

**БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫНЫҢ
БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУ ОРТАЛЫҒЫ**

**15 ЖАСТАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАДАН
ФУНКЦИОНАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТАРЫН
ПРАКТИКАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ
АРҚЫЛЫ ДАМУ**
(факультативтік курс)

**РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ПО МАТЕМАТИКЕ 15-ЛЕТНИХ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ
РЕШЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ
ЗАДАЧ**
(факультативный курс)

Орал, 2021

Батыс Қазақстан облысы Білім басқармасының
Білім беруді дамыту орталығының сараптама кеңесінде қаралып,
облыс педагогтарына таратуға ұсынылды.
Хаттама №2. 30.04.2021 жыл

Құрастырғандар: С.О. Шаяхметова.,

№8 ДБОММ математика пәні мұғалімі,
педагог – зерттеуші.

З.Ш. Шайханова.,

ОДБАМАТМЛИИ математика пәні мұғалімі,
педагог – зерттеуші.

Н.Ж. Кулушева.,

ДБА Абай атындағы ММГИ математика
пәні мұғалімі, педагог – зерттеуші.

Г.К. Мусагалиева.,

С.Сейфуллин атындағы №11 ДБАОММИ
математика пәні мұғалімі, педагог-
зерттеуші

С.Б. Нигметуллина.,

ОДБАМАТМЛИИ математика пәні мұғалімі,
педагог – зерттеуші.

Факультативтік курстың бағдарламасы практикаға бағытталған есептер шығару арқылы 15 жастағы оқушылардың математикадан функционалдық сауаттылығын дамытуға арналған.

Курс аптасына 1 сағатқа, жылына 34 сағатқа есептелген.

Бұл курс 15 жастағы оқушылардың математикалық сауаттылығы бойынша функционалдық сауаттылықтарын қалыптастыруға және бағалауға арналған.

1.	Түсінік хат.....	4
2.	Теориялық бөлім	5
3.	Курстың жоспары	9
4.	Ұсынылған тапсырмалар жинағы.....	15
5.	Қорытынды	72
6.	Список литературы.....	155

15 жастағы оқушылардың математикадан функционалдық сауаттылықтарын практикаға бағытталған есептерді шешу арқылы дамыту

Мақсаты: математиканың көмегімен адамның қазіргі қоғамда толыққанды өмір сүруіне қажетті құзыреттілікті қалыптастыру.

Түсінік хат

Жаһандану, ақпараттандыру, жаңа ғылыми жаңалықтардың үдеуі, білімдердің тез жаңаруы және жаңа мамандықтардың пайда болуы кәсіби ұтқырлық пен өмір бойы білім беруді жоғарылатуға қойылатын талаптарды алға тартты. Жаңа әлеуметтік талаптар білім берудің жаңа мақсаттарын және оны дамыту стратегиясын айқындайды. Бұл осы курстың дамуы мен құрылуының өзектілігін түсіндіреді.

Математика әрқашан адамзат мәдениетінің ажырамас және маңызды бөлігі болды, ол қоршаған әлемді танудың кілті, ғылыми-техникалық прогрестің негізі және тұлға дамуының маңызды компоненті болып табылады. Математика күнделікті өмірде жие кездеседі, сондықтан оны қолдану үшін математикалық сипаттағы білім мен дағдылар жиынтығы болуы керек. Олар: есептеу дағдылары, қашықтықты, аудандарды, көлемдерді, уақыт аралықтарын, жылдамдықтарды және басқаларын сипаттайтын шамалар туралы білім.

Математикалық білім оқушыларды мектептің басқа пәндерін (физика, химия, биология, география, тарих, тілдер, әдебиет және т.б.) игеру құралымен қаруландырады, өйткені математикалық ілім формулалар мен теңдеулерді ғана емес, ең алдымен нақты ойлау ережелерін білуді қажет етеді.

Теориялық бөлім

Оқушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың халықаралық бағдарламасының алтыншы циклі болып табылатын PISA-2015 зерттеуінде екінші рет 15 жастағы оқушылардың «жаратылыстану сауаттылығы» басты бағыт ретінде алынды. PISA-2015 нәтижелері көптеген елдерде 15 жастағы оқушылардың функционалдық құзыреттілігі деңгейінде аздап алға басқанын көрсетті. Математикалық сауаттылық бойынша Қазақстанның орташа ұпайы 460 болды (шартты орын 72-ден 42). Бұл салада Сингапур (564 ұпай), Гонконг (548 ұпай) және Макао (544 ұпай) сияқты елдер PISA-2015-те жоғары нәтижелер көрсетіп отыр. ЭЫДҰ 490 ұпай жинады. Сингапур, Канада, Жапония, Финляндия және Эстонияның жетістігі - бұл елдердің барлық оқушыларға жоғары стандарттар қойып мектептерін сапалы оқыту үшін қажетті ресурстармен қамтамасыз етуінде болып отыр. 2018 жылы Қазақстан қайтадан PISA-2018 сауалнамасына қатысты. Зерттеу нәтижелері қалалық пен ауылдық мектептер арасындағы оқыту тілі мен отбасының әлеуметтік-экономикалық жағдайына байланысты оқушылардың оқу үлгеріміндегі айтарлықтай алшақтықты анықтады. Аймақтар тұрғысынан PISA көрсеткіштерінің ең төменгі және ең жоғары ұпайлары арасындағы айырмашылық 3 жылдық оқумен сәйкес келді.

PISA-2018 нәтижелері:

Бағалау компоненті	ҚР ұпайы	Шартты орны
Математикалық сауаттылық	423	78 ден 54

Мақсатты индикаторлар: 15 жастағы қазақстандық оқушылардың PISA-2022 (Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы) халықаралық зерттеуіндегі нәтижелері: математика – 470 ұпай. PISA-2024: математика – 480 ұпай. Осыған орай алынып отырған міндет: қала мен ауылдың білім беру мекемелері оқушыларының білім сапасы көрсеткіштері арасындағы алшақтықты азайту.

Бұл мақсатқа жету үшін математикалық сауаттылықты дамыту қажет. Математикалық сауаттылықты зерттеу тапсырмаларының сипаттамаларына үш құрылымдық компоненттер кіреді:

- мәселе ұсынылған мәнмәтінді оны шешуге қажетті математикалық мазмұнмен байланыстыру үшін қажетті психикалық іс-әрекет;
- тапсырмаларда қолданылатын математикалық білім мазмұны;
- мәселе ұсынылған мәнмәтін.

Ұсынылған мәселелерді шешу кезіндегі психикалық әрекетті сипаттау үшін оқушылар қолданатын ақыл-ой міндеттерін көрсете отырып, дағдылардың келесі топтары анықталады:

1. Жағдайды математикалық түрде тұжырымдау:

- жағдайды ойдан өткізу және оны математикалық өңдеуге болатын түрге айналдыру,
- сипатталған жағдайдың ерекшеліктерін көрсететін математикалық модель құру;
- айнымалыларды анықтау, проблемаға немесе оны шешуге жақындататын жағдайлар мен болжамдарды түсіну;

2. Математикалық ұғымдарды, фактілерді, ойлау процедураларын қолдану:

- қарапайым математикалық әрекеттерді, тәсілдерді, процедураларды көбейту;
- оны шешу кезінде есептің жай-күйінен алынған мәліметтер арасындағы байланыстарды орнату, оның ішінде кестенің, диаграмманың іргелес бағандарында келтірілген мәліметтер арасындағы байланысты орнату, берілген бөліктерден тұтас құрау, кесте толтыру;
- әр түрлі пішінде ұсынылған ақпараттарды талдау: мәтін, кесте, сызба, диаграмма, сурет, сызба;
- ойлау процедураларын қолдану: шешімнің барысын жоспарлау, шешім стратегиясын құру, дәлелдеу, ақылға қонымды пайдалану, мүмкін нұсқаларды санау, қателіктерді анықтау, есептің жағдайларын ескере отырып, мәліметтердің дұрыстығын өзіңіз қою.

3. Математикалық нәтижелерді түсіндіру, қолдану және бағалау

- ақпаратты саралап қорытынды тұжырымдама жасау;
- қолданылған шешім әдістерін талдау;
- шешім мен оны түсіндіру үшін қажетті барлық жағдайларды табу

- мәлімдемелердің растығын тексеру;
- алынған тұжырымды, нәтижені негіздеу.

Тапсырмалардың мазмұны қоршаған өмірдің әртүрлі аспектілерін бейнелейтін және оларды шешу үшін азды-көпті математиканы қажет ететін жағдайлармен байланысты.

Оқушыларға түсінікті төрт мәнмәтін қолданылды:

- әлеуметтік өмір,
- жеке өмір,
- білім беру
- кәсіби қызмет және ғылыми қызмет.

Математикалық сауаттылықты бағалауға арналған тапсырмалар сипаттамасы

Құзыреті:

- 1) жағдайды математикалық түрде тұжырымдау;
- 2) математикалық ұғымдарды, фактілерді, ойлау процедураларын қолдану;
- 3) математикалық нәтижелерді түсіндіру, қолдану және бағалау

Курстағы тапсырмалардың математикалық мазмұны төрт құбылысқа бөлінеді:

- 1) кеңістік пен пішін;
- 2) өзгерістер және қатынастар;
- 3) саны /мөлшері/;
- 4) белгісіздік және мәліметтер

Когнитивті қиындық деңгейі: төмен; орта; жоғары

Күтілетін нәтижелер

Оқушылар:

- ✓ күнделікті өмірде кездесетін мәселелерді шешу тәсілдерін қарастырады. Практикаға бағытталған тапсырмаларды шешу кезінде математикалық пайымдауды және шығармашылық ойлауды үйренеді.
- ✓ жағдайды математикалық жолмен тұжырымдайды (жағдайды құрастырып оны математикалық өңдеуге болатын түрге айналдырып, сипатталған жағдайдың ерекшеліктерін көрсететін математикалық модель жасай алады).
- ✓ математикалық тұжырымдамаларды, фактілерді, ойлау процедураларын қолданады (есептер шартының деректері арасындағы байланыстарды орнатады, соның ішінде

кестенің, диаграмманың көршілес бағандарында берілгендер арасындағы байланысты орнатады, берілген бөліктерден тұтас құрайды, кесте толтырады) әр түрлі пішінде ұсынылған ақпараттарды талдайды: мәтін, кесте, диаграмма, сызба;

- ✓ ойлау процедураларын қолданады: шешім барысын жоспарлайды, есепті шешу стратегиясын құрады, дәлелдейді, ақылға қонымды шешімді саралайды, мүмкін нұсқаларды санайды, сынақ жүргізіп қателіктерді айқындайды, проблеманың шарттарын ескере отырып, деректердің дәлдігін орнатады.
- ✓ математикалық нәтижелерді интерпретациялайды: қолданады және бағалайды (ақпаратты жалпылайды және тұжырымдайды); шешім қабылдап оны түсіндіру үшін қажетті барлық жағдайларды табады; тұжырымдардың растығын тексереді.

Курс бағдарламасын орындауда мазмұн аймағындағы сабақтар циклі аяқталғаннан кейін материалды меңгеру дәрежесін білу үшін барлық төрт мазмұндық аймақты қоса отырып, диагностикалық тест жұмыстарын жүргізу қажет, пән мұғалімі практикум бөліміндегі есептерді мазмұны мен міндетіне қарай өзгертіп отыруына болады.



Жоспар

№	Мазмұны	Практикум PISA 2000 – 2018 жинағынан	Сағат саны	Уақыты
1	Модуль 1. “Мөлшер және сандар” (арифметика)	Қарапайым математикалық әрекеттерді, техниканы және процедураларды орындау <i>«Фудзи тауына шығу»</i> тапсырмасы	1	
2	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар” (алгебра)	Қарапайым математикалық әрекеттерді, техниканы және процедураларды орындау <i>«Су айдауыш мұнара»</i> тапсырмасы	1	
3	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Қарапайым математикалық әрекеттерді, техниканы және процедураларды орындау <i>«Құрлық аймағы»</i> тапсырмасы	1	
4	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Қарапайым математикалық әрекеттерді, техниканы және процедураларды орындау <i>«Уақыт және реакция»</i> тапсырмасы	1	

5	Байқау сынағы		1	
6	Модуль 1. “Мөлшер және сандар” (арифметика)	Есептің шарты мен оны шешудің стандартты жолдары арасында байланыс орнату «Пингвиндер» тапсырмасы	1	
7	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар ” (алгебра)	Есептің шарты мен оны шешудің стандартты жолдары арасында байланыс орнату «Дәрі құрамы» тапсырмасы	1	
8	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Есептің шарты мен оны шешудің стандартты жолдары арасында байланыс орнату «Гараж» тапсырмасы	1	
9	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Есептің шарты мен оны шешудің стандартты жолдары арасында байланыс орнату «Мотоциклдер» тапсырмасы	1	
10	Байқау сынағы		1	
11	Модуль 1. “ Мөлшер және сандар” (арифметика)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Велосипедтер» тапсырмасы	1	
12	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар ” (алгебра)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Желдің энергиясы»	1	

		тапсырмасы		
13	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Маяк» тапсырмасы	1	
14	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Оқушылардың бойы» тапсырмасы	1	
15	Байқау сынағы		1	
16	Модуль 1. “ Мөлшер және сандар” (арифметика)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Ғарышқа ұшу» тапсырмасы	1	
17	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар ” (алгебра)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Газеттер сату» тапсырмасы	1	
18	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Мұнара көрінісі» тапсырмасы	1	
19	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Кабельдік телевизия» тапсырмасы	1	
20	Байқау сынағы		1	

21	Модуль 1. “Мөлшер және сандар” (арифметика)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>MP-3 плейері</i> » тапсырмасы	1	
22	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар ” (алгебра)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>Желкенді қайықтар</i> » тапсырмасы	1	
23	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>Пәтер сатып алу</i> » тапсырмасы	1	
24	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>Гемоглабин</i> » тапсырмасы	1	
25	Байқау сынағы		1	
26	Модуль 1. “Мөлшер және сандар ” (арифметика)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>Эритроциттер</i> » тапсырмасы	1	
27	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар” (алгебра)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы « <i>Машинаның жылдамдығы</i> » тапсырмасы	1	
28	Модуль 3. “Кеңістік және	Ой қозғау: математикалық	1	

	пішін” (геометрия)	дағдылардың кең ауқымы «Баспалдақтар» тапсырмасы		
29	Модуль 4. “Белгісіздік және мәліметтер” (статистика және ықтималдылықтар теориясы)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Тест қорытындылары» тапсырмасы	1	
30	Байқау сынағы		1	
31	Модуль 1. “Мөлшер және сандар ” (арифметика)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Кальций» тапсырмасы	1	
32	Модуль 2. “Өзгерістер мен қатынастар” (алгебра)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Алма ағаштары» тапсырмасы	1	
33	Модуль 3. “Кеңістік және пішін” (геометрия)	Ой қозғау: математикалық дағдылардың кең ауқымы «Ферма» тапсырмасы	1	
34	Байқау сынағы		1	

Математиканың оқу бағдарламаларындағы «Мөлшер және сандар» мазмұны көбінесе арифметикаға жатады. Осы мазмұндық саланы зерттеудің мақсаты: бір мазмұн аясындағы міндеттердің сипаттамаларын талдау дағдыларын дамыту; математикалық сауаттылық деңгейі мен оқу бағдарламасының оқу мақсаттарын салыстыру дағдыларын қалыптастыру. Тапсырмаларды орындау кезінде оқушылар сандар мен шамаларды салыстыра білуге, сандық өрнектер мен формулаларды тануға, сандардың көмегімен нақты объектілердің сандық сипаттамаларын (есептеулер мен өлшеулер) бейнелеуге үйренуі керек. Сонымен қатар, бұл салада сандарды бейнелеудің әртүрлі пішіндерін түсінуі және әртүрлі пішіндерде ұсынылған сандармен әрекеттерді орындай білулері керек. Бұл есептердегі маңызды аспект сандарға байланысты болғандықтан сандардың әр түрлі көріністерін қолдануға, амалдардың мағынасын түсінуге, ауызша есептеулер жүргізуге икемді болуға бағыттайды. Барлығы 7 сағат беріледі.

