындысы бойынша әлемнің 27 елінің нәтижелері статистикалық тұрғыдан халықаралық орташа балл деңгейінен жоғары. Жалпы есепте қазақстандық төртінші сынып оқушыларының TIMSS-2011 тест тапсырмаларын орындаудағы нәтижелік көрсеткіші 501 балды құрады [2]. Бұл халықаралық орташа балдан 1 балға жоғары болса, 2007 жылғы көрсеткіштен 48 балға төмен.

### 2015 жыл.

TIMSS-2015-те қазақстандық 4-сынып оқушыларының математика пәнінен нәтижелері TIMSS-тің 500-балдық халықаралық шкаласының орташа мәнінен айтарлықтай жоғары, яғни 4-сынып оқушыларының көрсеткіші халықаралық шкала бойынша 544 балды құрады, яғни 2011 жылғы зерттеумен салыстырғанда 43 балға жоғары [3].



Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер (IEA 2007, 2011, 2015, 2019)

3-сурет. Қиындық деңгейлері бөлінісінде қазақстандық төртінші сынып оқушыларының үлесі, (%) [4]

Қазақстандық төртінші сынып оқушылары TIMSS-2015 халықаралық зерттеуіне қатысқан 49 елдің арасында 12-орынды иеленді.

### 2019 жыл.

Қазақстандық 4-сынып оқушыларының математикадан орташа нәтижесі 512 балды (58 ел арасында 13-орын) құрады. Қазақстандық төртінші сынып оқушыларының нәтижелерін 9 елдің, соның ішінде Канада, Италия, Болгарияның нәтижелерімен салыстыруға болады. ТМД елдерінің рейтингінде қазақстандық оқушылардың нәтижесі Грузия елінің көрсеткіштерінен жоғары, бірақ Ресей Федерациясының көрсеткіштерінен айтарлықтай төмен нәтиже көрсетті [4].

Бұл халықаралық орташа балдан 12 балға жоғары болса, 2015 жылғы көрсеткіштен 32 балға төмен көрсеткіш.

Қазақстан оқушыларының көрсеткішін математикалық дайындық деңгейлері бойынша бөлу

TIMSS халықаралық зерттеуінде математикалық дайындық анықтау төрт деңгейден (төмен, орташа, жоғары және ілгері) тұрады.

TIMSS зерттеуінде көрсетілген математикалық дайындық деңгейлеріне сәйкес, қазақстандық бастауыш сынып оқушыларының 5-19% – ы ілгері, ал 29-52% - ы жоғары деңгей көрсетті. Бұл дегеніміз, төртінші сынып оқушыларының

өз білімдерін жеткілікті күрделі мәселелерді шешуге және шешімдерін негіздеуге қолдана алатынын көруге болады.

Математикалық дайындықтың орташа деңгейіне қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 62-81% жетті. Олар негізгі математикалық білімді қарапайым түрде қолдана алады. Төмен деңгей, яғни кейбір негізгі білімнің болуы төртінші сынып оқушыларының 88-96% көрсетті.

Тапсырмаларды орындау базалық математикалық білімді де, математикалық үлгі жасаудың біршама дағдыларын да қарастырады. Тесттің мазмұнына байланысты TIMSS тапсырмалары қиындық деңгейлері бойынша бөлінген. Қатысушылардың математикалық дайындығының әрбір деңгейі үшін критерийлер анықталған. Ілгері деңгейге жеткен 4-сынып оқушылары сәйкесінше алдыңғы үш деңгейдің тапсырмаларын да орындаған (3-сурет).

2011 жылы Қазақстандық төртінші сынып оқушылары қиындығы төмен тапсырмалардың 88 % орындаса, 2019 жылы 95 % орындай алған. Осындай өзгерістер қиындығы орташа, жоғары, ілгері тапсырмалар бойынша да байқалады (3-кесте).

3-кесте. Циклдар бөлінісінде қиындық деңгейлері бойынша төртінші сынып оқушыларының нәтижелері

Қиындық деңгейлері	2007 жыл	2011 жыл	2015 жыл	2019 жыл
Ілгері деңгей (625)	19	↑ 7 (-12)	↑ 16 (+9)	↓ 5 (-11)
Жоғары деңгей (550)	26	↓ 29 (+3)	↑ 47 (+18)	↓ 29 (-18)
Орташа деңгей (475)	67	↓ 62 (-5)	↑ 80 (+18)	↓ 71 (-9)
Төмен деңгей (400)	90	88 (-2)	96 (+8)	95 (-1)

#### *Мазмұндық салалар бойынша жетістіктер*

2019 жылғы қазақстандық бастауыш сынып оқушыларының нәтижелері 2015 жылмен салыстырғанда «Геометриялық фигуралар мен өлшемдер» бөлімі бойынша 27 балға төмендеген, ал 2011 жылмен салыстырғанда өсім 22 балды құрады. 2019 жылы «Деректер» бөлімі бойынша көрсеткіш 2015 жылмен салыстырғанда 43 балға, 2011 жылға қарағанда 5 балға көтерілгені байқалады. (4-сурет).



Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер (IEA, 2007,2011,2015,2019)

4-сурет. Математиканың мазмұндық салалары бойынша төртінші сынып оқушыларының нәтижелері

TIMSS циклдары бөлінісінде 4-сынып оқушыларының көрсеткіштерін талдау қазақстандық балалардың «Сандар» мазмұндық саласындағы тапсырмаларды неғұрлым табысты орындағанын көрсетеді. Төртінші сынып оқушылары арифметикалық амалдарды, әсіресе натурал сандарды жақсы игерген, алайда геометриялық өлшеу дағдыларын және «Деректер» мазмұны бойынша жауаптарды түсіндіруді қажет ететін тапсырмаларды сәтсіз орындайды [4].

4-кесте. Оқушылар нәтижелерінің үрдісі/ мазмұнды бөлімдер/орташа балл

Сандар			Геометриялық фигуралар мен өлшемдер			Деректер		
2007 жыл	2011 жыл	айырма	2007 жыл	2011 жыл	айырма	2007 жыл	2011 жыл	айырма
556	515	-41	542	491	-43	522	476	-46
2011 жыл	2015 жыл	айырма	2011 жыл	2015 жыл	айырма	2011 жыл	2015 жыл	айырма
515	552	+37	491	540	+49	476	524	+48
2015 жыл	2019 жыл	айырма	2015 жыл	2019 жыл	айырма	2015 жыл	2019 жыл	айырма
552	523	-29	540	513	-27	524	481	-43

*Танымдық салалар бойынша жетістіктер*

Қазақстандық төртінші сынып оқушылары танымдық іс-әрекеттің үш түрі бірдей сәтті игерді.

TIMSS-2007 зерттеуінде ілгері деңгейге қазақстандық 4-сынып оқушыларының 19%-ы жетті, бұл орташа халықаралық көрсеткіштен біршама жоғары. Қазақстан оқушыларының нәтижелері басты орындарда тұрған елдермен салыстырғанда едәуір төмен. Айтарлықтай төмен деңгейлерге бөлінген

математикалық іс-әрекеттің барлық түрлері сол деңгеймен салыстырғанда неғұрлым жоғары деңгейге тән іс-әрекеттің құрамды бөліктері болып табылады [1].

TIMSS-2011 халықаралық есеп мәліметтері бойынша қазақстандық төртінші сынып оқушыларының ілгері деңгей тапсырмаларын орындауда 7% (төмен) көрсеткіш көрсетті. Бастауыш сынып оқушыларының күрделі тапсырмаларды шешу (7%) амалдарын кесте және диаграммалар түріндегі ақпаратты талдауды жеткілікті меңгермегендіктерін, геометрия саласынан алған білімдерін әлсіз қолданатындарын растайды. Математикалық дайындықтың жоғары деңгейін 4-сынып оқушыларының 29% көрсетті. Зерттеуге қатысушы қазақстандық төртінші сынып оқушылары күрделілігі орташа деңгейлі математикалық тапсырмаларды (62 %) сәтті орындады. 4-сынып оқушыларының жартысынан көбі күрделі емес тапсырмаларды шешуде базалық білімдерін пайдалана алатындықтарын көрсетті [2].

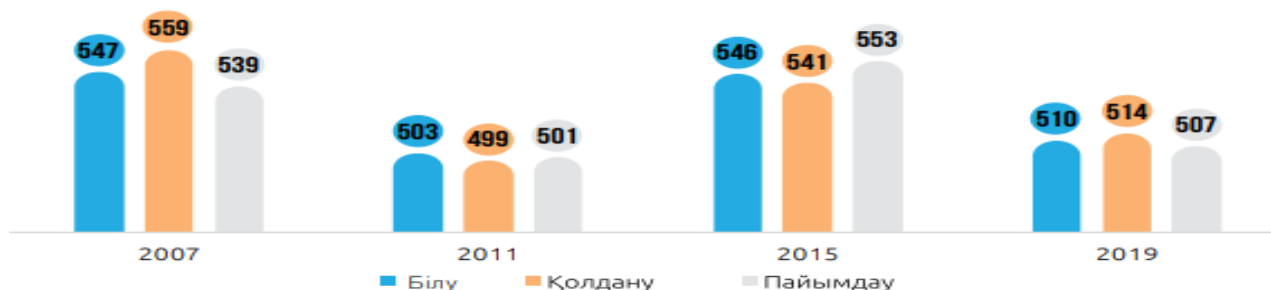
TIMSS-2015 зерттеуіне қатысушы қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 16 % ілгері деңгей тапсырмаларын, 47 % жоғары деңгей тапсырмаларын, 80 % оқушылар орташа деңгей тапсырмаларын, 96 % оқушылар төмен деңгей тапсырмаларын орындағанын көруге болады. Қазақстандық төртінші сынып оқушылары бөлшек тақырыбымен тек 5-сыныпта ғана танысса да, бөлшектерге берілген тапсырмалардың 28%-ы яғни халықаралық тесттің ілгері деңгейінің тапсырмаларын орындай алғанын көруге болады. Осылайша бастауыш сынып оқушылары қосымша білімдерін және кейбір математикалық есептерді түсінетінін көрсетті. Қолданыстағы оқу бағдарламаларына сәйкес, бастауыш мектеп төртінші сынып оқушыларын «бөлшек», «алым» және «бөлгіш» ұғымдық ақпаратымен ғана таныстырады және олар тұтастың бір бөлігін таба алады [3].

TIMSS-2019 нәтижелерінің талдауы көрсеткендей, Қазақстан оқушыларының көпшілігі (42%) қиындық деңгейі төмен және орташа тапсырмаларды орындай алды. Зерттеу технологиясына сәйкес, қиындық деңгейінің әрбір келесі деңгейіндегі тапсырмаларды орындай алған оқушылардың үлесіне алдыңғы қиындық деңгейінің тапсырмаларын орындаған оқушылар кіреді. Зерттеуге қатысқан қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 24% тек төмен деңгейдегі тапсырмаларды, 42% тек төмен және орташа деңгейдегі тапсырмаларды, 24% тек төмен, орташа және жоғары деңгейдегі тапсырмаларды, 5% ілгері деңгейді қоса алғанда, барлық деңгейдегі тапсырмаларды орындаған. Осылайша, қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 95%-ы төмен деңгейдегі тапсырмаларды, 71%-ы күрделілігі орташа деңгейдегі тапсырмаларды, 29%-ы жоғары деңгейдегі тапсырмаларды, 5%-ы ілгері деңгейдегі тапсырмаларды орындаған [4].

«Білу» саласындағы тапсырмалар бойынша елдің жалпы орташа балынан жоғары нәтиже көрсетті (2007 жыл +47 балл, 2011 жыл +3 балл, 2015 жыл +15 балл, 2019 жыл +10 балл).

«Пайымдау» саласындағы тапсырмалар бойынша елдің жалпы орташа балынан жоғары нәтиже көрсетті (2007 жыл +39 балл, 2011 жыл +1 балл, 2015 жыл +53 балл, 2019 жыл +7 балл).

«Қолдану» танымдық саласындағы нәтижелерін талдау кезінде 2011 жылы қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 499 балл жинап, жалпы орташа балға 1 балл жетпей қалғанын көруге болады.



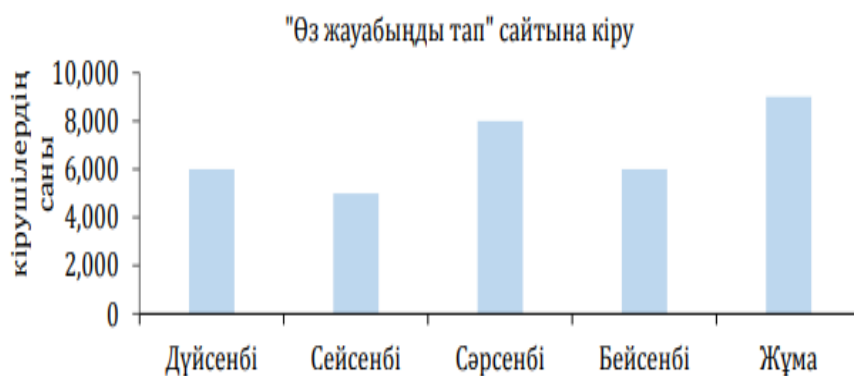
Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер (IEA, 2007,2011,2015,2019)

5-сурет. Циклдар бөлінісінде математиканың танымдық салалар бойынша төртінші сынып оқушыларының нәтижелері

5-кесте. Оқушылар нәтижелерінің үрдісі/ танымдық салалар/орташа балл

Пайымдау			Қолдану			Білу		
2007 жыл	2011 жыл	айырма	2007 жыл	2011 жыл	айырма	2007 жыл	2011 жыл	айырма
539	501	-38	559	499	-60	547	503	-44
2011 жыл	2015 жыл	айырма	2011 жыл	2015 жыл	айырма	2011 жыл	2015 жыл	айырма
501	553	+52	499	541	+42	503	546	+43
2015 жыл	2019 жыл	айырма	2015 жыл	2019 жыл	айырма	2015 жыл	2019 жыл	айырма
553	507	-46	541	514	-27	546	510	-36

Төменде математика бойынша әртүрлі дайындық деңгейлері келтірілген



Мазмұны: Деректер»  
 Танымдық саласы: «Білім»  
 Жетістік деңгейі: төмен  
 Қазақстан бойынша нәтиже: 79%  
 Ел бойынша орташа нәтиже: 84%  
 Максималды нәтиже: 98%  
 Минималды нәтиже: 47%

Сарапшының пікірі. Бастауыш мектепте математиканы оқытудың жоспарланған нәтижелеріне қатысты дайын диаграмманы оқу мүмкіндігі тексеріледі. Қойылған сұраққа жауап беру үшін белгілі бір күні сайтқа кірушілердің саны туралы ақпарат алу керек. Ол үшін диаграмманы аптаның күні табу үшін көлденең ось бойынша және келушілер саны табу үшін тік ось бойынша оқу, сонымен қатар арасындағы сәйкестікті табу. «Өз жауабыңды тап» сайтына кіру» тапсырмасын орындау үшін белгілі бір күнгі сайт пайдаланушыларының саны туралы ақпаратты алу керек болады.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Кестеде үлкен жыландардың мөлшері келтірілген.		
Жыланның түрі	Масса (килограмм)	Ұзындығы (метр)
Айдаһар жылан	27	4
Бирмандық питон	90	5-тен 7-ге дейін
Жасыл анаконда	227	6-дан 9-ға дейін
Корольдік әбжылан	9	4

А. Жанат ұзындығы 8 метр жыланды көрді. Бұл жыланның қандай түрі болуы мүмкін?  
 В. Нәйлә ұзындығы 6 метр және массасы 80кг жыланды көрді. Бұл жыланның қандай түрі болуы мүмкін?

Мазмұны: «Деректер»  
 Танымдық саласы: «Қолдану»  
 Жетістік деңгейі: орташа  
 Қазақстан бойынша нәтиже: 62%  
 Елдер бойынша орташа нәтиже: 68%  
 Максималды нәтиже: 97%  
 Минималды нәтиже: 2%

Сарапшының пікірі. Қиындығы орташа деңгейі тапсырмаларының мазмұны қатысушылардың кестедегі мәтіндік тапсырмалармен жұмыс жасау дағдыларын меңгеруін анықтайды. Бұндай тапсырмалар бастауыш мектептің оқулықтарында көп кездесе бермейді, бірақ оқушылар масса және ұзындық сияқты ұғымдарды біледі және берілген мәліметтерді талдап, кестемен салыстыра алады. Кестеден (А сұрағына) немесе екі шарты бар (В сұрағына) жауап беретін деректерді алу керек. Кестеде берілген жыланның массасы (90кг) мен қыз көрген жыланның массасын (80кг) салыстыру қиындық туғызуы мүмкін еді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі



Мазмұны: «Геометриялық фигуралар және өлшемдер»

Танымдық саласы: «Пайымдау»

Қазақстан бойынша нәтиже: 57%

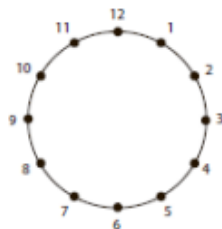
Елдер бойынша орташа нәтиже: 58%

Ең жоғары нәтиже: 76%

Ең төмен нәтиже: 18%

Дөңгелектің ішінде барлық қабырғалары тең болатын үшбұрыш сал.

Қандай нүктелерді өзара қостыңыз?



Сарапшының пікірі. Тең бүйірлі үшбұрышты тең бөліктерге бөлінген шеңберге сызу қабілеті тексеріледі. Шеңбердің тең бөліктерге бөлінгенін көріп қана қоймай, сонымен қатар тең бүйірлі үшбұрышты салу үшін әрбір төртінші нүктені кесінділермен байланыстыру қажет екенін түсіну қажет болды, және нүктелерді қосу тәсілін сипаттаңыз. Тапсырма студенттер үшін әдеттен тыс, өйткені ұқсас тапсырмалар оқулықтарда жоқ. Бұл тапсырманы төртінші сынып оқушыларының барлығы дерлік шешуге тырысты. Көпшілігі шығармашылық қасиеттерін көрсетіп, оны жеңе алды (57% дұрыс орындады). Бұл нәтиже максимумнан 18%-ға төмен.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Бинүрдың 12 сым үзігі, 40 домалақ моншағы және 48 жалпақ моншағы бар. Ол 1 білезікті жасау үшін 1 сым үзін, 10 домалақ және 8 жалпақ моншақты пайдаланады. Егер Бинүр өзінің барлық білезіктерін бірдей жасаса, онда ол қанша білезік жасай алады?

A 40

C 5

B 12

D 4

Мазмұны: «Сандар»

Танымдық саласы: «Пайымдау»

Қазақстан бойынша нәтиже: 52% Елдер бойынша орташа нәтиже: 37% Ең жоғары нәтиже: 76%

Ең төмен нәтиже: 18%

Сарапшының пікірі. Шарты белгілі қызық математикалық есеп. Мән-мәтіні шынайы айтарлықтай таныс жағдайдан алынған. Төртінші сынып оқушыларының

ақпаратты талдау, есеп шығару қабілеті бағаланады. Тапсырманың берілген форматтағы мазмұндық құрамдас бөлігі қазақстандық оқулықтарда әрдайым пайдалана бермейді. Бастауыш сынып мұғалімдері бұндай тапсырмаларды көп жағдайда математиканың қосымша сабақтарында орындайды. Тапсырманы орындау үшін оқушыға есептің шартын мұқият талдау, шешімнің барысын жоспарлау, оны іске асыру және жауапты тексеру керек. Оқушыға бөлудің бірнеше амалын орындап, жекелеген материал (сым, домалақ моншақ, жалпақ моншақ) қанша білезікке жететінін тексеру керек. Содан соң жауап алу үшін нәтижелерді салыстыру керек. Жауап алғаннан кейін барлық шарттардың есепке алынғанын тексеру керек. Қазақстаннан қатысушылардың бұл тапсырманы орындау нәтижесі, ең алдымен, зерттеу қатысушыларының кезең-кезеңмен пайымдауда қалыптасқан құзыреттердің төмен деңгейіне

байланысты. бағдарламасында «Мәліметтерді ұсыну» бөлімінің тақырыбы шеңберінде оқытылады. Сәйкесінше, жалпы нәтиже төмен болды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Триатлон жарысында спортсмендер ең алдымен жүзеді, содан соң велосипед тебеді, содан кейін жүгіреді. Кестеде Күләш, Бибігүл мен Саняның нәтижелері келтірілген. Бір қыздың триатлонда көрсеткен жалпы уақыты кестеге жазылды.

Триатлон бойынша нәтижелер (минут)

	Күләш	Бибігүл	Саня
Жүзу	35	5	50
Велосипед тебу	80	0	85
Жүгіру	135	30	120
Барлығы	250		

А. Анағұрлым аз минут жұмсап, жарысты аяқтайтын қыз женеді. Триатлонда қыздардың қайсысы жеңді? Оның қанша уақыты жұмсалды?

В. Саня келесі жылы триатлонда анағұрлым аз уақыт көрсеткісі келеді. Ол Күләш пен Бибігүлді жеңу үшін өз нәтижесін спорттың қай түрі бойынша жақсарту керек?

Бір торды белгілеңіз.

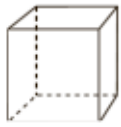
Жүзу

Велосипед тебу

Жүгіру

Кестеде келтірілген мәліметтерді пайдалана отырып, жауапты түсіндіріңіз

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі



Суретте текше кескінделген.

Оның қанша қыры бар?

А 9

С 11

В 10

D 12

Мазмұны: «Геометриялық фигуралар және өлшемдер»

Танымдық саласы: «Білу»

Қазақстан бойынша нәтиже: 66%

Елдер бойынша орташа нәтиже: 58%

Ең жоғары нәтиже: 91%

Ең төмен нәтиже: 22%

Сарапшының пікірі. Оқушылардың геометриялық денелердің қасиеттері туралы білім деңгейі және кеңістік фигуралардың проекциялық кескінін жасау қабілеті анықталады. Кеңістік фигуралар бастауыш мектептің математика курсына оқытылады. Алайда, абстрактілі дамытуға, кеңістік фигуралардың элементтерінің қарым-қатынасын анықтау қабілетін дамытуға арналған тапсырмалар сирек қолданылады. Тапсырманы орындаудың қиындығы кеңістік фигуралардың қасиеттері мен элементтерін анықтау кезінде дедуктивтік пайымдау логикасында болды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұны: «Деректерді талдау»  
Танымдық саласы: «Білу»  
Қазақстан бойынша нәтиже: 67%  
Елдер бойынша орташа нәтиже:  
70%  
Ең жоғары нәтиже: 92%  
Ең төмен нәтиже: 20%

Сарапшының пікірі. Тапсырманың мазмұны «Кестелермен жұмыс» тақырыбына жатады. Математикалық мәтіндерді кестеден оқу және қажетті деректерді алу дағдылары бағаланады. Мұндай тапсырмалар қазақстандық мектептік математика оқулықтарында жиі кездесе бермейді.

Дегенмен, төртінші сынып оқушыларының жартысынан астамы ақпараттық кесте бағдарлану және деректерді есептің шартымен салыстыру қабілетін көрсетті.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Алма шырының бір шөлмегі 1,87 зед тұрады.  
Апельсин шырының бір шөлмегі 3,29 зед тұрады. Қуаныштың 4 зеді бар. Екі шөлмекті сатып алу үшін Қуанышқа тағы қанша ақша керек?

- А 1,06 зед       С 5,06 зед  
 В 1,16 зед       D 5,16 зед

Сарапшының пікірі. Оқушылардың математикалық есеп шешімінің үлгісін жасау дағдылары бағаланады. Сонымен қатар, «Ондық бөлшектерді қосу және азайту» тақырыбы бойынша білімді қолдану керек. Бұндай құрылымды мәтіндік тапсырмалармен жұмыс жасау Қазақстан бастауыш мектебінің бағдарламасында қарастырылады. Алайда, ондық бөлшектерді есептеу кезінде қиындық тууы мүмкін, өйткені оқушылар олармен 5-сыныпта танысады. Тапсырманы орындау үшін оқушыға екі шөлмектің бағасын есептеу, содан соң бар сомамен салыстырып, жетпейтін соманы есептеп табу керек. Төртінші сынып оқушылары көшбасшы елдердің нәтижелерінен төмен, бірақ қатысушы елдердің басым бөлігінен жоғары болған нәтижеге болып, тексеру қабілетін меңгергенін көрсетті.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Айгүл сыныбының бірнеше оқушысы мектептегі мерекеде тәтті нан қорапшаларын сатты. Төмендегі кестеде осы оқушылардың әрқайсысы сатқан қорапшалардың саны көрсетілген. Қанша оқушы 10-нан артық тәтті нан қорапшасын сатты?

Аты	Тәтті нан қорапшаларының саны
Айгүл	12
Мұрат	7
Ерлан	8
Ксения	11
Болат	13
Ирина	9
Әсем	12

Мазмұны: «Сандар»  
Танымдық саласы: «Қолдану»  
Қазақстан бойынша нәтиже: 58%  
Елдер бойынша орташа нәтиже: 51%  
Ең жоғары нәтиже: 79%  
Ең төмен нәтиже: 22%

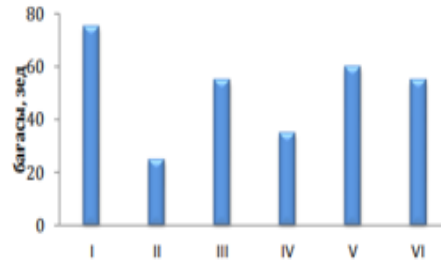
Мазмұны: «Деректерді талдау»  
 Танымдық саласы: «Қолдану»  
 Қазақстан бойынша нәтиже: 59%  
 Елдер бойынша орташа нәтиже: 39%  
 Ең жоғары нәтиже: 77%  
 Ең төмен нәтиже: 4%

Сарапшының пікірі.  
 Тапсырманың мазмұнын өмірлік жағдайдан «тасымалдау» дағдыларын қажет ететін танымдық математикалық есеп.

2008 жылы алғашқы алты айда Медет, кестеде көрсетілгендей, телефонға қаражаттың келесі сомаларын төледі:

Ай	I	II	III	IV	V	VI
Сума	5	20	60	40	0	5

2009 жылы алғашқы алты айда Медет, диаграмма көрсетілгендей, телефонға қаражаттың келесі сомаларын төледі:



Кейбір айларда Медет 2009 жылы, 2008 жылға қарағанда, телефонға анағұрлым аз төледі. Қай айларда екенін анықтаңыз?

Бастауыш сынып оқушылары өз жасына байланысты бұл тапсырмада суреттелген жағдайда әлбетте болмады. Сонымен бірге, оқу бағдарламалары төртінші сынып оқушыларында кестелердің мәліметтеріне диаграмманың мәліметтерімен түсінік беру дағдыларын қалыптастыруды қарастырады. Алайда, кесте мен диаграммада келтірілген ерекшеленетін мәліметтерді салыстыру оқушылар үшін күрделі болды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі



Сағат 3.00-де сағаттың тілдері тік бұрыш жасайды. Сағат нешеде сағат тілдері тағы да тік бұрыш жасайды?

- A 3:15       C 9:00  
 B 3:45       D 9:45

Мазмұны: «Геометриялық фигуралар және өлшемдер»  
 Танымдық саласы: «Қолдану»  
 Қазақстан бойынша нәтиже: 79%  
 Елдер бойынша орташа нәтиже: 68%  
 Ең жоғары нәтиже: 97%  
 Ең төмен нәтиже: 23%

Сарапшының пікірі. Халықаралық тесттің мазмұндық бөлігі қазақстандық оқу бағдарламаларының мақсаттарына сәйкес келеді – «Бұрыштардың түрлері» тақырыбы. Тапсырманың форматы оқушылар үшін дәстүрлі нысанда ұсынылғанына қарамастан, қатысушылардың 21%-ы тапсырманы орындай алмады. Мұғалімдерге геометриялық өлшемдердің

элементтері бар математикалық есептерге ерекше назар аудару керек. Елдің бастауыш мектебінде бұл, шынымен-ақ, әлсіз буын.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұны: «Деректер»

Танымдық саласы: «Қолдану»

Қиындық деңгейі: «Төмен»

Қазақстан бойынша нәтиже: 60%

Елдер бойынша орташа нәтиже: 81%

Ең жоғары нәтиже: 98%

Ең төмен нәтиже: 57%

Бірінші ұсынылған тапсырманы (қиындық деңгейі - төмен) 29 елде оқушылардың 80%-дан астамы сәтті орындады, бұл орташа халықаралық көрсеткіштен асып түсті. Қазақстанда

Аюдың түрі	Масса (кг)
Малай	150
Панда	200
Қара	250
Қоңыр	500



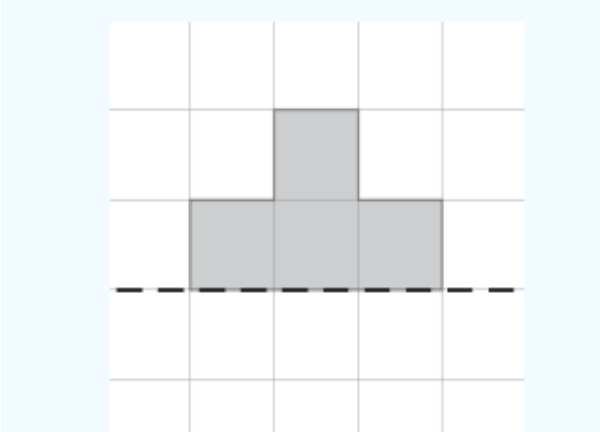
Кестеде 4 аюдың массасы көрсетілген.

Диagramманы аяқтау үшін деректерді пайдаланыңыз.

бұл тапсырманы төртінші сынып оқушыларының 60%-ы орындай алды. Тапсырманы шешу үшін мектеп оқушылары диаграмма құруда кесте деректерін пайдалану қажет болды. «Бағаналық диаграммалар» тақырыбы Қазақстанда тек 5-сыныптан бастап оқытылатынын атап өтеміз, алайда қатысушылардың жартысынан көбі диаграмманы аяқтай алды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Үзік сызық симметрия сызығы бола алатындай, берілген фигураны толықтырыңыз.



Мазмұны: «Геометриялық фигуралар мен өлшемдер»

Танымдық саласы: «Қолдану»

Қиындық деңгейі: «Орташа»

Қазақстан бойынша нәтиже: 84%

Елдер бойынша орташа нәтиже: 70%

Ең жоғары нәтиже: 97%

Ең төмен нәтиже: 13%

Орта деңгейдегі тапсырманы шешу де көптеген мектеп оқушыларына қиындық тудырмады. 30 елде, оның ішінде Қазақстанда оқушылардың 70%-дан астамы оны шеше білді. Алайда ҚР оқушыларының 16%-ы бұл тапсырманы орындай алмады.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Нұрай әжесінің үйіне велосипедпен келе жатыр. Ол жолдың  $\frac{3}{8}$  бөлігін жүріп өтті. Нұрай жолдың енді қандай бөлігін жүруі тиіс?

Мазмұндық сала: «Сандар»  
Танымдық сала: «Қолдану»  
Қиындық деңгейі: «Жоғары»  
Қазақстан бойынша нәтиже: 25%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 47%  
Максималды нәтиже: 86%  
Минималды нәтиже: 11%

Қиындығы жоғары тапсырма көптеген қатысушы елдердің оқушыларына қиындық тудырды. Қазақстанда тапсырманы оқушылардың төрттен бір бөлігі ғана орындады. Бұл тапсырма оқушылардан бүтіннің бөлігін және бөліктер бойынша бүтінді табуға арналған тапсырмаларды шешу дағдылары мен қабілеттерін талап етті. Төртінші сынып оқушылары логикалық ойлау және талдау арқылы дұрыс жауапқа келуі керек еді. Қазақстандық балалардың төмен нәтижелері мұндай тапсырма қазақстандық мектептерде 5-сынып бағдарламасында оқытылатын «Жай бөлшектер» тақырыбына жататындығымен түсіндірілуі мүмкін

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: Сандар  
Танымдық сала: Пайымдау  
Қиындық деңгейі: Ілгері  
Қазақстан бойынша нәтиже: 21%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 24%  
Максималды нәтиже: 55%  
Минималды нәтиже: 6%

Мұғалім 30 оқушыны топтарға келесідей бөлгісі келеді:

- әрбір топтағы оқушылардың саны бірдей болуы керек және
- әрбір топтағы оқушылардың саны тақ болуы керек.

Мұғалімнің топқа бөлуінің екі түрлі әдісін көрсетіңіз.

**1 тәсіл**  
Топтар саны: \_\_\_\_\_  
Әрбір топтағы оқушылар саны: \_\_\_\_\_

**2 тәсіл**  
Топтар саны: \_\_\_\_\_  
Әрбір топтағы оқушылар саны: \_\_\_\_\_

Келесі тапсырма «ілгері» қиындық деңгейіне жатады. Қазақстанда тапсырманы сәтті орындаған оқушылардың ең көп үлесі 21%-ы. Аталған тест тапсырмасын шешу үшін оқушылар осы жағдай туралы пайымдау қабілеттерін көрсетіп, тиісті әдістерді таңдауы керек еді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

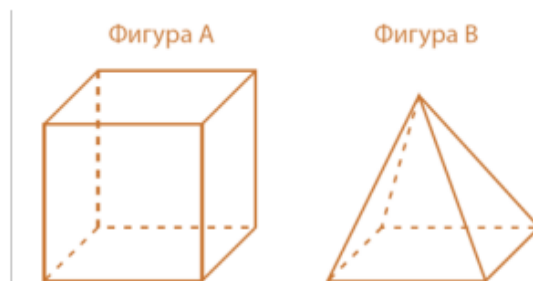
Футбол жарысында команда: Жеңіс үшін 3 ұпай, тең түссе 1 ұпай, жеңілсе 0 ұпай алады. Зеландия командасында 11 ұпай. Зеландия кем дегенде қанша ойын өткізген?

Мазмұндық сала: Сандар  
Танымдық сала: Пайымдау  
Қиындық деңгейі: Ілгері  
Қазақстан бойынша нәтиже: 25%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 27%

*Жауабы: 5*

Оқушыларға натурал сандармен есептеу операцияларын жүргізуді талап ететін көп кезеңді сандық тапсырманы шешу қажет. Таныс спорттық жағдаймен берілген осы тапсырма стандартты емес тапсырма болып табылады, сандарды білумен қатар, дамыған логикалық ойлау қабілетін талап етеді.

Қазақстандық төртінші сынып оқушыларының тек 25% ғана бұл тапсырманы дұрыс орындап шықты. Белгілі алгоритмдерді қолдана алмай және ойлау ретін ойластыра алмаған оқушылар -68%, 7% - тапсырманы орындаған жоқ. Халықаралық зерттеулерде оқушылардың 27% тапсырманың осы түрін игере алды.



Кестеде А және В фигуралары туралы бірнеше дәлелдер келтірілген. Дәлелдің дұрыс я бұрыстығын анықтау үшін, тиісті клеткаға Х белгісін қойыңыз.