Жаңартылған білім беру бағдарламасының мазмұнында айнымалылардың өзара байланысының математикалық сипаттамасын қарастыратын «Өзгерістер мен қатынастар» мазмұндық аймағы кейбір ұсынылған оқу мақсаттарына сәйкес келеді. Сабақтардың мақсаты берілген мазмұн аясындағы тапсырмалардың сипаттамаларын талдау дағдыларын дамыту; математикалық сауаттылық деңгейі мен оқу бағдарламасының оқу мақсаттарын салыстыру дағдысын қалыптастыру болып табылады. Бұл мазмұнға 7 практикалық сабақ ұсынылған.

Мектеп математикасы курсына, яғни жаңартылған білім беру бағдарламасының мазмұнында «Белгісіздік және мәліметтер» мазмұндық аймағы әр түрлі процестердегі айнымалылар арасындағы байланысты математикалық сипаттаумен анықталады. «Белгісіздіктер мен мәліметтер» мазмұндық аймағының сабақтарының міндеттері: осы мазмұн аясындағы міндеттердің ерекшеліктерін талдау дағдыларын қалыптастыру; математикалық сауаттылық деңгейі мен оқу бағдарламасының оқу мақсаттарын салыстыру дағдысын қалыптастыру. Бұл мазмұнды 6 сағат бар.

«Кеңістік және пішін» мазмұндық аймағының тапсырмалары кеңістіктік және жазықтықтағы геометриялық фигуралар мен олардың қасиеттеріне байланысты мәселелерді шешуді

қарастырады. Сабақтардың мақсаты: осы мазмұндық бағыт шеңберінде тапсырмалар сипаттамаларын талдау дағдыларын дамыту; математикалық сауаттылық деңгейі мен оқу бағдарламасының оқу мақсаттарын салыстыру дағдысын қалыптастыру. Ұсынылған бағдарлама 7 сабақта қарастырылады. Бұл аймақты геометрия деп те атайды.

Ұсынылған тапсырмалар жиыны «ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ»

Фудзи тауы – Жапониядағы әйгілі сөнген жанартау.

1-сұрақ: ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ

Фудзи тауы жыл сайын адамдар көтерілу үшін 1 шілдеден 27 тамызға дейін ашық болады. Осы уақыт аралығында Фудзи тауына 200 000 жуық саяхатшы көтеріледі.



Күн сайын орта есеппен қанша адам Фудзи тауына көтеріледі?

A. 340 B. 710 C. 3400 D. 7100 E. 7400

ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ: 1-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: Көтерілушілердің жалпы санын және келтірілген кезеңді ескере отырып, адамдардың күнделікті санының орташа мәнін анықтау.

Математикалық мазмұн саласы: Саны

Мәнмәтін: Қоғамдық

Жауап толық қабылданады

Коды 1: C. 3400

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ

Фудзи тауына баратын Готемб соқпағының (жолының) ұзындығы шамамен 9 км. Жаяу жүргіншілер 18 км серуеннен кешкі сағат 20:00 дейін оралуы керек.

Тоши тауға 1,5 км/сағ жылдамдықпен көтеріліп, осыдан екі есе жылдамдықпен түсе аламын деп ойлады. Осы жылдамдықпен қозғалу кезінде тамақтануға және демалуға уақыт қалады.

Тоши орнатқан жылдамдықты қолдана отырып, Тоши сағат 20:00 дейін оралуы үшін көтерілуді бастайтын уақытты анықтаңыз.

Жауап:

ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: екі жылдамдықпен, жалпы жол ұзындығы мен аяқталу уақытын ескере отырып, көтеру уақытын есептеңіз.

Математикалық мазмұн саласы: өзгеріс және тәуелділік

Мәнмәтін: Қоғамдық

Жауап толық қабылданады

1 коды :11 (сағ) [өлшем бірліктері көрсетілуі немесе көрсетілмеуі мүмкін. Мұндай уақыт жазбасы да рұқсат етіледі-11:00.]

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ

Тоши Готемба жолымен жүру кезінде қадамдарын санау үшін педометрді киді. Оның педометрі оның жоғары жолда 22 500 қадам жасағанын көрсетті.

Тошидің Готемба жолымен 9 км жүріп бара жатқандағы қадамының орташа ұзындығын бағалаңыз. Жауабын сантиметрмен (см) беріңіз.

Жауап: см

ФУДЗИ ТАУЫНА КӨТЕРІЛУ: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: қадамдардың санын белгілі бір километр қашықтықты бөлуді және сантиметр өлшемінде көрсетуі.

Математикалық мазмұн саласы: Саны

Мәнмәтін: Қоғамдық

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

Коды 1: 40.

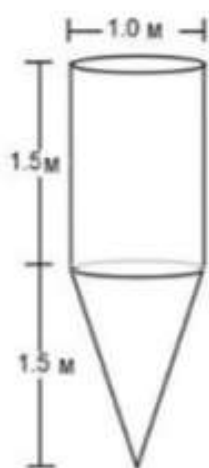
Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

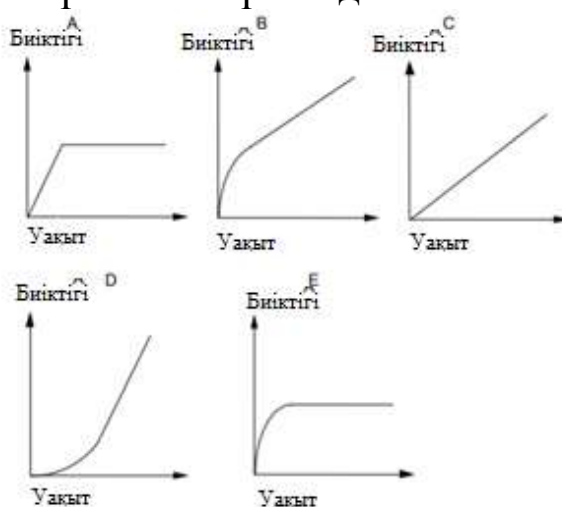
«СУ АЙДАУЫШ МҰНАРА»

1-сұрақ: СУ АЙДАУЫШ МҰНАРА

Су мұнарасының пішіні мен өлшемдерін суреттен көруге болады.



Алдымен су мұнарасы бос тұрады. Содан кейін ол секундына 1 литр жылдамдықпен сумен толтырылады. Төмендегі графиктердің қайсысы уақытқа қатысты су деңгейінің биіктігі қалай өзгередінін көрсетеді?



СУ МҰНАРАСЫ:

1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

1 коды: B Графигі.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9 коды: жауап жоқ.

«ҚҰРЛЫҚ АУДАНЫ»

Осы картаның масштабын қолдана отырып, Антарктиканың ауданы шамамен қандай екенін анықтаңыз. Құрлықтың ауданын қалай бағалағаныңызды түсіндіріңіз және есептеулеріңізді келтіріңіз.

(Жауап алу үшін сіз осы картаны пайдалана аласыз, мысалы, есептеуге қажетті салуларды жүргізу).

Төменде Антарктида картасы көрсетілген



ҚҰРЛЫҚТЫҢ АУДАНЫ: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

Сұрақтың мақсаты: математикалық

Мазмұн саласы: Кеңістік және пішін

Мәнмәтін: Жеке

Танымдық іс-әрекет: мәселені шешу үшін байланыс орнату және ақпаратты біріктіру

Жауап толығымен қабылданады [бұл кодтар дұрыс есептеу жолдары арқылы алынған дұрыс жауаптарға тағайындалады. Кодтың екінші цифры есептеудің әртүрлі тәсілдерін жазады.]

21-Код: шаршы немесе тіктөртбұрыш кескінінің көмегімен ауданды анықтау-12000000 км² мен 18000000 км² арасында (өлшем бірлігі міндетті емес).

22-Код: шеңбер кескінінің көмегімен ауданды анықтау-12 000 000 км² мен 18 000 000 км² аралығында.

23-Код: ауданды анықтау бірнеше геометриялық фигуралардың аудандарын қосу арқылы жүзеге асырылады – 12 000000 км² мен 18 000000 км² аралығында.

Коды 24: кез келген басқа дұрыс әдіспен анықтау – 12 000000 км² мен 18 000000 км² аралығында.

25-Код: дұрыс жауап берілген (12000000 км² мен 18000000 км² аралығында), бірақ есептеулер мен ойлау барысының сипаттамасы жоқ.

Жауап ішінара қабылданады [бұл кодтар дұрыс есептеу әдісі арқылы алынған, бірақ дұрыс емес немесе толық емес жауаптарға тағайындалады. Кодтың екінші цифры есептеудің әртүрлі тәсілдерін жазады.]

11-Код: шаршы немесе тіктөртбұрыш кескіні арқылы ауданды бағалау әдісі дұрыс, бірақ жауабы дұрыс емес немесе толық емес.

- төртбұрыш бейнеленген және оның ені мен ұзындығы көбейтілген, бірақ жауап дұрыс емес (мысалы, 18 200 000).

- тіктөртбұрыш бейнеленген және оның ені мен ұзындығы көбейтілген, бірақ нөлдер саны дұрыс емес (мысалы, 4000 x 3500 = 140 000).

- тіктөртбұрыш бейнеленген және оның ені мен ұзындығы көбейтілген, бірақ сантиметрді шаршы километрге айналдыру мүмкін емес (мысалы, 12 см x 15 см = 180).

- тіктөртбұрыш бейнеленген және оның ауданы 4000 км x 3500 км екендігі көрсетілген.

12-Код: шеңбер кескінінің көмегімен ауданды анықтау әдісі дұрыс, бірақ қате немесе толық емес жауап берілген.

13-Код: ауданды анықтау бірнеше геометриялық фигуралардың аудандарын қосу арқылы жүзеге асырылады – дұрыс әдіс, бірақ жауабы қате немесе толық емес.

14-Код: аудан кез-келген басқа дұрыс әдіспен анықталған, бірақ қате немесе толық емес жауап берілген.

Жауап қабылданбайды

01-Код: ауданның орнына периметр есептеледі.

Мысалы, 16 000 км, масштаб 1000 км болғандықтан, сіз картаны 16 рет айналып өтуіңіз керек.

02-Код: басқа жауаптар.

Мысалы, 16000 км (есептеулер көрсетілмеген және жауаптың өзі дұрыс емес).

99-Коды: жауап жоқ.

Жауаптарды бағалаудың қорытынды кестесі

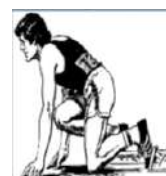
Төмендегі кестеде кодтар арасындағы қатынас көрсетілген:

Бағалау әдісі	Код		
	«Жауап толық	«Жауап жартылай	«Жауап қабылда

	қабылдана ды» Дұрыс жауабы 12 000000 км ² және 18 000000 км ² арасы	қабылданад ы» Есепті шешу тәсілі дұрыс, жауабы дұрыс емес	нбайды»
Тіктөртбұрыш бейнеленген	21	11	-
Шеңбер бейнеленген	22	12	-
Қарапайым фигуралардың аудандары қосылған	23	13	-
Басқа да дұрыс әдістер	24	14	-
Шешуі берілмеген	25	-	-
Периметр	-	-	01
Басқа да дұрыс емес жауаптар	-	-	02

«УАҚЫТ ПЕН РЕАКЦИЯ»

Спринт кезінде "реакция уақыты" - бұл старт пистолетінің атылуы мен спортшының сөреден асуы арасындағы уақыт аралығы. "Аяқталу уақыты" реакция уақыты мен жүгіру уақытын қамтиды. Келесі кестеде 100 метрге спринт жарысында 8 жүгірушінің реакция уақыты мен аяқталу уақыты туралы мәліметтер келтірілген.



Жүгіру жолы нөмірі	Реакция уақыты (сек)	Аяқталу уақыты (сек)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	Жарысты

		аяқтамады
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

1-сұрақ: Реакция уақыты

Осы жарыстың алтын, күміс және қола жүлдегерлерін анықтаңыз. Төмендегі кестеде жүгіру жолының нөмірін, реакция уақытын және аяқталу уақытын толтырыңыз

Медаль	Жүгіру жолы нөмірі	Реакция уақыты (сек)	Аяқталу уақыты (сек)
АЛТЫН			
КҮМІС			
ҚОЛА			

Дұрыс жауап

Медаль	Жүгіру жолы нөмірі	Реакция уақыты (сек)	Аяқталу уақыты (сек)
АЛТЫН	3	0,197	9,87
КҮМІС	2	0,136	9,99
ҚОЛА	6	0,216	10,04

2-сұрақ: Реакция уақыты. Бүгін бірде-бір спортшы старт пистолетінің атылуына 1,110 секундтан аз уақыт ішінде реакция бере алмады. Егер жүгірушінің реакция уақыты 0,110 секундтан аз болса бұл жалған старт болады, яғни жүгіруші пистолет атылғанға дейін жүгірді деп саналады. Егер қола жүлдегердің реакция уақыты тезірек болса, онда ол күміс медаль жеңіп алу мүмкіндігіне ие болар ма еді? Жауабыңызға түсініктеме беріңіз.
Дұрыс жауап: иә, толық түсіндірілмеген.

- Ия, егер оның реакция уақыты 0,05 сек жылдам болса, ол есепті екінші медальмен теңестірер еді.

- Ия, егер оның реакция уақыты 0,166 сек-тен аз немесе оған тең болса, ол күміс медаль жеңіп алуы мүмкін.

- Ия, реакцияның ең ұзақ уақытымен ол 9,93-ке жетуі мүмкін, бұл екінші орын үшін жеткілікті.

«ПИНГВИНДЕР»



Жануарлар әлемінің фотографы Жан Батист бір жылдық экспедицияға барып, онда пингвиндер мен олардың балапандарының көптеген суреттерін түсірді.

Ол әр түрлі пингвиндер колониясының көбею мөлшеріне ерекше қызығушылық танытты.

1-сұрақ: ПИНГВИНДЕР

Әдетте екі пингвин жыл сайын 2 балапанға ие болады, бірақ тек үлкен жұмыртқадан шыққан балапандар ғана аман қалады.

Пингвиндерде бірінші жұмыртқаның салмағы шамамен 78 грамм, ал екіншісі – 110 грамм.

Екінші жұмыртқа біріншіге қарағанда қанша пайызға ауыр?

A. 29% B. 32% C. 41% D. 71%



ПИНГВИНДЕР: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

Коды 1: B. 41%

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ПИНГВИНДЕР

Жан пингвин колониясының мөлшері бірнеше жыл ішінде қалай өзгертетінін білгісі келеді. Ол үшін ол келесі болжамдар жасайды:

Жыл басында колония 10 000 пингвиннен тұрады (5000 жұп).

Әр жылдың көктемінде әр жұп 1 балапаннан өсіреді.

Жыл соңына қарай пингвиндердің (ересектер мен балапандар) 20% өледі.

Бірінші жылдың аяғында колонияда қанша пингвин (ересектер мен балапандар) болады? Пингвиндер саны:

.....

ПИНГВИНДЕР: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: пайыздың өзгеруіне негізделген пингвиндердің нақты санын есептеу үшін нақты жағдайды түсіну.

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Мәнмәтін: ғылыми

Жауап толық қабылданады

Коды 1: 12 000

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: ПИНГВИНДЕР

Жан колония келесідей өсуді жалғастырады деп болжайды:

Әр жылдың басында колония жұп құрайтын еркектер мен әйелдердің тең санынан тұрады.

Әр жылдың көктемінде әр жұп 1 балапан өсіреді.

Жыл сайын пингвиндердің 20%-ы (ересектер мен балапандар) өледі.

1 жастағы пингвиндерде де балапандар пайда болады.

Осы болжамдарға сүйене отырып, 7 жылдан кейін пингвиндердің жалпы санын сипаттайтын формуланы таңдаңыз.

A. $P = 10\,000 \times (1,5 \times 0,2)^7$

B. $P = 10\,000 \times (1,5 \times 0,8)^7$

C. $P = 10\,000 \times (1,2 \times 0,2)^7$

D. $P = 10\,000 \times (1,2 \times 0,8)^7$

ПИНГВИНДЕР: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: жағдайды түсіну және қолайлы математикалық моделді таңдау.

Математикалық мазмұн саласы: өзгеріс және тәуелділік

Мәнмәтін: ғылыми

Жауап толық қабылданады

Код 1: B. $P = 10\,000 \times (1,5 \times 0,8)^7$

Жауап қабылданбайды

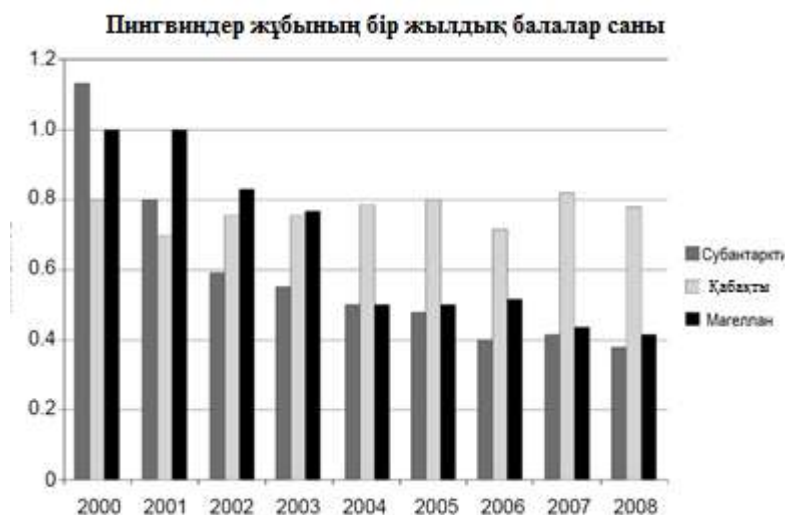
0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

4-сұрақ: ПИНГВИНДЕР

Экспедициядан оралғаннан кейін Жан Батист интернеттен орта есеппен бір жұпта қанша балапан өсетінін іздейді.

Ол пингвиндердің үш түрі үшін келесі диаграмманы табады: субантарктикалық, алтын қабақты (хохлатый) және магеллан пингвиндері.



Диаграммада келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, келесі тұжырымдардың дұрыстығын анықтаңыз.

Әр тұжырым үшін "дұрыс" немесе "бұрыс" деп белгілеңіз.

Тұжырым	Берілген тұжырым дұрыс па?
2000 жылы пингвин жұбының балапандарының орташа саны 0,6-дан көп болды.	Дұрыс / Бұрыс
2006 жылы пингвин жұптарының орташа есеппен 80% - дан азы ұрпақ өсірді.	Дұрыс / Бұрыс
Шамамен 2015 жылға қарай пингвиндердің 3 түрі жоғалады.	Дұрыс / Бұрыс
Магеллан пингвиндеріндегі балапандардың орташа саны 2001 жылдан 2004 жылға дейін азайды.	Дұрыс / Бұрыс

ПИНГВИНДЕР: 4-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ
СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: келтірілген баған диаграммасы туралы түрлі тұжырымдарды талдау.

Математикалық мазмұн саласы: белгісіздік және деректер

Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық қызметі: түсіндіру

Жауап толық қабылданады

1-Код: төрт дұрыс жауап келесі ретпен берілген: дұрыс, дұрыс, бұрыс, дұрыс.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

«ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ»

1-сұрақ: ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ

Ауруханада әйелге пенициллин инъекциясы беріледі. Оның денесі пенициллинді біртіндеп ыдыратады, сондықтан инъекциядан бір сағат өткен соң пенициллиннің тек 60% - ы белсенді болады.

Бұл процесс қайталанады: әр сағаттың соңында алдыңғы сағаттың соңында қалған пенициллиннің тек 60% - ы жұмыс істей береді.

Таңертеңгі сағат 8-де әйелге 300 миллиграмм пенициллин дозасы енгізілді делік.

08:00-ден 11:00-ге дейінгі уақыт аралығында әйелдің қанында әрекет ететін пенициллин мөлшерін көрсететін кестені толтырыңыз.

Уақыт	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)	300			

ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

2-Код: кестедегі барлық үш позиция дұрыс.

Время	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)	300	180	108	64.8 немесе 65

Жауап ішінара қабылданады

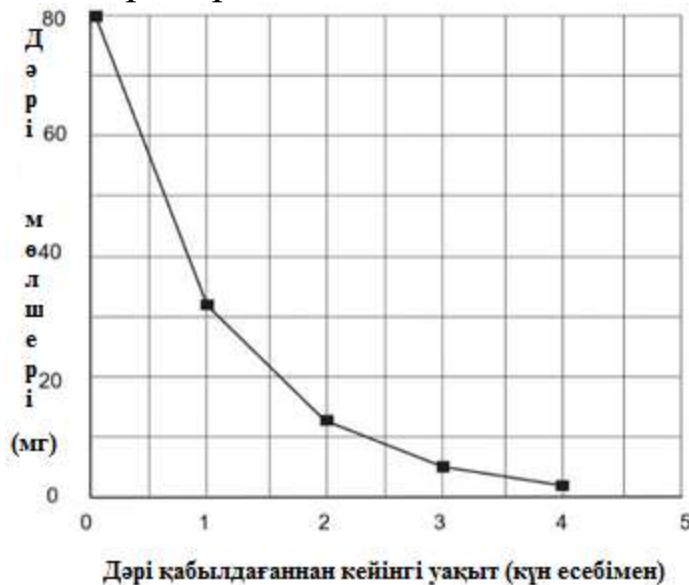
1-Код: кестедегі бір немесе екі позиция дұрыс.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ

Қан қысымын бақылау үшін Асанға 80 мг дәрі қабылдау керек. Келесі кестеде Асанның қанындағы дәрі-дәрмектің бастапқы мөлшері және бір, екі, үш, төрт күннен кейін жалғасатын мөлшері көрсетілген.



Бірінші күннің соңында қанша дәрі әрекет етеді?

A. 6 мг. B. 12 мг. C. 26 мг. D. 32 мг.

ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Коды 1: D. 32 мг.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ

Алдыңғы сұрақтың кестесі Асанның қанында дәрі –дәрмектің әр күнде бірдей мөлшерде жұмыс істейтінін көрсетеді. Алдыңғы күндегі дәрі-дәрмектің шамамен қанша пайызы әр күннің соңында әрекет етеді?

A. 20%. B. 30%. C. 40%. D. 80%.

ДӘРІНІҢ ҚҰРАМЫ: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Коды 1: Б. 40%.

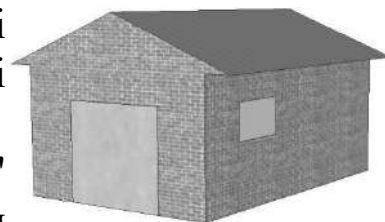
Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

«ГАРАЖ»

Гараж өндірушісінің «негізгі» ассортименті тек бір терезе мен бір есігі бар модельдерді қамтиды.

Дима келесі модельді "негізгі" ассортименттен таңдады. Ондағы терезе мен есіктің орналасуы оң жақта көрсетілген.

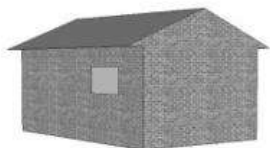


1-сұрақ: ГАРАЖ

Төмендегі суреттер «негізгі» модельдердің артқы жағында қалай көрінетінін көрсетеді. Осы сызбалардың біреуі ғана Дима таңдаған модельге сәйкес келеді.

Дима қандай модельді таңдады? А, В, С немесе D дөңгелектеңіз.

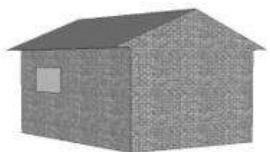
А



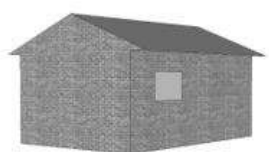
В



С



Д



ГАРАЖ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: екі үш өлшемді модельді корреляциялау кеңістіктік қабілетін пайдалануы.

Математикалық мазмұнның саласы: кеңістік және форма

Мәнмәтін: кәсіби

Танымдық қызметі: түсіндіру

Жауап толық қабылданады

1 Коды: С

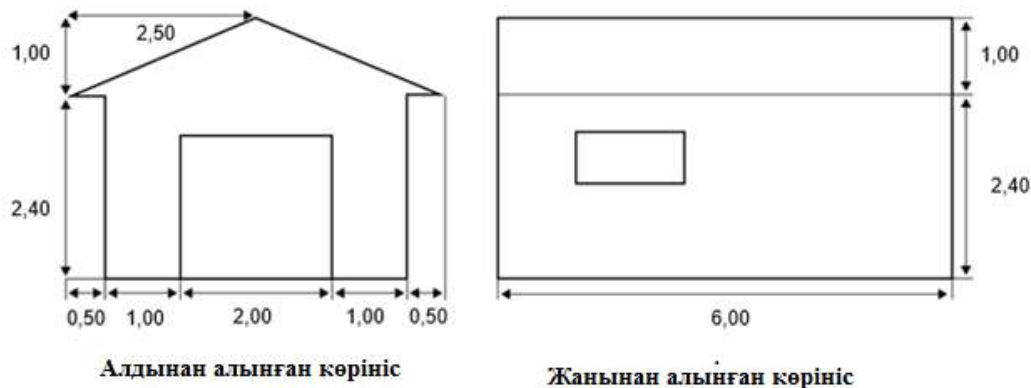
Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ГАРАЖ

Төмендегі екі жоспар Диманың таңдаған гаражының өлшемдері (метрмен) көрсетілген.



Төбесі екі бірдей тікбұрышты секциялардан жасалған. Бүкіл шатырдың ауданын есептеңіз. Шешімін көрсетіңдер.

.

.....
.....

ГАРАЖ: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Анықтама: Пифагор теоремасын немесе өлшеуді қолдана отырып, жоспарды түсіндіріп, үшбұрыштың ауданын есептеңіз.

Математикалық мазмұнның саласы: кеңістік және форма

Мәнмәтін: кәсіби

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

21 коды: берілген дұрыс есептеулермен немесе онсыз 31-ден 33-ке дейінгі кез келген мәндер. [Өлшем бірліктерін (м^2) келтіру талап етілмейді].

- $AB = \sqrt{2,5^2 + 1^2} = \sqrt{7,25}$; $S = 2 \cdot 6 \cdot \sqrt{7,25} \approx 32,31(\text{м}^2)$
- $12 \cdot 2,6 = 31,2$
- $12 \cdot \sqrt{7,25} \text{ м}^2$
- $12 \cdot 2,69 = 32,28 \text{ м}^2$
- $12 \cdot 2,7 = 32,4 \text{ м}^2$

Жауап ішінара қабылданады

11-Код: шешім Пифагор теоремасының дұрыс қолданылуын көрсетеді, бірақ есептеу қатесі жіберіледі немесе дұрыс емес ұзындық қолданылады, ия алынған аймақ екі есе көбейтілмейді.

Жауап қабылданбайды

00 коды: басқа жауаптар. 99 коды: жауап жоқ

«ВЕЛОСИПЕДТЕР»

Айдос, Мариям және Берік үлкендігі әртүрлі велосипедтермен жүрді. Кестеде велосипедтердің доңғалақтардың толық айналым жасағанда жүретін қашықтықтары көрсетілген.

	Жүрілген қашықтық (см)					
	1	2	3	4	5	6
	айналы м	айналы м	айналы м	айналы м	айналы м	айналы м
Берік	96	192	288	384	480	...
Мариям	160	320	480	640	800	...
Айдос	190	380	570	760	950	...

1-сұрақ: ВЕЛОСИПЕДТЕР

Берік алға қарай велосипедімен жүрді, осылайша дөңгелектер үш толық айналым жасады. Егер Айдос өзінің велосипедімен солай жасаса, онда оның велосипеді Берікке қарағанда қаншалықты алға шығады? Жауапты сантиметрмен көрсетіңіз.

Жауап: см

ВЕЛОСИПЕДТЕР: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Коды 1: 282 см

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ВЕЛОСИПЕДТЕР

Мариям велосипедінің дөңгелектері 1280 см жүру үшін қанша толық айналым керек?

Айналым саны:

ВЕЛОСИПЕДТЕР: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Ойлау процесі: қолдану

Жауап толық қабылданады Коды 1: 8.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

3-сұрақ: ВЕЛОСИПЕДТЕР

Беріктің велосипедінің доңғалағының ұзындығы - 96 см немесе 0,96 м. Оның велосипедінде үш жылдамдық бар, олар төменгі, ортаңғы және жоғарғы редукторлар арқылы орнатылады. Бұл велосипедте келесі беріліс коэффициенттері бар:

төменгі 3:1

орта 6:5

жоғарғы 1:2

Берікке орташа жылдамдықта 960 м жолды жүру үшін педальдарды неше рет бұру керек? Шешімін көрсетіндер.

Ескерту: 3: 1 жылдамдық коэффициенті үш толық педальмен велосипед дөңгелегі 1 толық айналым жасайды дегенді білдіреді.

ВЕЛОСИПЕДТЕР: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Ойлау процесі: қолдану

Жауап толық қабылданады

Код 21: "1200 рет педальды айналдыру" жауабы беріліп, дұрыс шешім қабылданды. Есіңізде болсын, дұрыс сандық жауап шешім болмаған кезде де дұрыс шешім әдісін қолдануды көрсетеді, мұндай жауап толығымен қабылданады.

960 м жүру үшін дөңгелек толық 1000 айналым жасау керек, яғни $1000 \cdot \frac{6}{5} = 1200$ педаль айналымы орын алады.

Дөңгелектің айналу саны 960 м: $0,96 \text{ м} = 1000$ (айналдыру).