Дәлелдер	Дұрыс	Бұрыс
Екі фигурада А және В да шаршы болып табылатын жағы бар.	X	
А және В фигураларында жақ саны бірдей.		X
А фигурасында тік бұрышы бар.	X	
В фигурасында А фигурасына қарағанда қабырғалары көп		X

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: Геометриялық фигуралар мен өлшемдер

Танымдық сала: Білу

Қиындық деңгейі: Ілгері

Қазақстан бойынша нәтиже: 27%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 32%.

Білу мазмұнды бөлімінің ашық типті геометриялық фигуралар бейнеленген мәтіндік тапсырма. Оқушылар ұсынылған тұжырымдармен келісу немесе жоққа шығару арқылы шаршы, қыр, тік бұрыш сияқты геометриялық терминдер бойынша білімдерін пайдалану қажет.

Тапсырма мазмұны геометриялық денелердің белгілерін тексеруге ғана бағытталып қана қойған жоқ, сонымен бірге кеңістіктегі фигураның проекциялық бейнесін оқу, куб және пирамида белгілерін салыстыру тұжырымдарының ақиқаттылығын анықтау қабілеттеріне бағытталды, мұндай тапсырмалар қазақстандық бастауыш мектеп бағдарламаларында қарастырылмайды. Тапсырманы орындаудағы қиындық логикалық ойлау болатын. 31,6% оқушы тапсырманы орындай алмады, 6,4% бұл тапсырманы мүлде орындаған жоқ.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Диаграммада Сосновая мектебінің әр сыныбының оқушылар саны көрсетілген.



Сосновая мектебінде әр сынып 30 оқушыға есептелген. Бұл мектеп ең көп дегенде оқушылардың қанша санын қабылдай алады?

- A. 20
- B. 25
- C. 30
- D. 35

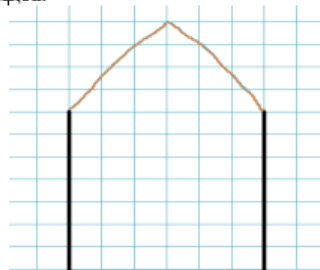
Оқу-танымдық іс-әрекеттің Ойлау түрінің қиындық деңгейі жоғары дұрыс жауабын таңдау мүмкіндігі бар тапсырма диаграмма түрінде ұсынылған мәліметтерді пайдалануды және талдауды (түсіндіруді) талап етеді. ұсынылған. Мәліметтермен жұмыс 5-6-сыныптың оқу бағдарламасына енгізілген. Сәйкесінше, қазақстандық төртінші сынып оқушылары үшін сұрақта берілген материал жаңалық болды. Қазақстандық оқушылардың дұрыс жауаптар пайызы халықаралық көрсеткіштен төмен.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: Геометриялық фигуралар мен өлшемдер  
Танымдық сала: пайдалану  
Қиындық деңгейі: Жоғары  
Қазақстан бойынша нәтиже: 55%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 42%

Жұлдыз фигура салуы қажет. Бұл фигураның қабырғасы, бір симметрия осі болуы керек.

Жұлдыз фигураны сала бастады. Жұлдыз фигурасын аяқта.



Пайдалану саласының Геометриялық фигуралар мен өлшемдер саласының тапсырмалары симметрия туралы түсінікті бағалап қоймайды, сонымен қатар, берілген фигураны сызуды, симметрия осін жүргізу қабілетін бағалайды. Жоғары деңгейдегі күрделі осы тапсырма Қазақстанның бастауыш сыныпта өтпейтін материал негізінде құрылған. «Симметрия» тақырыбына 5-6-сыныптардың оқу бағдарламасында 2 сағат беріледі (авторлары Т.А.Алдамұратова, Е.С.Байшоланов «Алматы кітап баспасы», 2011жыл). Дегенмен тестке қатысушылар тапсырманы орындаудың орта деңгейін көрсетті, бұл оқушылардың ақпараттандырылғанын куәландырады. Оқушылар 5 қабырғасы және 1 симметрия осі бар фигураны дұрыс салды және симметрия осінен  $\pm 2$  радиуста жаңа белесін бейнеледі.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі



Поезд Рудниден таңғы 8сағ. 45мин аттанды. Барковоға 2сағат 18 минуттан кейін жетті. Барковоға нешеде жетті?

A. 11 сағ. 15мин

B. 11 сағ 13 мин

C. 11 сағ 03 мин

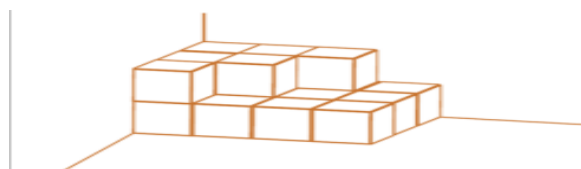
D. 11 сағ 53 мин

Мазмұндық сала: Сандар  
Танымдық сала: пайдалану  
Қиындық деңгейі: Жоғары  
Қазақстан бойынша нәтиже: 47%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 52%

Жабық типті күрделілігі жоғары деңгейлі, уақыт өлшем бірліктері туралы білімдерді Пайдалану арқылы нақты өмірлік жағдайлар мәнмәтініндегі тапсырма. Тапсырмада 4-сыныптың «Натурал сандар» тақырыптық бөлім шегінде қарастырылатын материал берілген. Қазақстандық оқушылардың тапсырманы орындау деңгейі ортадан төмен. Осы нәтижелер уақыт өлшем бірліктері қолданылатын мәтіндік тапсырмаларды шешуге назар аударуды арттыру қажеттілігін көрсетті.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: «Геометриялық фигуралар мен өлшемдер»  
Танымдық сала: пайдалану  
Қиындық деңгейі: орташа  
Қазақстан бойынша нәтиже: 57%  
Орташа халықаралық көрсеткіш: 63%



Анна бөлменің бұрышына қораптарды қойып жатыр. Барлық қораптар бір өлшемді. Ол неше қорап қолданды?

A. 25

B. 19

C. 18

D. 13

Геометриялық фигуралар мен өлшемдер бөлімінің жабық типті тапсырмасы. 4-сынып оқушыларына фигураны үш өлшемді кеңістікте көрсету керек және онда жасырылған қораптардың санын анықтау қажет. Тапсырма тікбұрышты параллелипед көлемін білуді және кеңістікті елестету мен қиялға негіздей отырып, өзіндік тұжырым жасау қабілетін қарастырады. Орындаудың талдауы геометриялық білімдері болмағанмен, фигураны құрашы бірдей заттардың саны бойынша фигура көлемін ойша анықтау қабілетін пайдаланып, тәжірибені негізге алу арқылы тапсырманы игергендігін көрсетеді. «Жазықтықта және кеңістікте фигураларды бейнелеу» тақырыбы Қазақстанның бастауыш сынып бағдарламасына енгізілмеген, тек 6-сыныпта қарастырылады. Сонымен қатар, қатысушы төртінші сынып оқушыларының жартысы тапсырманы шеше алды. Тапсырманы оқушылардың 40% қате орындады, олар тек суретте бейнеленген текшелерді (кубиктерді) санаған, құрылымның көрінбейтін бөлігіндегілерді есепке алмаған. Қалған төртінші сынып оқушылары тесттің стандартты емес түрі болғандықтан жауап бермей, қалдырып кеткен.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Дамир 4,8 км машинамен жүрді, содан кейін 1,5 км автобуспен жүрді. Дамир қандай қашықтықты жүріп өтті?

- A. 6,3 км
- B. 5,8 км
- C. 5,13 км
- D. 4,95 км

Мазмұндық сала: «Сандар»  
 Танымдық сала: пайдалану  
 Қиындық деңгейі: орташа  
 Қазақстан бойынша нәтиже: 63%  
 Орташа халықаралық көрсеткіш: 60%

Пайдалану оқу-танымдық іс-әрекетінің жабық типті тапсырмасы. Оқушылар тапсырманы шешу үшін ондық бөлшектер түсінігін және оларды жазу мен қосуды көрсету қажет. Қазақстандық төртінші сынып оқушыларының жартысынан көбі «Ондық бөлшектер» тақырыбы 5 және 6-сыныптарда оқылатына қарамастан, аталмыш тапсырманы игере алды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: «Мәліметтерді ұсыну»

Танымдық сала: пайымдау

Қиындық деңгейі: орташа

Қазақстан бойынша нәтиже: 76%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 71%

Күрделілігі орта деңгейлі Ойлау  
 Оқу-танымдық іс-әрекетінің  
 Мәліметтерді ұсыну мазмұнды  
 бөлімінің тест тапсырмалары бастауыш  
 сыныптың оқу бағдарламасына сәйкес

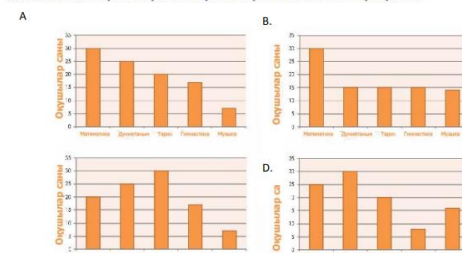
келмейді, тапсырма 6-сынып оқулықтарында ұсынылған (авторлары Т.А. Алдамұратова, Е.С. Байшоланов, «Алматыкітап баспасы», 2011 жыл). Орындаудың жоғары пайызы озық білімдердің болуы мен қазақстандық оқушылардың ақпараттандырылғанын көрсетеді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мектеп директоры өз мектебінің оқушылары арасында олардың сүйікті пәндері бойынша сұрау жүргізді. Шенберлі диаграммада 5 пәннің әр қайсысы қанша оқушыға ұнағаны көрсетілген.



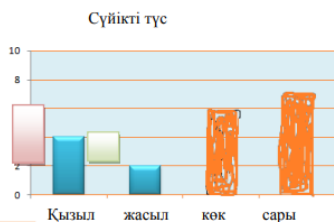
Қай бағандық диаграммаларда шенберлік диаграммадағы мәліметтер берілген?



Дима өз достарынан олардың сүйікті түстері қандай екенін сұрады. Алынған мәліметтерді ол кесте түрінде көрсетті.

Сүйікті түс	Достардың саны
Қызыл	4
Жасыл	2
Көк	6
Сары	7

Одан соң Дима алынған мәліметтерді бағаналы диаграммада көрсетті. Бұл диаграмманың қатар бойынша орналасуын аяқта.



Мазмұндық сала: «Мәліметтерді ұсыну»

Танымдық сала: пайдалану

Қиындық деңгейі: төмен

Қазақстан бойынша нәтиже: 73%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 73%

Оқушылардың еркін құрастырылған жауабына бағытталған пайдалану оқу-танымдық іс-әрекет түрінің күрделілігі төмен деңгейдің тапсырмасы. 4-сынып оқушыларына базалық математикалық білімдерді көрсету, қарапайым баған түрінде берілген диаграммалар мен кестелерде берілген ақпаратты оқу қажет. Халықаралық сәйкестендіруде жеңіл тест тапсырмасын қазақстандық төртінші сынып оқушыларының 73%-ы орындай алды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: «Сандар»

Танымдық сала: пайдалану

Қиындық деңгейі: төмен

Қазақстан бойынша нәтиже: 73%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 73%

Кемеде 218 жолаушылар мен 191 топ мүшелері бар.

Кемеде барлығы қанша адам?

Жауап: 409

Сандар мазмұнды бөлімінің күрделілігі төмен деңгейдің тапсырмасын орындау үшін натурал үш мәнді санды қосу, жұп разрядты қосу анықтамаларын көрсету керек.

Сандар бөлімі шегінде оқылатын берілген тапсырма негізгі мектептің 4-сынып оқушылары үшін сәйкес болып келеді. Тапсырма 3-сыныптың оқу бағдарламасына сәйкестендірілген.(авторлары А.Б.Ақпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы»). Тапсырманы орындау бойынша талдауы ондықтар арасынан бір үш мәнді сандарды қосу кезінде жазбаша алгоритмнің орындалуының арифметикалық қимылдарын орындауда қазақстандық 4-сынып оқушылары жоғарғы дәрежеде меңгергендерін көрсетеді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

4-□= 28

Теңестіру дұрыс болу үшін тордың ішіне қандай сан жазу керек?

Жауап: 7

Танымдық сала: білім

Қазақстан бойынша нәтиже: 93,8%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 82,2%

Білу саласындағы тапсырманы орындаудың ең жоғарғы нәтижесін жеткіліксіз бөлігі бар қарапайым сандық түсініктер жайлы білімдерін тексеруге арналған тапсырма. Орта халықаралық мәні 82,2%-ға сәйкес келеді. Қазақстанның бастауыш мектеп оқу-бағдарламасымен қарастырылған стандартты тапсырмасының «Көбейту кестесі және азайту» мен «Белгісіз көбейткішті анықтау» тақырыбын оқыту үшін 56 сағат бөлінген (авторлары А.Б.Ақпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы», 2011 жыл). Максималды нәтижеге жақын көрсеткіштерді келтіре отырып, қазақстандық 4-сынып оқушыларының көбейту қабілеттерін, көбейтіндінің жеткіліксіз бөліктерін «автоматты түрде» көрсетуді, көбейтуге өзара байланысқан мәндерді құрау және азайту қабілеттерін меңгерудің едәуір жоғарғы көрсеткіштері бар екенін атап көрсетуге болады. Берілген сандық мәндерді шешу қарапайым, дан соң қиындатылған құрылымның теңестіруін шешудің өтпелі кезеңі болып келеді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Танымдық сала: білім

Қазақстан бойынша нәтиже: 15,5%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 22,8%

Толя бәліштің – ½ бөлігін, ал Жанат осы бәліштің - ¼ бөлігін жеді

Олар бәліштің қай бөлігін бірге жеді.

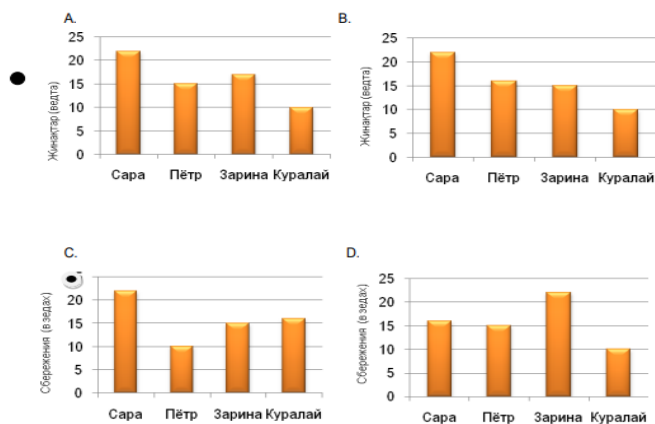
Жауап: ¾

Сандар мазмұнды бөлімінің тапсырмасы қарапайым бір мәнді бөлшектерді қосу қабілеттерін және оларды шығара алуды тексереді. Қазақстанның 4-сынып оқушылары ең төменгі нәтиже - 15,5% көрсетті. Берілген тапсырма қиын дәрежелі тапсырмаға жатады. Тапсырма орындалуының орта халықаралық көрсеткіші - 22,8%-ды көрсетті. Қазақстандық оқушылардың төменгі көрсеткіші берілген аумақтағы қайта құрылу мен бір мәнді бөлшектерін қосуда жеткілікті білімнің, біліктілік пен бастауыш мектептің оқушыларының машықтарының еткіліксіздігінің дәлелі. «Ұқсас бір мәнді бөлшектерді шығару және қосу» (авторлары А.Б.Ақпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы» 2011 жыл) тақырыбына арналған 4-сынып оқу бағдарламасына сәйкес келетін тапсырмасын оқытуға 2 сағат бөлінеді. Тапсырма трендік дәрежелі тапсырмалар қатарына жатады, ол TIMSS-2007 қолданылған, сонымен қатар орындалу нәтижесі едәуір жоғары болды (38,2%).

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мұғалім Дастанға кесте берді де, осы кестеде берілген дұрыс мәліметтерді диаграммада көрсетуді сұрады. Оған төменде көрсетілген диаграммалардың қайсысын таңдау қажет?

Есім	Жинақтар
Сара	22 зед
Пётр	15 зед
Зарина	17 зед
Құралай	10 зед



Танымдық сала: пайымдау

Қазақстан бойынша

нәтиже: 15,5%

Орташа халықаралық

көрсеткіш: 22,8%

4-сынып

оқушыларының пайымдау

бөлімі тапсырмасын

орындаудағы ең жоғарғы

пайыздық көрсеткіші -

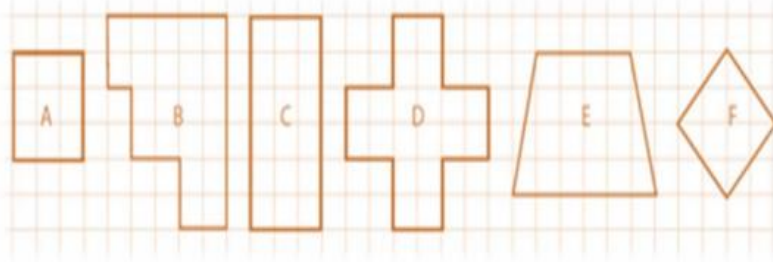
75,6%. Берілген тапсырма

кестелер мен

диаграммаларда

көрсетілген мағлұматты түсіндіру мен салыстыруды, сауатты оқи алу қабілеттерін көрсетуге бағытталған. Тапсырма Қазақстанның негізгі мектептерінде оқылмайтын мәліметтер бойынша құрылған және де 5-6 сынып оқулықтарында көрсетілген (авторлары Т.А.Алдамуратова, Е.С.Байшоланов, «Алматыкітап баспасы», 2011 жыл). Оқушылар үшін бұл - қиындық деңгейі бойынша жоғары тапсырма. Тестілеуге қатысқан оқушылардың жартысы дұрыс жауап көрсетті, бұл алдыңғы қатарлы білім мен ойлау активтілігінің дәлелі. Халықаралық салыстыруда оқушылардың орындау нәтижесі 72% екенін көрсетті. Бұл тапсырма да трендік болып келеді - TIMSS-2007-де орындалу пайызы 83,9% болды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі



Соня жоғарыда көрсетілген фигураларды сұрыптау үшін кестені қолданды. Әр фигураны білдіретін әріптерді кестенің сәйкес келетін торына жаз.

А фигурасы кестеде белгіленіп қойылған.

	4 қыры бар	4 қыры ЖОҚ
Барлық қырларының ұзындығы бірдей	A F	D
Барлық қырларының ұзындығы бірдей ЕМЕС	C E	B

Мазмұндық сала: «Геометриялық фигуралар мен өлшемдер»

Танымдық сала: пайымдау

Қазақстан бойынша нәтиже: 9,5%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 14,1%

Қазақстанның 4-сынып оқушылары пайымдау мазмұнды бөлімінің Геометриялық фигуралар мен өлшем Оқу-танымдық іс-әрекетінің (9,5%) тапсырмаларын аса сәтті орындаған жоқ. Ашық типтегі тапсырма берілген тапсырма жағдайына қарай геометриялық фигуралардың белгілерін білуге бағытталған. Фигураларды таңдау талдаудың логикалық жүрісін талап етті. Берілген тапсырма тек қазақстандық оқушыларға ғана қиынға түскен жоқ. Орындалудың орта халықаралық пайызы 14,1% құрады. «Көпбұрыштар» (авторлары А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, баспа «Алматыкітап баспасы», 2011жыл) тақырыбы математикалық дайындықтың тест тапсырмалары сыныптың оқу бағдарламасына сәйкес келеді. Төменгі нәтиже 3-ші және 4-ші сыныптардағы өзекті білімнің жетіспеушілігінің себебі болуы мүмкін.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» ІЕА есебі

Женяда 12 алма болды. Ол бірнеше алманы жегеннен соң ода 9 алма қалды. Тапсырма шартына қай мән сәйкес келеді?

Танымдық сала: пайдалану

Қазақстан бойынша нәтиже: 82,4%

A.  $12+9=$ □

B.  $9=12+$ □

C.  $12-□=9$

D.  $9-□=12$

Пайдалану Оқу-танымдық іс-әрекеттің жалпы тапсырмаларының ішінен белгісіз есептелгішті табу ережесіне сәйкес қажетті есептеуді орындауды шешу кезінде қазақстандық оқушылар ең жоғарғы пайыз көрсетті. Тапсырманың сәтті орындалуының көрсеткіші 82,4%-ды құрады. 2-сыныптың оқу материалынан (авторлары А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы», 2011 жыл) тұратын стандартты тапсырманы оқытуға 3 сағат бөлінеді.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

Мазмұндық сала: «Сандар»

Танымдық сала: пайдалану

Қазақстан бойынша нәтиже: 22,2%

Орташа халықаралық көрсеткіш: 14,1%

4-сынып оқушылары Сандар мазмұнды бөлімінің Пайдалану саласындағы «қанша есе көп /аз» арақатынасын көрсетуге негізделген тапсырманы орындауда төмен пайыз

көрсетті. Құрылымы бойынша кешенді(мәтін және кесте),қиындығы жоғары деңгейлі, Қазақстанның бастауыш мектептерінде оқытылмайтын тапсырма болып келеді. Өткен зерттеу кезеңіне қарағанда дұрыс жауап беру көрсеткіші едәуір төмендегенін TIMSS -2007 жыл - 38,3%, TIMSS-2011- 22,2%. Осындай тапсырмалардың орындалуының төмен нәтижесі берілген тақырыптарды Қазақстанның бастауыш мектеп оқу бағдарламаларына енгізу мақсатты қарастырылатын мүмкіндіктерді тұжырымдайды.

Дереккөз: «Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 4-сынып» IEA есебі

### 8-сынып

Қазақстанның 8-сынып оқушылары TIMSS халықаралық зерттеуіне үш рет қатысты: 2011, 2015, 2019 жылдар. Осы жылдарда білім алушылардың зерттеулерде алған нәтижелері 5-суретте көрсетілген [7].

Атап айтқанда, 2015 жылғы көрсеткіштер 2011 жылмен салыстырғанда 41 балға өскен болса, 2019 жылғы көрсеткіштер 2015 жылмен салыстырғанда 40 балға төмендеген, бірақ TIMSS-2019-дағы білім алушылардың көрсеткіштері 2011 жылғы қатысушылардың нәтижелерімен салыстырғанда 1 балға артық.

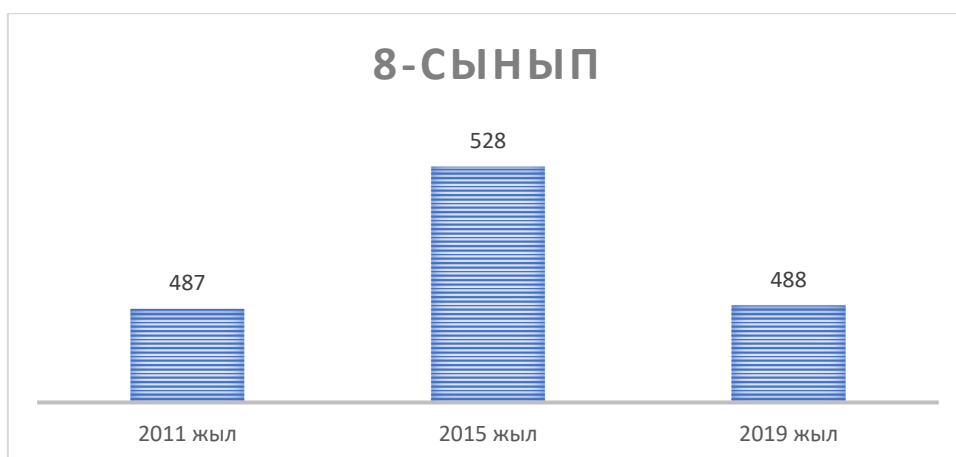
Осылайша 2011-2019 жылдар аралығындағы зерттеу циклдері бөлінісінде қазақстандық 8-сынып білім алушыларының жетістіктері бірқалыпты емес. Цикл бойынша қазақстандық 8-сынып білім алушыларының математикадан TIMSS шкаласының орташа мәнінен (500 балл) кейде жоғары, кейінде төмен нәтижелер көрсетті (6-сурет).

Азық-түліктер	
Жұмыртқа	4
Ұн	8 шәшке
Сүт	1½ шәшке

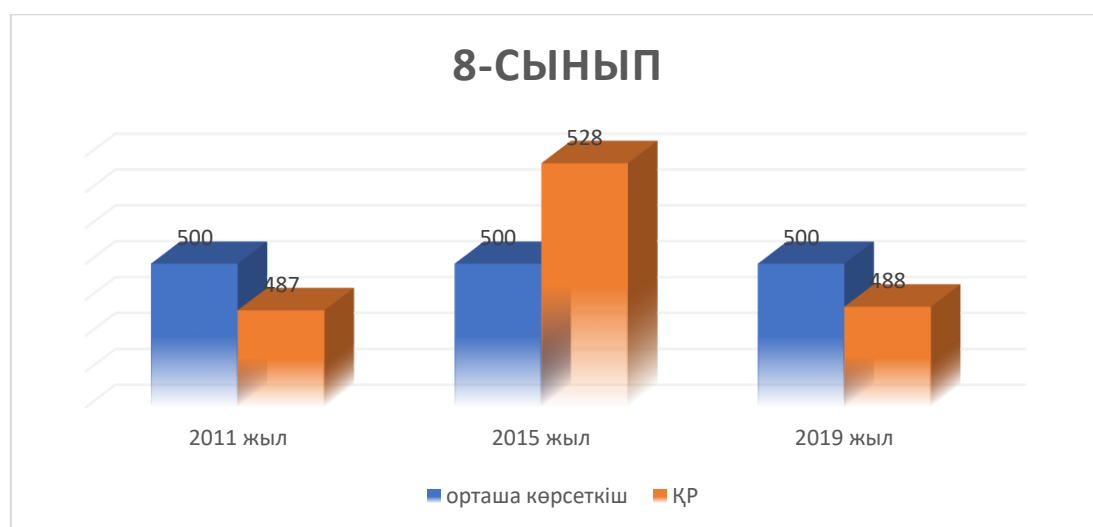
Кестеде көрсетілген азық-түліктер 6 адамға құймақ пісіру үшін қажет. Саша құймақты 3 адамға арнап пісіргісі келеді.

3 адамға құймақ пісіру үшін Сашаға қанша азық-түлік керек екенін келесі кестеге жаз. Кестеде оған қанша жұмыртқа керек екені көрсетілген.

Азық-түліктер	
Жұмыртқа	2
Ұн	__4__ кружка
Сүт	__ __ кружка

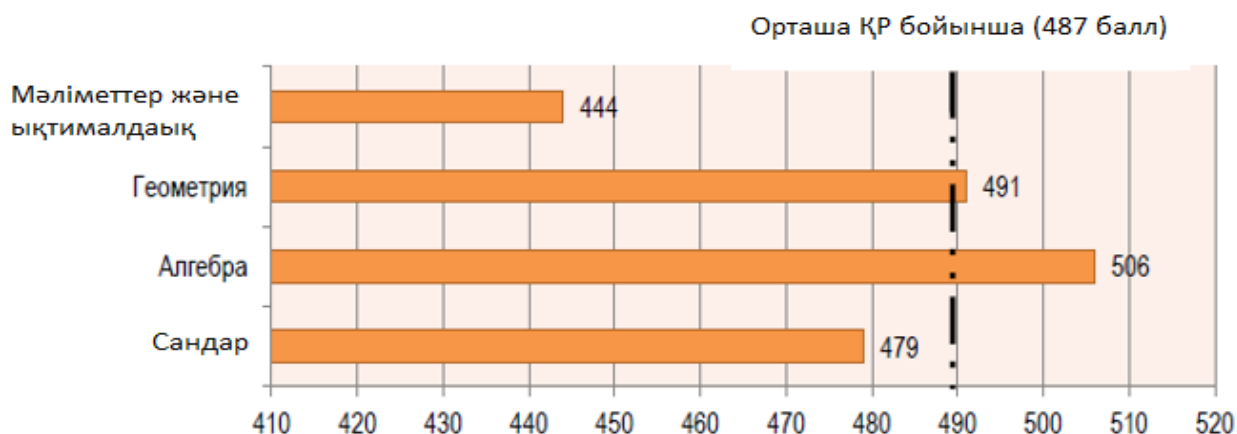


5-сурет. Математика бойынша 8-сынып оқушыларының нәтижелері



6-сурет. Математика бойынша циклдер бөлінісінде халықаралық орташа көрсеткіш пен Қазақстанның 8-сынып оқушыларының нәтижелерінің орта көрсеткішін салыстыру

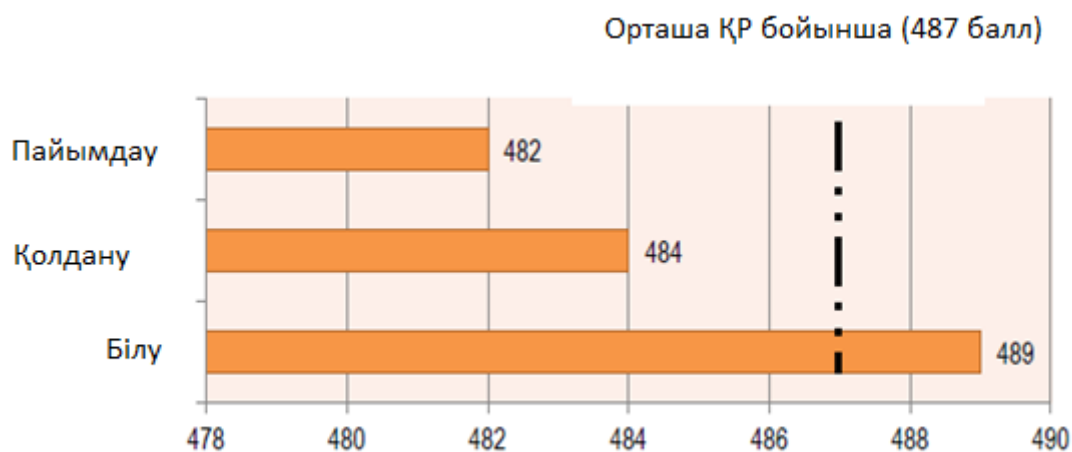
**2011 жыл.** Санның мазмұндық блогы бүтін сандар мен бөлшектерді, пропорциялар мен пайыздарды түсінуді, есептерді шешуде оларды қолдану дағдыларын көрсетуді қамтиды; мазмұндық блоктың тапсырмалары Алгебра сандық заңдылықтарды анықтауға және ситуациялық есептерді шешуде алгебралық белгілерді қолдануға бағытталған; мазмұндық блоктың тапсырмалары Геометрия талап етеді оқушылар геометриялық фигуралардың қасиеттерін талдай білуі және негізделген жауаптарды ұсына білуі керек; мазмұндық блок Деректер мен ықтималдық деректерді, Графиктер мен кестелерді ұсынуға және түсіндіруге арналған тапсырмаларды қамтиды. Қазақстандық сегізінші сынып оқушылары Алгебра блогының тапсырмаларын сәтті орындады, ал оқушылар үшін ең қиыны Графиктер мен кестелерде берілген мәтіндік есептерді түсіндіру болды (сурет. 7).



Дереккөз. TIMSS-2011 зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер

### 7-сурет. Мазмұнды блоктар бойынша оқушылардың нәтижелері

TIMSS-2011-де мазмұнды бағыттармен бір мезгілде оқу - танымдық қызмет түрлері бойынша тестілеуге қатысушылардың нәтижелілік көрсеткіштері-Білім, қолдану және пайымдау бағаланады. Зерттеу қорытындысы бойынша Қазақстанның 8-сынып оқушылары Білім сияқты оқу-танымдық іс-әрекеттің осы түрінің тапсырмаларын жақсы орындағаны, ал блоктың тест тапсырмаларын орындау кезінде қолдану мен пайымдаудың төмен пайызын көрсеткені анықталды. Бұл оқушылардың нақты өмірде математикалық білімді қолдануға дайындығының жеткіліксіз деңгейін көрсетеді (сурет.8).



Дереккөз. TIMSS-2011 зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер

### 8-сурет. Оқу-тәрбие қызметінің түрлері бойынша оқушылардың нәтижелері

TIMSS-2011 тест тапсырмалары жабық және ашық типтегі сұрақтармен ұсынылды. Жабық типтегі сұрақтар TIMSS-2011 тест тапсырмаларының жартысынан көбін құрады, онда студенттерге төрт нұсқаның ішінен бір жауапты



таңдау құқығы берілді. Ашық типтегі тапсырмалар оқушының еркін құрастырылған жауабын, графиктерді, диаграммалар мен кестелерді түсіндіруді және ұсынуды қамтиды. Қазақстанның 8-сынып оқушыларының тест тапсырмаларын орындау нәтижесі олардың әртүрлі элементтер арасында салыстыру және дәлелдеу, талдау және байланыс орнатудың жеке дағдылары жеткіліксіз дамығандығын көрсетеді (9-сурет).

	Жауапты таңдау	Конструктивті жауап	Барлық тапсырмалар
Тапсырмалар саны	118	99	217
Орындау проценті	48,3	36,4	

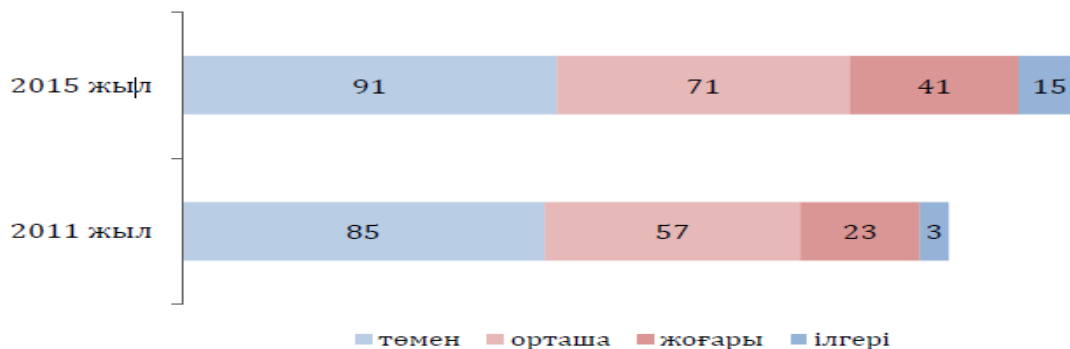
Дереккөз. TIMSS-2011 зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер

### 9-сурет. Тапсырмалар түріне қатысты нәтижелер

#### 2015 жыл.

Жалпы есепте қазақстандық TIMSS-2015 қатысушылары негізгі мектептің математикалық дайындығын бағалауда 528 балл жинады. Бұл зерттеуге қатысушы 39 елдердің қорытынды кестесінде 7 позициясына сәйкес келді.

TIMSS-2015-те ілгері деңгейдің тапсырмаларын орындаған қазақстандық сегізінші сынып оқушылары пайызының өсімі 5 есе артты. Осы кезекте бұл көрсеткіш, басқа деңгейлердің тапсырмаларын орындау нәтижелерімен салыстырғанда, әлі де төмен болып тұр (10-сурет).