Біз пропорцияны құрамыз: 6 (педаль төңкерісі) - 5 (доңғалақ төңкерісі) x (педальдар айналымы) - 1000 (доңғалақ айналымы)

$$1000 \cdot \frac{6}{5} = 1200$$

Жауап ішінара қабылданады

11 код: «12». Шешу әдісі дұрыс қолданылды, бірақ өлшем бірліктерін аудару кезінде қателіктер жіберілді.

960 м жүру үшін дөңгелектер 10 айналым жасауы керек (оқушы бұл туралы ұмытып кетті, кестедегі қашықтық см-де берілген), бұл $10 \cdot \frac{6}{5} = 12$ сәйкес келеді

12-Код: дұрыс шешім, бірақ шамалы есептеу қатесі бар немесе есептеу аяқталған жоқ.

педальды 3 рет айналдыру кезінде доңғалақ 2,5 айналым жасайды. Дөңгелектің 1 айналымы = 0,96 м, демек педальдің 3 рет айналымы = 2,4 м, сондықтан 960 м өту үшін сізге 400 рет педаль айналымын жасау қажет.]

960 м өту үшін 1000 педаль айналымы (960:0,96) қажет болады, сондықтан орташа 833 педаль айналымы қажет болады (1000-нан 5/6). [Шешім әдісі дұрыс, бірақ кері көзқарас алынады.]

Жауап қабылданбайды

00 коды: басқа жауаптар. Код 99: жауап жоқ.

«ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ»

М	Е
о	-
д	8
е	2
л	
ь	
:	
Б	1
и	3
і	8
к	
т	м
і	е



Зедтаунда жел турбиналары орнатылғалы тұр. Зедтаун кеңесі бұл электр энергиясын өндіруге арналған электр станциялары туралы келесі ақпарат жинады.

гі:	тр
Пышақтар саны:	3
Бір пышақтың ұзындығы:	40 метр
Максимум айналу жылдамдығы:	Минутына 20 айналым
Орнату бағасы:	3 200 000 зед
Айналым ауқымы:	0,10 зеда за произведенный киловатт-час
Шығындар:	Өндірілген киловатт-сағатына 0,01 зеда
Жұмыс істеу тиімділігі	Жылдың 97% -ы

Ескерту: Килловатт сағатына – бұл электр энергиясының өлшем бірлігі

1-сұрақ: ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ

Е-82 туралы жоғарыдағы мәліметтерді қолдана отырып төмендегідей қорытындылар жасауға бола ма?
 Әр мәлімдеме үшін «Ия» немес «жоқ» белгісін таңдаңыз.

Үш электр станциясын орнатуға қаражат кетеді 8 000 000 астам зед. Иә/Жоқ

Тұжырым	Жоғарыдағы ақпаратқа сүйенуге бола ма?
Үш электр станциясының құны - 8 000 000 зед.	Ия / Жоқ
Бір электр станцияны жөндеу шығыны оның айналып ауқымының 5% -ін құрайды.	Ия / Жоқ
Электр станцияны жөндеу шығыны оның өндірілген килловатт сағаттарына байланысты	Ия / Жоқ
Электр станция жылдың 97 пайызында	Ия / Жоқ

ЖЕЛДІ ЭНЕРГИЯ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: берілген жағдай туралы ақпаратты талдаңыз.

Математикалық мазмұн аймағы: өзгеру және тәуелділік

Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық іс-әрекет: Түсіндіру

Жауап толықтай қабылданады

Код 1: Төрт дұрыс жауап келесі тәртіпте: Иә, Жоқ, Иә, Жоқ.

Жауап қабылданбайды

Код 0: басқа жауаптар. Код 9: жауап жоқ.

2-сұрақ. ЖЕЛ ЭНЕРГИЯ

Зедтаунде жел электр станциясының құрылысы әкелетін шығындар мен пайданы анықтағысы келеді. Зедтаун әкімі E-82 моделін орнату үшін бірнеше жыл пайда әкелетін(г) қаржылық пайданы (Ф зед) анықтайтын келесі формуланы ұсынды.

$$\Phi = 400\,000 \times g - 3\,200\,000$$

	
электр көзін бір жыл өелдіргеннен түсетін пайда	электр станциясын тұрғызуға кететін шығын

Әкім формуласына сүйене отырып, станцияның тұрғызылу шығыны ең аз дегенде неше жылда өтелетінін анықтаңыз.

A. 6 жыл. B. 8 жыл. C. 10 жыл. D. 12 жыл.

ЖЕЛДІ ЭНЕРГИЯ: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: жоғарыдағы теңдеуді түсініп, контексте шешіңіз.

Математикалық мазмұн аймағы: өзгеру және тәуелділік

Мәтінмән: ғылыми

Танымдық іс-әрекет: қолдану

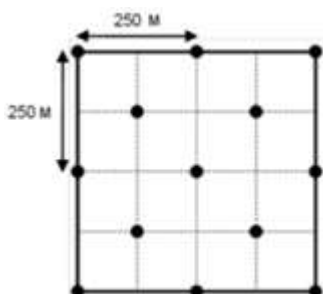
Жауап толықтай қабылданады

Код 1: B. 8 жаста.

Жауап қабылданбайды

Код 0: басқа жауаптар. Код 9: жауап жоқ.

3-сұрақ: ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ



Зедтаунда (өлшемі: ұзындығы = ені = 500 м) шаршы алаңда бірнеше E-82 электр станцияларын салуды шешті. Құрылыс

ережелеріне сәйкес екі станцияның минималды ара қашықтығы бес пышақтың ұзындығына тең болуы керек. Қала әкімі бұл құрылысқа төмендегі өз жобасын ұсынды.

Қала әкімінің бұл жобасы неліктен құрылыс талаптарына сәйкес келмейтінін түсіндіріңіз. Өз жауабыңызды есептеумен негіздеңіз.

.....

ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ: 3-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: Пифагор теоремасын қолданыңыз.

Математикалық аймақ: Кеңістік және форма

Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық іс-әрекет: қолдану

Жауап толықтай қабылданады

1-код: Математикалық есептеулерді дұрыс қолданып көрсетілген жауаптар алынады, яғни әр екі станцияның ара қашықтығы бес пышақтың (яғни 200 м) ұзындығынан кем болмауын сақтау керек. Сурет міндетті емес.

- Жел электр станцияларын бұлай орналаса алмайды, өйткені кейбір станциялардың ара қашықтығы $\sqrt{1252 + 1252} \approx 177$ м құрайды.

Жауап қабылданбайды

Код 0: басқа жауаптар. Код 9: жауап жоқ.

4-сұрақ: ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ

Жел электр станциясының пышақтары қандай максималды жылдамдықпен айнала алады?

Есептеулеріңізді сипаттаңыз және километр сағатына (км / сағ) өлшеміне келтіріп жауап беріңіз. Е-82 моделі туралы мәліметті пайдаланыңыз.

.....
.....

Максималды жылдамдық: км / сағ.

ЖЕЛДІ ЭНЕРГИЯ: 4-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: проблеманы шешу үшін көп сатылы модельдеуді қолданыңыз

динамикалық контекст.

Математикалық мазмұн аймағы: өзгеру және тәуелділік

Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық іс-әрекет: қолдану

Жауап толықтай қабылданады

Код 2: Дұрыс, толық және қолжетімді есептеу жүргізілген және жауап км / сағ өлшемімен берілген.

- максималды жылдамдық - 20 айн / мин; айналым қашықтығы $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ м} \approx 250 \text{ м}$ құрайды. Осылайша $20 \cdot 250 \approx 5000 \text{ м/мин} \approx 83 \text{ м/с} \approx 300 \text{ км/сағ}$.

Жауап ішінара қабылданады.

Код 1: км / сағ-пен көрсетілмеген, бірақ дұрыс, толық және қол жетімді есептеу жүргізілген. Суреттің қатысы міндетті емес.

- максималды жылдамдық - 20 айн / мин; айналым қашықтығы

$2 \times \pi \times 40 \text{ м} \approx 250 \text{ м}$, осылайша, $20 \times 250 \approx 5000 \text{ м / мин} \approx 83 \text{ м / сек}$.

Жауап қабылданбайды

Код 0: басқа жауаптар.

Код 9: жауап жоқ.

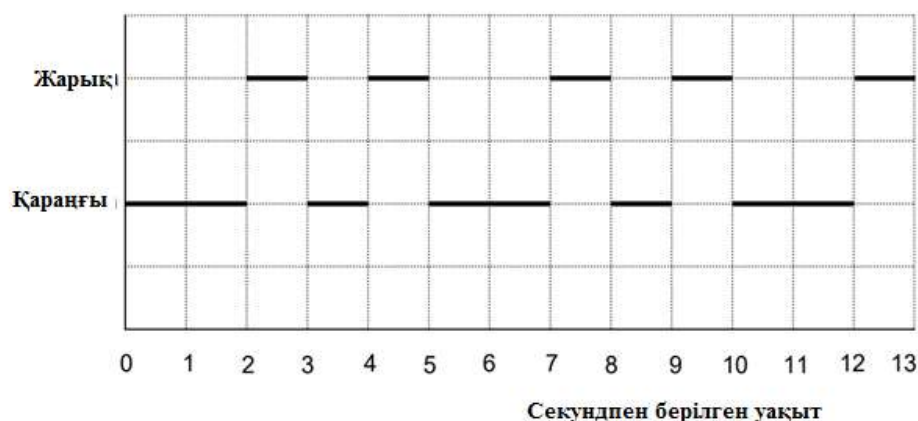
«МАЯК»

Маяктар-бұл жоғарғы жағында жарық сигналы бар мұнаралар. Маяктар теңіз кемелеріне түнде жағалауға жақын жүзіп бара жатқанда дұрыс қозғалыс жолын табуға көмектеседі.

Маяк сигналы төмендегі сызбаға сәйкес жарық жыпылықтайды.

Төмендегі диаграммада белгілі бір маяктың жарық беру сызбасы көрсетілген. Жарықтың жыпылықтауы қараңғылық кезеңдерімен ауысады.





Бұл сызба циклды болып табылады, яғни біраз уақыттан кейін ол қайталана бастайды. Қайталану басталғанға дейін бір толық цикл өтетін уақыт кезең деп аталады. Егер сіз диаграмма кезеңін тапсаңыз, диаграмманы келесі секундтарға, минуттарға немесе тіпті сағаттарға оңай жалғастыра аласыз.

1-сұрақ: МАЯК

Ұсынылған нұсқалардың қайсысы осы Маяк схемасының кезеңі болуы мүмкін?

A. 2 секунд. B. 3 секунд. C. 5 секунд. D. 12 секунд.

МАЯК: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Код 1: C. 5 секунд.

Жауап қабылданбайды:

0 коды басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: МАЯК

Маяк бір минут ішінде қанша секундқа созылады?

A. 4 B. 12 C. 20 D. 24

МАЯК: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

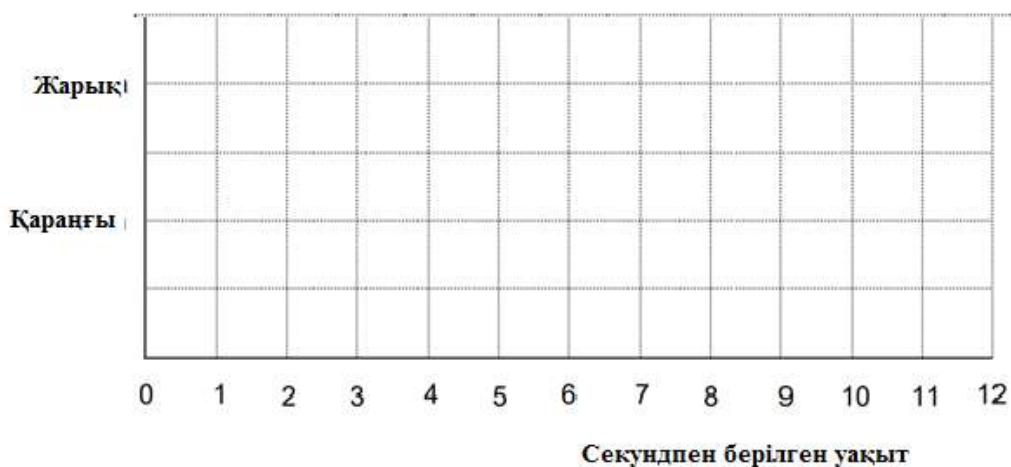
Код 1: D. 24

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: МАЯК

Төмендегі графикке 1 минут ішінде 30 секунд ішінде жыпылықтайтын Маяк жарығының мүмкін болатын сызба графикін салыңыз. Мұндай сызбаның кезеңі 6 секунд болуы керек.



МАЯК: 3-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

2-Код: диаграммада жарқыл мен қараңғылықтың әр 6 секунд сайын 3 секундқа созылатын жарқыл қатынасы көрсетілген.

Мұны келесі мысалдардың бірімен суреттеуге болады:

бір секундтық жарқыл және бір 2 секундтық жарқыл, оны бірнеше жолмен бейнелеуге болады, немесе

бір 3 секундтық жарқыл, оны төрт түрлі жолмен бейнелеуге болады.

Жауап ішінара қабылданады

1-Код: диаграммада жарқыл мен қараңғылықтың әр 6 секунд сайын 3 секундқа созылатын жарқыл қатынасы көрсетілген, бірақ кезең 6 секундқа тең емес. Егер графикте 2 кезең көрсетілсе, схема әр кезең үшін бірдей болуы керек.

Қараңғылықтың үш секундтық үзілістерімен кезектесетін үш секундтық жарқыл.

Жауап қабылданбайды: 0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

«ОҚУШЫЛАРДЫҢ БОЙЫ»

1-сұрақ: ОҚУШЫЛАРДЫҢ БОЙЫ

Бірде математика сабағында барлық оқушылардың бойы өлшенді. Ұлдардың орташа биіктігі 160 см, ал қыздардың орташа биіктігі 150 см болды.

Сәкеннің бойы ең қысқа болды, бойы-130 см.

Екі оқушы сол күні сабаққа қатыспады, бірақ олар келесі күні келді. Олардың өсуі де өлшеніп, орташа мәндер қайта есептелді. Бір таңқаларлығы, қыздардың орташа биіктігі мен ұлдардың орташа биіктігі өзгерген жоқ.

Келесі тұжырымдардың дұрысын таңдаңыз?

Қорытынды	Осындай қорытынды жасауға бола ма?
Екі оқушы да қыздар.	Иә / Жоқ
Оқушылардың бірі-ұл, екіншісі-қыз.	Иә / Жоқ
Екі оқушының да бойы бірдей.	Иә / Жоқ
Барлық оқушылардың орташа өсуі өзгерген жоқ.	Иә / Жоқ
Сәкен ең төменгі деңгейде қалды.	Иә / Жоқ

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БОЙЫ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

1-Код: барлық тұжырымдар үшін "жоқ".

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Мазмұндық саласы: Белгісіздік және деректер

Мәнмәтін: Қоғамдық

Ойлау процесі: Математикалық түсіндіру

«ҒАРЫШҚА ҰШУ»

“Мир” ғарыш станциясы орбитада 15 жыл болды және осы уақыт ішінде Жер айналасында 86 500 айналым жасады.

Ғарышкердің «Мир» станциясында ең ұзақ болуы шамамен 680 күнді құрады.

1-сұрақ: ҒАРЫШҚА ҰШУ

Бұл ғарышкер жерден шамамен қанша рет айналым жасады?

A. 110 B. 1 100 C. 11 000 D. 110 000

13. Ғарышқа ұшу “мир” ғарыш станциясы орбитада 15 жыл болды және осы уақыт ішінде жер айналасында 86 500 айналым жасады.

Ғарышкердің «мир» станциясында ең ұзақ болуы шамамен 680 күнді құрады.

1-сұрақ: ғарышқа ұшу

Бұл ғарышкер жерден шамамен қанша рет айналым жасады?

A. 110 B. 1 100 C. 11 000 D. 110 000

ҒАРЫШТЫҚ ҰШУ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Коды 1: C. 11 000.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

«ГАЗЕТТЕР САТУ»

Зедландияда сатушылар алатын екі газет бар. Төменде берілген плакаттар олардың өз сатушыларына қалай төлейтінін көрсетеді.



1 – сұрақ. Газет сату

Орта есеппен Фредерик әр аптада Zedland Star газетінің 350 данасын сатады.

Ол әр апта сайын орта есеппен қанша табады?

Зетпен берілген сома:

.....

Дұрыс жауап: 92 немесе 92,00 зед

2 – сұрақ. Газет сату

Кристин Zedland Daily сатады. Ол бір аптада 74 зет табады. Ол осы аптада

қанша газет сатты?

Сатылған газеттер саны:

.....

Дұрыс жауап: 280

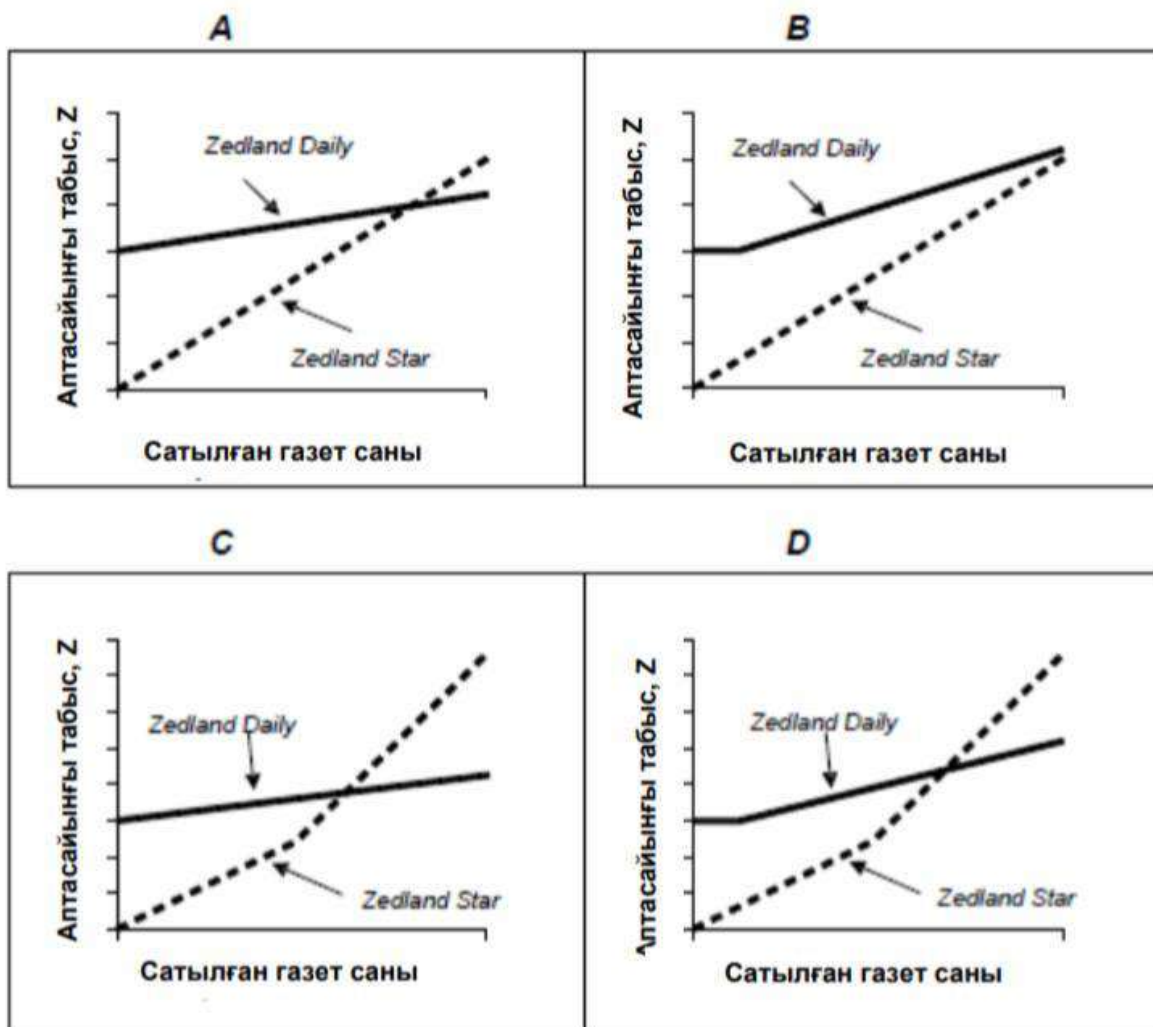
3 – сұрақ. Газет сату

Джон газет сатушы болып жұмысқа орналасуды шешті. Ол Jk Zedland Star

Немесе the Zedland Daily арасында таңдау жасауы тиіс

Келесі диаграмманың қайсысы екі газеттің өз сатушыларына қалай

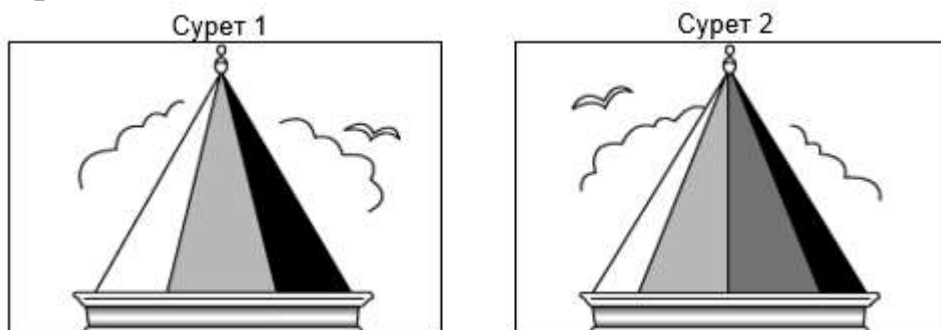
төлейтінін дұрыс көрсетеді? А, В, С немесе D қоршап белгілеңіз.



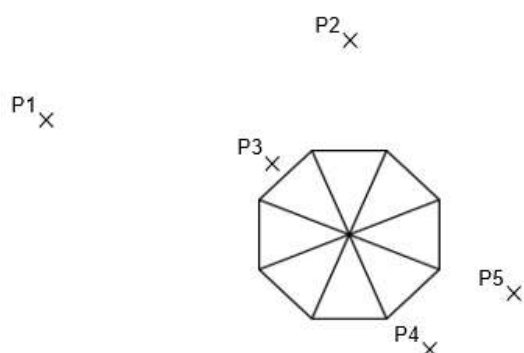
Дұрыс жауап: C.

«МҰНАРА КӨРІНІСІ»

1 және 2-суреттерде бір мұнараның екі суреті берілген. 1-суретте сіз мұнара төбесінің үш жағын көресіз, ал 2-суретте төрт жағын бар.



Төмендегі суретте мұнараның төбесінің жоғарғы жағы көрсетілген. Сонымен қатар, (х) нүктесінде Р1 – Р5 деп белгіленген бақылаушының бес түрлі позициясын көрсетеді. Осы позициялардың әрқайсысынан бақылаушы мұнара төбесінің бірнеше жағын көре алады.



1-сұрақ: МҰНАРА КӨРІНІСІ

Кестеде осы позициялардың әрқайсысынан көруге болатын беттер санын дөңгелектеңіз.

Позиция	Осы позициядан көруге болатын беттер саны (таңдалған санды дөңгелектеңіз)				
P1	1	2	3	4	4-тен көр
P2	1	2	3	4	4-тен көр
P3	1	2	3	4	4-тен көр
P4	1	2	3	4	4-тен көр
P5	1	2	3	4	4-тен көр

МҰНАРА КӨРІНІСІ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: ұсынылған жағдай моделін жасау.

Математикалық мазмұн саласы: кеңістік және форма танымдық

Жауап толық қабылданады

1-Код: P1–P5 нүктелері үшін сандар сәйкесінше дөңгелектенуі керек:

4, 3, 1, 2, 2

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ

«КАБЕЛЬДІ ТЕЛЕВИЗИЯ»

Төмендегі кесте бес елге арналған теледидарлары бар отбасылар туралы деректерді көрсетеді. Ол сондай-ақ теледидарлар бар және кабельді телевизияға қосылған отбасылар бойынша пайызды да көрсетеді.



Ел	Теледидарлары бар отбасылар саны	Барлық отбасылармен салыстырғандағы теледидарлары бар отбасылар санының пайыздық үлесі	Теледидарлары бар отбасыларымен салыстырғандағы кабельдік телевизияға қосылған отбасылар санының пайыздық үлесі
Жапония	48 миллион	99,8%	51,4%
Франция	24,5 миллион	97%	15,4%
Бельгия	4,4 миллион	99%	91,7%
Швейцария	2,8 миллион	85,8%	98%
Норвегия	2 миллион	97,2%	42,7%

Дереккөздер: ITU, World Telecommunication Indicators 2004/2005
ITU, World Telecommunication/ICT Development Report 2006.

1-сұрақ. КАБЕЛЬДІ ТЕЛЕВИЗИЯ.

Кестеде Швейцарияда отбасыларының 85,8% -да теледидар бар екені көрсетілген.

Кестедегі ақпаратқа сүйене отырып, Швейцариядағы отбасылардың жалпы санының жуық бағасы қандай екенін анықтаңыз?

А. 2,4 миллион В. 2,9 миллион С. 3,3 миллион D. 3,8 миллион

2-сұрақ. КАБЕЛЬДІ ТЕЛЕВИЗИЯ.

Кевин кестеден Франция мен Норвегия жөніндегі ақпаратты қарап отыр.

Кевин былай дейді: «Екі ел үшін де теледидарлары бар отбасылар пайызы бірдей болса да, Норвегияда кабельдік телевизияға қосылған отбасылар саны көбірек».

Бұл пікірдің неліктен дұрыс емес екендігін түсіндіріңіз.

Жауабыңызды негіздеңіз.

Дұрыс жауабы: Кевин екі елде де теледидарлары бар барлық отбасылардың нақты санын назарға алуға тиіс деген жауап. Онікі дұрыс емес, себебі Францияда 22 млн-нан астам отбасында теледидар бар. Себебі Франция халқы Норвегияға қарағанда 10есе көп, ендеше Францияда теледидарлары бар халық саны айтарлықтай көп. Сондықтан сәйкесінше кабельді телевизияға қосылатындар саны көп болады. Францияда (24,5 x 0,154) шамамен 3,7млн. отбасы кабельді телевизияға қосылған, ал олардың Норвегиядағы саны шамамен 0,8 млн отбасы (2,0 x 0,427).

Францияда кабельді телевизияға қосылған отбасылар саны көп.

«MP-3 ОЙНАТҚЫШТАРЫ»

"Музыкалық қала" дүкені		
MP3-плеер  Бағасы: 155 зед	құлаққаптар  Бағасы: 86 зед	колонкалар  Бағасы: 79 зед

1 сұрақ: MP-3 ОЙНАТҚЫШТАРЫ

Сәуле MP3-плеер, құлаққаптар және колонкалардың бағасын калькуляторда қосты. Нәтижесінде ол 248 зед алды.



Бұл жауап дұрыс емес. Сәуле ұсынылған қателіктердің қайсысын жасағанын анықтаңыз.

- A. ол бағалардың бірін екі рет қосты.
- B. ол бағалардың бірін қосуды ұмытып кетті.
- C. ол бағалардың бірінде соңғы санды жинамады.
- D. ол оны қосудың орнына бағалардың бірін алып тастады.

MP3 ОЙНАТҚЫШТАРЫ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Мәнмәтін: жеке

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

1 коды: B. ол бағаның бірінде соңғы санды термеген.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: MP3 ойнатқыштары

"Музыкалық қала" дүкенінде жаппай сатылым (распродажа) акциясы жүріп жатыр: егер сіз 2 немесе одан көп тауар сатып алсаңыз, сізге осы тауарларға 20% жеңілдік беріледі.

Дәурен 200 зед жұмсай алады.

Ол жаппай сатылымда не сатып ала алады?
 Әр опция үшін "Иә" немесе "жоқ" деп белгілеңіз.

Тауарлар	200 зед – ке Дәурен келесі тауарларды сатып ала алама?
MP3-плеер және құлаққап	Ия / Жоқ
MP3-плеер және колонкалар	Ия / Жоқ
Барлық 3 тауар: MP3-плеер, құлаққап, колонкалар	Ия / Жоқ

MP3 ОЙНАТҚЫШТАРЫ: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: берілген жеңілдікті ескере отырып, тауарлардың белгілі бір жиынтығын сатып алу үшін осы ақша сомасы жеткілікті ме?

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Мәнмәтін: жеке

Танымдық қызметі: түсіндіру

Жауап толық қабылданады

1-Код: үш дұрыс жауап келесі ретпен берілген: Иә, Иә, Жоқ.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: MP3 ОЙНАТҚЫШТАРЫ

MP3 ойнатқышының бөлшек сауда бағасы 37,5% пайданы қамтиды. Пайдасы жоқ баға көтерме баға деп аталады. Пайда - бұл көтерме бағаның пайызы.

Төмендегі формулалар көтерме (о) және бөлшек (р) бағалар арасындағы дұрыс қатынасты көрсете ме?

Әр формула үшін "Иә" немесе "жоқ" деп белгілеңіз.

Формула	Формула дұрыс па?
$p = o + 0,375$	Ия / Жоқ
$o = p - 0,375p$	Ия / Жоқ
$p = 1,375o$	Ия / Жоқ
$o = 0,625p$	Ия / Жоқ

МРЗ ОЙНАТҚЫШТАРЫ: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Анықтама: екі ақша шамасының арасындағы қатынасты дұрыс көрсететін формуланы анықтаңыз, олардың біреуінде белгіленген пайыздық үлес бар.

Математикалық мазмұн саласы: өзгерту және тәуелділік

Мәнмәтін: кәсіби

Танымдық қызметі:

Жауап толық қабылданады

1-Код: төрт дұрыс жауап келесі ретпен берілген: Жоқ, Жоқ, Иә, Жоқ.

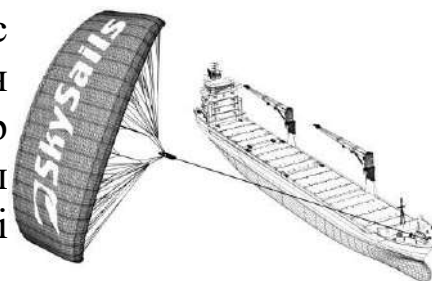
Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ

«ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР»

Әлемдегі тауарлардың тоқсан бес пайызын теңіз арқылы шамамен 50 000 танкер, жүк кемесі және контейнер тасығыштармен тасымалдайды. Бұл кемелердің көпшілігі дизельді пайдаланады.