Дереккөз: «TIMSS-2015. Математика пәнінен халықаралық нәтижелер, 8-сынып» IEA есебі

### 10-сурет. Тапсырмалар түріне қатысты нәтижелер

Төмен деңгейдің тапсырмаларын орындағандар үлесінің көрсеткішіне (оқушылардың 91%) төмен, орташа, жоғары және ілгері деңгейлердің тапсырмаларын орындағандардың барлығы кіреді. Ілгері деңгейдің тапсырмаларын орындаған сегізінші сынып оқушыларының 15%-ына басқа барлық деңгейлердің тапсырмаларын орындай алған оқушылар үлесінің көрсеткіші кірді.

Сәйкесінше орташа деңгей үшін 71% тек төмен және орташа деңгейлердің тапсырмаларын орындаған оқушылардың үлесін білдіреді, ал оқушылардың 41%-ы тек жоғары, орташа және төмен деңгейлердің тапсырмаларын ғана орындады.

Қазақстандық қатысушылардың 63%-ы кесте деректерімен жұмыс істеу дағдыларын көрсетті. Бұндай тапсырмалар негізгі мектептің математика сабақтарында тәжірибе жүзінде жиі орындалады. Елдер бойынша орындау көрсеткіші - 53%.

Алдыңғы кезеңмен салыстырғанда, математикалық дайындықтың төмен деңгейін көрсететін қазақстандық қатысушылардың үлесі төмендеді (-6). Сонымен бірге, TIMSS-2015 қатысушы сегізінші сынып оқушыларының 9%-ы натурал сандар және ондық бөлшектерге арналған қарапайым есептерді әлі де шеше алмады, түзу графиктермен қарапайым тапсырмаларды әлі де орындай алмады.

TIMSS-2015 зерттеулері де «Сандар» және «Алгебра», «Геометрия» және «Деректерді талдау» мазмұндық бөліктерден құрылды.

Қазақстандық сегізінші сынып оқушылары «Алгебра» бөлімнің тапсырмаларын айтарлықтай жоғары деңгейде орындады. 555 балдық нәтиже елдің жалпы орташа балынан (528) жоғары болды.

Қазақстандық оқушылар маңызды ақпаратты алу және көрнекті деректері бар мәтіндік тапсырманы талдау математикалық қабілеттерін жеткілікті жоғары деңгейде көрсете алмады. Қазақстандық сегізінші сынып оқушыларының бұл бөлімнің тапсырмаларын орындау көрсеткіші (492 балл) ел бойынша орташа нәтижеден (529) төмен болды.

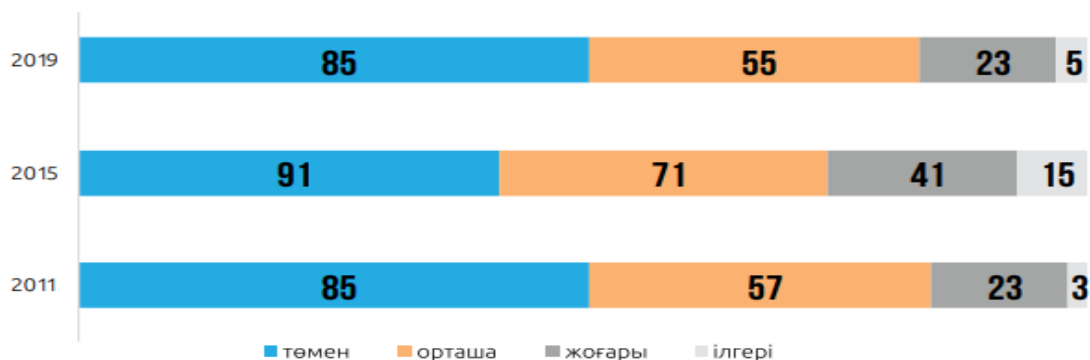
## **2019 жыл.**

Қазақстанның 8-сынып оқушылары 488 балл жинады, бұл TIMSS-2019 қатысушы елдер тізіміндегі шартты 21-ші позицияға сәйкес келеді. 8-сыныптағы қазақстандық оқушылардың көпшілігі (33%) төмен және орташа қиындық деңгейіндегі тапсырмаларды орындады.

Зерттеуге қатысқан қазақстандық сегізінші сынып оқушылары: тек төмен деңгейдегі тапсырмаларды орындады – 30%; тек төмен және орташа деңгейдегі тапсырмаларды орындады – 33%; тек төмен, орташа және жоғары деңгейдегі тапсырмаларды орындады – 17%; ілгері деңгейді қоса алғанда, барлық деңгейдегі тапсырмаларды орындады - 5%.

Жалпы алғанда, қазақстандық сегізінші сынып оқушыларының 85%-ы төмен деңгейдегі тапсырмаларды орындады (қатысушы елдер бойынша орта есеппен – 87%). Қиындығы орташа деңгейдегі тапсырмаларды оқушылардың 55%-ы (әлемде – 56%), жоғары деңгейдегі тапсырмаларды – 23%-ы (әлемде – 25%) орындады. Қазақстандық оқушылардың 5%-ы ілгері деңгейіндегі тапсырмаларды орындады (әлемде – 5%), ал 13%-ы ең төменгі деңгейіндегі тапсырмаларды да орындай алмады.

Енді қиындық деңгейлері бойынша тапсырмалардың орындалуын қарастырайық. 6-суретте циклдар (%) бойынша математикадан қиындық деңгейлері бойынша сегізінші сынып оқушыларының үлесі көрсетілген.

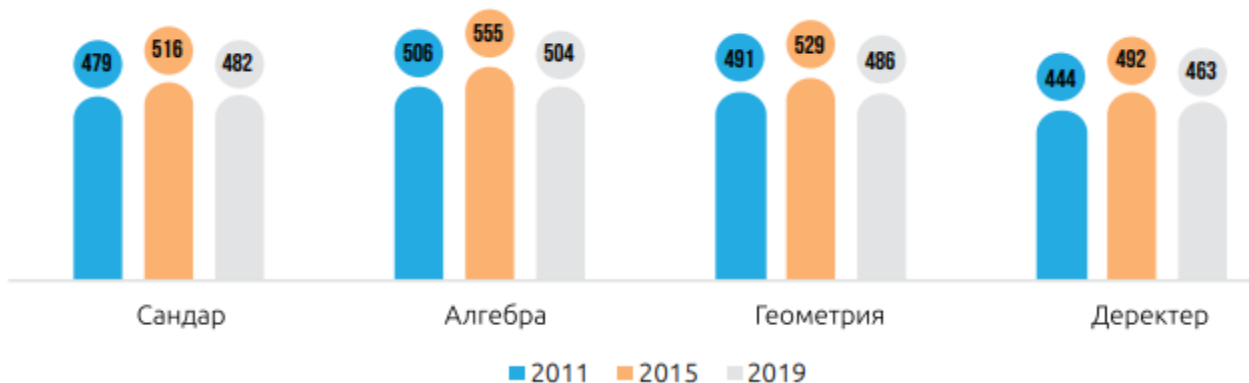


Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есеп (IEA, 2011, 2015, 2019)

6-сурет. Циклдар бойынша математикадан қиындық деңгейлері бойынша 8-сынып білім алушыларының үлесі (%)

Оқушылардың көпшілігі орташа және төмен деңгейдегі тапсырмаларды орындаған. Математикадан жоғары деңгейдегі тапсырмаларды орындаған 8-сынып оқушыларының 5% - дан аспайды, ал оқушылардың 15%-ы төмен деңгейдегі тапсырмаларды орындай алмады. Тапсырмалардың қиындық деңгейлеріне қарай 8-сынып білім алушыларының 2019 жылғы қорытындысын 2011 жылдың нәтижелермен айтарлықтай айырмашылығы жоқ. Сонымен қатар, TIMSS-2019-да жоғары деңгейдегі тапсырмаларды орындаған 8-сынып оқушыларының үлесі 2% - ға өскен, ал орта деңгейдегі тапсырмаларды орындаған оқушылардың үлесі 2%-ға төмендеді. Қалған қиындық деңгейлері бойынша тапсырмаларды орындаған оқушылардың үлесі 2011 жылдың деңгейінде қалған. 2015 жылмен салыстырғанда 2019 жылы барлық қиындық деңгейлері бойынша оқушылар үлесінің айтарлықтай төмендеуі байқалады.

Әрі қарай 8-сынып білім алушыларының мазмұндық салалар бойынша тапсырмаларды орындау нәтижелерін қарастырайық (7-сурет).

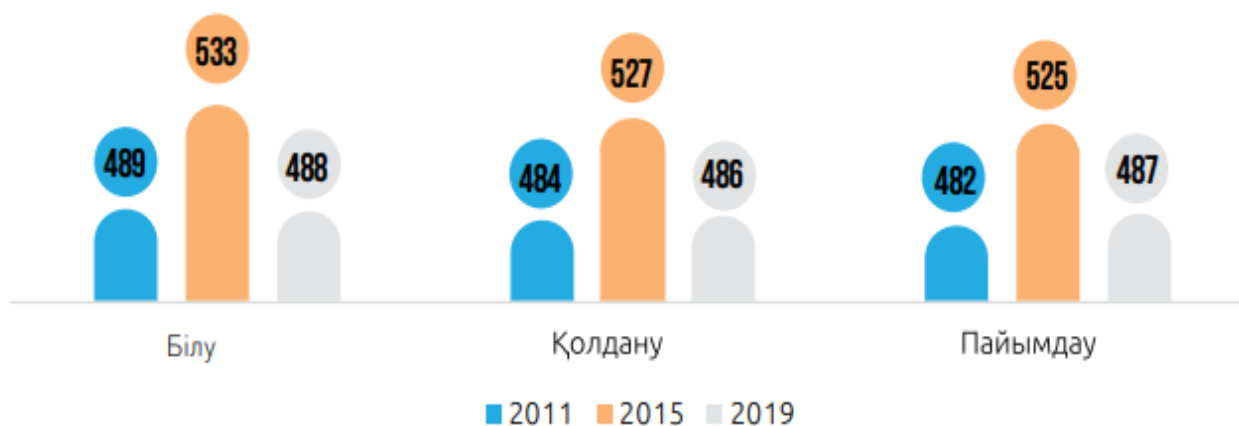


Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер (IEA, 2011, 2015, 2019)

7-сурет. Циклдар бөлінісінде математиканың мазмұндық салалары бойынша 8-сынып білім алушыларының нәтижелері

2019 жылы 2011 жылдың нәтижелермен салыстырғанда 8-сынып оқушылары «Деректер және ықтималдық» және «Сандар» мазмұндық салалардың тапсырмаларын орындау нәтижесі сәйкесінше 18 балға және 3 балға артқан. Сонымен қатар, TIMSS 2019-мен салыстырғанда «Алгебра» және «Геометрия» мазмұндық салалары бойынша орташа балл сәйкесінше 2 балға және 5 балға төмендеген. Төмендеді. TIMSS зерттеу циклдары бойынша математиканың мазмұндық салалары бойынша 8-сынып білім алушылары тек қана «Алгебра» бөлімінің тест тапсырмаларын орындау кезінде TIMSS шкаласының орташа мәнінен (500 балл) жоғары нәтижелерді көрсеткен. Сонымен қатар, 2015 жылмен салыстырғанда барлық төрт мазмұндық сала бойынша 2019 жылы көрсеткіштер айтарлықтай төмендегенін байқаймыз.

Енді білім алушылардың танымдық салалардағы жетістіктерін қарастырайық. Математиканың танымдық салалары бойынша 8-сынып оқушыларының цикл бойынша нәтижелері 8-суретте көрсетілген.



Дереккөз. TIMSS зерттеу нәтижелері бойынша халықаралық есептер [IEA, 2011, 2015, 2019]

8-сурет. Циклдар бөлінісінде математиканың танымдық салалары бойынша 8-сынып оқушыларының нәтижелері

TIMSS-2019 8-сынып оқушыларының алдыңғы циклдармен салыстыра отырып, танымдық салалар бойынша нәтижелерін талдау 2011 жылмен салыстырылатындығын және 2015 жылғы нәтижелерден едәуір артта қалғандығын көрсетеді. Бұл жағдайда әр цикл ішіндегі үш цикл арасындағы балдарда шамалы айырмашылығы бар. Мәселен, 2011 жылы алшақтық 2-ден 7 баллға дейін, 2015 жылы 2-ден 8 баллға дейін және 2019 жылы 1-ден 2 баллға дейін болды.

## **2 TIMSS КРИТЕРИЙЛЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР**

TIMSS критерийлерін қолдана отырып, білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастырудың мақсаты: Оқушыларды TIMSS халықаралық зерттеуінде кездесетін мәтінді есептерді, жол, жылдамдық, уақытқа берілген есептерді шығару, геометриялық фигураларға қатысты тапсырмаларды орындау, деректерді талдау дағдыларын дамыту.

Математика сабақтарында ұсынылған мәселенің математикалық компонентін бөліп, талқылау қажет тапсырмалар шеңберін кеңейту ұсынылады. Мысалы, терминдерді ажыратыңыз: "шегерімді атаңыз", "ең аз нәтиже беретін соманы таңдаңыз". Ауызша жұмысты белсенді қолданыңыз: математикалық диктант, математикалық қыздыру, жұпта жұмыс істеу, мысалы, "мұғалім – оқушы", "біз шешудің әртүрлі тәсілдерін талқылаймыз". Мұғалімдерді оқушылармен есте сақтауға және негізгі алгоритмдерді басқаруға шақырыңыз: кесіндінің ұзындығын қалай өлшеуге болады; көпбұрыштың қабырғаларының ұзындықтарының қосындысын, тіктөртбұрыштың ауданын табыңыз; арифметикалық есептеулер: қосу, азайту, бағанға көбейту, Қалдықпен бөлу. Нәтижені бағалауға итермелейтін тапсырмаларды ұсынуға болады.

Пәндік мазмұн мен Мета-пәндік мазмұн киетін тапсырмаларды шешіңіз.

Оқушының оқу ақпараты бар жұмысына назар аударыңыз: ол тапсырманы толығымен оқи ала ма, әсіресе егер оқу мәтіні интеграцияланған түрде ұсынылса, яғни "мәтін – кесте – мәтін", "мәтін – схема", "мәтін – иллюстрация". Оқушы оқу тапсырмасы үшін барлық маңызды фактілерді, деректерді, қатынастарды бөліп көрсете алатынын және қайталай алатынын сабақтан тексеріңіз. Оқушы шешімді қажетті түрде немесе формада ұсына ма: жауаптың толық немесе қысқаша жазбасы, нәтиже кестелік түрде. Бұл әрекеттер оқушының ақпараттық сауаттылығын қалыптастырады.

Оқушының бақылау-бағалау іс – әрекетіндегі рөлін күшейту ұсынылады: эталонмен салыстыру, "қиын жерлерді" анықтау, түсінбеушілікті тұжырымдау, тест немесе нақты тапсырманы орындамас бұрын әрекет ету тәсілдерін негіздеу; оқушыны техникалық дайындық үшін уақытты тиімді пайдалануға үйрету: жауап жазудың әртүрлі формалары бар тапсырмаларды орындау-қысқаша, шешім немесе түсініктеме түрінде орналастырылған.

4-сынып оқушыларымен келесі тапсырмалардың шешімін жүйелі түрде қарастыру:

- натурал сандармен әрекеттерді орындауды талап ететін;
- сандарды білуді ғана емес, сонымен қатар жеткілікті дамыған логикалық ойлауды қажет ететін стандартты емес;
- геометриялық денелердің қасиеттері туралы білімді тексеруге ғана емес, сонымен қатар кеңістіктік фигураның проекциялық бейнесін оқи білуге бағытталған;

- фигураларды салыстыруға қатысты мәлімдемелердің ақиқатын анықтау қажет;
- шешім мәтінді және графикті мұқият оқуды, графикте қамтылған ақпаратты пайдалану стратегиясын әзірлеуді талап етеді;
- әр түрлі білім қажет өлшем бірліктері, бір өлшеу жүйесінен екіншісіне ауысуды орындау мүмкіндігі;
- фигураларды білуге және кеңістіктік бейнелеу мен қиялға сүйене отырып, тәуелсіз қорытындыны ұсына білуге арналған;
- шешім қабылдау кезінде негізгі математикалық білімді көрсету, диаграммалар мен кестелер түрінде ұсынылған ақпаратты оқу қажет.

8-сынып оқушыларымен келесі тапсырмаларды шешуді жүйелі түрде қарастыру:

- студенттердің интеллектуалды дамуы үшін маңыздылығы күмән тудырмайтын стереометриялық фигуралардың қарапайым қасиеттерін зерттей отырып, кеңістіктік идеяларды дамытуға бағытталған;
- жетілдірілген деңгейдің жабық түрі бөлшектерді білдіретін ұсынылған Сан сызығынан нүктені анықтауға бағытталған;
- кесте деректерінен дұрыс пропорцияларды есептеу және оларды дөңгелек диаграммада көрсету қажет;
- пайыздық мөлшерлеме;
- функционалдық тәуелділік және т. б.

Математика сабақтарында арнайы тапсырмаларды жүйелі пайдалану, білім алушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастырады және дамытады. Оларды қоршаған шындықтың қарапайым заңдылықтарында неғұрлым сенімді бағдарлауға және күнделікті өмірде математикалық білімді белсенді пайдалануға мүмкіндік береді.

Төменде TIMSS критерийлерін қолдана отырып, бастауыш сынып және математика мұғалімдері жасаған тапсырмалар берілген.

*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

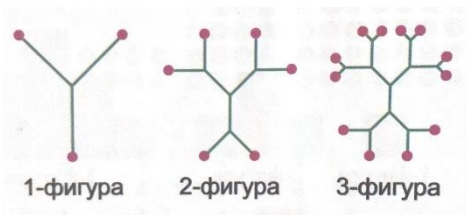
**А-деңгей:** Білімді игеру деңгейін пысықтау тапсырмасы.

**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

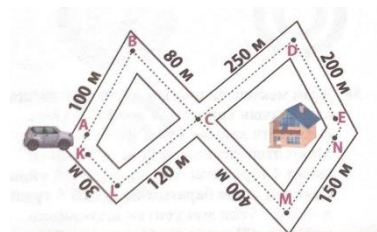
**В-деңгей:** Білімді игеру деңгейін пысықтау тапсырмасы.

**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).

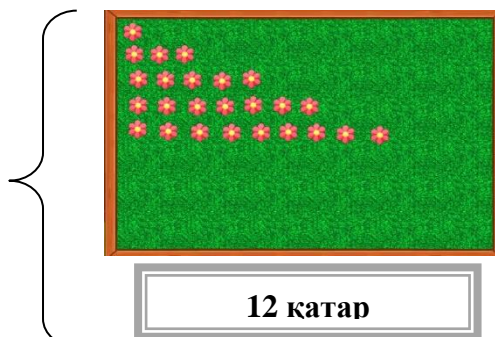
Әр қатардағы гүл саны 2-ге артып, 12-ші қатарға дейін гүл егілсе, бақшадағы барлық гүл саны қанша болады?

*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.

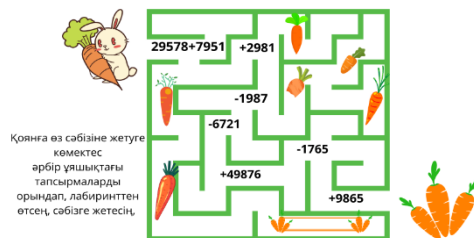
**Ойлау дағдылары:** (білу, түсіну, қолдану)

*Лабиринттен өтуге көмектес*

**Процесс:** Лабиринттегі өту жолын анықтап, қосу мен азайтудың жазбаша алгоритмін қолданып, мәнін табады.

**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.

$$\begin{array}{r} 8056 \\ + 172 \\ 45 \\ \hline 3 \end{array}$$

**Процесс:** Әр разрядтағы сандарды өзгерту арқылы шыққан жаңа санды табады, бастапқы нәтижеден нешеге өзгергенін анықтайды.

**Дескриптор:**

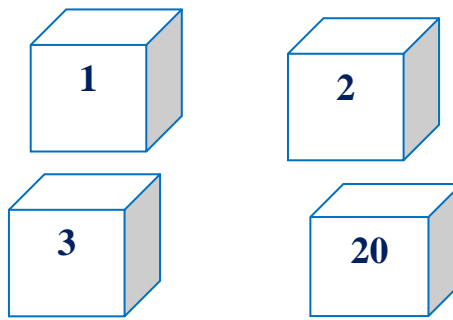
- Қосу мен азайтудың жазбаша алгоритмін қолданып, мәнін есептеп табады – 1б.;

### 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 6/1 бөлігін пәтер ақысына, 3/1 бөлігін азық-түлікке, 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 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	3/1бөлігі	4/1бөлігі	?	10260	11740	4/1бөлігі	?

**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 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?

Торттың бағасы	Бәліштің бағасы
	
?	?
<b>Бір айда 250000 мың теңге табыс</b>	
<b>Неше бәліш?</b>	<b>Неше торт?</b>
?	?

**Процесс:** Есепті шешудің алгоритмін құрады, есептеп, мәнін табады.

**Дескриптор:**

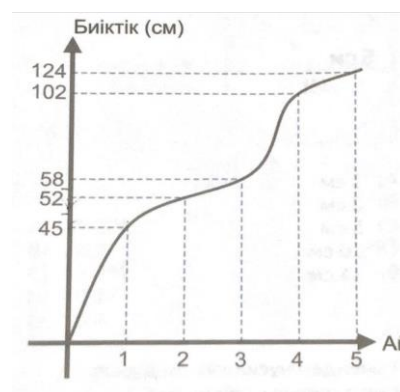
- бәліш пен торттың бағасын анықтайды – 1б.;
- бір айда сатылатын бәліш пен торттың санын есептеп, табады – 1б.

**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.

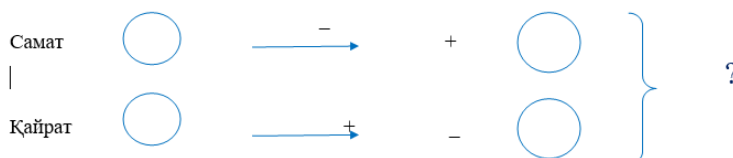
**10-тапсырма**

**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%b0%d0%b9%d1%8b%d0%b7%d1%8b%d0%bd-%d1%82%d0%b0%d0%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*

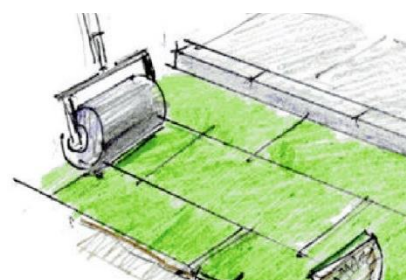
15-тапсырма

(<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

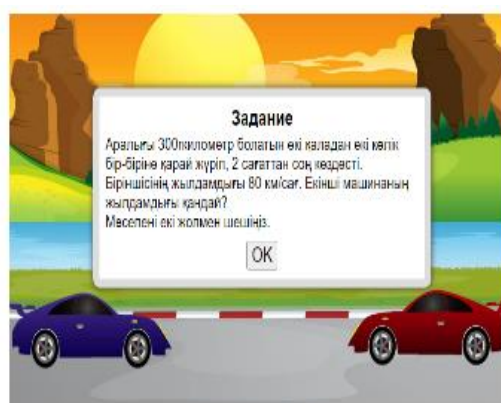
**Оқу мақсаты:** 4.3.3.2 нысандардың бастапқы орны мен қозғалыс бағытын (бір-біріне қарама қарсы, бірінен бірі қарама-қарсы бағытта) анықтау

**Мақсаты:** есептің белгілі шамалары мен белгісіз шамалары арасындағы байланыстарды айқындайды, нысандардың қозғалыс бағытын анықтайды.

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Жоғары деңгей

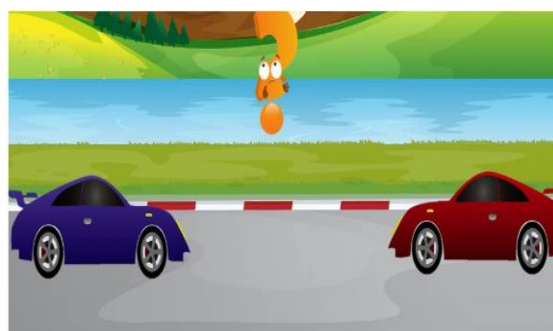
Берілген тапсырмада жылдамдық пен жүрген жолды табу арқылы қозғалыстың формуласын еске түсіреді.

*Жүктемеге кіру арқылы көліктер қозғалысын анықтап, көліктердің жылдамдығы мен жолын рет-ретімен орында*  
(<https://learningapps.org/watch?v=pz8r4b7w223>)



Көліктер қалай қозғалды?

- Іздеуде
- Қарама-қарсы бағытта
- Бір бағытта кешігумен



Көліктер қалай қозғалды?

- 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.

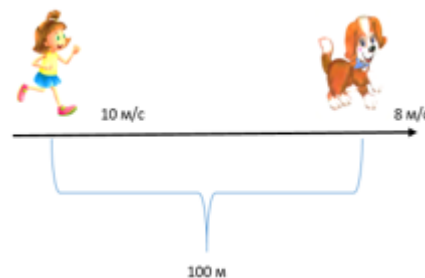
**Алдыңғы білімді игеру деңгейін қайталауға арналған тапсырма.**

**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.

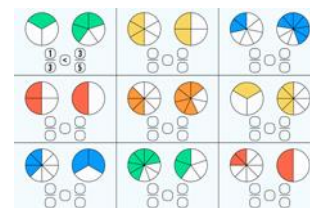
#### 24-тапсырма

**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.;

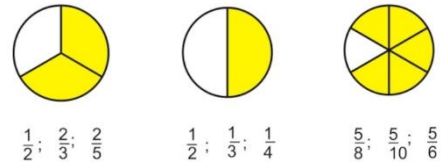
- есептеулер жасайды - 1б;
- жауабын бөлшек түрінде жазады – 1б.

### 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;

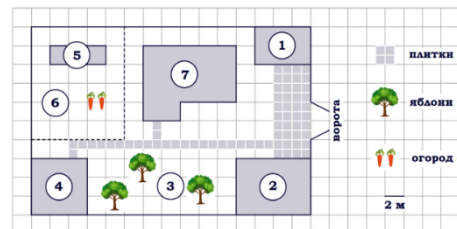
### 27-тапсырма

**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 жағы 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 м<sup>2</sup> 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:**

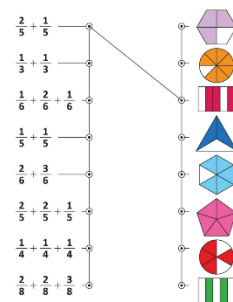
- жоспарда қандай сандар нысандарды көрсететінін анықтайды - 2б;
- учаскенің қай бөлігін тұрғын үй алып жатқанын анықтайды және бөлшек түрінде жазады - 1б;
- сарай учаскенің қандай бөлігін алып жатқанын анықтайды және бөлшек түрінде жазады - 1б;
- жылыжай учаскенің қандай бөлігін алып жатқанын анықтайды 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:**

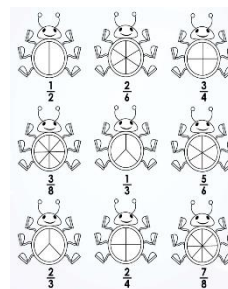
- бөлшектерді қосады – 2б.;
- әрбір бөлшекте сәйкес фигураны таңдайды – 2б.

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.

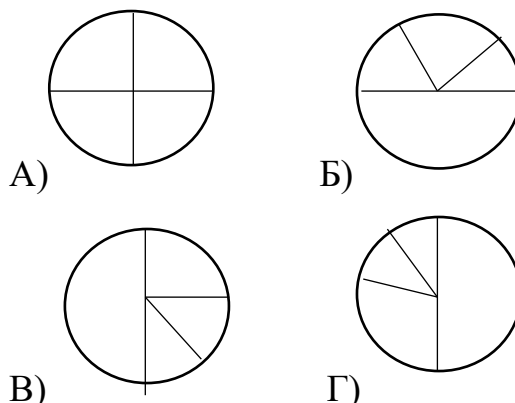
**Дескрипторлар:**

- 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 >		?

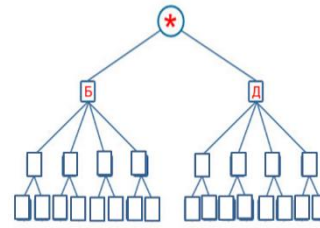
**Дескрипторлар:**

- 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.;

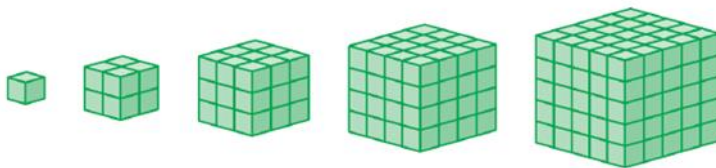
- кроссовкамен жүретін күндер санын көрсетеді-1 б.

4. Оразова Гульзира Казикызы, учитель математики, педагог-исследователь КГУ "Специализированная гимназия № 3 имени Малика Габдуллина города Кокшетау отдела образования по городу Кокшетау управления образования Акмолинской области";

## I. ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

### 1- сұрақ: ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

Үшінші текше қызыл түспен боялған. Қанша текшенің екі жағы боялған?



А) 6

В) 1

С) 8

Д) 12

Е) дұрыс жауабы жоқ

**Математикалық аймағы:** кеңістік пен формалар

**Мәнмәтін:** тұлғалық

**Әрекет түрі:** талдау

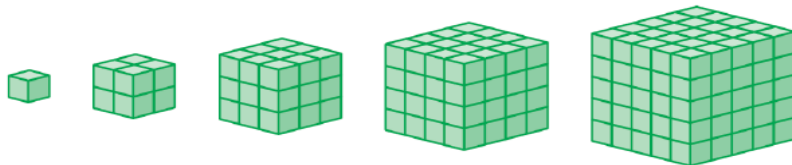
**Сұрақ түрі:** жабық

**Деңгей:** 2

**Жауабы:** D

## 2- сұрақ: ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФИГУРА

Қыры 2 см 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  $1 \text{ м}^2$  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 - октаильон  
1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 - нонаильон  
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	А) 0,05 м <sup>2</sup>	Д) 108 тг
2) 20x25 см	В) 0,08 м <sup>2</sup>	Е) 210 тг
3) 20x40 см	С) 0,15 м <sup>2</sup>	Ғ) 60 тг

Жауабы:	1) –	2) –	3) –
---------	------	------	------

**Математикалық аймағы:** кеңістік пен формалар

**Мәнмәтін:** тұлғалық

**Әрекет түрі:** интерпретация

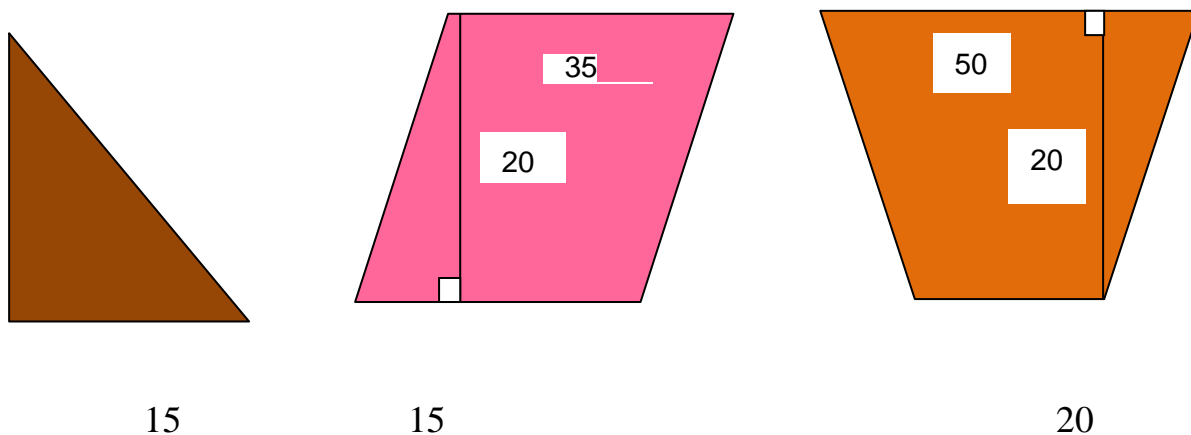
**Сұрақтың типі:** ашық

**Деңгей:** 5

Жауабы: 1-С,Е      2-А,Ғ      3-В,Д

### 6- сұрақ: ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

Ойын залының  $5,75\text{м} \times 8\text{м}$  өлшемді еденіне паркет плиталарын төсеу жұмысын орындау керек. Паркет плиталары тікбұрышты үшбұрыштар, параллелограммдар, теңбүйірлі трапециялар пішіндес. Плиталардың өлшемдері суретте көрсетілген.



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*

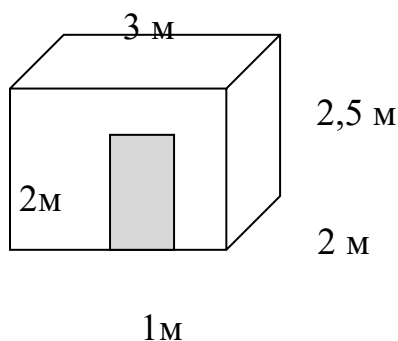
*Деңгей: 6*

**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)  $25 \text{ м}^2$
- B)  $23 \text{ м}^2$
- C)  $21 \text{ м}^2$
- D)  $24 \text{ м}^2$
- E)  $26 \text{ м}^2$

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

## V. НӨМІРЛЕНГЕН ОРЫНДЫҚТАР

Концертте аудиториядағы барлық адамдарға сахнаның жақсы көрінісін беру үшін залдағы орындықтар арасында бос орын қалдырылып қойылған. Ол

<b>Сахна</b>																				
<b>Бағана</b>																				
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	
<b>Қатар</b>	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	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																			

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:** B

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: ФУДЗИ 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: C**

## 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

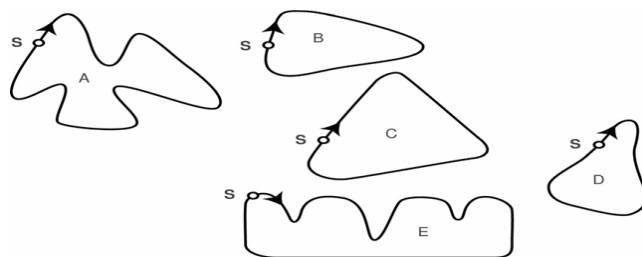
### Сұрақ 16: Жарыс машинасының жылдамдығы

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

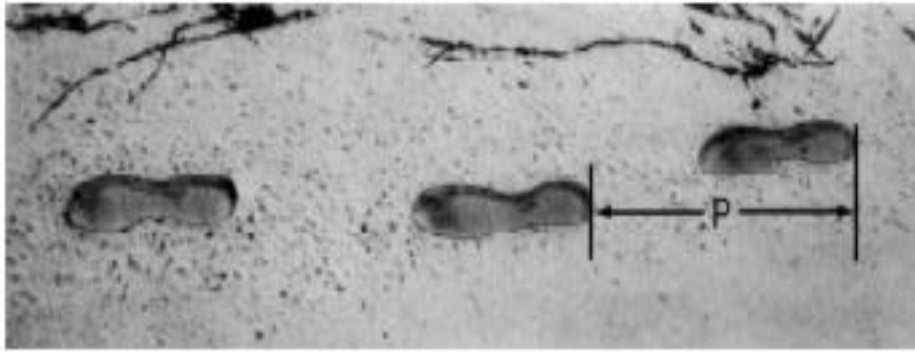
### Сұрақ 17: Жарыс машинасының жылдамдығы

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.