Инженерлер жел күшін қолдана отырып, кемелерде дизель отынын қолдануды үнемдеуді және қоршаған ортаға зиянын азайтуды жоспарлап отыр. Олардың ұсынысы кемелерге желкендер бекітіп, желдің күшін пайдалану болып табылады

1-сұрақ: ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР

Желкенді қолданудың артықшылықтарының бірі – ол 150 м биіктікте ұшады, онда желдің жылдамдығы кемеңің палубалық деңгейіне қарағанда шамамен 25% жоғары.

Кеменің палубасында өлшенген желдің жылдамдығы 24 км/сағ болғанда, Желдің жылдамдығы қандай жылдамдықпен соғылады?

А. 6 км/сағ. В. 18 км/сағ. С. 25 км/сағ. D. 30 км/сағ. E. 49 км/сағ.

**ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ
СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:**

Сипаттама: нақты жағдайда пайыздық есептеулерді қолдану.

Математикалық мазмұн саласы: Сандар

Мәтінмән: Ғылыми

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

Коды 1: D. 30 км/сағ.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

2-сұрақ: ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР

Кемені 45° бұрышпен тартып, суретте көрсетілгендей тігінен 150 м биіктікте болатындай етіп орнату үшін желкендегі арқанның ұзындығы шамамен қандай болуы керек?

А. 173 м В. 212 м С. 285 м D. 300 мм

**ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ
СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:**

Сипаттама: нақты геометриялық контексте Пифагор теоремасын пайдаланыңыз.

Математикалық мазмұн саласы: кеңістік және форма

Мәтінмән: Ғылыми

Танымдық қызметі: қолдану

Жауап толық қабылданады

Коды 1: В. 212 М.

Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

3-сұрақ: ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР

Дизель отынының қымбаттығына байланысты литріне 0,42 зед «Жаңа толқын» кемесінің иелері өз кемелерін желкенмен қамтамасыз ету туралы ойлануда.

Мұндай желкен дизель отынын тұтынуды 20% - ға азайтуға мүмкіндік береді деп есептелген.

Атауы: «Жаңа толқын»
Түрі: жүк кемесі (жалға беріледі)
Ұзындығы: 117 метр
Ені: 18 метр
Жүк көтерімділігі: 12 000 тонна
Максималды жылдамдық: 19 узл
Бір жыл ішінде дизель отынын тұтыну: шамамен 3 500 000 литр.



«Жаңа толқын» кемесіне желкенді орнату құны - 2 500 000 зед.

Дизель отынын үнемдеу желкенді орнату құнын қанша жылдан кейін қайтарады? Жауабыңызды растайтын есептеулерді келтіріңіз.

.....
.....

Жауабы:жыл

ЖЕЛКЕНДІ КЕМЕЛЕР: 3-
СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН
БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Сипаттама: ақша үнемдеу және отын тұтыну байланысты нақты мәселенің шешімін табу.

Математикалық мазмұн саласы: өзгеріс және тәуелділік

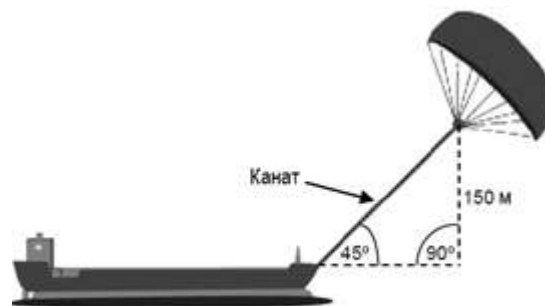
Мәнмәтін: ғылыми

Танымдық қызметі:

Жауап толық қабылданады

1-Код: 8 жылдан 9 жылға дейінгі жауап тиісті есептеулермен бірге жүреді.

Желкенсіз жыл ішіндегі отын шығыны: 3,5 миллион литр, литр бағасы 0,42, отын құны $3500000 \cdot 0,42 = 1\,470\,000$ зед. 20% желкенді үнемдейді, содан кейін 1 жылдық үнемдеу $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$ зед. Қайтару құны $2\,500\,000 : 294\,000 = 8,5$ (жыл). Сонымен, 8-9 жылдан кейін желкеннің құны жабылады.



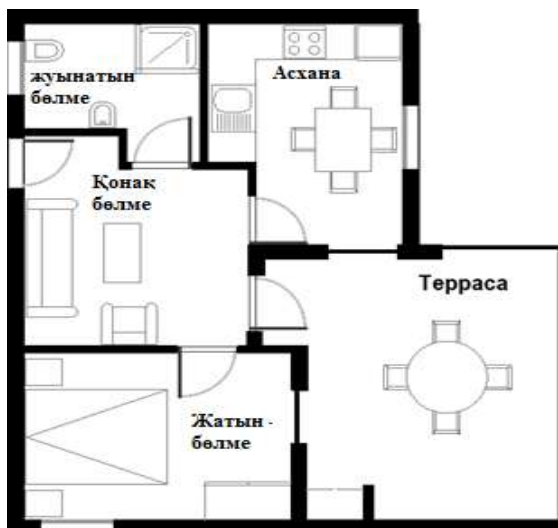
Ескерту: суретте масштаб сақталмаған

Жауап қабылданбайды
0 коды: басқа жауаптар.

9-Код: жауап жоқ.

«ПӘТЕР САТЫП АЛУ»

Бұл Беріктің ата-анасы жылжымайтын мүлік агенттігінен сатып алғысы келетін пәтер жоспары.



Масштаб:
1 см = 1 м

1-сұрақ: ПӘТЕР САТЫП АЛУ

Пәтердегі еденнің жалпы ауданын табу үшін (террассалар мен қабырғаларды қоса) сіз әр бөлменің көлемін өлшеп, әрқайсысының ауданын есептеп, қоса аласыз.

Алайда, еденнің жалпы ауданын табу үшін тек 4 сегментті өлшеу керек болатын тиімді әдіс бар. Осы жоспарда пәтердегі еденнің жалпы ауданын есептеу үшін қажет төрт сегментті көрсетіңіз.

ПӘТЕР САТЫП АЛУ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

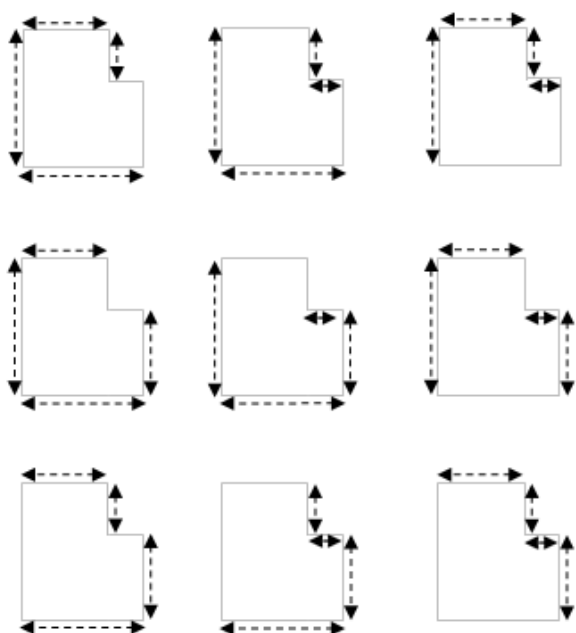
Сипаттама: сызбадағы жоспарға сай кеңістіктік ойлау арқылы 1 еденнің ауданын табу үшін кесінділердің ең аз санын қолдануы.

Математикалық мазмұнның саласы: кеңістік және форма

Мәнмәтін: тұлғалық

Жауап толық қабылданады

1-Код: төмендегі шешімдердің бірі.



Жауап қабылданбайды

0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

«ГЕМОГЛОБИН»

Темір - қандағы негізгі элемент, гемоглобиннің құрамдас бөлігі, оның негізгі қызметі - біздің денеміздегі әрбір жасушаға оттегін тасымалдау. Егер денеде темір жеткіліксіз болса, мүшелер қажетті мөлшерде оттегін алмайды, бұл денсаулық жағдайына кері әсер етеді.

Анемия - қандағы гемоглобиннің төмен деңгейі себептерінің бірі - зиянды тамақтану. Адам ағзасына күніне 1,5 мг темір қажет. Дәрігерлердің айтуынша, тағамнан алынған микроэлементтердің тек 10% -ы организмге сіңеді. Сәйкесінше, адам күніне 15 мг темірді тамақпен бірге қабылдауы керек.

Дүйсенбіде мектеп асханасының түскі ас мәзіріне: 200 г қарақұмық ботқасы мен 100 г котлет және 100 г теңіз балдыры салаты. Сейсенбіде мәзірде 150 г бауыр құймақтары және қара өрік қосылған қызылша салаты бар (150 г), сәрсенбіде 50г қуырылған тауық еті қосылған 200 г картоп пюресі және 100 г сәбіз салаты енгізілген.

Тағам түрі	Темір құрамы мг/100г	Тағам түрі	Темір құрамы мг/100г
Кепкен	30-35	Қоян еті	4-5

саңырауқұлақтар			
Шошқа бауыры	18-20	Миндаль	4-5
Бидай ұнтағы	18-20	Күркетауық еті	3-5
Сыра ашытқысы	16-19	Шабдалы	4-4,5
Теңіз орамжапырағы	15-17	Таңқурай	1,6-1,8
Какао	12-14	Қызылша	1,0-1,4
Бұзау бауыры	9-11	Алмалар	0,5-2,2
Қарақұм	7-8	Қайнатылған брокколи	1,0-1,2
Жұмыртқа сарысы	6-8	Картоп	0,8-1,0
Жүрек	6-7	Сәбіз	0,7-1,2
Сиыр тілі	5-6	Қуырылған тауық еті	0,7-0,8
Жаңа піскен саңырауқұлақ	5-6	Банандар	0,7-0,8
Бұршақтар	5-6	Ақуыз	0,2-0,3

1-тапсырма. Мектеп асханасынан түскі тамақ ішу арқылы сіз күніне қанша темір мөлшерін алатыныңызды есептеңіз.

Дүйсенбі _____

Сейсенбі _____

Сәрсенбі _____

2-тапсырма. Темірдің тәуліктік нормасын алу үшін ас мәзіріне қосатын тағамдар тізімін жалғастырыңыз.

Дүйсенбі _____

Сейсенбі _____

Сәрсенбі _____

«ЭРИТРОЦИТТЕР»

Эритроциттер – диаметрі 7-ден 10 мкм-ге дейінгі диск тәрізді екі жағы да ойыңқы пішіндегі аса кішкентай серпімді жасушалар. Олардың көлемі мен серпімділігі капиллярлардың бойымен қозғалуына мүмкіндік береді, олардың пішіні беткі аймақты ұлғайтады және газ алмасуды жеңілдетеді. Адам ағзасындағы барлық жасушалардың төрттен бірі қызыл эритроциттерге жатады.

Эритроциттер – жоғары мамандандырылған

жасушалар, олардың қызметі оттегіні өкпеден дене тіндеріне тасымалдау және көміртегі диоксидін (CO₂) қарсы бағытта тасымалдау болып табылады.

1-кесте

Жас кезеңі	1мм³ қандағы эритроциттер саны	
	орташа	ауытқулар
Өмірге келген сәтінде	5 250000	4 500 000-6 000 000
өмірінің 1-ші күнінде	6 000 000	5 000 000-7 500 000
өмірінің алғашқы айында	4 700 000	3 500 000-5 600 000
өмірінің 6-шы айында	4 100 000	3 500 000-5 000 000
2-4 айында	4 600 000	4 000 000-5 200 000
10-15 жаста	4 800 000	4 200 000-5 300 000
Ересек жаста	5 000 000	4 000 000-5 500 000

1-тапсырма. «Адам ағзасының ішкі ортасы» тақырыбын оқу барысында Алексей 2-кестені толтырды. Мұғалім Алексейдің 2-кестеде қате жібергенін айтты.

2. Екі кестені салыстырып, Алексейдің қандай қате жібергенін анықтап, қатені түзетіңіз.

2-кесте

Бір литр қан құрамындағы эритроциттер мөлшері		
Ер адамдар	$4,5 \cdot 10^{12}/\text{л} — 5,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$	<i>дұрыс/дұрыс емес</i>
Әйелдер	$3,7 \cdot 10^{12}/\text{л} — 4,7 \cdot 10^{12}/\text{л}$	<i>дұрыс/дұрыс емес</i>
Нәрестелер	$7,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$ дейін	<i>дұрыс/дұрыс емес</i>
Қариялар	$4,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$ –ден төмен	<i>дұрыс/дұрыс емес</i>

2-тапсырма. Адамда барлығы 25 триллион эритроцит болады. Эритроциттердің диаметрі 7-10 мкм ($1 \text{ мкм} = 10^{-6} \text{ м}$) құрайды. Егер барлық эритроциттерді бір қатарға тізетін болсақ, Жер шарының экваторын 4 рет орап шығуға болатындай тізбек шығаруға болар ма еді? Жауабыңызды нақтылаңыз.

«ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ»

Бұл графикте үш шақырымдық айналма жолдың екінші айналымы кезінде жарыс машинасының жылдамдығының өзгеруі көрсетілген.



1-сұрақ: ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Сөре сызығынан жолдың ең ұзын түзу учаскесінің басына дейінгі арақашықтық қанша?

A. 0,5 км. B. 1,5 км. C. 2,3 км. D. 2,6 км.

ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ: 1-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Өзгерістер мен қатынастар

Мәнмәтін: Ғылыми

Танымдық іс әрекет: Есепті шешу үшін ақпараттар арасындағы байланысты орнату және интеграциялау

Жауап толық қабылданады

Код 1: B. 1,5 км.

Жауап қабылданбайды.

Код 0: Басқа жауап. Код 9: Жауап жоқ

2-сұрақ: ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Екінші айналым кезіндегі жолдың қай бөлігінде ең төмен жылдамдық байқалған?

А. Сөре сызығында.

В. 0,8 км шамасында.

С. 1,3 км шамасында.

Д. Жолдың орта шамасында.

ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ: 2-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Өзгерістер мен қатынастар

Мәнмәтін: Ғылыми

Танымдық іс әрекет: Айту, анықтау, есептеу

Жауап толық қабылданады

Код 1: С. 1,3 км шамасында.

Жауап қабылданбайды.

Код 0: Басқа жауап. Код 9: Жауап жоқ

3-сұрақ: ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ

2,6 км және 2,8 км аралығындағы машинаның жылдамдығы туралы не айтуға болады?

А. Машинаның жылдамдығы өзгеріссіз.

В. Машинаның жылдамдығы артуда.

С. Машинаның жылдамдығы азаюда.

Д. Графиктен машинаның жылдамдығы анықталмайды.

ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ: 3-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Өзгерістер мен қатынастар

Мәнмәтін: Ғылыми

Танымдық іс әрекет: Айту, анықтау, есептеу

Жауап толық қабылданады

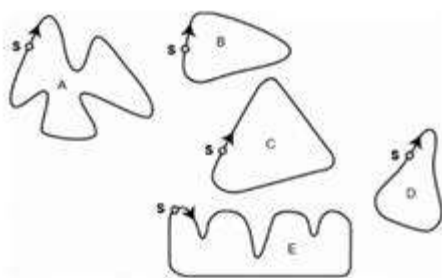
Код 1: В. Машинаның жылдамдығы артуда.