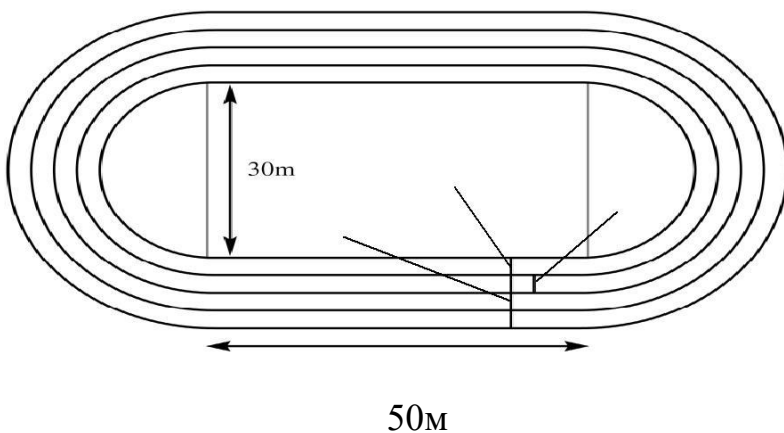
---

---

---

**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.



**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 диаграммаға 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 мачта жеңіске жетеді.

Барлық мачтарға әрбір ойыншының нәтижелері төмендегі кестеде берілген. Мысалы, А қатары мен В бағанасының қиылысындағы көрсетілген нәтиже 4 – 5 болады, яғни бұл А мен В арасындағы мачта А – 4 ойынды жеңілгенін, В – 5 ойынды жеңгенін көрсетеді. Сондықтан В мачта ұтады.

Ойыншылар мачта 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:**

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.

### **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.



### №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. 109,8 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%

### 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 – сі туған болса, ол неше түрлі жолмен код құрастыра алады?

- A. 32
- B. 64
- C. 110
- D. 120
- E. 130

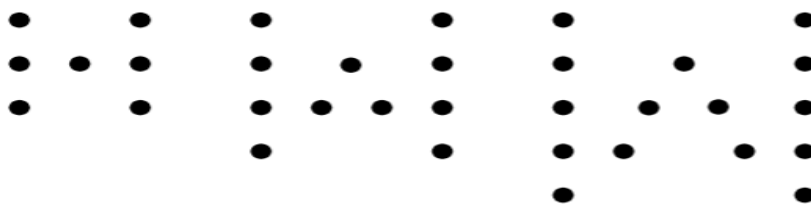
**№2 тапсырма.**

Талғат кодты жазылуында 2 цифры үш рет кездесетіндей етіп құрмақшы болды. Талғат неше түрлі жолмен код құрастыра алады?

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 10
- E. 12

**Сан тізбегі**

Суретте 7 және 11, 15 нүктеден тұратын W пішіндегі 3 фигура бейнеленген.



**№1. Тапсырма.**

Келесі кестені толтырыңыз

Фигура нөмірі	1-фигура	2-фигура	3-фигура	4-фигура	5-фигура	6-фигура
Нүктелер саны	7	11	15			

**№2. Тапсырма.**

20 – шы фигурадағы нүктелердің санын табыңыз.

- A. 35
- B. 63
- C. 83
- D. 70
- E. 96

**№3 тапсырма.**

n-ші фигурадағы нүктелер санын n арқылы өрнектеңіз.

- A.  $5+4n$
- B.  $6n+3$
- C.  $8-4n$
- D.  $n+12$
- E.  $4n+3$

**№4 тапсырма.**

W пішіндегі алғашқы 10 фигураға неше нүкте жұмсалады?

- A. 235
- B. 245
- C. 250
- D. 255
- E. 260

**Пәтердің жөндеу жұмыстары**

Пәтерге жөндеу жұмыстарын жүргізуге керекті түс қағаз, линолеум, кафель сатып аларда сатушылар бөлмелер өлшемін сұрайды. Сол арқылы сатып алынатын материалдың қажетті мөлшерін есептейді. Марат пәтеріне жөндеу жұмыстары кезінде пәтердің тұрғын бөлмелеріне паркет, ал қосымша бөлмелеріне кафель төсемекші болды.

Пәтердің техникалық төлқұжаты – бұл пәтердің нақты өлшемдері мен схемасын беретін құжат. Келесі кестеде пәтердің төлқұжаты туралы ақпарат берілген.

Пәтердегі бөлме нөмірі	Бөлме атауы	Бөлме ауданы $m^2$	Пәтердің тұрғын	Пәтердің қосымша	Бөлме биіктігі м

			бөлме ауданы м <sup>2</sup>	бөлмелер ауданы м <sup>2</sup>	
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.

Ол дүкеннен бағасы 1250 теңге болатын 30X30 өлшемді паркет пен бағасы 1150 теңге болатын 20X40 өлшемді паркеттің бірін сатып алмақшы. Маратқа қандай паркетті алған тиімді болады?

- A. Бағасы 1250 теңге болатын паркет тиімді, 564500 теңге
- B. Бағасы 1150 теңге болатын паркет тиімді, 577300 теңге
- C. Бағасы 1250 теңге болатын паркет тиімді, 577500 теңге
- D. Бағасы 1150 теңге болатын паркет тиімді, 596850 теңге
- E. Екі паркет те тиімді, 546500 теңге

### №2 тапсырма.

Марат бағасы 950 болатын 20X40 өлшемді кафель мен 25X35 өлшемді кафельдің бірін сатып алмақшы. Маратқа қандай кафельді алған тиімді болады?

- A. Бағасы 950 теңге болатын екінші кафель тиімді, 317300 теңге
- B. Бағасы 950 теңге болатын бірінші кафель тиімді, 299700 теңге
- C. Бағасы 950 теңге болатын бірінші кафель тиімді, 356250 теңге
- D. Бағасы 900 теңге болатын екінші кафель тиімді, 330600 теңге
- E. Екі кафель де тиімді, 300500 теңге

### №3 тапсырма.

Марат кем дегенде қанша ақша жұмсайды?

- A. 878000 теңге
- B. 894800 теңге
- C. 904500 теңге
- D. 914150 теңге
- E. 933750 теңге

### «Шолу дөңгелегі» каруселі

Алматыдағы елімізге танымал «Көк Төбе» саябағы қала тұрғындары мен қонақтарына «Шолу дөңгелегі» каруселін ұсынады. «Шолу дөңгелегі» каруселі биік тау беткейлері мен ірі мегаполистің таңғажайып көрінісін тамашалауға мүмкіндік беретін аттракцион. 20 кабинадан тұратын «Шолу дөңгелегі» каруселінің бір айналымына 3 минут кетеді.



#### №1 тапсырма.

Әр кабинаға 6 адамнан отыра алатын болса, «Шолу дөңгелегі» каруселі сағатына қанша адамға қызмет көрсете алады?

- A. 1200
- B. 2400
- C. 4800
- D. 7200
- E. 7500

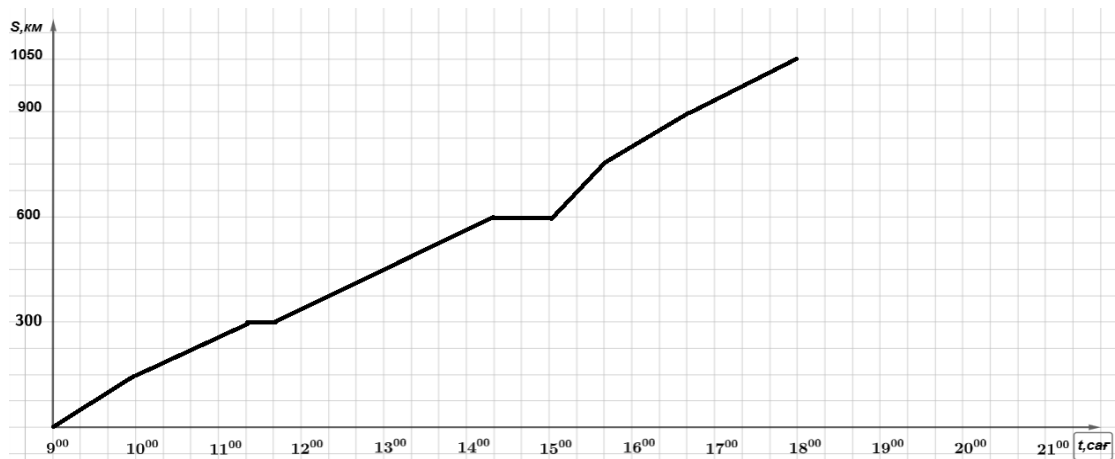
#### №2 тапсырма.

Билеттің құны – 300 теңге. «Шолу дөңгелегі» каруселі айналым жасау үшін кем дегенде орындардың 40% - толуы қажет. Адамдардың күту уақытын азайту үшін орындардың 30% - ы толғанда айналым жасау туралы шешім қабылданды. Бірақ минималды табыс көлемі өзгермейтіндей етіп, билеттің құнын арттырды. Енді билет қанша тұрады?

- A. 300
- B. 350
- C. 400
- D. 450
- E. 420

### «Жол»

Суретте «А» қаласынан «Б» қаласына жол жүрген машинаның қозғалыс графигі бейнеленген.



### №1 тапсырма.

Машина жолға қанша уақыт жұмсады?

- A. 11 сағ
- B. 10 сағ.
- C. 9 сағ.
- D. 8 сағ.
- E. 7 сағ.

### №2 тапсырма.

Машина демалысқа қанша уақыт жұмсады?

- A. 1 сағ
- B. 2 сағ.
- C. 3 сағ.
- D. 4 сағ.
- E. 5 сағ.

### №3 тапсырма.

Машина сағат  $10^{40}$  –та,  $13^{00}$  –де,  $14^{40}$  –та «А» қаласынан қандай қашықтықта болды?

- A.  $10^{40}$  –та 227км,  $13^{00}$  –де 450км,  $14^{40}$  –та 90км.
- B.  $10^{40}$  –та 220км,  $13^{00}$  –де 430км,  $14^{40}$  –та 70км.
- C.  $10^{40}$  –та 225км,  $13^{00}$  –де 450км,  $14^{40}$  –та 60км.
- D.  $10^{40}$  –та 229км,  $13^{00}$  –де 460км,  $14^{40}$  –та 80км.
- E.  $10^{40}$  –та 230км,  $13^{00}$  –де 550км,  $14^{40}$  –та 90км.

№4 тапсырма. Машина «А» қаласынан 375км, 900 км қашықтыққа сағат нешеде жетті?

- A. 375км қашықтыққа  $12^{40}$  жетеді, 900 км қашықтыққа  $16^{10}$  жетеді.
- B. 375км қашықтыққа  $12^{30}$  жетеді, 900 км қашықтыққа  $16^{30}$  жетеді.
- C. 375км қашықтыққа  $12^{20}$  жетеді, 900 км қашықтыққа  $16^{40}$  жетеді.
- D. 375км қашықтыққа  $12^{50}$  жетеді, 900 км қашықтыққа  $16^{20}$  жетеді.
- E. 375км қашықтыққа  $12^{10}$  жетеді, 900 км қашықтыққа  $16^{40}$  жетеді.



### №5 тапсырма.

Машинаның ең жоғарғы жылдамдығы қандай болды?

- A. 150 км/сағ.
- B. 220 км/сағ.
- C. 180 км/сағ.
- D. 160 км/сағ.
- E. 210 км/сағ.

### Сәйкестік

Кестенің тиісті ұяшықтарына төмендегі тұжырымдарды қою арқылы толтырыңыз.

Әрқашан	Кейде	Ешқашан

- а) Дөңес төртбұрыштың бұрыштарының қосындысы  $360^{\circ}$  –қа тең болады.
- Ә) Дөңес төртбұрыштың диагональдары қиылысу нүктесінде қаққа бөлінеді.
- Б) Дөңес төртбұрыштың диагональдары тең болады.
- В) Дөңес төртбұрыштың кез-келген диагоналы оны екі тең үшбұрышқа бөледі.
- Г) Дөңес төртбұрыштың қарама-қарсы доғал бұрыштары болса, іштей шеңбер сызуға болады.

Жауабы:

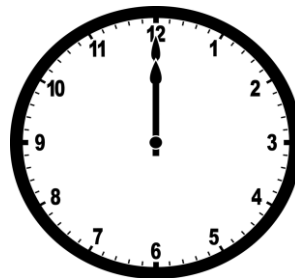
Әрқашан	Кейде	Ешқашан

### 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. 1:00.
- B. 2:00.
- C. 3:00.
- D. 4:00.
- E. 5:00.

### №2 тапсырма.

Екеуі қай уақытта сөйлесе алады? Жауапты әр қаланың жергілікті уақыты бойынша жазыңыз.

- A. Қарағанды: 8:00-16:00, 16:00-19:00. Нью-Йорк: 7:00-8:00, 16:00-21:00.
- B. Қарағанды: 6:00-8:00, 17:00-19:00. Нью-Йорк: 6:00-8:00, 19:00-21:00.
- C. Қарағанды: 4:00-8:00, 16:00-19:00. Нью-Йорк: 6:00-8:00, 18:00-21:00.
- D. Қарағанды: 7:00-8:00, 18:00-19:00. Нью-Йорк: 7:00-8:00, 20:00-21:00.
- E. Қарағанды: 6:00-9:00, 18:00-19:00. Нью-Йорк: 6:00-9:00, 18:00-21:00.

### Бургер

Бауыржан бургер жегенді жақсы көреді. Бірақ бургерді жедел тамақтану орындарында сатып алған қымбат және денсаулыққа зиян. Бурген жасауға жұмсалатын ингредиенттердің мөлшері және олардың үйінің қасындағы дүкендердегі бағалары 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.**

Бауыржанның жасай алатын ең арзан және ең қымбат бургерінің бағасын табыңыз.

- A. 827 теңге; 914 теңге
- B. 802 теңге; 1904 теңге
- C. 837 теңге; 1204 теңге
- D. 857 теңге; 904 теңге
- E. 812 теңге; 1102 теңге

**№2 тапсырма.**

Бургер жасаудың қанша нұсқасы бар?

- A. 48
- B. 28
- C. 32
- D. 12
- E. 24

**Математикке талас**

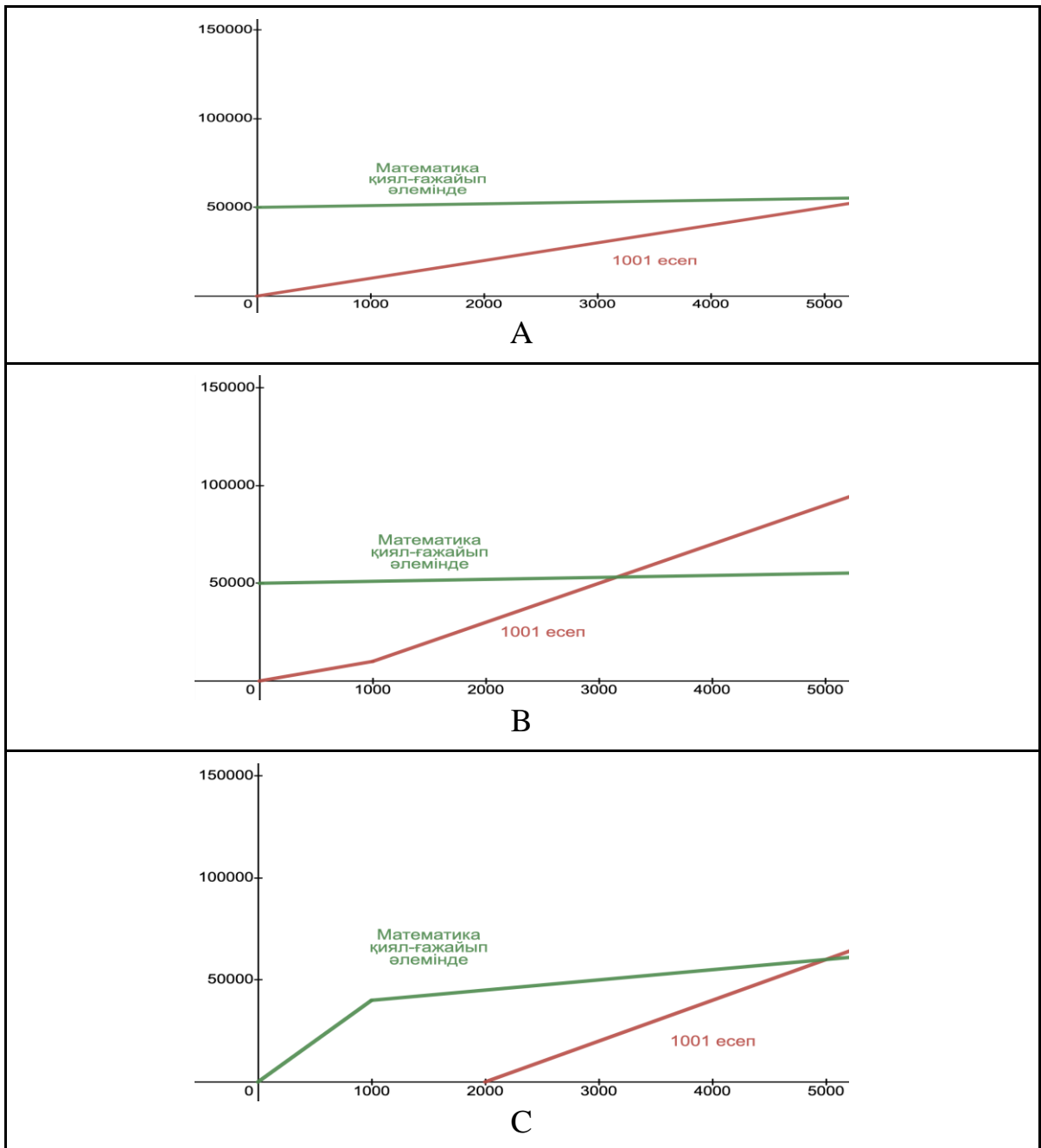
Абылай өте мықты математик. Абылайға есеп жинақтарын құрастыратын “1001 есеп” және “Математика қиял-ғажайып әлемінде” компаниялары жұмыс ұсынып тұр. “1001 есеп” компаниясы әр құрастырылған есеп үшін 10 тг және әрбір 1 000 есептен кейін құрастырылған есеп үшін 10 тг артық төлейді. “Математика қиял-ғажайып әлемінде” компаниясы 50 000 теңге және әрбір құрастырған есеп үшін 1 тг төлейді.

**№1 тапсырма.**

Абылай орташа есеппен айына 3 000 есеп құрастырады. Әрбір компанияда орташа есеппен қанша теңге табатынын анықтаңыз.

- 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.** 0Екі компанияның графигін ең жақсы суреттейтін нұсқаны көрсетіңіз:



- A. B.
- B. C
- C. A
- D. A және B
- E. C және A

## 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 табыңыз.

- A. 104 см
- B. 105 см
- C. 112 см
- D. 132 см
- E. 124 см

### №2 тапсырма.

1 км жол жүру үшін Audi-дың дөңгелегі қанша айналым жасау керек?

- A. 8 айналым жасауы қажет;
- B. 10 айналым жасауы қажет;
- C. 15 айналым жасауы қажет;
- D. 19 айналым жасауы қажет;
- E. 20 айналым жасауы қажет.

## ҚОРЫТЫНДЫ

TIMSS халықаралық зерттеуінің мақсаты: математика мен жаратылыстануды оқыту үрдістерін дамыту үшін зерттеуге қатысушы елдерді оқушылардың білім жетістіктері туралы салыстырмалы ақпаратпен қамтамасыз ету; оқушылардың математика және жаратылыстану бағытындағы пәндерден білім жетістіктерін анықтау.

Математика оқу пәні ғылым ретіндегі математикадан тек көлемімен, жүйесі және тереңдігімен ғана емес, сонымен қатар қолданбалы бағытымен де ерекшеленеді.

Математиканы оқу пәні ретінде дамыту базалық мазмұнды таңдаумен; оқытудың нақты мақсаттарын, пәнаралық байланыстарды анықтаумен, оқушылардың білім берудің әр деңгейінде математикалық дайындығына қойылатын талаптармен; математиканың тәрбиелік және дамытушылық рөлін, оның өмірмен байланысын күшейтумен; оқушылардың математикаға деген қызығушылығын жүйелі қалыптастырумен сипатталады.

Мектептегі математикалық білім беру мазмұнын одан әрі жетілдіру практиканың оқушылардың математикалық біліміне қойылатын талаптармен байланысты.

Мектептегі математика курсының базалық мазмұнын жетілдіру оқытудың тақырыптары мен мақсаттарын қайта қарауды, олардың білім алушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкестігін қамтамасыз етуді; білім беруде STEM-тәсілдерін оқу процесіне енгізуді; мектеп бітірушінің болашақ кәсіби қызметіне бағдарлана отырып, математикалық білім беру мазмұнын қалыптастыру тәсілдерін қайта қарауды, оның практикалық бағытын күшейтуді, әртүрлі өмірлік жағдайларда математиканы пайдалануды көздейді. Білім алушыларды нақты жағдайларға батыру; математикалық модельдеуді оқытуды қажет ететін стратегия ретінде түсіну; оқытудың метапәндік нәтижелерін қалыптастыру; есептерді әртүрлі тәсілдермен шешу.

Сонымен қатар, орта мектепте математиканы оқыту барысында білім беру саласындағы ішкі зерттеулерді жүргізу сапасын қамтамасыз етуге, білім алушылардың жетістіктерінің әртүрлі деңгейлерін айқындайтын білім беру жүйелерінің ерекшеліктерін анықтауға ықпал ететін; мектеп оқушыларының математика бойынша жалпы білім беру даярлығына салыстырмалы баға және оқушыларда қазіргі қоғамда толыққанды жұмыс істеуі үшін қажетті білімі мен дағдылардың болуын анықтауға мүмкіндік беретін халықаралық зерттеулердің нәтижелері ескерілуі керек.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕККӨЗДЕРДІҢ ТІЗІМІ

1. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35
2. PISA, TIMSS зерттеулерінің тапсырмалары негізінде оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту. Әдістемелік құрал. – Астана: Б.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2014. – 46 б.
3. [https://www.kt.kz/rus/society/kazahstanskije\\_uchashtiesja\\_4h\\_klassov\\_poka\\_zali\\_visokie\\_rezuljtati\\_po\\_matematike\\_i\\_estestvoznaniju\\_v\\_ramkah\\_proekt\\_a\\_timss\\_1153472291.html](https://www.kt.kz/rus/society/kazahstanskije_uchashtiesja_4h_klassov_poka_zali_visokie_rezuljtati_po_matematike_i_estestvoznaniju_v_ramkah_proekt_a_timss_1153472291.html)
4. Результаты международного исследования оценки учебных достижений учащихся 4-х и 8-х классов общеобразовательных школ Казахстана. Национальный отчет. - Астана: НЦОСО, 2013.
5. «Қазақстанның TIMSS-2015 зерттеуіне қатысу нәтижелері», 2017 жыл, Ұлттық есеп - Астана: «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2017 - 219 бет.
6. Национальный отчет «Результаты участия Казахстана в TIMSS-2019», 2021 год, Департамент международных сопоставительных исследований - Нур-Султан, АО «Информационно-аналитический центр», 2021. – 180 стр
7. «Қазақстанның TIMSS-2019 нәтижелері» Ұлттық есебі, 2021 жыл, Халықаралық салыстырмалы зерттеулер департаменті - Нұр-Сұлтан, «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2021. – 180 бет.

## Мазмұны

	Кіріспе	3
<b>1</b>	Математикалық сауаттылық бойынша TIMSS халықаралық зерттеуінің нәтижелерін талдау	4
<b>2</b>	TIMSS критерийлерін қолдана отырып, білім алушылардың математикалық сауаттылығын қалыптастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар	37
	Қорытынды	78
	Пайдаланылған дереккөздердің тізімі	79



## ВВЕДЕНИЕ

Математические знания способствуют формированию общей культуры подрастающего поколения, пониманию гармонии окружающего мира; развивают у обучающихся логическое критическое, аналитическое и пространственное мышление, творческие и интеллектуальные способности. Важнейшей задачей математического образования является увязка содержания дисциплины и методики преподавания с практикой.

Задачи, требующие применения знаний и формируемых навыков, осваиваемых в процессе преподавания предметов естественно-математического направления в общеобразовательной школе, часто встречаются в повседневной и профессиональной жизни. Поэтому при овладении этими предметами, в том числе математикой, наряду с качеством полученных знаний, особое внимание должно быть уделено формированию функциональной грамотности обучающихся.

Математическая грамотность, составляющая функциональной грамотности, является одним из важнейших факторов успеха в изучении математики, формирует и развивает математическое мышление учащегося, умение применять и интерпретировать математику, умение решать задачи, делать суждения, принимать продуманные решения в различных практических контекстах.

В действующих международных программах по оценке образовательных достижений учащихся основное внимание уделяется четырем основным направлениям, одним из которых является математическая грамотность.

Результаты различных исследований, проводимых в сфере образования, играют свою роль в формировании математической грамотности обучающихся. Кроме того, одним из основных направлений международных исследований, по которым проводится оценка образовательных достижений учащихся, является математическая грамотность. На основе результатов отечественных и международных исследований рассматриваются и уточняются пути решения проблемы формирования математической грамотности.

Одним из таких исследований являются международные исследования TIMSS. Известно, что международные исследования TIMSS оценивают не способности обучающихся, а их способность применять знания и навыки, приобретенные в процессе обучения, в жизненных ситуациях. В предлагаемом пособии рассмотрены вопросы формирования математической грамотности обучающихся с использованием критериев этих международных исследований.

В методических рекомендациях проанализированы результаты международных исследований TIMSS по математической грамотности учащихся 4, 8 классов за последние три года и сделаны выводы относительно критериев анализа; даны методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS и на их основе приведены образцы заданий.

# 1 АНАЛИЗЫ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ TIMSS

Одним из направлений, которое сегодня ведется в системе образования страны, является вход в мировое образовательное пространство. Одним из показателей выполнения данной работы - формирование функциональной грамотности.

Понятие грамотности только в единстве с деятельностным аспектом образования расширяется в смысл и переходит в функциональную грамотность.

Под функциональной грамотностью понимается система предметных базовых компетенций, позволяющая учащимся эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации, способность вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и работать в ней.

В отличие от концепции элементарной грамотности, когда человек читает, составляет простые короткие тексты и выполняет элементарные арифметические действия, функциональная грамотность относится к базовому уровню знаний, навыков и умений, четыре основных сферы общества (экономические, социальные, политические и духовные), которые определяют нормальную жизнь человека во время взаимодействия.

По определению А. А. Леонтьева «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

В современном обществе понятие грамотности формируется и становится все более распространенным как мера, показатель любой деятельности. Например, мы сталкиваемся с музыкальной грамотностью, технической грамотностью, информационной грамотностью, компьютерной грамотностью и т. д. Известно, что эти термины используются с целью оценки способности человека решать задачи нормальной жизнедеятельности на основе прикладных знаний в различных сферах жизни и деятельности. В связи с этим можно выделить несколько видов функциональной грамотности (табл. 1):

- 1) грамотность чтения и письма;
- 2) математическая грамотность;
- 3) естественно-научная грамотность;
- 4) компьютерная грамотность;
- 5) грамотность в вопросах права и права и др.

Таблица 1. Типы функциональной грамотности

Содержание грамотности	Компетенции
Грамотность чтения	- читать текст правильно, осознанно, с пониманием;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задавать вопросы по тексту и отвечать на вопросы;</li> <li>- соотносить прочитанное с жизнью, приводить примеры из жизни;</li> <li>-высказывать, аргументировать свое мнение в зависимости от содержания прочитанного текста</li> </ul>
Грамотность письма	<ul style="list-style-type: none"> <li>- писать правильно, чисто, без ошибок;</li> <li>- уметь правильно применять грамматические, синтаксические и пунктуационные нормы и правила в процессе написания, доказывать, почему;</li> <li>- умение излагать свои мысли на полной, разносторонней, систематической бумаге</li> </ul>
Математическая грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать, знать место математики в жизни;</li> <li>- чтение, анализ количественной информации, представленной в различных формах;</li> <li>- находить удобные способы решения задач, выполнять, самостоятельно проверять, соотносить с жизнью;</li> <li>- свободное применение математических знаний при решении различных задач, встречающихся в жизненных ситуациях</li> </ul>
Естественно-научная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать, сравнивать, анализировать, классифицировать, систематизировать, обобщать явления, происходящие в окружающем мире и природе;</li> <li>- различать основные и косвенные признаки предметов и явлений;</li> <li>- применение полученных знаний, элементарных навыков научного исследования</li> </ul>
Компьютерная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск информации на компьютере;</li> <li>- работа на компьютере;</li> <li>- создание различных программ на компьютере</li> <li>информационная грамотность-поиск, подбор;</li> <li>- анализ, обработка, обобщение;</li> <li>- сформулировать, запомнить, применить к ситуации</li> </ul>
Коммуникативная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение смотреть на себя;</li> <li>- умение участвовать в дискуссии, аргументировать свое мнение;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение слушать и понимать другого</li> <li>- умение задавать вопросы и давать конкретные, исчерпывающие ответы</li> </ul>
--	--

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; помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения. В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах.

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 [4].

*Три вида направления, выделяемые в математической грамотности*

Для проведения проверки математической грамотности были выделены три направления: виды деятельности, содержание, ситуации. Виды деятельности

Задания, используемые в исследовании, группируются вокруг трех уровней компетентности.

Первый – воспроизведение включает проверку определений или простых вычислений, характерных для обычной проверки математической подготовки учащихся.

Второй – установление связей требует интеграции математических фактов и методов для решения явно сформулированных и до некоторой степени знакомых математических задач.

Третий – размышления включает проверку математического мышления, умения обобщать, глубоко понимать, использовать интуицию, анализировать предложенную ситуацию для выделения в ней проблемы, которая решается средствами математики и формулирования этой проблемы.

#### *Содержание*

Содержание проверки в данном исследовании группируется вокруг некоторых общих явлений или типов проблем, которые возникают при рассмотрении этих явлений. В качестве таких явлений предлагаются следующие: количество, пространство и форма, изменение и зависимости, неопределенность. Ситуации Один из важных аспектов математической грамотности – это применение математики в различных ситуациях, которые связаны с личной и школьной жизнью, местным обществом, общественной жизнью, работой и отдыхом.

#### *Виды математической деятельности*

Проверочные задания создаются с таким расчетом, чтобы группироваться вокруг общеучебных математических видов деятельности, которые присутствуют на всех этапах обучения:

1) Математическое мышление и рассуждения, включающие постановку вопросов, характерных для математики («Имеется ли ...?», «Если это так, то сколько?», «Как это найти ...?»); знание характера ответов, которые предлагает математика для таких вопросов; дифференциацию различных типов утверждений (определений, теорем, предложений, гипотез, примеров, условных утверждений); понимание и использование возможностей и ограничений математических понятий.

2) Математическая аргументация, которая включает знание того, что представляют собой математические доказательства и их отличие от других типов математических рассуждений; следование и оценку цепочки математических аргументов различного типа; обладание эвристическим чувством («что может или не может случиться и почему»); создание математических аргументов.

3) Коммуникативные математические умения, которые включают выражение в письменной или устной форме своих мыслей, связанных с математическим содержанием; понимание письменных или устных математических утверждений, высказанных другими.

4) Моделирование, которое включает структурирование предложенной ситуации таким образом, чтобы ее можно было моделировать; перевод реальной

ситуации в математическую структуру; интерпретация математической модели с учетом реальной ситуации; работа с математической моделью; оценка правильности модели; размышления, анализ, критика модели и полученных результатов; запись, характеризующую модель и полученные результаты (включая ограничения полученных результатов); систематический контроль процесса моделирования.

5) Постановка и решение проблем, включающие постановка, формулировка и определение различных математических проблем (например, чисто математические, прикладные, открытые и закрытые) и решение с помощью различных способов различных математических проблем.

6) Представление имеющихся данных в различной форме, включающее декодирование или, наоборот, кодирование данных, перевод, интерпретация, различение и определение зависимости между различными формами представления математических объектов или ситуаций; выбор или переход от одной формы к другой форме представления данных, соответствующей условию задачи. Использование символов, формализованного и технического языка и операций, включающее: декодирование и интерпретацию символов и формализованного языка и понимание его связи с естественным языком; перевод естественного языка в символический/формализованный язык; обращение с утверждениями и формулами, содержащими символы; использование переменных, решение уравнений и выполнение вычислений.

7) Использование технических средств, включающее знание и умение использовать различные средства и инструменты, которые могут способствовать активности математической деятельности; знание ограничений таких средств и инструментов. В исследовании не предполагается проводить оценку состояния каждого из этих видов деятельности в отдельности, так как, имея дело с реальными математическими проблемами, приходится использовать одновременно многие из этих умений.

Для описания уровней математической компетенции в исследовании выделены соответствующие им виды деятельности:

- а) воспроизведение, определения и вычисления;
- б) связи и интеграция, необходимые для решения проблемы;
- в) математизация, математическое мышление, обобщение и интуиция

Кроме того, понятие функциональной грамотности широко изучается в международных исследованиях, которые характеризуют ожидаемые результаты образования по учебным предметам, в том числе по математике.

Одним из международных исследований является международное мониторинговое исследование качества школьного математического образования TIMSS - программа, организованная Международной ассоциацией по оценке учебных достижений IEA. Данное исследование позволяет сравнить уровень и качество математического образования учащихся 4-х и 8-х классов. Исследование проводится циклично. Казахстан принимал участие в TIMSS-2007, 2011, 2015, 2019.

Основной целью данного исследования является сравнительная оценка качества математического образования уровнях начального и основного среднего образования. Каждые четыре года оцениваются образовательные достижения учащихся 4 и 8 классов, включающие не только их знания и умения, но и отношения к предметам, интересы и мотивации к обучению.

Исследование спланировано таким образом, что его результаты позволяют отслеживать тенденции в математическом и естественнонаучном образовании участвующих стран каждые 4 года, когда учащиеся 4 классов становятся учащимися 8 класса. Таким образом, осуществляется мониторинг учебных достижений учащихся на уровнях начального и основного среднего образования, а также изменений, происходящих в математическом образовании при переходе из одного уровня образования в следующий уровень. Кроме этого, изучаются особенности содержания школьного математического образования и учебного процесса.