Жауап қабылданбайды.

Код 0: Басқа жауап. Код 9: Жауап жоқ

4-сұрақ: ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Төменде бес жарыс жолының бейнелері берілген. Автомобильдің жоғарыдағы бейнелеген жылдамдық көрсеткішіне сәйкес келетін жол үлгісін табыңыз.



S-сәре нүктесі

ЖАРЫС МАШИНАСЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫ: 4-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн аймағы: Өзгерістер және қатынастар

Мәнмәтін: Ғылыми

Танымдық іс әрекет: Есепті шешу үшін ақпараттар арасындағы байланысты орнату және интеграциялау

Жауап толық қабылданады

Код 1: В графигі.

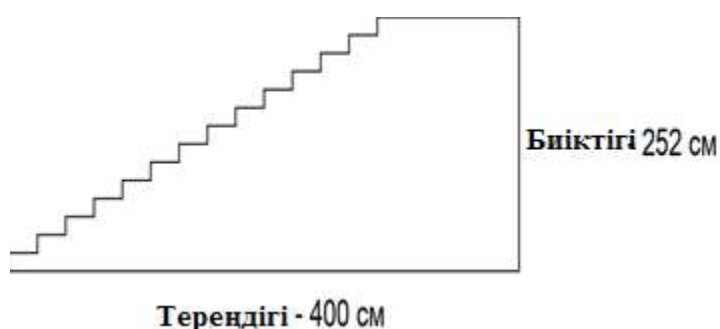
Жауап қабылданбайды.

Код 0: Басқа жауап. Код 9: Жауап жоқ

«БАСПАЛДАҚ»

1-сұрақ: БАСПАЛДАҚ

Төмендегі суретте 14 сатылы және биіктігі 252 см болатын баспалдақ көрсетілген:



14 қадамның әрқайсысының биіктігі қандай? Биіктігі: см.

БАСПАЛДАҚ: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

Жауап толық қабылданады

Коды 1: 18.

Жауап қабылданбайды

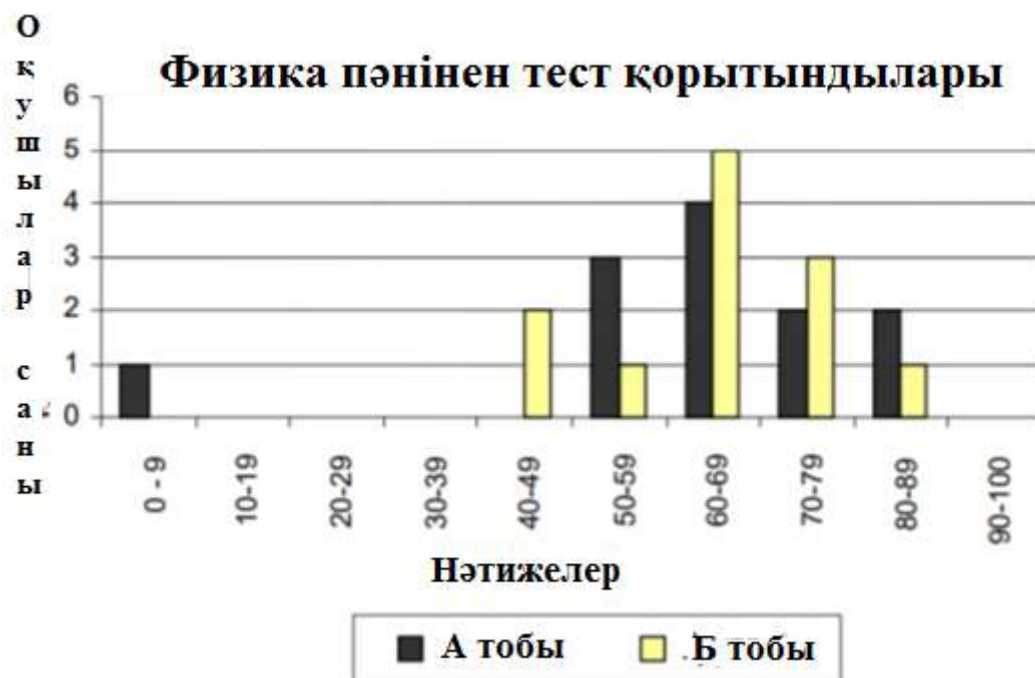
0 коды: басқа жауаптар. 9-Код: жауап жоқ.

«ТЕСТ ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ»

1-сұрақ: ТЕСТ ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ

Төменде көрсетілген диаграмма А тобының және Б тобының физика пәнінен тест қорытындылары.

А тобының орташа ұпай саны 62,0, Б тобының орташа ұпайы – 64,5. Тесттен өткен болу үшін оқушы 50 ұпай және одан артық жинаған болуы керек.



Диаграммаға сүйеніп мұғалім «Б тобының нәтижесі А тобының нәтижесіне қарағанда жақсы» деген қорытындыға келеді.

А тобының оқушылары мұғаліммен келіспейді. Олар мұғалімді Б тобының тест нәтижесі жақсы еместігіне сендіргісі келеді.

Диаграммаға сүйеніп А тобы оқушыларының дәлелдемелерінің бірін келтіріңіз.

ТЕСТ ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ: 1-СҰРАҚТЫҢ ЖАУАБЫН БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Жауап толық қабылданады

Код 1: Бір нақты дәлел келтіріледі. Күшті аргументтер тест өткен оқушылардың санына сүйену керек, басқалардан ерекшеленетін шамалардың пропорционалды емес әсеріне немесе ең көп ұпай жинаған оқушылардың санына қатысты болуы мүмкін.

- А тобында тесттен өткен оқушылардың саны Б тобындағы өткендерден көп
- Егер А тобындағы ең төмен ұпай алған нәтижеге қарамаса бұл топтың оқушылары Б тобы оқушыларына қарағанда үздік нәтиже көрсеткен
- Б тобына қарағанда А тобында 80 ұпай жинаған оқушылар саны көп

Жауап қабылданбайды.

Код 0: Басқа жауаптар, соның ішінде математикалық тұрғыдан негізделмеген немесе дұрыс негізделмеген, сонымен қатар тек айырмашылықты көрсетіп, бірақ Б тобының А тобына қарағанда тестке жақсы жауап бермегеніне дәлелдеулер келтірілмеген.

- А тобы Б тобына қарағанда физиканы жақсы біледі. Бұл тесттің нәтижесі жай ғана сәйкестік.
- Өйткені А тобына қарағанда Б тобының ең үлкен ұпайы мен ең кіші ұпайының айырмасы аз.
- А тобының нәтижелері 80-89 және 50-59 интервалдарында жақсы.

Код 9: Жауап жоқ

«КАЛЬЦИЙ»

«Жаңалықтар» газетінде Диана адам ағзасындағы кальцийдің маңыздылығы туралы мақаланы оқыды. Ол мынаны білді:

Кальций – Д.И. Менделеевтің химиялық элементтердің периодтық жүйесінің элементі. Таңбасы – Ca (лат. Кальций – «эктас», «жұмсақ тас»). Қарапайым зат – кальций – жұмсақ, химиялық белсенді, күміс-ақ түсті металл.

Кальций сүйектер мен тістердің дамуында маңызды рөл атқарады. Бұл әсіресе сәбилерге, жас балаларға және жасөспірімдерге қатысты.

Кальций жүрек денсаулығын сақтауда маңызды рөл атқарады – жүрек соғысын реттеуге көмектеседі. Кальций сонымен қатар жүйке жүйесінің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Кальций жаман холестерин деңгейін төмендетеді. Бұл микроэлементтің ағзадағы тұрақты мөлшері адамға ауадай қажет. Осындай жағдайда кальций өзінің ойнайтын барлық рөлдерін

орындау үшін жеткілікті. Барлық жастағы адамдар үшін оның тәуліктік мөлшері қажет.

1-тапсырма. Осы кестелерді қолдана отырып, жасөспірімге 4 күнде, айына қанша кальций мен магний қажет екенін анықтаңыз (грамммен, 1г = 1000 мг).

Кесте №1

Ұлдар үшін минералдардың тәуліктік мөлшері (мг)		Қыздар үшін минералдардың тәуліктік мөлшері (мг)	
Хлоридтер	1900	Хлоридтер	1900
Фосфор	1200	Фосфор	1200
Магний	300	Магний	280
Калий	1500	Калий	1500
Кальций	1200	Кальций	1200
Натрий	1100	Натрий	1100
Темір	12	Темір	15
Йод	0,13	Йод	0,15
Селен	0,04	Селен	0,04-0,045
Фтор	4	Фтор	4

2-тапсырма (топта жұмыс істеу үшін).

Егер Диананың төрт күндік мәзірі белгілі болса, ол тәулігіне және айына жеткілікті кальций тұтына ма? (Қосымшаны пайдаланыңыз)

1 күн – «Экскурсияға сапар». Бұл күні Диана қалаға экскурсияға кетті, экскурсия айына бір рет болады.

2 күн – «Қалыпты жұмыс күні». Бұл күні Диана мектепке барады, мектепте екінші таңғы ас алады, ал қалған уақыт үйде болады.

3 күн – «Демалыс». Қалыпты демалыс күні.

4 күн – «Мектептегі спорттық жарыстарға қатысу». Бұл күні Диана таңғы ас ішіп, үйде кешкі ас ішеді, ал түскі ас - мектеп асханасында ішеді, жарыстар аптасына бір рет болады.

Әр топ Диана бір күнде алатын кальций мөлшерін есептейді, нәтижелер жалпы кестеге енгізіледі. Содан кейін біз бір айда тұтынатын кальций мөлшерін бірге есептейміз.

Қанша шешу тәсілі барын талқылау қажет. Шешімнің нәтижесіне не әсер етуі мүмкін? Егер кальций жеткіліксіз болса

(жеткілікті) , онда ол норма болу үшін мәзірге қандай өзгерістер енгізуге болады?

	1 күн	2 күн	3 күн	4 күн	Төрт күн ішінде	Айына
Тәулігіндегі кальций мөлшері						

Қосымша №1

1 күн мәзірі «Экскурсияға бару».

Таңғы ас

Бекон мен ірімшік қосылған омлет 1 үлес

1. Бекон-50 гр
2. Қатты ірімшік-50 гр
3. Ақжелкен (көк)-5 гр
4. Тұз, бұрыш - талғамына қарай
5. Сүт-100 гр
6. Жұмыртқа-4 дана

Сүт қосылған кофе 1 үлес

1. Сүт-50 мл
2. Қант - 2 шай қасық.
3. Ерігіш кофе - 1 шай қасық.
4. Су-100 мл
5. Тоқаштар 100 гр

Түскі ас

Үйде дайындалған тауық қосылған кеспе 1 үлес

1. Сәбіз-50 гр
2. Көк (пияз, аскөк, ақжелкен) - 5 гр
3. Тәтті бұрыш - 50 гр
4. Тауық еті-50 гр
5. Пияз - 5 гр
6. Тұз, бұрыш - талғамына қарай
7. Ұн - 1 (0,25) стақан
8. Картоп-200 гр
9. Жұмыртқа-1 (0,25) дана

«Көкөніс құрамасы» салаты 1 үлес

1. Майонез-20 гр
2. Тәтті бұрыш-25 гр

3. Сірке қышқылы - 2 шай қасық.

4. Пияз - 25 гр

5. Маринадталған қияр - 50 гр

6. Қаймақ-30гр

7. Сәбіз-50 гр

8. Қияр-150 гр

Кешкі ас

Тауық қосылған палау 1 үлес

1. Пияз-100 гр

2. Күріш-300 гр

3. Тұз - талғамына қарай

4. Ұнтақталған қара бұрыш - талғамына қарай

5. Сәбіз -150 гр

6. Куркума - талғамына қарай

7. Тауық еті - 300 гр

2 күн мәзірі «Демалыс күні».

Таңғы ас

Сүттегі кофе сусыны

1. Қант-6 гр

2. Майлылығы 3,2% сүт - 80 мл

3. «Алтын масақ» кофе сусыны - 1 гр

4. Су - 35 мл

Сұлы үлпектерінен жасалған сүт ботқасы

1. Йодталған тұз - 0.25 гр

2. Су-12 мл

3. Сары май-3 гр

4. Қант - 3 гр

5. "Геркулес" сұлы қауызы - 10 гр

6. Майлылығы 3,2% сүт - 75 мл

Түскі ас

Қаймақ пен бұршақ қосылған борщ 1 үлес

1. Бұршақ-4 гр

2. Пияз-4 гр

3. Ақжелкен (көк)-2 гр

4. Картоп-15 гр

5. Тұз - 0.35 гр

6. Қант - 0.4 гр

7. Қызылша-15 гр

8. Сәбіз-6 гр

9. Ақ қырыққабат-18 гр
10. Лимон қышқылы - 0.05 гр
11. Қаймақ 15% майлылығы-4 гр

Жеміс салаты 1 үлес

1. Жүзім - 20 гр
2. Алма-30 гр
3. Алма шырыны-20 мл
4. Банандар - 33 гр
5. Алмұрт - 27 гр

Үйде қуырылған қуырма 1 үлес

1. Пияз-10 гр
2. Картоп-120 гр
3. Сары май-2 гр
4. Сәбіз-10 гр
5. Йодталған тұз - 0.2 гр
6. Күнбағыс майы-1 мл
7. Сиыр еті-25 гр
8. Су-20 мл

Жаңа мұздатылған жидектерден жасалған компот 1 үлес

1. Қант-8 гр
2. Жаңа мұздатылған жидектер-12 г
3. Су-85 мл

Кешкі ас

Пісірме (күріш пен мейіз қосылған) 1 үлес

1. Нан үгіндісі-2 гр
2. Мейіз-5 гр
3. Майлылығы 3,2% сүт - 50 мл
4. Йодталған тұз - 0.25 гр
5. Қаймақ 15% май-2 мл
6. Су - 35 мл
7. Сары май-2 гр
8. Күріш-25 гр
9. Жұмыртқа-1 дана
10. Қант-4 гр

Қант қосылған шай 1 үлес

1. Қант-6 гр
2. Қара байхы шай - 0.3 гр
3. Су - 95 мл

3 күн мәзірі "мектептегі спорттық жарыстарға қатысу".