Международные тесты разрабатываются на основе следующих принципов: адекватный охват проверяемого содержания и видов учебно-познавательной деятельности; максимальное соответствие содержания международных тестов изучаемому материалу в большинстве стран-участниц; обеспечение связи тестов; значимость проверяемого содержания с точки зрения развития математического и естественнонаучного образования; соответствие возрастным особенностям учащихся, для оценки достижений которых разрабатывался тест; соответствие требованиям, предъявляемым к массовым исследованиям.

Для оценки математической подготовки учащихся в тесты (в каждый вариант) включаются задания разного типа (с выбором ответа, с кратким и полным развернутым ответом, практические задания). Результаты международного тестирования по математике для учащихся 4 и 8 классов обрабатываются и анализируются отдельно.

Инструментарий TIMSS оценивает образовательные достижения учащихся в таких познавательных областях *Знание, Применение и Рассуждение*.

Блок «*Знание*» включает задачи по математике, которые требуют от школьника академических знаний свойств чисел и простых геометрических фигур, воспроизводства определений и извлечения информации из стандартных графиков и диаграмм.

При выполнении тестовых заданий на *Применение* учащиеся должны показать навыки решения математических задач с различными жизненными ситуациями, интерпретации данных таблиц и схем, диаграмм и графиков, проведения экспериментальных работ.

Задания на *Рассуждение* выявляют навыки логического и системного мышления учащихся. Задачи, требующие рассуждений, могут различаться между собой новизной предлагаемой ситуации, сложностью вопроса, количеством шагов решения, необходимостью интегрирования знаний различных разделов математики (табл. 2).

Таблица 2. Распределение тестовых заданий по математике по содержательным блокам

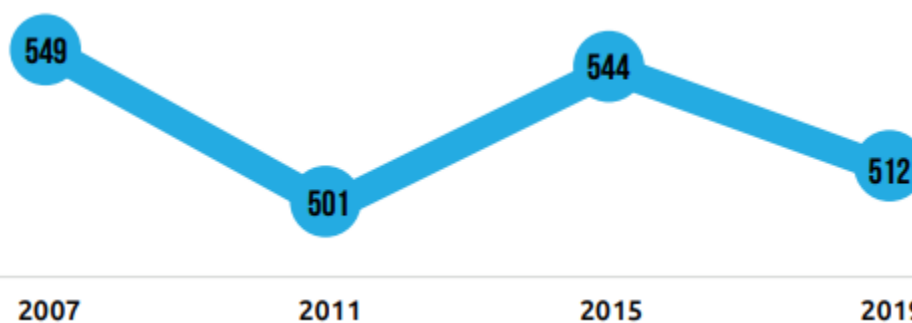
4 класс		8 класс	
50%	<b>Числа:</b> Натуральные числа; обыкновенные и десятичные дроби; числовые выражения и уравнения; последовательности и зависимости	30%	<b>Числа:</b> Натуральные числа; обыкновенные и десятичные дроби; целые числа; отношения, проценты и пропорции
30%		<b>Алгебра:</b> Зависимости; алгебраические выражения; уравнения/выражения и функции	
35%	<b>Геометрические фигуры и измерения:</b> Точки, отрезки и углы; изображение фигур на плоскости и в пространстве	20%	<b>Геометрия:</b> Геометрические измерения; геометрические фигуры; расположение и движение фигур
15%	<b>Представление данных:</b> Организация и интерпретация данных; организация и представление данных	20%	<b>Данные и вероятность:</b> Интерпретация данных; организация и представление данных; вероятности
Виды учебно-познавательной деятельности			
40%	Знание	35%	Знание
40%	Применение	40%	Применение
20%	Рассуждение	25%	Рассуждение

Анализ результатов международных исследований TIMSS будет проведен отдельно для 4-го класса и 8-го класса.

#### **4 класс**

Учащиеся 4-х классов Казахстана участвуют в международном исследовании TIMSS с 2007 года. Достижения казахстанских четвероклассников в распределении исследовательских циклов в 2007-2019 годах скачкообразные. В частности, показатели 2011 года снизились на 48 баллов по сравнению с 2007 годом, показатели 2015 года увеличились на 43 баллов по сравнению с 2011 годом, а результат 2019 года снова снизился на 32 балла по сравнению с 2015 годом (рис. 1). Однако казахстанские четвероклассники во всех циклах показали более высокие результаты по математике, чем среднее значение шкалы TIMSS (500 баллов) (рис. 2).





Источник: Международные отчеты по итогам исследования TIMSS (IEA 2007, 2011, 2015, 2019)

Рис. 1. Результаты казахстанских четвероклассников по разделению циклов по математике

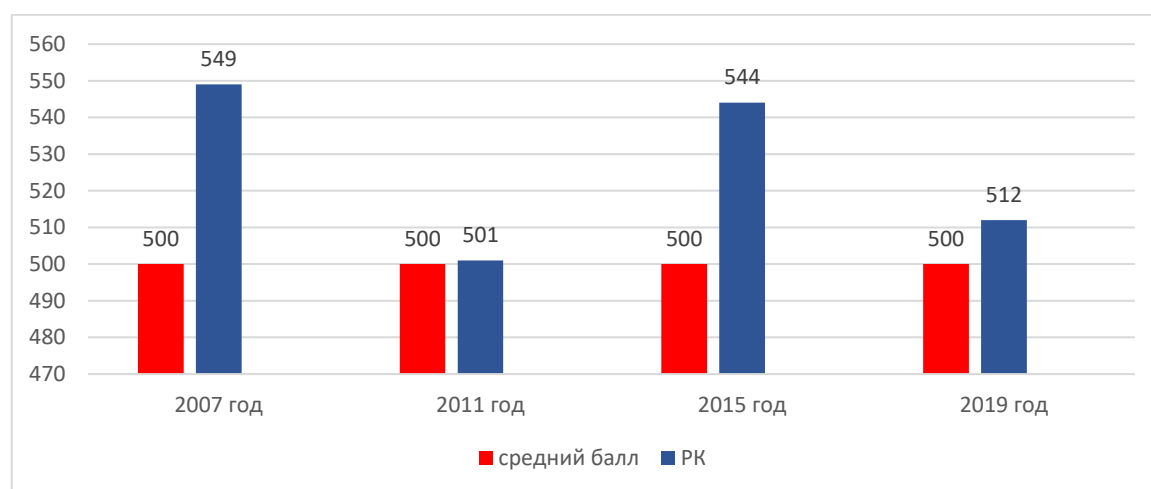


Рис. 2. Сравнение результатов среднего балла учащихся 4 класса Казахстана в разрезе циклов по математике

### 2007 год.

Математические задания в рамках исследования состояли из упражнений по арифметическим, геометрическим фигурам измерения, рисунков и диаграммам. Все задания были распределены на 4 уровня: низкий, средний, высокий и продвинутый. Задания продвинутого уровня по математике выполнили 19% казахстанских четвероклассников (международный показатель составляет всего 5%), задания высокого уровня - 52% (средний международный показатель 26%), задания низкого уровня - 95% (средний международный показатель 90%) [1]. Учащиеся Казахстана набрали 549 баллов. Это было на 49 баллов выше среднего международного балла, ниже, чем в 4 странах, и выше, чем в 27 странах.

### 2011 год.

Исследовательские тесты четвероклассников TIMSS-2011 содержали 175 заданий по математике. Каждая версия тестовых брошюр для учащегося 4 класса

включала от 44 до 50 заданий. В 4-х классах на выполнение всего тестового буклета отводилось 72 минуты. Результаты 27 стран мира по итогам участия учащихся 4-х классов качества математического образования статистически выше среднего международного уровня баллов. Показатель успешности выполнения тестовых заданий TIMSS-2011 казахстанскими четвероклассниками в общем зачете составил 501 балл [2]. Это на 1 балл выше среднего международного балла, на 48 баллов ниже, чем в 2007 году.

### **2015 год.**

Результаты TIMSS-2015-те казахстанских учащихся 4-х классов по математике значительно превышают среднее значение 500-балльной международной шкалы TIMSS, то есть показатель учащихся 4-х классов по международной шкале составил 544 балла, что на 43 балла выше, чем в исследовании 2011 года [3]. Казахстанские четвероклассники заняли 12 место среди 49 стран, принявших участие в исследовании.

### **2019 год.**

Средний результат по математике у казахстанских учащихся 4-х классов составил 512 баллов (13 место среди 58 стран). Результаты казахстанских четвероклассников можно сравнить с результатами 9 стран, в том числе Канады, Италии, Болгарии. В рейтинге стран СНГ казахстанские школьники оказались выше школьников Грузии, но значительно ниже показателей Российской Федерации [4]. Это на 12 баллов выше среднего международного балла и на 32 балла ниже, чем в 2015 году.

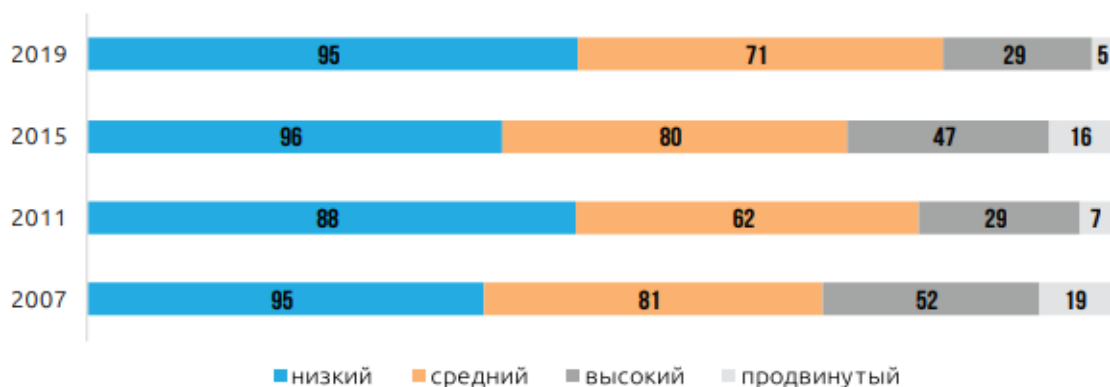
### *Распределение по уровням математической подготовки учащихся Казахстана*

Исследование TIMSS выявило четыре уровня математической подготовки: низкий, средний, высокий и продвинутый.

Согласно уровням математической подготовки, указанным в исследовании TIMSS, 5-19% казахстанских младших школьников показали продвинутый уровень, а 29-52% – высокий. Это означает, что можно увидеть, что четвероклассники могут применять свои знания для решения достаточно сложных проблем и обоснования своих решений.

Средний уровень математической подготовки достиг 62-81% казахстанских четвероклассников. Они могут просто применить базовые математические знания. Низкий уровень, то есть наличие некоторых базовых знаний, показал 88-96% четвероклассников.

Выполнение заданий предусматривает как базовые математические знания, так и некоторые навыки создания математической модели. В зависимости от содержания теста задачи TIMSS разделены по уровням сложности. Для каждого уровня математической подготовки участников определены критерии. Учащиеся 4 класса, достигшие продвинутого уровня, соответственно выполнили задания всех трех предыдущих уровней (рис.3).



Источник: Международный отчет по итогам исследования TIMSS (IEA, 2019)

Рисунок 3. Доля казахстанских четвероклассников в разрезе уровней сложности, (%) [4]

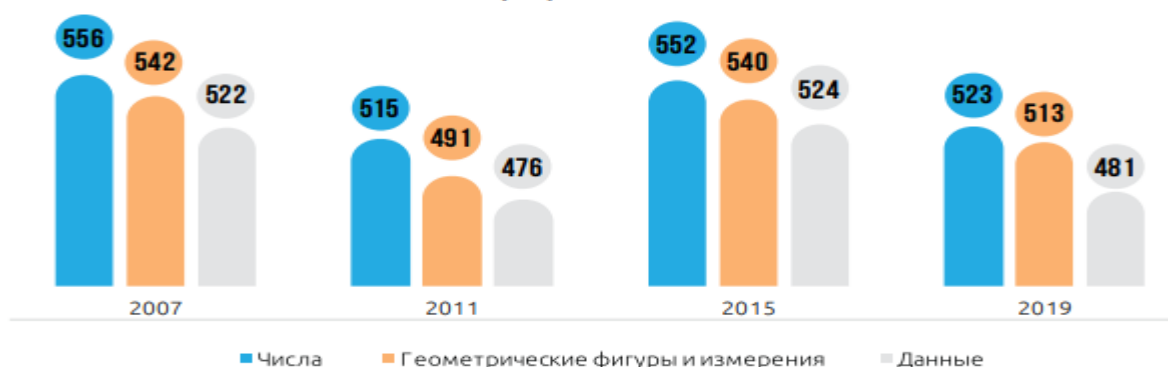
В 2011 году казахстанские четвероклассники выполнили 88% заданий низкой сложности, в 2019 году-95%. Такие изменения наблюдаются и по задачам средней, высокой, продвинутой сложности (табл.3).

Таблица 3. Результаты четвероклассников по уровням сложности в разрезе циклов.

Қиындық деңгейлері	2007 жыл	2011 жыл	2015 жыл	2019 жыл
Ілгері деңгей (625)	19	7 (-12)	16 (+9)	5 (-11)
Жоғары деңгей (550)	26	29 (+3)	47 (+18)	29 (-18)
Орташа деңгей (475)	67	62 (-5)	80 (+18)	71 (-9)
Төмен деңгей (400)	90	88 (-2)	96 (+8)	95 (-1)

#### Достижения по содержательным областям

Результаты казахстанских младших школьников за 2019 год по разделу «Геометрические фигуры и размеры» по сравнению с 2015 годом снизились на 27 баллов, а по сравнению с 2011 годом рост составил 22 балла. В 2019 году по разделу «Данные» отмечается рост показателя на 43 балла по сравнению с 2015 годом и на 5 баллов по сравнению с 2011 годом. (Рис. 4).



Источник: Международные отчеты по итогам исследования TIMSS (IEA, 2007,2011,2015,2019)

Рис. 4. Результаты четвероклассников учащихся четвертых классов по содержательным областям математики

Анализ показателей учащихся 4-х классов в разрезе циклов TIMSS показывает, что казахстанские дети наиболее успешно выполнили задания в содержательной области «Числа». Четвероклассники хорошо владеют арифметическими операциями, особенно натуральными числами, однако менее успешно выполняют задания, требующие навыков геометрических измерений и объяснения ответов в рамках содержательной области «Данные» [4].

Таблица 4. Тенденции результатов учащихся / содержательные разделы/средний балл

Числа			Геометрические фигуры и измерения»			Данные		
2007 год	2011 год	разница	2007 год	2011 год	разница	2007 год	2011 год	разница
<b>556</b>	<b>515</b>	<b>-41</b>	<b>542</b>	<b>491</b>	<b>-43</b>	<b>522</b>	<b>476</b>	<b>-46</b>
2011 год	2015 год	разница	2011 год	2015 год	разница	2011 год	2015 год	разница
<b>515</b>	<b>552</b>	<b>+37</b>	<b>491</b>	<b>540</b>	<b>+49</b>	<b>476</b>	<b>524</b>	<b>+48</b>
2015 год	2019 год	разница	2015 год	2019 год	разница	2015 год	2019 год	разница
<b>552</b>	<b>523</b>	<b>-29</b>	<b>540</b>	<b>513</b>	<b>-27</b>	<b>524</b>	<b>481</b>	<b>-43</b>

#### *Достижения в познавательных областях*

Казахстанские четвероклассники успешно освоили три вида познавательной деятельности.

По данным исследования TIMSS-2007, 19% казахстанских четвероклассников достигли продвинутого уровня, что немного выше среднего международного уровня. Результаты учащихся Казахстана значительно ниже показателей стран-лидеров. Все виды математической деятельности, разделенные на существенно более низкие уровни, являются компонентами деятельности более высокого уровня по сравнению с этим уровнем [1].

По данным международного отчета TIMSS-2011, 7% (низкий) успеваемость казахстанских четвероклассников показали продвинутый уровень выполнения заданий. Подтверждает, что ученики начальных классов (7%) недостаточно владеют анализом информации в виде таблиц и диаграмм, слабо применяют полученные знания в области геометрии. Высокий уровень математической подготовки показали 29% учащихся 4-х классов. Казахстанские четвероклассники, участвующие в исследовании, успешно выполнили математические задания среднего уровня сложности (62%). Более половины

учащихся 4-х классов показали, что могут использовать базовые знания в решении несложных задач [2].

16% казахстанских четвероклассников, участвующих в исследовании TIMSS-2015, выполнили задания передового уровня, 47% - высшего уровня, 80% - среднего уровня, 96% - низшего уровня. Несмотря на то, что казахстанские четвероклассники познакомились с дробной тематикой только в 5 классе, 28% заданий на дробь, то есть задания передового уровня международного тестирования, уже выполнены. Таким образом, учащиеся начальных классов продемонстрировали дополнительные знания и понимание некоторых математических задач. В соответствии с действующими учебными программами начальная школа знакомит четвероклассников только с понятиями «дробь», «сбор» и «делитель», и они могут найти часть целого [3].

Анализ результатов TIMSS-2019 показал, что большинство учащихся Казахстана (42%) смогли выполнить задания с низким и средним уровнем сложности. Согласно технологии исследования, в долю учащихся, которые смогли выполнить задания на каждом последующем уровне сложности, входят учащиеся, выполнившие задания предыдущего уровня сложности. 24% казахстанских четвероклассников, участвовавших в исследовании, выполняли задания только низкого уровня, 42% выполняли задания только низкого и среднего уровня, 24% выполняли задания только низкого, среднего и высокого уровня, 5% выполняли задания всех уровней, включая продвинутый уровень. Так, 95% казахстанских четвероклассников выполнили задания низкого уровня, 71%-задания среднего уровня сложности, 29%-задания высокого уровня, 5%-задания продвинутого уровня [4].

По заданиям в области «Знание» показал результат выше среднего общего балла страны (2007 год +47 баллов, 2011 год +3 балла, 2015 год +15 баллов, 2019 год +10 баллов).

По заданиям в области «Рассуждения» показал результат выше среднего общего балла страны (2007 год +39 баллов, 2011 год +1 балл, 2015 год +53 балла, 2019 год +7 баллов).

При анализе результатов в познавательной области «Применение» можно увидеть, что в 2011 году казахстанские четвероклассники набрали 499 баллов, что на 1 балл меньше общего среднего.



Источник: Международные отчеты по итогам исследования TIMSS (IEA, 2007,2011,2015,2019)

Рис. 5. Результаты четвероклассников по познавательным областям математики в разрезе циклов

Таблица 5. Тенденции результатов учащихся / познавательные сферы / средний балл

Рассуждение			Применение			Знание		
2007 год	2011 год	разница	2007 год	2011 год	разница	2007 год	2011 год	разница
<b>539</b>	<b>501</b>	<b>-38</b>	<b>559</b>	<b>499</b>	<b>-60</b>	<b>547</b>	<b>503</b>	<b>-44</b>
2011 год	2015 год	разница	2011 год	2015 год	разница	2011 год	2015 год	разница
<b>501</b>	<b>553</b>	<b>+52</b>	<b>499</b>	<b>541</b>	<b>+42</b>	<b>503</b>	<b>546</b>	<b>+43</b>
2015 год	2019 год	разница	2015 год	2019 год	разница	2015 год	2019 год	разница
<b>553</b>	<b>507</b>	<b>-46</b>	<b>541</b>	<b>514</b>	<b>-27</b>	<b>546</b>	<b>510</b>	<b>-36</b>

*приведены различные уровни подготовки по математике*

Содержание: «Представление данных»

Вид деятельности: «Знание»

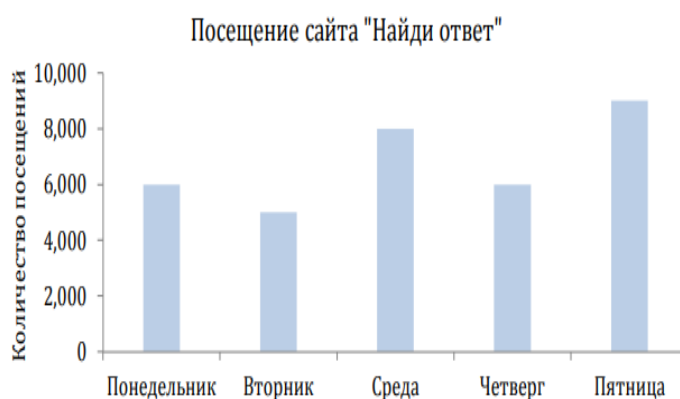
Уровень достижений: низкий

Результат по Казахстану: 79%

Средний результат по странам: 84%

Максимальный результат: 98%

Минимальный результат: 47%



Комментарии эксперта. Проверяется возможность чтения готовой диаграммы относительно планируемых результатов обучения математике в начальной школе. Чтобы ответить на поставленный вопрос, необходимо получить информацию о количестве посетителей сайта в определенный день. Для этого прочтите диаграмму по горизонтальной оси, чтобы найти день недели, и по вертикальной оси, чтобы найти количество посетителей, а также найти совпадение между ними. Для выполнения задания перейти на сайт «Найди ответ» необходимо будет получить информацию о количестве пользователей сайта на определенную дату.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

В таблице приведены размеры больших змей.

Вид змеи	Масса (килограммы)	Длина (метры)
Удав	27	4
Бирманский питон	90	От 5 до 7
Зеленая анаконда	227	От 6 до 9
Королевская кобра	9	4

А. Жанат видел змею длиной в 8 метров. Какого вида могла быть эта змея?

В. Найля видела змею, которая была длиной 6 метров и массой 80 кг. Какого вида могла быть эта змея?

Содержание: «Представление данных»

Вид деятельности: «Применение»

Уровень достижений: средний

Результат по Казахстану: 62%

Средний результат по странам: 68%

Максимальный результат: 97%

Минимальный результат: 2%

Комментарии эксперта. Содержание заданий среднего уровня сложности определяет овладение участниками навыками работы с текстовыми заданиями в таблице. Подобные задания не часто встречаются в учебниках начальной школы, но учащиеся знают такие понятия, как масса и длина, и могут анализировать и сравнивать данные с таблицей. Вы должны получить данные, которые отвечают из таблицы (вопрос А) или с двумя условиями (вопрос В). Сравнение массы змеи (90 кг), представленной в таблице, и массы змеи (80 кг), которую видела девушка, могло быть проблемой.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержание: «Геометрические фигуры и измерения»

Вид деятельности: «Рассуждение»

Уровень достижений: высокий

Результат по Казахстану: 57%

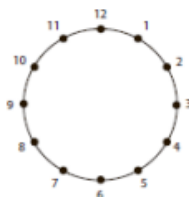
Средний результат по странам: 58%

Максимальный результат: 76%

Минимальный результат: 18%

Постройте в круге треугольник, у которого все стороны равны.

Какие точки вы соединили между собой?



Комментарии эксперта. Проверяется умение вписать равносторонний треугольник в окружность, разделенную на равные части. Требовалось не только увидеть, что окружность разделена на равные части, но и сообразить, что надо соединять отрезками каждую четвертую точку, чтобы построить равносторонний треугольник, и описать способ соединения точек. Задание непривычное для учащихся, поскольку подобных заданий нет в учебниках. Практически все четвероклассники пытались решить это задание. Большинство проявили креативные качества и справились с ним (верно выполнили его полностью 57%). Этот результат на 18% ниже, чем максимальный.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

У Бинуры есть 12 отрезков проволоки, 40 круглых бусинок и 48 плоских бусинок. Она использует 1 отрезок проволоки, 10 круглых и 8 плоских бусинок для того, чтобы сделать 1 браслет. Если Бинура сделает все свои браслеты одинаковыми, то сколько браслетов она сможет сделать?

- |                            |    |                            |   |
|----------------------------|----|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> А | 40 | <input type="checkbox"/> С | 5 |
| <input type="checkbox"/> В | 12 | <input type="checkbox"/> D | 4 |

Содержание: «Числа»

Вид деятельности: «Рассуждение»

Уровень достижений: высший

Результат по Казахстану: 52%

Средний результат по странам: 37%

Максимальный результат: 77%

Минимальный результат: 11%

Комментарии эксперта.

Содержание задания высшего уровня относится к теме «Числа» международного исследования и соответствует разделу «Работа с

текстовыми задачами» курса математики начальной школы. Подобных заданий практически нет в действующих учебниках. Содержание задания высшего уровня относится к теме «Числа» международного исследования и соответствует разделу «Работа с текстовыми задачами» курса математики начальной школы. Подобных заданий практически нет в действующих учебниках. Требуется проанализировать условие задачи, спланировать ход решения, реализовать его и проверить ответ. В процессе выполнения задания ученику сначала нужно проверить, на сколько браслетов хватит отдельных материалов (проволоки, круглых бусин, плоских бусин), выполнив несколько раз действие деления. Затем соотнести результаты для получения ответа. После получения ответа необходимо проверить, все ли данные задачи учтены. Четвероклассник может построить решение «от ответа», так как предложено задание с выбором ответа. Для этого нужно исключить каждый из неверных ответов. Про один из неверных ответов ученик может рассуждать, например, так: «Ответ 12 не подходит, так как для двенадцати браслетов потребуется 120 круглых бусин, а их только 40». Как всегда, четвероклассники показали высокую активность в попытке выполнить любое задание. Практически все учащиеся пытались решить это задание. Около половины (52%) успешно с ним справились. Этот результат значительно ниже, чем у лидирующих стран, но выше большинства стран – участниц.

Содержание: «Данные»

Вид деятельности: «Рассуждение»

Результат по Казахстану: 30%

Средний результат по странам: 34%

Максимальный результат: 77%

Минимальный результат: 2%

Комментарии эксперта. Задача оценивает уровень умений рассуждать (доказывать), читая математическую таблицу. Достаточно нестандартная задача для казахстанских младших школьников-участников исследования. Чтобы ответить на вопрос, необходимо было продемонстрировать навыки сопоставления и обобщения, рассуждения и прогнозирования. Содержательная



часть и формат такого задания изучается в рамках тематики блока «Представление данных» учебных программ 5-6 классов. Соответственно и общий низкий результат.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

В соревнованиях по триатлону спортсмены сначала плывут, затем едут на велосипеде и затем бегут. В таблице приведены результаты Куляш, Бибигуль и Саня. Общее время, показанное в триатлоне одной из девочек, вписано в таблицу.

Результаты по триатлону (минут).

	<u>Куляш</u>	<u>Бибигуль</u>	<u>Саня</u>
<u>Плавание</u>	35	5	50
<u>Езда на велосипеде</u>	80	0	85
<u>Бег</u>	135	30	120
<u>Всего</u>	250		

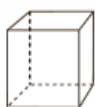
А. Побеждает тот, кто заканчивает соревнование, затратив наименьшее число минут. Кто из девочек победил в триатлоне? Сколько времени у нее ушло? В. Саня хочет на следующий год показать в триатлоне меньшее время. В каком виде спорта ей надо больше всего улучшить свой результат, чтобы она могла победить Куляш и Бибигуль?

Отметь одну клетку.

- о Плавание
- о Езда на велосипеде
- о Бег

Объясните свой ответ, используя данные, приведенные в таблице.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»



На рисунке изображен куб.

Сколько у него ребер?

- А 9       С 11  
 В 10       D 12

Содержание: «Геометрические фигуры и измерения»

Вид деятельности: «Знание»

Результат по Казахстану: 66%

Средний результат по странам: 58%

Максимальный результат: 91%

Минимальный результат: 22%

Комментарии эксперта. Определяется уровень знаний школьников о свойствах геометрических тел и умение читать проекционное изображение пространственной фигуры. Пространственные фигуры изучаются в программе математики начальной школы. Однако, задания на развитие абстрактного мышления, умения определять отношения элементов пространственных фигур используются редко. Сложность выполнения задания заключалась в логике дедуктивных рассуждений при определении свойств и элементов пространственных фигур.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержание: «Анализ данных»  
Вид деятельности: «Знание»  
Результат по Казахстану: 67%  
Средний результат по странам: 70%  
Максимальный результат: 92%  
Минимальный результат: 20%

Несколько учащихся из класса Айгуль продавали на школьном празднике коробки печенья. Ниже в таблице показано, сколько коробок продал каждый из этих учащихся. Сколько учащихся продали больше 10 коробок печенья?

Имя	Количество коробок печенья
Айгуль	12
Мурат	7
Ерлан	8
Ксения	11
Болат	13
Ирина	9
Асем	12

Комментарии эксперта. Содержание задания относится к теме «Работа с таблицей». Оцениваются навыки чтения математических текстов в таблице и извлечения необходимых данных. Такие задачи встречаются не часто в казахстанских школьных учебниках по математике.

Тем не менее больше половины учеников четвертых классов продемонстрировали умение ориентироваться с информационной таблицей и соотносить данные с условием задачи.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержание: «Числа»  
Вид деятельности: «Применение»  
Результат по Казахстану: 58%  
Средний результат по странам: 51%  
Максимальный результат: 79%  
Минимальный результат: 22%

Бутылка яблочного сока стоит 1,87 зедов.  
Бутылка апельсинового сока стоит 3,29 зедов. У Куаныша 4 зед. Сколько еще денег нужно Куанышу, чтобы купить две бутылки?

- А 1,06 зедов     С 5,06 зедов  
 В 1,16 зедов     D 5,16 зедов

Комментарии эксперта. Оцениваются навыки школьников составлять модель решения математической задачи. Необходимо также применить знания по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей». Работа с текстовыми задачами подобной структуры рассматривается в программе начальной школы Казахстана. Однако трудности могут возникнуть при вычислении десятичных дробей, т.к. знакомство с ними предусмотрено в 5 классе. Для решения задачи учащемуся необходимо вычислить стоимость двух бутылок, затем соотнести с имеющейся суммой и вычислить недостающую сумму. Учащиеся четвертых классов продемонстрировали владение с проверяемым умением, показав результат ниже лидирующих стран, но выше большинства стран - участниц.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержание: «Анализ данных»  
 Вид деятельности: «Применение»  
 Результат по Казахстану: 59%  
 Средний результат по странам: 39%  
 Максимальный результат: 77%  
 Минимальный результат: 4%

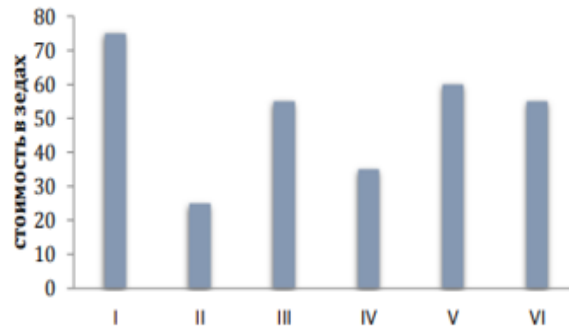
Комментарии эксперта.

Познавательная математическая задача, которая требует навыка «переноса» содержания задачи с жизненной ситуацией. Младшие школьники скорее не сталкиваются с ситуацией, описанной в данной задаче, в силу своего возраста. Вместе с тем учебными программами предусматривается

В 2008 году за первые шесть месяцев Медет заплатил за телефон следующие суммы денег, как показано в таблице:

Месяц	I	II	III	IV	V	I
Сумма	5	20	60	40	0	5

В 2009 году за первые шесть месяцев Медет заплатил за телефон следующие суммы денег, как приведено в диаграмме:



За некоторые месяцы Медет заплатил за телефон в 2009 году меньше, чем в 2008.

Определите, в какие месяцы?

формирование у четвероклассников начальных навыков интерпретации данных таблиц с данными диаграммы. Однако сложным для школьников было соотносить и сравнить различающиеся данные, которые представлены в таблице и диаграмме.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»



В 3.00 стрелки часов находятся под прямым углом. В какое еще время стрелки будут находиться под прямым углом?

- А 3:15       С 9:00  
 В 3:45       D 9:45

Содержание: «Геометрические фигуры и измерения»

Вид деятельности: «Применение»

Результат по Казахстану: 79%

Средний результат по странам: 68%

Максимальный результат: 97%

Минимальный результат: 23%

Комментарии эксперта. Содержательная часть международного теста соответствует целям казахстанских учебных программ - тема «Виды углов». Несмотря на то, что формат задания представлен в традиционной для учащихся форме, 21% участников все же не справились с задачей. Учителям необходимо больше внимания уделять математическим задачам с элементами геометрических измерений. В начальной школе страны это действительно слабое звено.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержание: «Данные»  
 Вид деятельности: «Применение»  
 Уровень сложности: Низкий  
 Результат по Казахстану: 60%  
 Средний результат по странам: 81 %  
 Максимальный результат: 98%  
 Минимальный результат: 57%

С решением первого предложенного задания (низкий уровень сложности) успешно справились более 80% школьников 29 стран, что превышает средний результат по странам. В Казахстане с этим заданием справились 60% четвероклассников. Для решения задачи от школьников требовалось использовать данные таблицы для построения диаграммы. Отмечаем, что тема «Столбчатые диаграммы» изучается в Казахстане только с 5-го класса, однако больше половины участников смогли достроить диаграмму.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

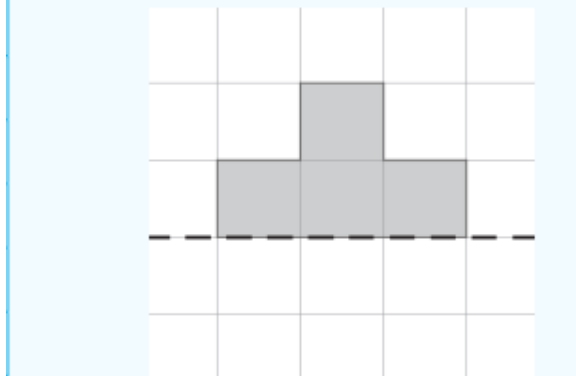
В таблице указаны массы 4-х медведей.

Вид медведя	Масса (кг)
Малайский	150
Панда	200
Черный	250
Бурый	500

Используйте данные, чтобы закончить диаграмму.



Дорисуйте эту фигуру таким образом, чтобы штриховая линия была линией симметрии.



Содержание: «Геометрические фигуры и измерения»

Вид деятельности: «Применение»  
 Уровень сложности: средний  
 Результат по Казахстану: 84%  
 Средний результат по странам: 70 %  
 Максимальный результат: 97%  
 Минимальный результат: 13%

Решение задания среднего уровня сложности также не вызвало особого затруднения у большинства школьников. В 30 странах, в том числе в Казахстане, с ним справились более 70% учащихся. В то время как 16% учащихся РК не смогли справиться с данным заданием.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Нурай едет на велосипеде к дому своей бабушки. Она проехала  $\frac{3}{8}$  пути. Какую часть расстояния осталось проехать Нурай?

Содержательная область: «Числа»  
Познавательная область: «Применение»  
Уровень сложности: высокий  
Результат по Казахстану – 25%  
Средний результат по странам: 47%  
Максимальный результат: 86%  
Минимальный результат: 11%

Задание высокого уровня сложности вызвало затруднение у школьников большинства стран-участниц. В Казахстане с заданием справилась лишь четвертая часть школьников. Данная задача требовала от учащихся показать свои навыки и умения решать задания на нахождение части от целого и целого по его части. Четвероклассники должны были прийти к верному ответу путем логических рассуждений и анализа. Слабые результаты казахстанских детей могут объясняться тем, что задание относится к теме «Обыкновенные дроби», которая в казахстанских школах изучается в программе 5-го класса.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержательная область: «Числа»  
Познавательная область: «Рассуждение»  
Уровень сложности: продвинутый  
Результат по Казахстану – 21%  
Средний результат по странам: 24%  
Максимальный результат: 55%  
Минимальный результат: 6%

Учитель хочет разделить 30 учеников в группы так, чтобы:

- в каждой группе было одинаковое количество учеников, и
- в каждой группе было нечетное число учеников.

Укажите два разных способа, согласно которым учитель смог бы создать группы.

1 способ  
Количество групп \_\_\_\_\_  
Количество учеников в каждой группе \_\_\_\_\_

2 способ  
Количество групп \_\_\_\_\_  
Количество учеников в каждой группе \_\_\_\_\_

Это задание относится к продвинутому уровню сложности. В Казахстане справились с этим заданием – 21%. Для решения данной тестовой задачи учащиеся должны были показать свои умения рассуждать по данной ситуации и выбрать соответствующие способы.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

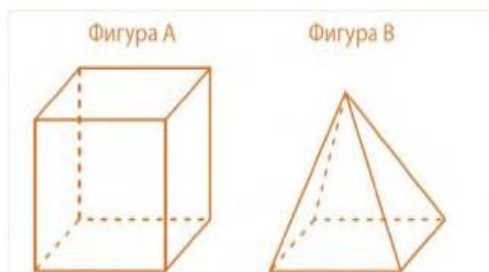
В соревнованиях по футболу команда получает:  
3 очка за победу  
1 очко при ничьей  
0 очков при проигрыше  
У команды Зелландии 11 очков.  
Какое наименьшее количество игр могла бы сыграть команда Зелландии?  
Ответ: 5

Содержательная область: «Числа»  
Познавательная область: «Рассуждение»  
Уровень сложности: продвинутый  
Результат по Казахстану – 25%  
Средний результат по странам: 27%

Задание открытого типа продвинутого уровня. Учащимся необходимо решить многошаговую числовую задачу, требующую проведения операции вычисления с натуральными числами. Данное задание со знакомой спортивной ситуацией является нестандартной, требует не только знаний чисел, но и достаточное развитое логическое мышление.

Только 25% казахстанских четвероклассников справились с вопросом верно. Не смогли воспользоваться уже известными алгоритмами и продумать ход рассуждений - 68% учащихся, 7% - пропустили задачу. В международном сопоставлении 27% школьников справились с данным видом задания.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»



В таблице приведено несколько утверждений о фигуре А и В. Поставь в соответствующую клетку таблицы знак X, чтобы показать, верным или неверным является данное утверждение.

Утверждение	Верно	Неверно
У обеих фигур А и В есть грань, которая является квадратом	X	
У фигур А и В одно и то же число граней.		X
У фигуры А все углы прямые.	X	
У фигуры В больше ребер, чем у фигуры А		X
Некоторые ребра фигуры В изогнутые		X

Содержательная область: «Геометрические фигуры и измерения»

Познавательная область: «Знание»

Уровень сложности: продвинутый

Результат по Казахстану – 27%

Средний результат по странам: 32%

Текстовая задача с изображением геометрических фигур открытого типа блока Знание. Школьникам необходимо применить знания геометрических терминов, таких как квадрат, ребро, прямой угол и представить собственный ответ, соглашаясь или отрицая представленные утверждения.

Школьники Португалии, Австрии, Англии, Гонконга, Китайского Тайбэя и Японии продемонстрировали значительно высокие результаты в сравнении со средним международным баллом.

Содержание задания, направленного не только на проверку знаний о свойствах

геометрических тел, но и умения читать проекционное изображение пространственной фигуры, определять истинность утверждений относительно сравнения свойств куба и пирамиды, не изучается в учебных программах казахстанской начальной школы. Сложность выполнения задания заключалась в логике рассуждений. Не справились с задачей 31,6% учащихся, 6,4% - пропустили задание

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

На диаграмме показано число учащихся в каждом классе Сосновой школы.



Каждая классная комната в Сосновой школе рассчитана на 30 учащихся. Какое самое большое число учащихся может еще принять эта школа?

- A. 20
- B. 25
- C. 30
- D. 35

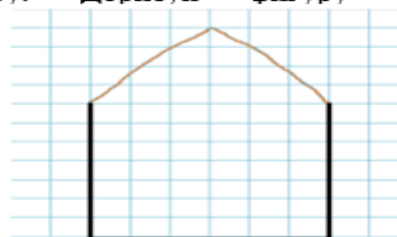
Содержательная область: «Данные»  
 Познавательная область: «Рассуждение»  
 Уровень сложности: высокий  
 Результат по Казахстану – 47%  
 Средний результат по странам: 54%

Задание высокого уровня сложности учебно-познавательного вида рассуждение с выбором правильного ответа требует интерпретации и использования данных, представленных в диаграмме. Решение данного задания считается многоступенчатым, поскольку учащимся необходимо было прочитать задание и график, разработать стратегию использования информации, содержащейся в графе. В задании изложен материал, изучаемый в рамках тематики блока Представление данных. Работа с данными включена только в учебные программы 5-6 классов. Следовательно представленный материал вопроса оказался новым для казахстанских четвероклассников. Процент правильных ответов учащихся Казахстана ниже международного показателя.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержательная область: «Геометрические фигуры и измерения»  
 Познавательная область: «Применение»  
 Уровень сложности: высокий  
 Результат по Казахстану – 55%  
 Средний результат по странам: 42%

Жулдыз должна нарисовать фигуру. У этой фигуры должно быть 5 сторон, одна ось симметрии. Жулдыз начала рисовать фигуру. Дорисуй фигуру Жулдыз.



Задание из области Геометрические фигуры и измерения области Применение оценивает не только понятие симметрии, но и умение начертить заданную фигуру, проводить ось симметрии. Данное задание высокого уровня сложности, составлено на материале, который не изучается в начальной школе Казахстана. На тему «Симметрия» в учебной программе только 5-6 классов отводится 2 часа (авторы Т.А.Алдамуратова, Е.С.Байшоланов, «Алматыкітап баспасы», 2011 год). Тем не менее, участники тестирования показали средний результат выполнения задачи, что свидетельствует о некоторой информированности школьников. Учащиеся построили верную фигуру, у которой 5 сторон и 1 ось симметрии и изобразили новую вершину в радиусе  $\pm 2$  мм от оси симметрии.





Дамир сначала проехал 4,8 км на машине, а затем он проехал 1,5 км на автобусе. Какое расстояние проехал Дамир?

- A. 6,3 км
- B. 5,8 км
- C. 5,13 км
- D. 4,95 км

Содержательная область: «Числа»  
 Познавательная область: «Применение»  
 Уровень сложности: средний  
 Результат по Казахстану – 63%  
 Средний результат по странам: 60%

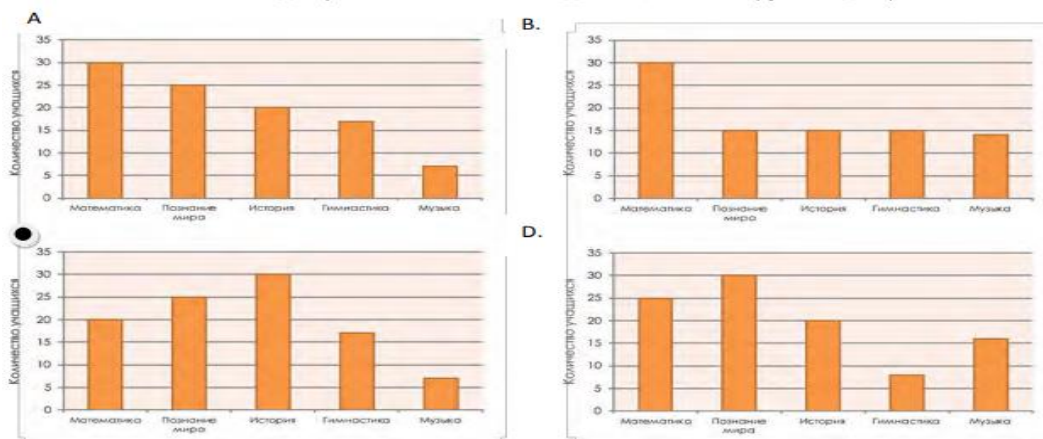
Задача закрытого типа учебно-познавательной деятельности применение. Школьникам для решения задачи необходимо показать понимание десятичных дробей и умение записывать и складывать их. Более половины казахстанских четверокласников справились с данным заданием, несмотря на то, что тема «Десятичные дроби» изучается в 5 и 6 классах.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Директор школы провёл опрос учащихся своей школы относительно их любимых предметов. На круговой диаграмме показано сколькоим учащимся нравится каждый из 5 предметов.



На какой столбчатой диаграмме показаны те же данные, что и на круговой диаграмме?



Содержательная область: «Представление данных»  
 Познавательная область: «Рассуждение»  
 Уровень сложности: средний  
 Результат по Казахстану – 76%  
 Средний результат по странам: 71%

Тестовое задание содержательного блока Представление данных учебно-познавательной деятельности рассуждение среднего уровня сложности не соответствует учебной программе начальной школы, представлено в учебниках 5 - 6 классов (авторы Т.А.Алдамуратова, Е.С.Байшоланов, «Алматыкітап баспасы», 2011 год). Высокий процент выполнения свидетельствует о наличии опережающих знаний и информированности казахстанских четвероклассников.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Дима спросил у своих друзей, какой у них самый любимый цвет. Полученные данные он представил в следующей таблице.

Любимый цвет	Число друзей
Красный	4
Зеленый	2
Синий	6
Желтый	7

Затем Дима начал изображать эти данные на столбчатой диаграмме. Закончи построение этой диаграммы.



Содержательная область: «Представление данных»

Познавательная область: «Применение»

Уровень сложности: средний

Результат по Казахстану – 73%

Средний результат по странам: 73%

Задание, предполагающее свободно-конструируемый ответ, вид учебно-познавательной деятельности применение низкого уровня сложности. Учащимся четвертых классов необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочесть информацию, представленную в виде простых столбчатых диаграмм и таблиц. С достаточно легким тестовым заданием в международном сопоставлении справились 73% учащихся 4-х классов Казахстана.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержательная область: «Числа»

Познавательная область: «Применение»

Уровень сложности: средний

Результат по Казахстану – 80%

На корабле находятся 218 пассажиров и 191 член команды. Сколько всего человек на корабле?

Ответ: 409

Средний результат по странам: 73%

Для выполнения задания низкого уровня сложности содержательного блока числа необходимо сложить натуральное трехзначное число и продемонстрировать применение правила поразрядного сложения. Представленное задание является стандартным для учащихся 4 -х классов, изучаемый в рамках блока Числа начальной школы. Задание соответствует учебной программе 3 класса (авторы А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы»). Анализ выполнения задания говорит о достаточно высоком уровне овладения казахстанскими четвероклассниками письменным алгоритмом выполнения арифметических действий при сложении трехзначных чисел с одним переходом через десяток. Показатели казахстанских школьников выше международного среднего значения.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

$$4 \cdot \square = 28$$

Какое число надо вписать в рамку, чтобы равенство было верным?

Ответ: 7

Познавательная область: «Знание»

Результат по Казахстану – 93,8%

Средний результат по странам: 82,2%

Самый высокий результат выполнения задания из области знание продемонстрировали учащиеся 4-х классов при решении задачи на проверку знаний простейших числовых выражений с недостающим компонентом. Среднее международное значение соответствует 82,2%. Задание стандартное, предусмотрено учебной программой начальной школы Казахстана, тема «Табличное умножение и деление» и «Нахождение неизвестного множителя», на изучение отведено 56 часов (авторы А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы», 2011 год). Констатируя показатели близкие к максимальному, можно обозначить достаточно высокий результат овладения казахстанскими школьниками 4-х классов табличными навыками умножения, «автоматическом» воспроизведении недостающего компонента умножения, умения составлять взаимосвязанные выражения на умножение и деление. Решение данных числовых выражений является переходным этапом к решению уравнений простой структуры, а затем более усложненной.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Познавательная область: «Знание»

Результат по Казахстану – 15,5%

Средний результат по странам: 22,8%

Толя съел  $\frac{1}{2}$  пирога, а Жанат съел  $\frac{1}{4}$  этого же пирога.

Какую часть пирога они съели вместе?

Ответ:  $\frac{3}{4}$

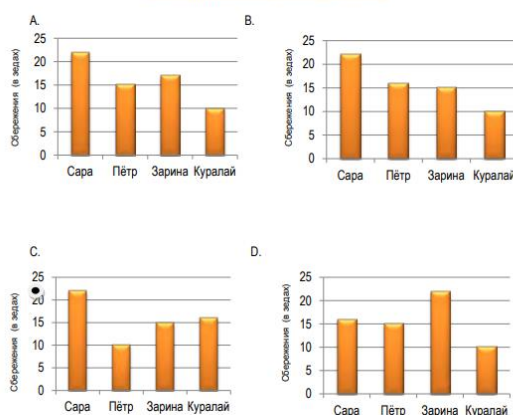
Задание из содержательного блока Числа проверяет умение вычитать и складывать обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями. Четвероклассники Казахстана показали самый низкий результат – 15,5%. Данное задание, относится к категории сложных. Средний международный процент

выполнения составил - 22,8%. Низкий процент успешности казахстанских школьников свидетельствует о недостаточности знаний, умений и навыков учащихся начальной школы в данной области – преобразования и сложения дробей с одинаковыми знаменателями. Задание соответствует учебной программе 4 класса теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» (авторы А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Буровова, «Алматыкітап баспасы» 2011 год), на изучение которой отводится 2 часа. Задание относится к категории трендовых - использовалось в TIMSS-2007, при этом результат выполнения был значительно выше (38,2%).

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Учительница дала Дастану таблицу и попросила его указать диаграмму, на которой правильно изображены данные, представленные в этой таблице. Какую из приведённых ниже диаграмм ему надо выбрать?

Имя	Сбережения
Сара	22 зедра
Пётр	15 зедров
Зарина	17 зедров
Куралай	10 зедров



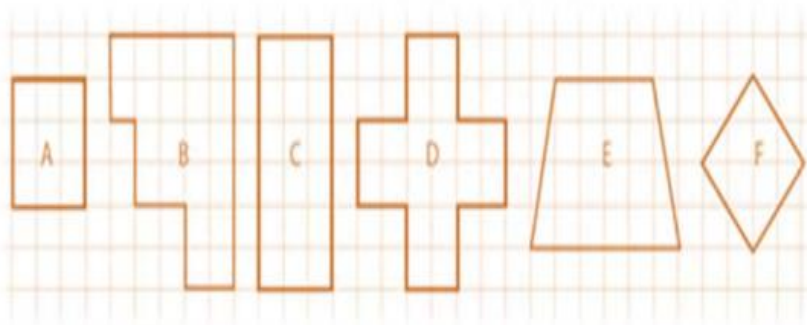
Познавательная область: «Рассуждение»

Результат по Казахстану – 75,6%

Средний результат по странам: 72%

Учащиеся 4-х классов показали самый высокий процент выполнения задания блока Рассуждение - 75,6%. Данное задание направлено на выявление умения грамотности чтения, сравнения и интерпретирования данных, представленных в таблице и диаграммах. Задание составлено на материале, который не изучается в начальной школе Казахстана, представлен в учебниках 5-6 классов (авторы Т.А.Алдамуратова, Е.С.Байшоланов, «Алматыкітап баспасы», 2011 год). Для учащихся это задание высокого уровня сложности. Вместе с тем более половины участников тестирования предоставили верный ответ, что свидетельствует о наличии опережающих знаний и активности мышления. В международном сопоставлении средний международный показатель выполнения учащимися составил 72%. Задание также является трендовым - в TIMSS-2007 процент выполнения составил 83,9%.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»



Соня использовала таблицу, чтобы рассортировать изображённые выше фигуры. Впишите букву, которая обозначает каждую фигуру, в соответствующую клетку таблицы. Для фигуры А это уже сделано.

	Имеет 4 стороны	Имеет НЕ 4 стороны
Все стороны имеют одинаковую длину	A F	D
НЕ ВСЕ стороны имеют одинаковую длину	C E	B

Содержательная область: «Геометрические фигуры и измерения»

Познавательная область: «Рассуждение»

Результат по Казахстану – 9,5%

Средний результат по странам: 14,1%

Учащиеся 4-х классов Казахстана менее успешно справились с заданием содержательного блока Геометрические фигуры и измерения (9,5%) учебно-познавательной деятельности Рассуждение. Задание открытого типа направлено на знания признаков геометрических фигур согласно заданным условиям задачи. Выбор фигур требовал логического хода - рассуждения. Данная задача оказалась сложной не только для казахстанских школьников. Средний международный процент выполнения составил 14,1%. Тестовое задание математической подготовки соответствует учебной программе 2 класса, тема «Многоугольники» (авторы А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, издание «Алматыкітап баспасы», 2011 год). Низкий результат может быть причиной недостаточной актуализации знаний в 3-х и 4-х классах.

Источник: Отчет ИЕА «Международные результаты по математике, 4 классы»

У Жени были 12 яблок. Она съела несколько яблок, и после этого у неё осталось 9. Какое выражение соответствует условию задачи?

A.  $12+9=\square$

B.  $9=12+\square$

C.  $12-\square=9$

D.  $9-\square=12$

Познавательная область:  
«Применение»

Результат по Казахстану –  
82,4%

Из общего количества заданий учебно-познавательной деятельности Применение самый высокий процент казахстанские учащиеся показали при решении задачи выполнения необходимого вычисления в соответствии с правилами нахождения неизвестного вычитаемого. Показатель успешности

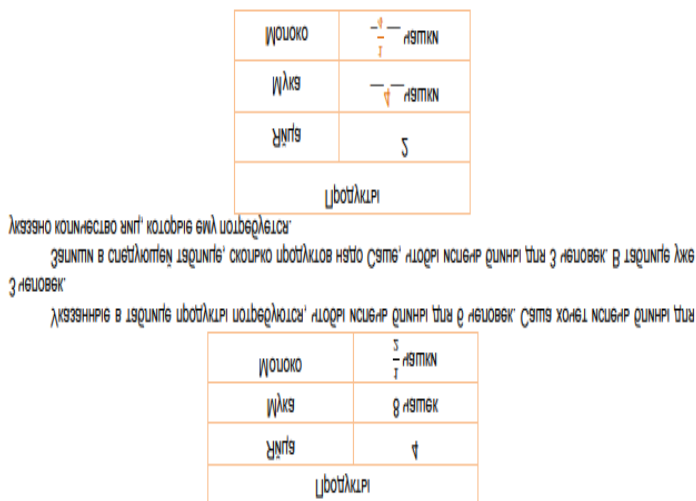
выполнения задания составил 82,4%. Задание стандартное, включает учебный материал 2 класса (авторы А.Б.Акпаева, Л.А.Лебедева, В.В.Бурова, «Алматыкітап баспасы», 2011 год), на изучение которого отводится 3 часа.

Источник: Отчет IEA «Международные результаты по математике, 4 классы»

Содержательная область: «Числа»

Познавательная область: «Применение»

Результат по Казахстану – 22,2%  
 Наиболее низкий процент выполнения показали учащиеся 4-х классов в задании области Применение содержательного блока Числа, где необходимо было продемонстрировать понимание соотношения



«во сколько раз больше /меньше». Задание по структуре является комплексным (текст и таблица), высокого уровня сложности, не изучается в начальной школе Казахстана. В сравнении с предыдущим циклом исследования, отмечается значительное снижение показателя правильных ответов – 2007 год - 38,3%, TIMSS-2011- 22,2%. Низкий результат выполнения таких заданий предполагает целесообразность рассмотрения возможности включения данных тем в учебные программы начальной школы Казахстана.

### 8 класс

Восьмиклассники Казахстана трижды принимали участие в международном исследовании TIMSS: 2011, 2015, 2019 годы. Результаты, полученные обучающимися в исследованиях за эти годы, представлены на рисунке 5 [7].

В частности, если показатели 2015 года выросли на 41 балл по сравнению с 2011 годом, то показатели 2019 года снизились на 40 баллов по сравнению с 2015 годом, но при этом показатели обучающихся в TIMSS-2019 на 1 балл больше по сравнению с результатами участников 2011 года. Таким образом, в разрезе циклов исследований за 2011-2019 годы успехи казахстанских обучающихся 8-х классов скачкообразные.

По циклам казахстанские обучающиеся 8-х классов показали результаты по математике иногда выше среднего значения TIMSS (500 баллов), иногда ниже (Рис.6).

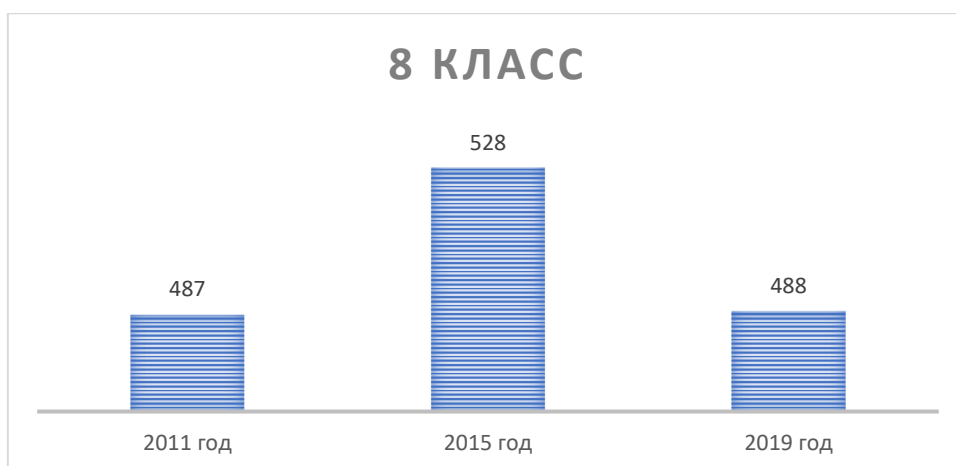


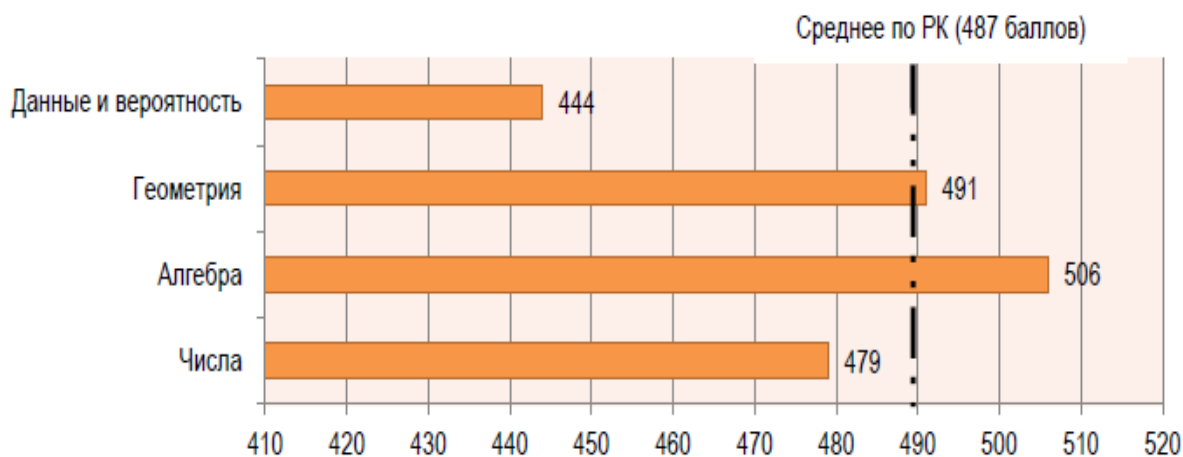
Рис. 5. Результаты обучающихся 8-ых классов по математике



Рис. 6. Сравнение результатов среднего балла учащихся 8 класса Казахстана в разрезе циклов по математике

### 2011 год.

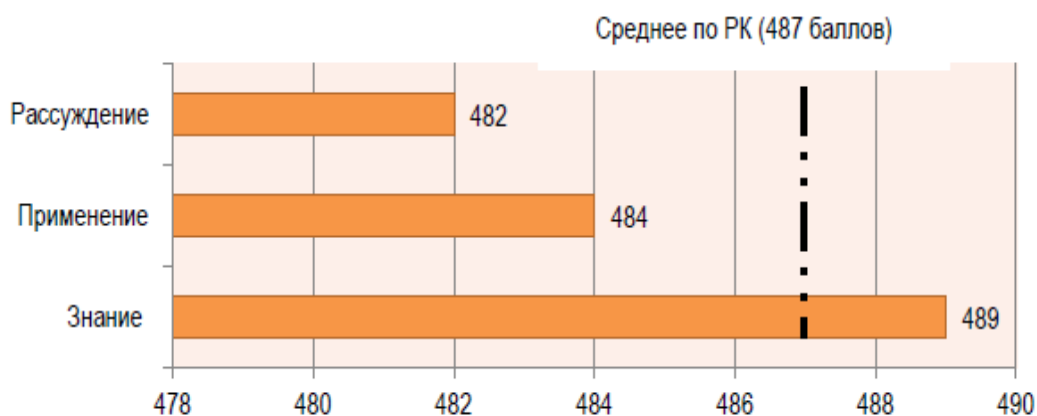
Содержательный блок *Числа* включает понимание целых чисел и дробей, пропорций и процентов, демонстрацию умений их использования при решении задач; задания содержательного блока *Алгебра* направленные на определение числовых закономерностей и использование алгебраических символов при решении ситуативных задач; задания содержательного блока *Геометрия* требует от учащихся должны умений анализировать свойства геометрических фигур и представлять обоснованные ответы; содержательный блок *Данные и вероятность* включает задания на представление и интерпретацию данных, графиков и таблиц. Казахстанские восьмиклассники успешнее справились с заданиями блока *Алгебра*, а наиболее сложной для учащихся оказалась интерпретация текстовых задач, представленных в графиках и таблицах (рис. 7).



Источник: Международный отчет Ассоциации по оценке образовательных достижений TIMSS-2011

Рис. 7. Результаты учащихся по содержательным блокам

Одновременно с содержательными областями, в TIMSS-2011 оцениваются показатели результативности участников тестирования по видам учебно-познавательной деятельности - *Знание, Применение и Рассуждение*. По итогам исследования выяснилось, что обучающиеся 8-ых классов Казахстана лучше справились с заданиями такого вида учебно-познавательной деятельности как *Знание*, а при выполнении тестовых заданий блока *Применение и Рассуждение* показали невысокий процент. Это свидетельствует о недостаточном уровне подготовленности школьников применения математических знаний в реальной жизни (рис.8).



Источник: Международный отчет Ассоциации по оценке образовательных достижений TIMSS-2011

Рис. 8. Результаты учащихся по видам учебно-воспитательной деятельности

Тестовые задания в TIMSS-2011 были представлены вопросами *закрытого* и *открытого* типа. Вопросы *закрытого типа* составили более половины тестовых заданий TIMSS-2011, где учащимся было предоставлено право выбора



одного ответа из четырех вариантов. Задания открытого типа предполагают *свободно-конструированный* ответ школьника, объяснение и представление графиков, диаграмм и таблиц. Результат выполнения тестовых заданий учащимися 8-х классов Казахстана свидетельствует о том, у них недостаточно развиты личностные навыки сравнения и аргументирования, анализа и установления связи между различными элементами (рис. 9).

	С выбором ответа	Со свободно-конструируемым ответом	Всего заданий
Количество заданий	118	99	217
Процент выполнения	48,3	36,4	

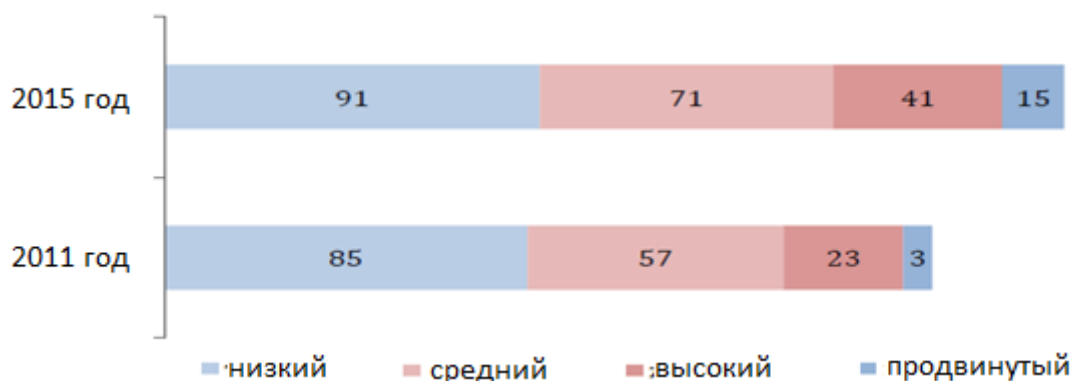
Источник: Международный отчет Ассоциации по оценке образовательных достижений TIMSS-2011

Рис. 9. Результаты по типам заданий

### 2015 год.

В общем зачете казахстанские участники TIMSS-2015 набрали 528 баллов в оценке математической подготовки основной школы. Это соответствовало позиции 7 в итоговой таблице 39 стран-участниц исследования.

В TIMSS-2015 в 5 раз вырос процент казахстанских восьмиклассников, выполнивших задания продвинутого уровня. В этой очереди этот показатель по-прежнему остается низким по сравнению с результатами выполнения задач других уровней (рис.10).



Источник: Международный отчет Ассоциации по оценке образовательных достижений TIMSS-2015

Рис. 10. Результаты по типам заданий

В показатель доли выполнивших задания низкого уровня (91% учащихся) включаются все выполнившие задания низкого, среднего, высокого и продвинутого уровней. 15% восьмиклассников, выполнивших задания продвинутого уровня, включили показатель доли учащихся, сумевших выполнить задания всех уровней, кроме.

Соответственно, для среднего уровня 71% представляет собой долю учащихся, которые выполнили только задания низкого и среднего уровня, а 41% учащихся выполнили только задания высокого, среднего и низкого уровня.

63% казахстанских участников продемонстрировали навыки работы с данными таблицы. Подобные задания часто выполняются на практике на уроках математики основной школы. Показатель исполнения по странам-53%.

По сравнению с предыдущим периодом доля казахстанских участников, демонстрирующих низкий уровень математической подготовки, снизилась (-6). В то же время 9% восьмиклассников, участвовавших в TIMSS-2015, все еще не могли решать простые задачи на натуральные числа и десятичные дроби, еще не могли выполнять простые задачи с прямыми графиками.

Исследования TIMSS-2015 также были основаны на содержательных блоках «Числа», «Алгебра», «Геометрия», «Анализ данных».

Казахстанские восьмиклассники выполнили задания раздела «Алгебра» на достаточно высоком уровне. Результат в 555 баллов был выше, чем в среднем по стране (528).

Казахстанские школьники не смогли продемонстрировать достаточно высокий уровень математических способностей к получению важной информации и анализу текстового задания с выдающимися данными. Показатель выполнения заданий данного раздела казахстанскими восьмиклассниками (492 балла) был ниже среднего по стране (529).

## **2019 год.**

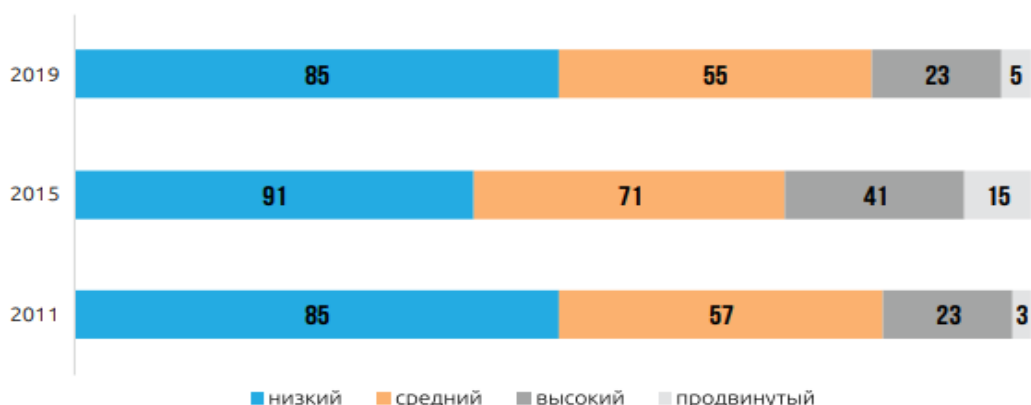
Учащиеся 8 класса Казахстана набрали 488 баллов, что соответствует условной 21 позиции в списке стран-участниц TIMSS-2019. Большинство казахстанских школьников в 8 классе (33%) выполнили задания низкого и среднего уровня сложности.

Казахстанские восьмиклассники, участвовавшие в исследовании: выполнили только задания низкого уровня – 30%; выполнили только задания низкого и среднего уровня – 33%; выполнили только задания низкого, среднего и высокого уровня – 17%; выполнили задания всех уровней, включая продвинутый уровень - 5%.

В целом, 85% казахстанских восьмиклассников выполнили задания низкого уровня (в среднем по странам-участницам – 87%). Задания среднего уровня сложности выполнили 55% учащихся (в мире-56%), задания высокого уровня – 23% (в мире – 25%). 5% казахстанских школьников выполнили задания продвинутого уровня (в мире-5%), а 13% не смогли выполнить даже задания самого низкого уровня.

Теперь рассмотрим выполнение заданий в разрезе уровней сложности. На рисунке 6 представлены доли восьмиклассников, достигших уровней сложности по математике в разрезе циклов (%).

**Рисунок 2.2.4. Доля восьмиклассников РК, достигших уровней сложности по математике в разрезе циклов, [%]**



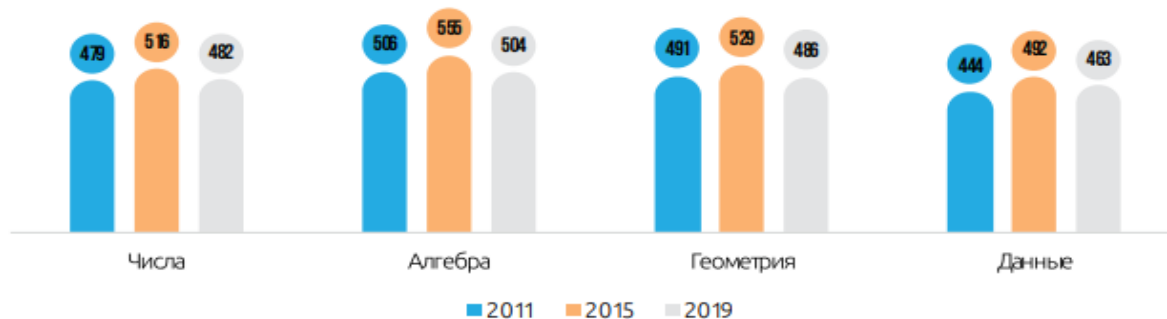
Источник: Международный отчет по итогам исследования TIMSS (IEA, 2011, 2015, 2019)

**Рис. 6. Доли восьмиклассников, достигших уровней сложности по математике в разрезе циклов (%)**

Большинство школьников выполняют задания среднего и низкого уровней сложности. Задания продвинутого уровня сложности по математике выполняют не более 5% учащихся 8-х классов, 15% восьмиклассников не справились с заданиями низкого уровня сложности по математике.

Показатели обучающихся 8-ых классов в TIMSS-2019 в разрезе уровней сложности сопоставимы с результатами 2011 года. Так, в TIMSS-2019 на 2% возросла доля восьмиклассников, выполнивших задания продвинутого уровня сложности, в то время как доля учащихся, справившихся с заданиями среднего уровня, снизилась также на 2%. По остальным уровням сложности в 2019 году доля выполнивших задания учащихся осталась на уровне 2011 года. В то же время отмечается значительное снижение доли учащихся в 2019 году по всем уровням сложности в сравнении с 2015 годом.

Далее рассмотрим результаты выполнения обучающимися 8-ых классов заданий по содержательным областям (рис.7).



Источник: Международные отчеты по итогам исследования TIMSS (IEA, 2011, 2015, 2019)

**Рис. 7. Результаты восьмиклассников РК по содержательным областям математики в разрезе циклов**

В 2019 году по сравнению с результатами 2011 года обучающиеся 8-ых классов более успешно выполнили задания содержательных областей «Данные и вероятность» и «Числа», показав рост на 18 баллов и 3 балла соответственно. Вместе с тем, в сравнении с TIMSS 2019 снизился средний балл по содержательным областям «Алгебра» (-2 балла) и «Геометрия» (-5 баллов). Сравнение результатов учащихся 8-х классов по содержательным областям математики в разрезе циклов исследования TIMSS видим, что наши школьники успешно выполняют тестовые задания раздела «Алгебра», показывая результаты выше среднего значения шкалы TIMSS (500 баллов). Вместе с тем, видим значительное снижение показателей в 2019 году по всем четырем содержательным областям в сравнении с 2015 годом.

Теперь рассмотрим достижения обучающихся по познавательным областям. Результаты учащихся 8-ых классов по познавательным областям математики в разрезе циклов представлены на рисунке 8.



Источник: Международные отчеты по итогам исследования TIMSS (IEA, 2011, 2015, 2019)

Рис. 8. Результаты обучающихся 8-ых классов по познавательным областям математики в разрезе циклов

Анализ результатов учащихся 8-х классов TIMSS-2019 в разрезе познавательных областей в сопоставлении с предыдущими циклами свидетельствует о сопоставимости с 2011 годом и значительном отставании от результатов 2015 года. При этом наблюдается незначительная разница в баллах между тремя областями внутри каждого цикла. Так, в 2011 году разрыв составил от 2 до 7 баллов, в 2015 году от 2 до 8 баллов и в 2019 году от 1 до 2 баллов.

## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ TIMSS**

Целью формирования математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS является: развитие у учащихся навыков решения текстовых задач, встречающихся в международном исследовании TIMSS, задач на дорогу, скорость, время, выполнения заданий, относящихся к геометрическим фигурам, анализа данных.

На уроках математики рекомендуется расширять круг заданий, в которых необходимо выделить и обсудить математическую составляющую предложенной проблемы. Например, различать термины: «Назови вычитаемое», «Выбери сумму с наименьшим результатом». Активно использовать устную работу: математический диктант, математическую разминку, работу в парах, например, «учитель – ученик», «обсуждаем разные способы решения». Предложите педагогам вспомнить с учениками и проконтролировать базовые алгоритмы: как измерить длину отрезка; находить сумму длин сторон многоугольника, площадь прямоугольника; арифметические вычисления: сложение, вычитание, умножение в столбик, деление с остатком. Можно предложить задания, которые побуждают оценить результат.

Решать задания, которые носят и предметное содержание и метапредметное содержание.

Обращайте внимание на работу ученика с учебной информацией: способен ли он прочитать задание полностью, особенно если учебный текст представлен интегрированно, то есть как «текст – таблица – текст», «текст – схема», «текст – иллюстрация». Проверьте на уроках, может ли ученик выделять и воспроизводить все значимые для учебной задачи факты, данные, отношения. Представляет ли ученик решение в требуемом виде или форме: полная или краткая запись ответа, результат в табличной форме. Эти действия формируют информационную грамотность школьника.

Рекомендуется усилить роль ученика в контрольно-оценочной деятельности: сравнить с эталоном, определить «трудные места», формулировать непонимание, обосновать способы действия до выполнения теста или конкретного задания; учить школьника рационально использовать время для технической подготовки: выполнять задания с разной формой записи ответа – краткой, развернутой в виде решения или объяснения.

Систематически рассматривать с учащимися 4-ых классов решение следующих заданий:

- требующих выполнения действий с натуральными числами;
- нестандартные, требующие не только знаний чисел, но и достаточное развитое логическое мышление;
- направленные не только на проверку знаний о свойствах геометрических тел, но и умения читать проекционное изображение пространственной фигуры;

– где необходимо определять истинность утверждений относительно сравнения фигур;

– при решении которых требует внимательного чтения текста и графика, разработки стратегии использования информации, содержащейся на графике;

– в которых необходимо знания различных единицы измерения, умения выполнять перехода от одной системы измерения к другой;

– на знание фигур и умения представлять самостоятельное заключение, опираясь на пространственное представление и воображение;

– при решении которых необходимо продемонстрировать базовые математические знания, прочитав информацию, представленную в виде диаграмм и таблиц.

Систематически рассматривать с учащимися 8-ых классов решение следующих заданий:

– на развитие пространственных представлений, изучения простейших свойств стереометрических фигур, важность которых для интеллектуального развития учащихся не вызывает сомнения;

– закрытого типа продвинутого уровня направлено на определение точки из предложенной числовой линии, представляющей дроби;

– где необходимо рассчитать правильные пропорции из табличных данных и представить их в круговой диаграмме;

– на проценты;

– на функциональную зависимость и т.д.

Систематическое использование на уроках математики специальных задач и заданий, формирует и развивает функциональную математическую грамотность младших школьников, позволяет более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать математические знания в повседневной жизни.

Далее представлены задания, разработанные педагогами начальных классов и математики с использованием критериев TIMSS.

*1. Задания разработаны учителем начальных классов КММ "Общеобразовательная школа-гимназия №17 имени Ивана Трубицына" отдела образования Меркенского района управления образования акимата Жамбылской области» Тянь Маргарита Юрьевна*

Задание на раскрытие темы урока. №1

**Цель обучения:** 3.5.1.3 - анализировать и решать задачи на нахождение доли числа и величины;

**Уровень мыслительных навыков:** Средний уровень (понимание, применение) – применять базовые математические знания в простых ситуациях с четко поставленным прямым вопросом.

**Решите задачу.**

Бабушка неделю вязала шарф, начав в понедельник. Каждый день

**Четверг**

**Среда**

**Суббота**



она вязала полоску одинаковой длины. Запишите дроби, обозначающие, сколько частей шарфа она связала и сколько ей осталось связать, если сегодня:



**Процесс:** учащиеся определяют части целого, записывают дроби, какую часть шарфа бабушка связала в четверг, среду и субботу и сколько ей осталось связать.

**Критерии оценивания:**

- анализирует и определяет части целого, записывает в виде обыкновенной дроби

**Дескрипторы:**

- определяет какую часть шарфа бабушка связала в четверг – 1б;
- определяет какую часть шарфа бабушка связала в среду – 1б;
- определяет какую часть шарфа бабушка связала в субботу – 1б;

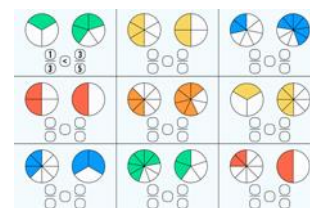
Задание на определение уровня усвоения материала. №2

**Цель обучения:** 3.1.2.1 - понимать, что дроби – это одна или несколько частей целого и как частное двух натуральных чисел;

**Уровень мыслительных навыков:** Высокий уровень (понимание, применение) – умение интерпретировать и использовать данные, представленные в диаграммах.

**Задание.** Сравните дроби.

**Процесс:** рассматривают диаграммы, определяют часть закрашенной фигуры, записывают дроби, сравнивают их, ставят знак  $>$ ,  $<$  или  $=$ .



**Критерии оценивания:**

- читает и сравнивает дроби

**Дескрипторы:**

- записывает дроби по закрашенным фигурам – 1б;
- сравнивает дроби – 1б;

Задание №3. Решите задачу.

**Цель обучения:** 3.5.1.3 - анализировать и решать задачи на нахождение доли числа и величины;

**Уровень мыслительных навыков:** Средний уровень (понимание, применение) – применять базовые математические знания в простых ситуациях с четко поставленным прямым вопросом.

*Куплено 15 кг яблок, на приготовление варенья израсходовали  $\frac{2}{3}$  купленных яблок. Сколько килограммов яблок было израсходовано на варенье? Сколько килограммов яблок осталось?*



**Процесс:** учащиеся определяют какую часть яблок израсходовали на варенье и какая часть яблок осталось, делают вычисления, записывают ответ в виде дроби.

**Критерии оценивания:**

- анализирует и определяет части целого, записывает в виде обыкновенной дроби

**Дескрипторы:**

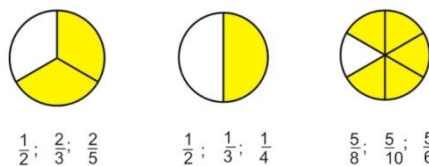
- составляет условие к задаче – 1б;
- делает вычисления – 1б;
- записывает ответ в виде дроби – 1б;

Задание №4. Найдите правильную запись.

**Цель обучения:** 3.1.2.1 - понимать, что дроби – это одна или несколько частей целого и как частное двух натуральных чисел;

**Уровень мыслительных навыков:** Высокий уровень (понимание, применение) – умение интерпретировать и использовать данные, представленные в диаграммах.

**Процесс:** рассматривают диаграммы, называют часть целого в виде дроби, выбирают правильный ответ



**Критерии оценивания:**

- представляет дробь в виде диаграммы

**Дескрипторы:**

- называет дробь по рисунку – 1б;
- выбирает правильный ответ – 1б;

Задание на закрепление навыков №5

**Цель обучения:** 3.5.1.3 - анализировать и решать задачи на нахождение доли числа и величины;

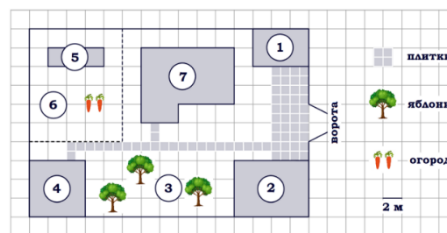
**Дифференцированные задания.**

**Уровень А.**

**Уровень мыслительных навыков:** Продвинутый уровень. (умение решать сложные задачи и объяснять алгоритм действий)

**Задание:** Рассмотрите план участка, прочитайте текст, выполните задание.

На плане изображён дачный участок по адресу п. Сосновка, улица Зелёная, дом 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Въезд и выезд осуществляется через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот





находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью  $24 \text{ м}^2$ , а чуть подальше – жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Так же на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6). Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между гаражом и сараем имеется площадка, вымощенная такой же плиткой. К участку подведено электричество. Имеется газоснабжение.

### Вопрос № 1.

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане.

объекты	яблони	теплица	сарай	жилой дом	
цифры					

### Вопрос №2.

Какую часть участка занимает жилой дом. Запиши дробью.

### Вопрос №3.

Какую часть участка занимает сарай. Запиши дробью.

### Вопрос №4.

Какую часть участка занимает теплица. Запиши дробью.

**Процесс:** рассматривают план участка, читают текст, определяют под какой цифрой находятся объекты, заполняют таблицу. Определяют и записывают в виде дроби, какую часть общего участка занимают объекты.

**Результат:** научатся извлекать необходимую информацию из текста и предложенного плана участка, будут определять часть целого, представлять результат в виде дроби.

### Критерии оценивания:

- анализирует и определяет части целого, записывает в виде обыкновенной дроби

### Дескрипторы:

- определяет какими цифрами на плане обозначены объекты – 2б;
- определяет и записывает в виде дроби какую часть участка занимает жилой дом – 1б;
- определяет и записывает в виде дроби какую часть участка занимает сарай – 1б;
- определяет и записывает в виде дроби какую часть участка занимает теплица – 1б;

### Уровень В.

**Уровень мыслительных навыков:** Средний уровень. (читать, интерпретировать и использовать различные представления чисел)

**Задание.** К каждому выражения подберите рисунок. Соедините по образцу.

**Процесс:** складывают обыкновенные дроби, находят значения выражения, подбирают к нему фигуры.

**Результат:** умеет выполнять сложение дробей и подбирать рисунок к соответствующей дроби.

#### Критерии оценивания:

- выполняет сложение дробей

#### Дескрипторы:

- складывает дроби – 2б;
- подбирает в каждой дроби соответствующую фигуры – 2б;

### Уровень С.

**Уровень мыслительных навыков:** Низкий уровень. (способность понимать информацию на простых диаграммах)

**Задание:** Раскрасьте каждого жучка в соответствии с дробью, написанной под ним.

**Процесс:** читают дробь, закрашивают каждого жучка в соответствии с дробью.

**Результат:** умеет читать дроби, научится представлять дробь в виде изображения.

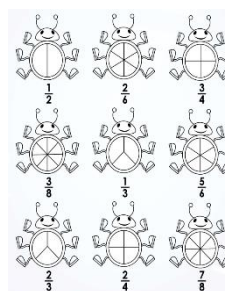
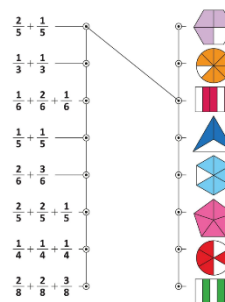
#### Критерии оценивания:

- анализирует и определяет части целого, записывает в виде обыкновенной дроби

#### Дескрипторы:

- правильно называет дробь – 1б;
- закрашивает жучка в соответствии с дробью – 1б;

*Михайлюк Алена Андреевна КГУ "Гимназия №24 отдела образования акимата города Тараз"*



### Задание №6

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** Средний уровень (понимание, применение)- применять базовые математические знания в стандартных, четко определенных ситуациях.

*В 8 часов утра температура воздуха была 11 градусов. Затем каждый час она поднималась на 2 градуса и к 12 часам дня достигла 18 градусов. Какая температура была в 11 часов дня?*

- А) 13 градусов
- Б) 14 градусов
- В) 17 градусов
- Г) 19 градусов

**Процесс:** учащиеся анализируют данные задачи, путем несложных вычислений определяют температуру воздуха

**Дескрипторы:**

-определяет температуру воздуха в 11 часов дня-1 б

#### Задание №7

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** Средний уровень (понимание, применение)- применять базовые математические знания в стандартных, четко определенных ситуациях.

*При выполнении домашнего задания Айсулу случайно пролила воду на тетрадь. Одну из цифр стало невозможно прочесть. Ответ в примере верный. Какую цифру невозможно прочитать*

$$\begin{array}{r} 1.000 \\ - 702 \\ \hline 208 \end{array}$$

**Процесс:** учащиеся анализируют данные вычисления, определяют компоненты вычитания, выполняют вычитание многозначных чисел на основе их десятичного состава

**Дескрипторы:**

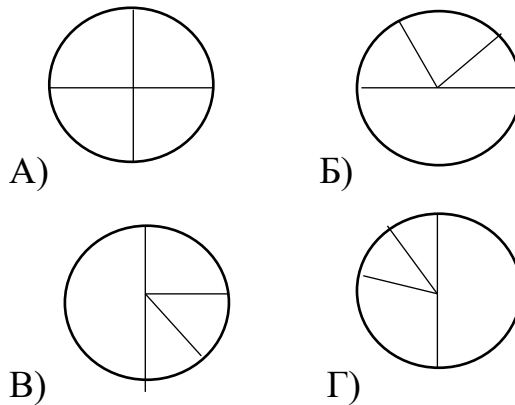
-находит неизвестное вычитаемое-1 б

#### Задание №8

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** Высокий уровень (понимание, применение)- умение интерпретировать и использовать данные, представленные в диаграммах.

*При выполнении домашнего задания Айсулу случайно пролила воду на тетрадь. Одну из цифр стало невозможно прочесть. Ответ в примере верный. Какую цифру невозможно прочитать*

Порода дерева	Число деревьев
Карагач	400
Сосна	200
Каштан	100
Берёза	100



В таблице указано количество деревьев разных пород, которые имеются в парке. Какая из представленных круговых диаграмм, соответствует данным, отображённым в таблице?

**Процесс:** учащиеся анализируют информацию, сравнивают числовые данные с частями, представленными в круговых диаграммах

**Дескрипторы:**

- правильно определяет круговую диаграмму, соответствующую числовым данным, отображённым в таблице-1 б

### Задание №9

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** Высокий уровень (понимание, применение)- умение решать задачи с использованием пропорциональной зависимости величин

Используя данные таблицы, составь задачу и реши ее.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	ВРЕМЯ	РАБОТА
?	24 дн.	2760 м.
на 8 >		?

**Процесс:** учащиеся анализируют данные таблицы, решают задачу,

используя зависимость между величинами: производительность, время, затраченное на работу, выполненная работа.

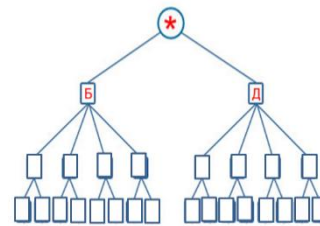
#### Дескрипторы:

- находит первоначальную производительность завода-1 б
- находит производительность после увеличения объёмов-1 б
- находит количество изготовленных микроволновок за 24 дня-1 б

### Задание №10

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** Продвинутый уровень (понимание, применение)- умение обобщать и решать нестандартные задачи.

Сакен ходит на кружки в брюках или джинсах. К ним надевает футболки черного, синего, зеленого цвета или в футболку с принтом, а в качестве сменной обуви берет туфли или кеды. Заполни дерево возможных вариантов и ответь на вопросы:



а) Сколько дней Сакен сможет приходить на кружок в черной футболке и брюках?

б) Какое количество дней он сможет выглядеть по-новому?

в) Какое количество дней при этом он будет ходить в кедах?

**Процесс:** строит дерево возможных вариантов, обозначив Б - брюки, Д - джинсы, Ч-черная футболка, С-синяя футболка, З - зеленая футболка, Ф – футболка с принтом, Т - туфли, К – кеды. Решает комбинаторную задачу методом перебора.

#### Дескрипторы:

-указывает количество дней, в которые он будет приходить на кружок в черной футболке и в брюках- 1 б

- указывает количество дней, в которые Сакен сможет выглядеть по-новому- 1 б

-указывает количество дней, в которые при этом, он будет ходить в кедах- 1 б.

2. Шалова Күлназым Дилдахановна КГУ "Казахская классическая гимназия №45 имени Б.Момышулы отдела образования города Тараз управления образования акимата Жамбылской области"

**Цель обучения:** 4.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания многозначных чисел

### Задание №11

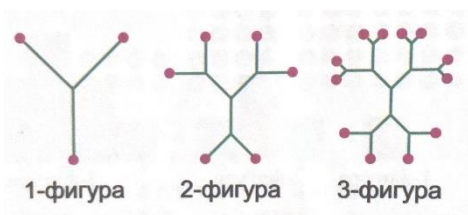
**Уровень А:** Задача отработки уровня усвоения знаний.

**Уровень усвоения мыслительных навыков: (знание, понимание).**

В данном задании упоминается письменный алгоритм выявления и включения законности.

Определите, сколько точек будет в фигуре 7, и найдите сумму всех точек

**Процесс:** определяет закономерность, глядя на фигуры, выполняет письменный алгоритм сложения, находит значение сложения.



**Дескриптор:**

- определяет, сколько точек в фигуре 7 - 1 б.;
- находит сумму всех точек – 1 б.

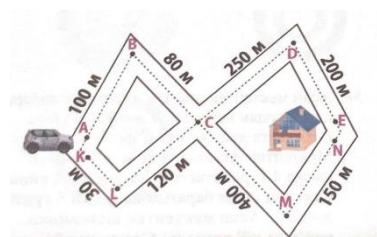
### Задание №12

**Уровень В:** Задача отработки уровня усвоения знаний.

**Уровень усвоения мыслительных навыков: (знание, понимание).**

Определяет, по каким дорогам движется Арман с умеренной скоростью.  
*Определить путь быстрого доступа*

**Процесс:** Просматривает изображение, определяет способ быстрого доступа, использует письменный алгоритм подключения и находит значение соединения.



**Дескриптор:**

- определяет маршрут движения и находит значение - 1б.;
- использует алгоритм действия письменного включения – 1 б.

### Задание №13

**Уровень С:** Задача отработки уровня усвоения знаний.

**Уровень усвоения мыслительных навыков: (знание, понимание).**

Если количество цветов в каждом ряду увеличится на 2, а цветы будут высажены в 12-м ряду, сколько будет всего цветов в саду?

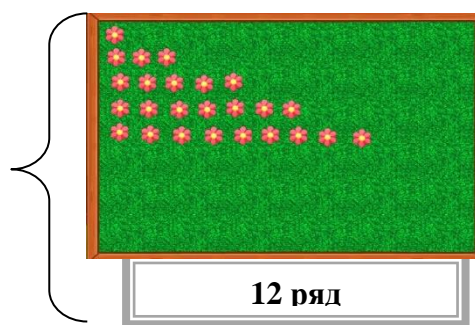
Определите количество цветов в саду

**Процесс:** Просматривает изображение, определяет закономерность, выполняет письменный алгоритм добавления, находит значение сложения.

**Дескриптор:**

- определяет и находит значение в каждом ряду и во всех цветах – 1б.;

- использует алгоритм действия письменного включения – 1б.



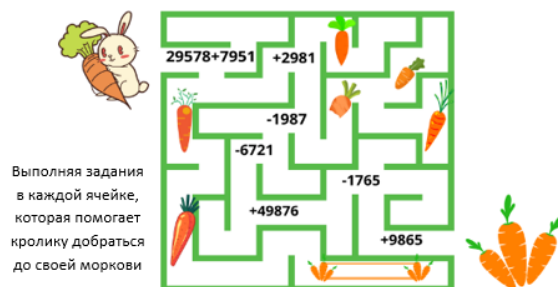
#### Задание №14

**Уровень А:** Задание направлено на систематизацию пройденного материала, установление связи между данными в условиях отчета. Через мышление, понимание возрастает интерес, стремление найти решение.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение).

*Помочь пройти через лабиринт*

**Процесс:** находит смысл, используя письменный алгоритм определения, добавления и уменьшения проходов в лабиринте.



**Дескриптор:**

- используя письменный алгоритм сложения и вычитания, вычисляет значение - 1б.

#### Задание №15

**Уровень В:** Задание направлено на систематизацию пройденного материала, установление связи между данными в условиях отчета. Через мышление, понимание возрастает интерес, стремление найти решение.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение).

*Найти, как изменится результат*

Если мы умножим единицы всех чисел в заданной операции сложения на 3, десятичные числа на 2, сотые числа на 4, а если мы уменьшим тысячные числа на 3, выясните, на сколько результат изменится от исходного результата.

$$\begin{array}{r} 8056 \\ + 172 \\ 45 \\ \hline 3 \end{array}$$

**Процесс:** Определяет новое число, полученное путем изменения чисел в каждом разряде, определяет, на сколько изменилось исходное число.

**Дескриптор:**

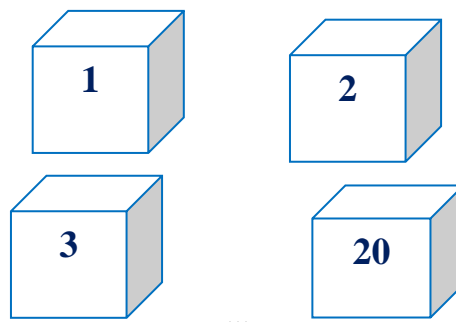
- используя письменный алгоритм сложения и вычитания, вычисляет значение – 1 б.

### Задание №16

**Уровень С:** Задание направлено на систематизацию пройденного материала, установление связи между данными в условиях отчета. Через мышление, понимание возрастает интерес, стремление найти решение.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение).

Имеется 20 коробок, пронумерованных цифрами 1,2,3... 20. В каждую коробку вкладывается мяч, как и в другие коробки. (Например: на первую коробку  $2 + 3 + 4... + 20$ , на вторую коробку  $1 + 3 + 4... + 20$  и т.д. Определяют общее количество мяча во всей коробке.



**Процесс:** Используя письменный алгоритм добавления других цифр в каждую коробку, определяют количество всех мячей в коробке.

**Дескриптор:**

- определяют сумму цифр в каждой коробке – 1 б.;
- используя письменный алгоритм соединения, находят все количество мячей – 1.

### Задание №17

**Уровень А:** На этом уровне находит удобные способы решения задач, проверяет себя выполнением, связывает с жизнью, свободно применяет математические знания для решения различных проблем, возникающих в жизненных ситуациях.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение, анализ).

*Найдите оставшуюся часть месячной заработной платы на дому*

Отец Дамиры оплачивает  $\frac{6}{1}$  всей месячной заработной платы за квартиру,  $\frac{3}{1}$  - за продукты питания,  $\frac{4}{1}$  - за платежные листы, половину - за обучение Дамиры и дополнительно тратит на Дамиру 10260 тенге в месяц, на оплату младшего брата в детском саду 11740 тенге. Ежемесячная заработная плата матери Дамиры составляет 150.000 тысяч



тенге, а месячная заработная плата отца превышает месячную заработную плату матери на 30.000 тысяч тенге. Мать тратит на домашние расходы  $\frac{4}{1}$  месячной заработной платы. Найдите оставшуюся часть месячной заработной платы дома?

			Половина остатка - плата за обучение	Дополнительные средства	Плата за детский сад	Месячная заработная плата матери на домашние расходы	Месячная заработная плата отца на 30000 тенге больше матери
6/1	3/1	4/1i	?	10260	11740	4/1	?

**Процесс:** Определяет пути решения задач, находит смысл. Умеет рассчитывать доходы и расходы в семье.

**Дескриптор:**

- начисляет заработную плату отцу и матери – 1б.;
- подсчитывает ежемесячный убыток и определяет оставшуюся сумму – 1б.;
- находит оставшуюся часть месячной заработной платы на дому – 1б.

**Задание №18**

**Уровень В:** На этом уровне находит удобные способы решения задач, проверяет себя выполнением, свободно применяет математические знания для решения различных проблем, возникающих в жизненных ситуациях.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение, анализ).

*Сколько стоит торт?*

В кондитерском магазине один торт стоит в 2 раза дешевле 300 тенге за пирог. В магазин пришли 12 человек, каждый по одному пирогу и заплатили 48000 тенге. Сколько там стоит один торт? А если продавец продает два торта в день и зарабатывает 4900 тенге дохода и 1030 тенге дохода на каждый пирог, сколько пирогов он должен продать, чтобы зарабатывать 250000 тенге в месяц?

Цена торта	Цена пирога
	
?	?
<b>Доход в месяц 250000 тысяч тенге</b>	
<b>Сколько пирогов?</b>	<b>Сколько торта?</b>
?	?

**Процесс:** Создает алгоритм решения задач, вычисляет и находит смысл.

**Дескриптор:**

- определяет цену пирога и торта – 1б.;
- подсчитывают и находят количество реализуемых пирогов и тортов за месяц – 1б.

**Задание №19**

**Уровень А:** Для решения задач этого уровня при выборе математических

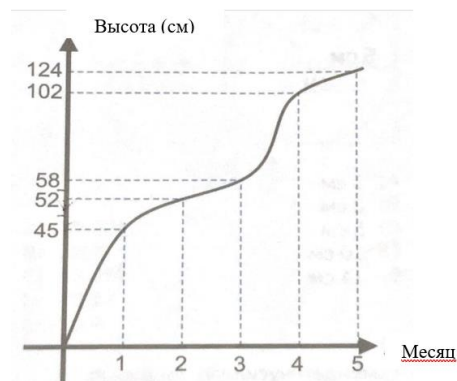


инструментов осуществляется определенная интуиция, видение.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение, анализ).

*Определите интервал роста*

Дана ежемесячная высота роста одного растения. Какой средний рост между вторым и пятым месяцами?



**Процесс:** Просматривает рисунок и определяет ежемесячные темпы роста растений.

**Дескриптор:**

- определяет темпы роста растений в течение 2-5 месяцев – 1б.;
- на сколько сантиметров растет каждый месяц - 1б.

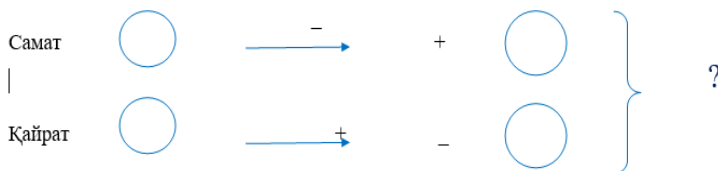
### Задание №20

**Уровень В:** При выборе математических средств для решения задач осуществляется определенная интуиция.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение, анализ).

*Найдите, сколько было превышений в начале*

Самат и Кайрат имеют 700 перевалов. Самат дал Кайрату 200 перевалов, и перевалы Самата и Кайрата



были равны. Сколько поводов было у Самата и Кайрата?

**Процесс:** определяет, сколько голов было в каждом из Саматов и Кайратов и сколько голов было в начале.

**Дескриптор:**

- определяет количество превышений над каждым – 1 б.;
- находит количество превышений в начале – 1б.

### Задание №21

**Уровень С:** При выборе математических средств для решения задач на этом уровне осуществляется определенная интуиция.

**Уровень усвоения мыслительных навыков:** (знание, понимание, применение, анализ).

Определите, сколько отчетов было выпущено неправильно

В классе была проведена олимпиада по математике, состоящая из 25 заданий. За каждый правильно выставленный отчет добавляется 10 баллов, а за каждый неправильно выставленный отчет берется 2 балла. Один из учеников набрал 178 баллов. Найдите, сколько отчетов он произвел неправильно.



**Процесс:** формирует условие задачи, находит определение и решение неизвестного.

**Дескриптор:**

- вычисляет полученный балл за ошибочный счет-1б.;
- находит, сколько задач правильно, сколько задач неправильно-1б.

3. Сидикова Дурия Жұмағалиқызы КГУ "Школа-гимназия имени Баймырзы Бесбаева отдела образования Жамбылского района управления образования акимата Жамбылской области"

Задание №22

<https://wordwall.net/ru/resource/64965127/%d1%81%d0%b0%d0%bd%d0%bd%d1%8b%d2%a3-%d0%bf%d0%b0%d0%b9%d1%8b%d0%b7%d1%8b%d0%bd-%d1%82%d0%b0%d0%b1%d1%83>

**Уровень усвоения мыслительных навыков: высокий уровень (знание, понимание) - применение и использование данных**

Если швея в первый день сошьет 1 юбку, во второй день 3 юбки, в третий день 5 юбок, в четвертый день 7 юбок и т. д., то сколько юбок она сошьет за 7 дней?

Портной	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день
Юбка	1	3	5	7	?	?	?

Всего-?

**Процесс:** разрабатывает алгоритмы для выполнения задания, анализирует информацию, работая с математическим текстом, развивает логические способности, умеет четко излагать свои мысли в письменной форме, используя математические формулы.

**Дескриптор:**

- определяет производительность работы за день – 1 б.;
- находит производительность за 5,6,7 рабочих дней – 1 б.;
- находит всю сшитую юбку - 1б.

Задание №23

<https://wordwall.net/resource/64963663>

**Уровень усвоения мыслительных навыков: применение, высокий уровень**

Учащиеся 3 класса с 8:30 до 12:35 будут на уроке. Занятия по 40 минут. Если учащиеся тратят 15 минут на обед и перерыв после каждого урока по 10 минут. Сколько уроков было в 3 классе сегодня?

**Процесс:** работает с математическим текстом, четко и ясно объясняет свои мысли в письменной форме, используя необходимую информацию из текста.

**Дескриптор:**

- рассчитывает время занятий-1б.;
- рассчитывает время перерыва-1б.;
- находит общее количество уроков-1б.

### *Нахождение процента от числа*

#### Задание №24

**Уровень усвоения мыслительных навыков: применение, высокий уровень**

**Процесс:** использует математические формулы, проводит аргументированное суждение и делает логические выводы.

**Дескриптор:**

- 1% от численности – 1б.;
- рассчитывает процент скидки – 1б.;
- определяет новую цену предмета – 1б.



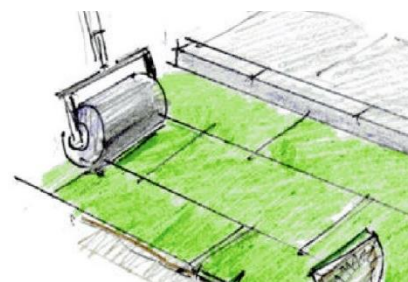
#### Задание №25

(<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>)

**Уровень усвоения мыслительных навыков: применение, высокий уровень**

На участке  $\frac{1}{3}$  прямоугольной поверхности газона во дворе посажен цветок длиной 5 м и шириной 3 м. Найдите общую площадь поверхности этого газона.

**Процесс:** использует математические формулы, проводит доказательное рассуждение и делает логические выводы.



**Дескриптор:**

- определяет участок, на котором высажен цветок-1б.;
- находит площадь общей части газона-1б.

*Шалова Күлназым Дилдахановна Тараз қаласы әкімдігінің білім бөлімінің Бауыржан Момышұлы атындағы №45 қазақ классикалық гимназиясының бастауыш сынып мұғалімі*

## Задание №26

**Цели обучение:** 4.3.3.2 определять исходную позицию и направление движения объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях)

**Уровень усвоения мыслительных навыков: высокий уровень**

Запоминает формулу движения, находя скорость и расстояние, пройденное в заданном задании.

*Определять движение транспортных средств по ссылке, выполнять последовательность скоростного и дорожного движения*

(<https://learningapps.org/watch?v=pz8r4b7w223>)



**Процесс:** анализирует текст в поисках решения задачи, производит расчеты, вспоминая связи между величинами, придаваемыми движению, развивает умение пользоваться информационными технологиями.

**Дескриптор:**

- находит движение транспортных средств - 1б;
- найти скорость сближения - 1б;
- найдите скорость второго автомобиля - 1б;
- находит путь, пройденный первым автомобилем - 1б;
- находит путь, пройденный второй машиной – 1б.

## Задание №27

**Цели обучение:** 4.2.1.8 \*\* выводить и применять формулы пути при прямолинейном равномерном движении  $s=v \cdot t$ ,  $t=s:v$ ,  $v=s:t$

Задание на определение уровня понимания материала.

**Уровень усвоения мыслительных навыков: понимания**

**В задании напоминают формулы расстояния в движении, определяют неизвестные величины с помощью формул движения.**

*Вспомните формулы расстояний в движении, перейдя по ссылке, найдите неизвестные величины по формуле.*

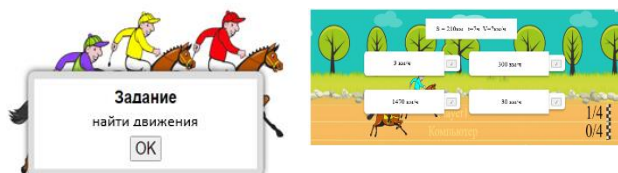
([https://learningapps.org/watch?](https://learningapps.org/watch?v=pggqjd26t23)

$v=pggqjd26t23$ )

**Процесс:** запоминает формулы, вычисляет неизвестные величины, подчеркивая каждый шаг, доказывает правильность каждого шага, развивается умение пользоваться информационными технологиями.

**Дескриптор:**

- находит время по формуле-1б.;



- находит скорость по формуле-1б.;
- находит расстояние по формуле-1б.;
- находит вторую скорость по формуле-1б.

#### Задание №27

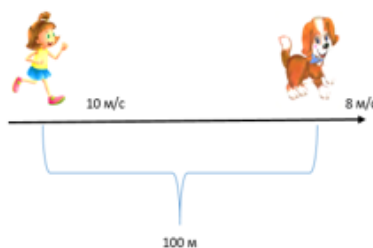
**Цели обучение:** 4.5.1.9\*\* решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях

**Задача на повторение уровня усвоения предыдущих знаний.**

**Уровень усвоения мыслительных навыков: понимания**

**В задании он запоминает формулы расстояния в движении, после чего вычисляет и решает заданную неизвестную величину алгебраическим и арифметическим методом.**

Маржан заметил, что щенок пропал, когда они были в 100 метрах от него. Они начали бежать одновременно. Щенок убежал со скоростью 8 м/с, а Маржан погналась за ним со скоростью 10 м/с. За сколько секунд Маржан догонит своего щенка?



**Процесс:** читает задачу, использует формулы, самостоятельно вычисляет зависимости между величинами на основе обобщения самостоятельных случаев.

**Дескриптор:**

- записывает формулу скорости погони-1б.;
- находит скорость приближения-1б.;
- находит формулу нахождения времени-1б.;
- вычисляет время-1б.

#### Задание №28

**Цели обучение:** составлять последовательность по заданной закономерности, находить нарушение.

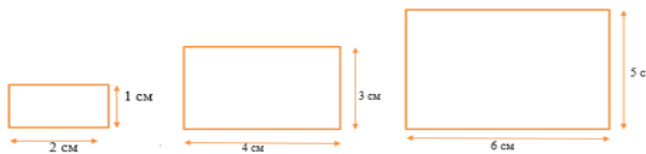
**Задача на определение уровня креативности**

**Уровень усвоения мыслительных навыков: понимания**

**В данной задаче запоминается найти площадь прямоугольника**

*Определите стороны пятой фигуры и найдите ее площадь.*

Бауыржан на групповом уроке по математике составил серию прямоугольников.



Каждый раз, когда он это делал, он увеличивал стороны прямоугольников на одну и ту же величину. Выше показаны первые три прямоугольника в этой последовательности. Теперь найдите площадь пятого прямоугольника?

**Процесс:** планирует шаги поиска с имеющимися данными, просматривая прямоугольники на изображении, проводит доказательное рассуждение, может

письменно четко объяснить свою точку зрения с использованием математической терминологии.

**Дескриптор:**

- определяет закономерность-1 б.;
- определяет край пятой фигуры-1б;
- находит площадь фигуры-1б.

**Задание №29**

**Цели обучение:** 4.5.1.1 моделировать задачу в виде чертежа, алгоритма, круговой диаграммы, графика

**Задание на определение уровня усвоения материала**

**Уровень усвоения мыслительных навыков: высокий уровень**

**В заданном задании моделирует задачу в виде графика, составляет схему к задаче.**

*Прочтите задачу и выполните задание.*

Акбота, Рабига, Элдос пошли в кино. После просмотра фильма они пошли домой. Им требуется 18 минут, чтобы добраться до дома Элдоса. Затем Акботе и Рабиге требуется 15 минут, чтобы добраться до дома Рабиги. А до дома Акботы идти 17 минут. Во сколько Акбота может выйти из кинотеатра, чтобы прийти домой в 17.00?

**Процесс:** создает алгоритмы выполнения задачи, графически моделирует ход выполнения задачи, сравнивает данные в информации, обобщает данные, рисует график движения, делает логические выводы.

**Дескриптор:**

- рисует схему – 1б;
- находит сумму времени, затраченного на всю дорогу- 1б;
- находит время выхода – 1б.

**Задание №30**

**Оку мақсаты:** 4.3.3.1 составлять схемы движения объектов, используя начало и направления движения, выполнять соответствующие расчеты;

**Задание на определение уровня усвоения материала**

**Уровень усвоения мыслительных навыков: Высокий уровень (решение сложных задач и объяснение алгоритмов)**

**В задании моделирует отчет в виде графика, составляет схему отчета.**

*Прочтите задачу и выполните задание.*

Нурлан проехал 5,8 км на поезде, затем 2,5 км на автобусе, а затем 3,7 км на машине, чтобы добраться до города за 14 часов. Сколько времени он сэкономит, проехав по этим дорогам на обратном пути?

**Процесс:** создает алгоритмы выполнения задания, анализирует информацию, работая с математическим текстом, развивает логические способности, четко выражает свои мысли письменно, используя математические формулы.

**Дескриптор:**

- рисует схему – 1 б.;
- вычисляет и находит все пути – 1 б.;
- вычисляет разницу во времени – 1б.

**Задание №31**

**Цели обучение:** 4.1.3.6 различать купюры 10 000 тг, 20 000 тг и валюты других государств (рубль, евро, доллар) и производить с ними различные операции

Задача на определение уровня усвоения материала

Уровень усвоения мыслительных навыков: Продвинутый уровень

*Прочитать задачу и найти оставшиеся деньги.*

Моя жена и мой сын поделили 560 долларов. Если Балым получила  $\frac{4}{7}$  денег, Айым получила пирог за  $\frac{1}{3}$  своих денег и 1 стакан сока за 40 долларов. Сколько долларов останется у Айым?

**Процесс:** доказывает правильность каждого шага, планирует шаги выполнения по вопросу задачи, находит целую часть по заданной части, проверяет правильность и полноту найденного решения.

**Дескриптор:**

- находит часть, относящуюся к доле – 1 б.;
- вычисляет задание, назначенное на вторую часть - 1 б.;
- подсчитывает и зарабатывает оставшиеся деньги 1б.

*4. Кравченко Ольга Владимировна, учитель математики, педагог –мастер КГУ «Общеобразовательная школа № 2 города Атбасар отдела образования по Атбасарскому району управления образования Акмолинской области».*

1. Ерлан живет в городе Атбасар Акмолинской области, где была зарегистрирована в январе 1893 года самая низкая температура в Казахстане -  $57,2^{\circ}\text{C}$ .

**Вопрос 1**

Определи дату основания города Атбасар D, если:  $D=3^2 \times 5 \times 41$

Ответ: 1845 г.

**Вопрос 2**

Определи площадь Атбасара, если радиус равен 4785 м (смотри рис 1, значение  $\pi \approx 3$ )

Ответ: 68,7 км<sup>2</sup>

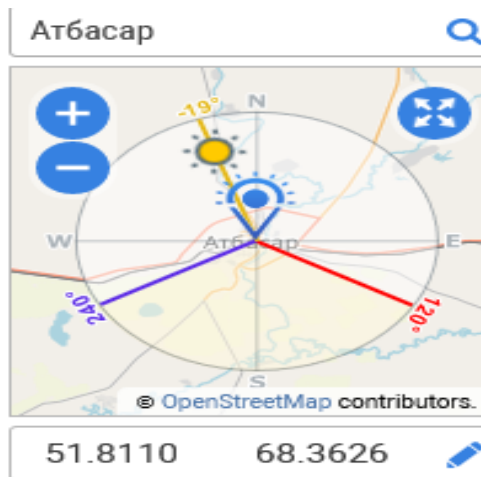


рис1

2. Ерлан поехал в гости к родственникам. Позвонить он может родителям только со стационарного телефона, но забыл последнюю цифру кода. Известно, что это число является наименьшим кратным числа 3. Определи последнюю цифру кода +7 7164\*
- Ответ : 3

3. Атбасарский район расположен в западной части Акмолинской области. Его площадь составляет **1063495 гектаров**, из них земли сельскохозяйственного назначения — 1018 тыс. га, в том числе пашни — 419 тыс. га, пастбищ — 531 тыс. га, сенокосных угодий — 38 тыс. га, залежи — 29 тыс. га.

Определи площадь земли **не** сельскохозяйственного назначения

Ответ: 45495 га

4. Численность **населения Атбасара** составляет 28 768 человек, в том числе **детей** до 7 лет - 2 873 человека, **подростков** от 8 до 18 лет - 3 398 человек, **молодежи** от 19 до 30 лет - 3 449 человек, **взрослых** в возрасте от 31 до 60 лет - 12 374 человека, **пожилых** людей возрастом от 60 лет - 6 271 человек, а **долгожителей** Атбасара возрастом старше 80 лет - 403.

#### Вопрос №1

Какую часть долгожители составляют от взрослого населения старше 30 лет

Ответ: примерно 0,02

#### Вопрос №2

На сколько подростков больше, чем детей до 7 лет?

Ответ: на 525

#### Вопрос №3

Построй диаграмму по числовым данным каждой категории жителей

5. В таблице представлены основные характеристики **погоды в Атбасаре** - температура воздуха и количество осадков, приведенные за каждые сутки декабря 2023 года.



Дата	Температура воздуха, °С				Осадки, мм
	Минимум	Средняя	Максимум	Отклонение от нормы	
1	-6.4	-4.3	-3.1	+6.9	3.0
2	-7.3	-0.7	1.6	+10.7	1.7
3	-9.3	-2.5	0.9	+9.2	7.3
4	-14.9	-10.4	-3.2	+1.5	3.0

### Вопрос №1

В какой день было наибольшее количество осадков?

Ответ: 03.12

### Вопрос №2

В какой день было наименьшее отклонение от нормы?

Ответ: 04.12

### Вопрос №3

Определите среднее количество осадков за заданный период?

Ответ: 3,75

*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



*Вопрос 1.* Найдите вероятность того, что на первой, вытасченной 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.

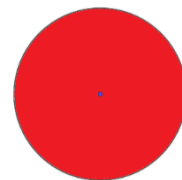
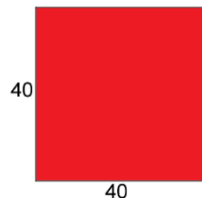
- A)  $\frac{4}{25}$                       B)  $\frac{9}{100}$                       C)  $\frac{5}{113}$                       D)  $\frac{5}{114}$                       E)  $\frac{1}{114}$

## **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.*

<p>Сестра на день рождение младшего брата изготовила праздничный колпачок, имеющий форму конуса, и украсила колпачок нарядной лентой как показано на рисунке.</p>			<p>заготовка</p> 
---	--	--	--

**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?

- А) уменьшится в 2 раза      В) уменьшится в 4 раза      С) 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.

- А) 16 кв. км      В) 32 кв. км      С) 55 кв. км      D) 121 кв. км      E) 25 кв. км

*Вопрос 2.*

<p>Кояндинская ярмарка расширялась с каждым годом. Главным объектом торговли были сельскохозяйственные животные. Какой процент азиатских тканей был привезен на ярмарку?</p>	<p style="text-align: center;"><b>Товары на ярмарке</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Товары на ярмарке</caption> <thead> <tr> <th>Товар</th> <th>Процент</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>крупно рогатый скот</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>посуда, сахар, чай</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>шкуры, козий пух</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>азиатские ткани</td> <td>?%</td> </tr> </tbody> </table>	Товар	Процент	крупно рогатый скот	60%	посуда, сахар, чай	22%	шкуры, козий пух	12%	азиатские ткани	?%
Товар	Процент										
крупно рогатый скот	60%										
посуда, сахар, чай	22%										
шкуры, козий пух	12%										
азиатские ткани	?%										

- А) 10%      В) 25%      С) 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.

- А) 5 млн руб      В) 5,5 млн руб      С) 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?

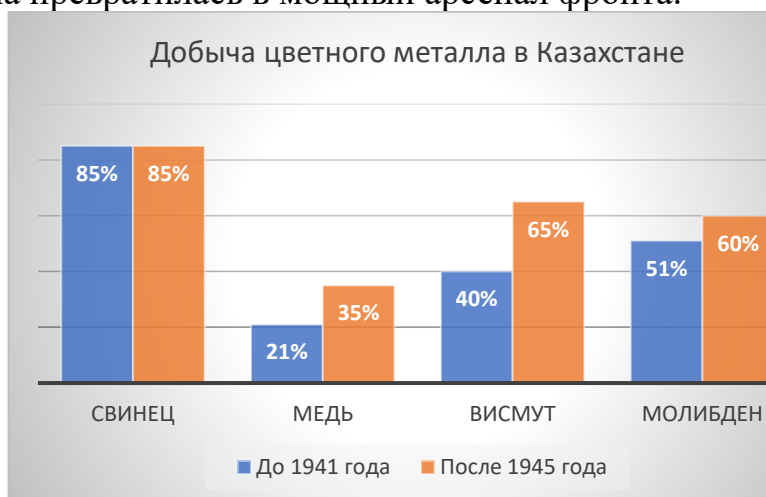
- A) 500      B) 3500      C) 1 200 000      D) 1 199 500      E) 1 196 500

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

Ежемесячный доход семьи Ибраевых составляет 840 000 тг в месяц (смотрим таблицу). 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.



Члены семьи	Отец	Мама	Бабушка	Сын	Дочь
Источник дохода	зарплата	зарплата	пенсия	стипендия	стипендия
Количество денег	50%	30%	10%	5%	5%

*Вопрос 1.* Используя таблицу, посчитайте, сколько ежемесячно зарабатывают отец и мама вместе.

А) 520 000    В) 672 000    С) 380 000    Д) 740 000    Е) 260 000


*Вопрос 2.* Каждый месяц Ибраевы 60% зарплаты мамы откладывают на летний отдых. Используя таблицу, посчитайте, сколько тенге ежемесячно семья Ибраевых откладывает на летний отдых.

А) 320 000    В) 172 000    С) 380 000    Д) 151 000    Е) 240 000

*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.

А) 1 814 400    В) 1 172 000    С) 1 380 000    Д) 1 151 000    Е) 1 240 000

### Задания 5. Часовые пояса

<p>Адиль, Амир и Арип живут в разных странах с разными часовыми поясами. Используя рисунок, ответьте на вопросы.</p>	
--	--

*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?

- А) 17:55      В) 19:55      С) 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?

- А) 17:55      В) 19:55      С) 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?

- А) Архип      В) Адиль      С) 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?

- А) 17:55      В) 19:55      С) 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 СР ПТ	12.00-20.00
ВТ ЧТ СБ	08.00-17.00
ВС	выходной
Перерыв: 14.00-15.00	

*Вопрос 1.* Сколько столиков рабочие соберут за понедельник и четверг?

- A) 80      B) 60      C) 90      D) 40      E) 58

*Вопрос 2.* На сколько больше столиков рабочие делают во вторник, четверг и субботу, чем в понедельник, среду и пятницу?

- A) на 10      B) на 20      C) на 5      D) на 4      E) на 6



*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?

- A) 280      B) 266      C) 216      D) 240      E) 258

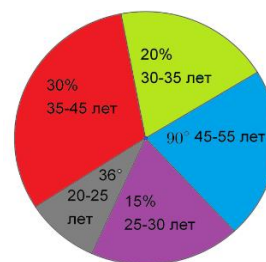
*Вопрос 4.* Сколько столиков было собрано рабочими столярного цеха за неделю, если они работали по графику, указанном на рисунке?

- A) 270      B) 260      C) 272      D) 240      E) 258

**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?

- A) 30      B) 45      C) 25      D) 32      E) 20

*Вопрос 2.* Сколько в коллективе педагогов возраст, которых 30-45 лет?

- A) 30      B) 45      C) 24      D) 48      E) 50

*Вопрос 3.* На сколько процентов в коллективе 45-55 летних педагогов больше чем 30-35 летних?

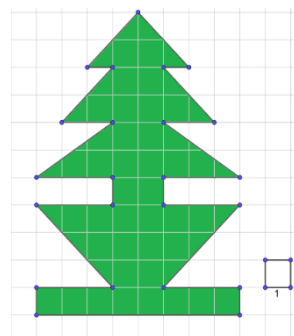
- A) на 10%      B) на 20%      C) на 15%      D) на 5%      E) на 25%

*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. Мишурой какой длины нужно взять, чтобы обшить одну елочку.

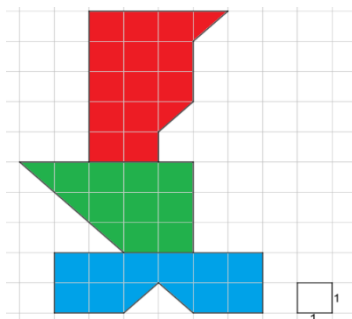
- A)  $20\sqrt{2} + 46$         B)  $45\sqrt{2} + 46$         C) 60                      D) 72                      E)  $24\sqrt{2} + 48$

**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 синий 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 С?

- A) 24 380      B) 29 950      C) 30 000      D) 32 250      E) 36 800

**Задание 12. Пластилиновый 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?

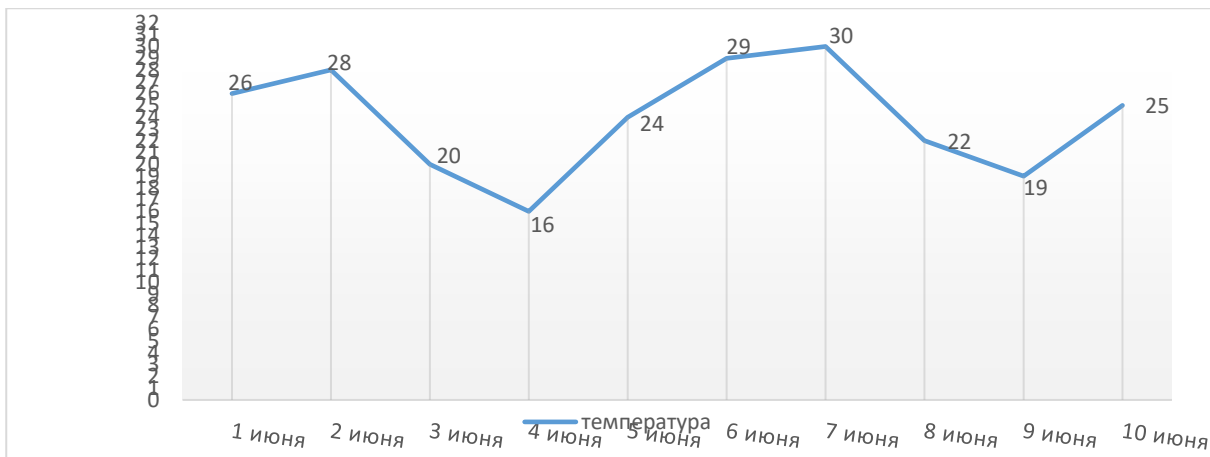
- A) 4      B) 8      C) 16      D) 24      E) 32

*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.

<p>A) Самая высокая температура была 9 июня</p>	<p>B) Самая низкая температура была 20 июня</p>	<p>C) Температура 3 июня была выше, чем температура 8 июня</p>
<p>D) Температура 9 июня была ниже, чем температура 7 июня</p>	<p>E) Температура 2 июня была выше, чем температура 6 июня</p>	

*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.

- А) больше на 2,2 градуса      В) меньше на 1,1 градус      С) больше на 2 градуса      D) меньше на 1,3 градус      E) больше на 3 градуса

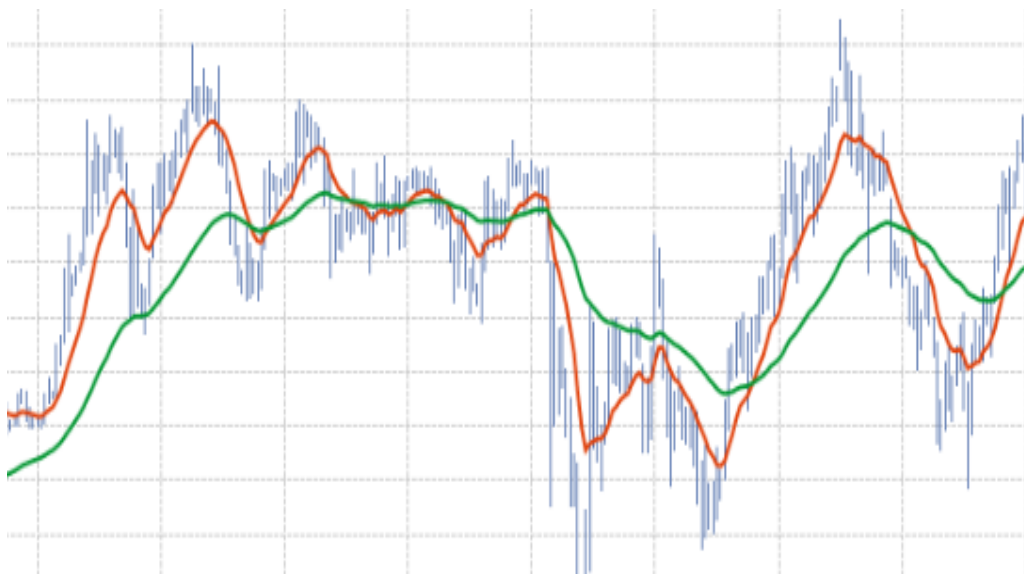
### Задание 14. АКЦИИ ДВУХ КОМПАНИЙ

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 в январе 2022 года. Стартовый капитал 100 000 тенге. Марат решил распределить свои инвестиции поровну между двумя компаниями.



#### Вопрос 1.

Какую доходность дал бы Марату его портфель акций в прошлом году?

---



---

Акции покупаются и продаются без учета комиссионных сборов или налогов.

#### Вопрос 2.

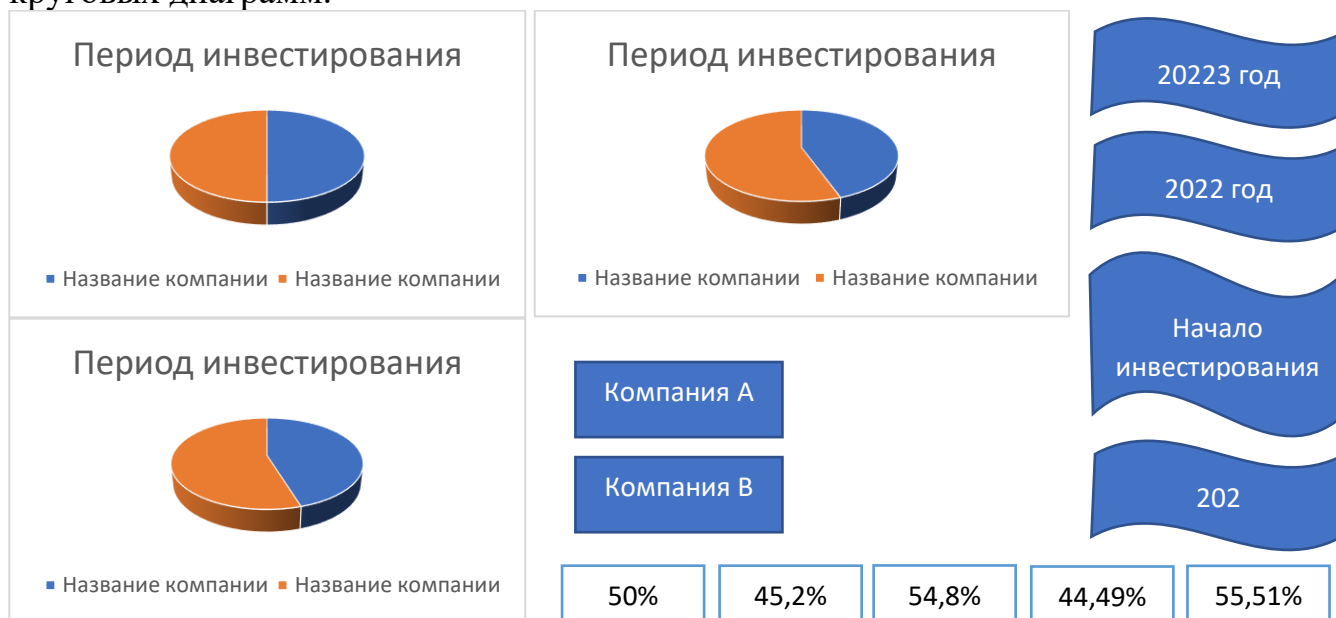
Какую доходность может принести Марату его портфель акций в этом году?

### Вопрос 3.

Произведи 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 внеси 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 было выгоднее с 2022 по 2023 год?

- А. «Компанию А»
- В. «Компанию В»

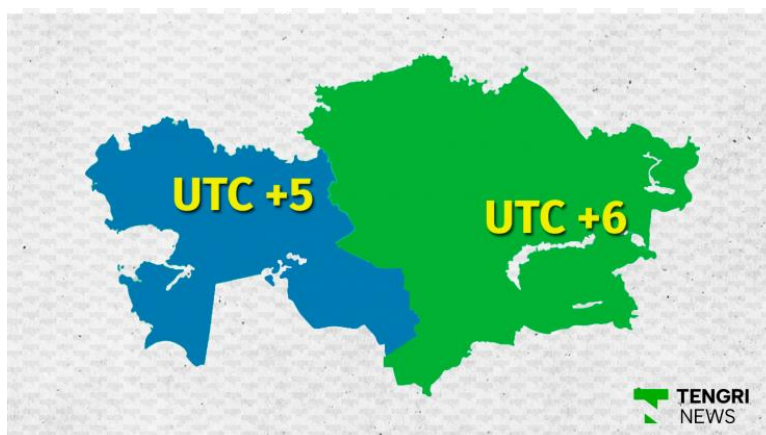
С. «Компанию А и В»

### 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.

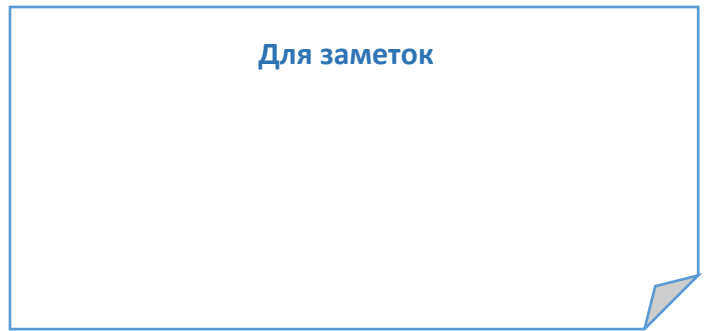
Определите, через сколько часов (или минут) после начала наблюдений учеников из Канады, ученики обеих стран они сделают свои записи одновременно?

- А. 3 часа 20 минут
- В. 2 часа 10 минут
- С. 5 часов 30 минут
- Д. 4 часа 30 минут
- Е. 3 часа 50 минут



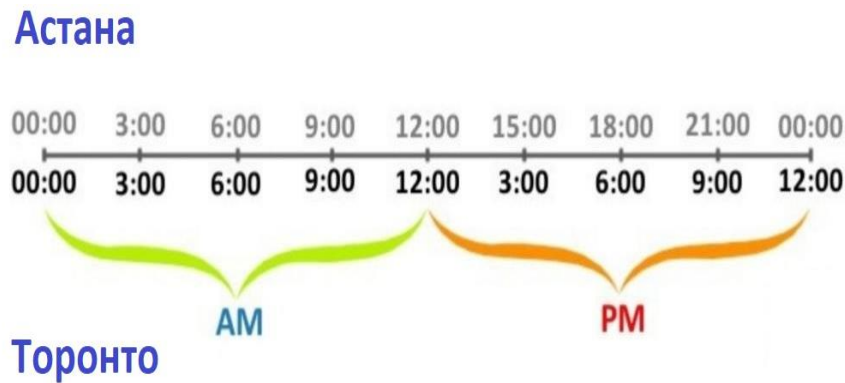
**Вопрос 2.**

Определите, местное время в Торонто и в Астане, когда ученики впервые сделают свои записи одновременно. Изобрази стрелки на циферблате и подпиши время в прямоугольных блоках.



**Вопрос 3.**

Отметь 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.** Соедини стрелочками местное время Торонто и, соответствующее ему, местное время Астаны.

Торонто
01:00
05:43

Астана
12:00
16:21

12:39

05:21

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.

Заполни 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? Приведи расчеты.

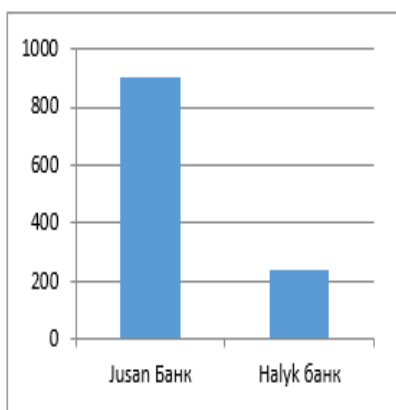
---

---

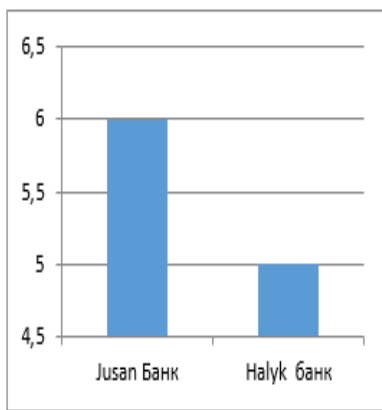
---

### Вопрос 3.

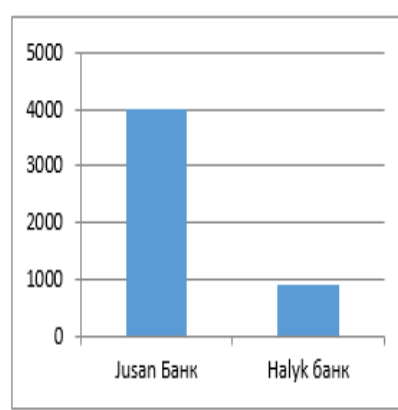
Запиши в ответе, какая из диаграмм отражает комиссионный сбор банков города Темиртау, описанных в задаче.



А



В



С

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 18. ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА

Для всех рабочих фирмы Каздорстой ЛТД, в зависимости от разряда, установлены различные тарифные ставки. Тарифная ставка работника I разряда составляет 190000 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 и заполните таблицу.

Разряд	Тарифная ставка (тенге)
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	

---



---



---



---



---



---



---

#### Вопрос 2.

На сколько процентов отличается тарифная ставка рабочего I разряда от тарифной ставки рабочего VI разряда?

**Вопрос 3.**

На сколько процентов отличается тарифная ставка рабочего VI разряда от тарифной ставки рабочего III разряда?

- A. на 73%
- B. на 201%
- C. на 50%
- D. на 60%
- E. 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	Тарифная ставка	Количество работников	Общая сумма
I			
IV			
VI			
Итого:			

---

---

---

---

---

---

---

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель международного исследования TIMSS: обеспечение стран-участников исследования сравнительной информацией об образовательных достижениях учащихся для развития процессов обучения математике и естествознанию; выявление образовательных достижений учащихся по предметам математического и естественнонаучного направления.

Учебный предмет математика отличается от математики как науки не только объёмом, системой и глубиной изложения, но и прикладной направленностью.

Развитие математики как учебного предмета характеризуется: отбором основ содержания; определением конкретных целей обучения, межпредметных связей, требованиями к математической подготовке учащихся на каждом уровне образования обучения; усилением воспитывающей и развивающей роли математики, её связи с жизнью; систематическим формированием интереса обучающихся к математике.

Дальнейшее совершенствование содержания школьного математического образования связано с требованиями, которые предъявляет к математическим знаниям обучающихся практика.

Совершенствование базового содержания школьного курса математики предполагает пересмотр тем и целей обучения, обеспечение их соответствия возрастным особенностям обучающихся; внедрение STEM образования в учебный процесс; пересмотреть подходы к формированию содержания математического образования с ориентацией на будущую профессиональную деятельность выпускника, усилить его практическую направленность, использовать математику в различных жизненных ситуациях. Погружение обучающихся в реальные ситуации; осознание моделирования как стратегии, которой надо обучать; формирование метапредметных результатов обучения; решение задач разными способами.

При изучении школьного курса математики необходимо учесть результаты международных исследований, которые способствуют обеспечению качества проведения внутренних исследований в области образования, выявлению особенностей образовательных систем, определяющих различные уровни достижения обучающихся; дают сравнительную оценку общеобразовательной подготовке обучающихся средней школы по математике в странах с различными системами образования; возможность выяснить обладают ли школьники знаниями и умениями, необходимыми для решения задач в различных сферах человеческой деятельности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35
2. Развитие математической грамотности учащихся на основе заданий исследования PISA, TIMSS. Методическое пособие. – Астана: НАО имени И.Алтынсарина, 2014. – 41 с.
3. [https://www.kt.kz/rus/society/kazahstanskije\\_uchashtiesja\\_4h\\_klassov\\_pokazal\\_i\\_visokie\\_rezultati\\_po\\_matematike\\_i\\_estestvoznaniju\\_v\\_ramkah\\_proekta\\_timss\\_1153472291.html](https://www.kt.kz/rus/society/kazahstanskije_uchashtiesja_4h_klassov_pokazal_i_visokie_rezultati_po_matematike_i_estestvoznaniju_v_ramkah_proekta_timss_1153472291.html)
4. Результаты международного исследования оценки учебных достижений учащихся 4-х и 8-х классов общеобразовательных школ Казахстана. Национальный отчет. - Астана: НЦОСО, 2013.
5. «Қазақстанның TIMSS-2015 зерттеуіне қатысу нәтижелері», 2017 жыл, Ұлттық есеп - Астана: «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2017 - 219 бет.
6. Национальный отчет «Результаты участия Казахстана в TIMSS-2019», 2021 год, Департамент международных сопоставительных исследований - Нур-Султан, АО «Информационно-аналитический центр», 2021. – 180 стр.
7. «Қазақстанның TIMSS-2019 нәтижелері» Ұлттық есебі, 2021 жыл, Халықаралық салыстырмалы зерттеулер департаменті - Нұр-Сұлтан, «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ, 2021. – 180 бет.

## Содержание

	Введение	81
<b>1</b>	Анализы результатов международных исследований TIMSS	82
<b>2</b>	Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся с использованием критериев TIMSS	117
	Заключение	158
	Список использованных источников	159