Таңғы ас

Сүт қосылған тәтті шай 1 үлес

1. Қант-6 гр
2. Майлылығы 3,2% сүт - 80 мл
3. «Алтын масақ» кофе сусыны - 1 гр
4. Су - 35 мл

Пісірілген сүзбе ірімшігі 1 үлес

1. Диеталық тауық жұмыртқасы-1 дана
2. Күнбағыс майы-2 мл
3. Сары май-3 гр
4. Қант-4 гр
5. Сүзбе 9% майлылығы-93 гр
6. Ж/с бидай ұны-12 гр

Түскі ас

Қаймақ қосылған шаруа сорпасы 1 үлес

1. Пияз-5 гр
2. Ақжелкен (көк)-2 гр
3. Картоп-45 гр
4. Сәбіз-10 гр
5. Йодталған тұз - 0.35 гр
6. Тары жармасы-5 гр
7. Қаймақ 15% майлылығы-5 гр
8. Су-120 мл

Тәтті бұрыш қосылған жаңа қияр салаты 1 үлес

1. Қияр - 86 гр
2. Тәтті қызыл бұрыш-16 гр
3. Йодталған тұз - 0.25 гр
4. Тазартылған күнбағыс майы-7 мл

Сиыр еті 1 үлес

1. Ақ нан-15 гр
2. Йодталған тұз - 0.2 гр
3. Сиыр еті (котлет еті) - 95 гр
4. Су-20 мл

Майы бар кеспе 1 үлес

1. Сары май-5 гр
2. Вермишель - 36 гр
3. Йодталған тұз - 0.5 гр

Витамиindelген кисель 1 үлес

1. «Алтын шар» кисель концентраты - 10 гр

2. Су-100 мл

Кешкі ас

Маймен пісірілген картоп 1 үлес

1. Картоп-170 гр

2. Сары май-3 гр

3. Йодталған тұз - 0.25 гр

Итмұрын сорпасы 1 үлес

1. Қант-4 гр

2. Итмұрын (құрғақ) - 8 гр

3. Су-100 мл

Пісірілген балық тұшпарасы 1 үлес

1. Диеталық тауық жұмыртқасы-1 дана

2. Треска филе - 85 гр

3. Майлылығы 3,2% сүт - 30 мл

4. Йодталған тұз - 0.5 гр

5. Ж / с бидай ұны-5 гр

4 күн мәзірі «Қалыпты жұмыс күні».

Таңғы ас

Сүт қосылған витаминделген какао-сусыны 1 үлес

1. Майлылығы 3,2% сүт - 105 мл

2. Витаминделген какао-сусыны (құрғақ қоспа) - 7 гр

Тары мен күріштен жасалған сүт ботқасы (Достық) 1 үлес

1. Йодталған тұз - 0.25 гр

2. Тары жармасы-5 гр

3. Су-12 мл

4. Сары май-3 гр

5. Күріш-5 гр

6. Қант - 3 гр

7. Майлылығы 3,2% сүт - 75 мл

Түскі ас

Жаңа піскен көкөніс салаты 1 үлес

1. Тазартылған күнбағыс майы-7 мл

2. Қырыққабат салаты-30 гр

3. Жасыл пияз-20 гр

4. Қызанақ-40 гр

5. Қияр - 30 гр

6. Йодталған тұз - 0.25 гр

Бұршақ сорпасы 1 үлес

1. Пияз-5 гр
2. Картоп-45 гр
3. Аскөк көк-1 гр
4. Тұз - 0.35 гр
5. Сәбіз-8 гр
6. Бұршақ-12 гр
7. Су-120 мл

Үйде картоппен бұқтырылған ет 1 үлес

1. Пияз-5 гр
2. Картоп-90 гр
3. Сары май-3 гр
4. Сәбіз-15 гр
5. Қызанақ-10 гр
6. 1-сұрыпты сүйексіз сиыр еті-50 гр
7. Су - 30 мл

Кептірілген жемістерден жасалған компот 1 үлес

1. Қант-8 гр
2. Кептірілген жемістер-10 гр
3. Су-100 мл

Кешкі ас

Бу балық котлеттері 1 үлес

1. Су-20 мл
2. Треска балығының еті - 65 гр
3. Ақ нан-15 гр
4. Йодталған тұз - 0.5 гр
5. Диеталық тауық жұмыртқасы-1 дана

Қант қосылған шай 1 үлес

1. Қант-6 гр
2. Қара байхы шай - 0.3 гр
3. Су - 95 мл

Көкөніс бұқтырмасы 1 үлес

1. Пияз-15 гр
2. Картоп-60 гр
3. Сары май-3 гр
4. Тұз - 0.3 гр
5. Сәбіз - 32 гр
6. Ақ қырыққабат-32 гр
7. Майлылығы 3,2% сүт - 30 мл.

КАЛЬЦИЙ МӨЛШЕРІ ЖОҒАРЫ ТАҒАМДАР:

Тағам атауы	100гр ішіндегі кальций мөлшері
Кунжут	1474 мг
Ірімшік	1000 мг
Ас тұзы	368 мг
Күнбағыс тұқымы (шағу)	367 мг
Шоколад	352 мг
Соя (астық)	348 мг
Миндаль	273 мг
Ақжелкен(көк)	245 мг
Аскөк (көк)	223 мг
Халва күнбағыс	211 мг
Жаңғақ	188 мг
Сарымсақ	180 мг

Сүтті тағамдардағы кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Брынза(сиыр сүтінен жасалған)	630 мг
Йогурт	124 мг
Айран	120 мг
Сүзбе массасы майлығы 16,5%	135 мг
Сүт	120 мг
Ешкі сүті	134 мг
Қант қосылған қоюландырылған сүт 5%	317 мг
Қаймақ	90 мг
Глазурьдағы ірімшіктер майлығы 27,7%	114 мг
Сүзбе 11%	160 мг
Сүзбе 18% (майлы)	150 мг

Жұмыртқа тағамдарындағы кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Тауық жұмыртқасы	55 мг

Бөдене жұмыртқасы	54 мг
-------------------	-------

Жаңғақ пен тұқымдардағы кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Жержаңғақ	76 мг
Жаңғақ	89 мг
Кептірілген мүйізтұмсықтар	54 мг
Қарағай жаңғағы	16 мг
Кешью	47 мг
Кунжут	1474 мг
Бадам	273 мг
Күнбағыс тұқымы (шағу)	367 мг
Пісте	105 мг
Фундук	188 мг

Балық, теңіз тағамдарындағы кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Вобла балығы	40 мг
Горбуша балығы	20 мг
Түйіршікті қызыл уылдырық	90 мг
Түйіршікті қара уылдырық	55 мг
Камбала	45 мг
Кита	20 мг
Балтық килькасы	50 мг
Каспий килькасы	60 мг
Асшаян	70 мг
Лещ балығы	25 мг
Атлант лососі (сёмга)	15 мг
Мидия балығы	50 мг
Полок балығы	40 мг
Капелин балығы	30 мг
Ет (күркетауық)	12 мг
Ет (қоян)	20 мг
Ет (тауық еті)	16 мг

Ет (бройлер тауықтары)	14 мг
Теңіз алабұғасы	120 мг
Бекіре	50 мг
Палтус	30 мг
Сазан	35 мг
Майшабақ	60 мг
Майлы емес майшабақ	60 мг
Орташа тұздалған майшабақ	80 мг
Скумбрия	40 мг
Шортан	40 мг

Жарма, астық өнімдері мен бұршақ дақылдарындағы кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Бұршақ (аршылған)	89 мг
Жасыл бұршақ (балғын)	26 мг
Қарақұмық (астық)	70 мг
Қарақұмық жармасы)	20 мг
Қарақұмық жармасы (ядро)	20 мг
Жүгері жармасы	20 мг
Жарма жармасы	20 мг
Сұлы жармасы	64 мг
Арпа жармасы	38 мг
Бидай жармасы	40 мг
Тары жармасы (ажарланған)	27 мг
Арпа жармасы	80 мг
1-сұрыпты ұннан жасалған макарон	25 мг
Ж/с ұнынан жасалған макарон	19 мг
Қарақұмық ұны	41 мг
Жүгері ұны	20 мг
Сұлы ұны	56 мг
Сұлы ұны (толокно)	58 мг
Бидай ұны	24 мг
Қара бидай ұны	34 мг
Күріш (астық)	40 мг
Қара бидай (астық)	59 мг

Соя (астық)	348 мг
Бұршақ (астық)	150 мг
Бұршақ (жасыл)	65 мг
Сұлы қауызы «Геркулес»	52 мг

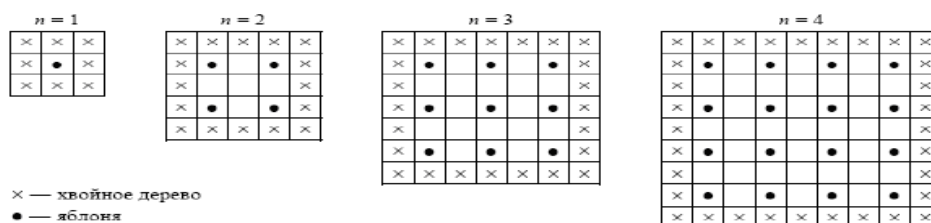
Жемістердегі, көкөністердегі және көктердегі кальций мөлшері:

Өнім атауы	100 гр ішіндегі кальций мөлшері
Өрік	28 мг
Ананас	16 мг
Апельсин	34 мг
Қарбыз	14 мг
Баклажан	15 мг
Жүзім	30 мг
Шие	37 мг
Анар	10 мг
Грейпфрут	23 мг
Алмұрт	19 мг
Қауын	16 мг
Жаңа піскен інжір	35 мг
Цуккини	15 мг
Қырыққабат	48 мг
Картоп	10 мг
Киви	40 мг
Мүкжидек	14 мг
Қарлыған	22 мг
Лимон	40 мг
Жасыл пияз (қауырсын)	100 мг
Таңқурай	40 мг
Мандарин	35 мг
Сәбіз	27 мг
Қияр	23 мг
Шабдалы	20 мг
Ақжелкен (көк)	245 мг
Қызанақ	14 мг
Шалғам	39 мг
Қызылша	37 мг

Қара өрік	20 мг
Құрма	127 мг
Шие	33 мг
Көкжидек	16 мг
Сарымсақ	180 мг
Алма	16 мг

«АЛМА АҒАШТАРЫ»

Фермер бақша өсіретін жер бөлігінде алма ағаштарын шаршы формасына келтіріп, суретте көрсетілгендей етіп отырғызады. Алма ағаштарын желден қорғау үшін бақшаны айналдыра хвоя



ағаштарын отырғызады. Төмендегі суретте алма және хвоя ағаштарын отырғызу сызбасы кескінделген. N-отырғызылған алма ағаштарының қатар саны. Бұл тізбекті n-нің кез келген мәні үшін жалғастыруға болады.

1-сұрақ: Кестені толтырыңыз:

n	Алма ағашының саны	Хвоя ағашының саны
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Шешуі:

1-тәсілі. Алма ағаштары әр қатарда n ағаштан болатын n қатар жасайды. Барлық алма ағашының саны n^2 . Бақшаның барлық жақтарына $2n+1$ хвоя ағаштары отырғызылған.

Барлық төрт жағын қосқанда төрт бұрыштың әрқайсысындағы теректер екі қайтара есептеледі. Олай болса, хвоя ағаштарының саны $4 \cdot (2n+1) - 4 = 8n$

2-тәсіл. Хвоя ағаштарының санын басқаша да есептеуге болады. Сызба бойынша n алма ағаштарының арасында бағбаншы $n-1$ аралық тастап кетіп отырады. Хвоя ағаштарының арасындағы жердің бөлігі қабырғасы $n+(n-1)=2n-1$. Хвоя ағаштарын қоса алғанда барлық жер бөлігінің ұзындығы $2n+1$. Онда хвоя ағаштарының саны $(2n+1)^2 - (2n-1)^2 = 8n$.

Ең соңғысында кесте былайша болады:

n	Алма ағашының саны	Хвоя ағашының саны
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Жауабы: кестені қараңыз.

2-сұрақ: АЛМА АҒАШТАР

Жоғарыда қарастырылған алма ағаштарының саны мен қылқан жапырақты ағаштар санының тізбегі төменде көрсетілген ретпен есептеледі:

алма ағаштарының саны – n^2 ,

қылқан жапырақты ағаштар саны – $8n$,

n – алма ағаштары қатарының саны.

n - ның қандай мәнінде алма ағаштарының саны шет-шетінен отырғызылған қылқан жапырақты ағаштар санымен тең болады? Шешімін жазыңыз.

3-сұрақ: АЛМА АҒАШТАР

Фермер өз аумағындағы алма ағаштарының қатарын ақырындап көбейтуді ойластыруда деп болжайық.

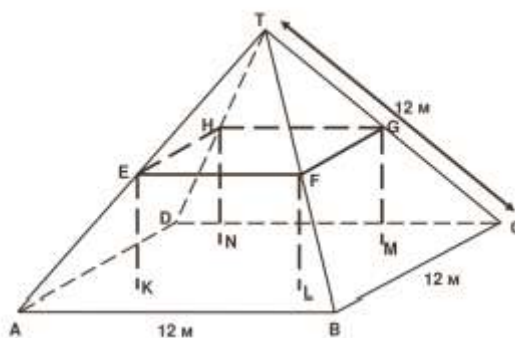
Осы кезекте отырғызылған қай ағаштың саны тезірек көбейеді: алма ағаштарының ба, әлде қылқан жапырақты ағаштардың ба? Өз жауабыңызды түсіндіріп жазыңыз.

«ФЕРМА»

Бұл суретте төбесі пирамида тәрізді фермер үйі бейнеленген.



Төменде өлшем бірлігі көрсетілген осы үйдің шатырының математикалық моделі берілген.



Модельдегі ABCD - квадрат. EFGHKL MN - тікбұрышты призмасының қырлары шатырдың балкаларына сүйеу болып тұр. E нүктесі – AT балканың ортасы, F нүктесі – BT балкасының ортасы, G нүктесі – CT балкасының ортасы, ал H нүктесі – сәйкесінше DT балкасының ортасы. Пирамиданың барлық қырлары 12 метр.

1-сұрақ: ФЕРМА

ABCD төбесінің ауданын есептеңіз.

Төбенің ауданы $ABCD = \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^2$.

ФЕРМА: 1-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн саласы: Өзгерістер мен қатынастар

Мәнмәтін: Ғылыми

Танымдық іс әрекет: Айту, анықтау, есептеу

Толық жауап қабылданады

Код 1: 144 (өлшем бірлігі көрсетілген).

Жауап қабылданбайды

Код 0: Басқа жауаптар Код 9: Жауап жоқ

2-сұрақ: ФЕРМА

Блоктың көлденең қырының ұзындығын табу. EF –тің ұзындығын табыңыз.

EF = _____ м.

ФЕРМА: 2-СҰРАҚҚА ЖАУАПТЫ БАҒАЛАУ

СҰРАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:

Математикалық мазмұн аймағы: Кеңістік пен пішін

Мәнмәтін: кәсіби

Танымдық іс әрекет: Есепті шешу үшін ақпараттар арасындағы байланысты орнату және интеграциялау

Жауап толық қабылданады

Код 1: 6 (өлшем бірлігі көрсетілген).

Жауап қабылданбайды

Код 0: Басқа жауаптар. Код 9: Жауап жоқ

Қорытынды

15 жастағы оқушылардың PISA - 2022 халықаралық зерттеуіне дайындауға арналған факультативті курстың бағдарламасы күнделікті өмірде математиканы қолдануға байланысты мәселелі есептерді шешуге бағытталған.

Бағдарламаның тапсырмалары математикалық дайындықтың дәстүрлі мониторингтік зерттеулеріне тән типтік білім беру тапсырмаларын емес, сонымен қатар оқушы үшін қол жетімді математика көмегімен шешілетін проблемалық жағдайларға жақын.

Бұл жағдайлар қоршаған өмірдің әртүрлі аспектілерімен байланысты және оларды шешу үшін азды-көпті математиканы қажет етеді. PISA зерттеуі негізінен оқушылардың жеке әлеміне жақын және олардың қызығушылығын тудыратын сыртқы әлемдегі жағдайларды сипаттайды. Бағдарламада ұсынылған тапсырмалардың сипаттамалық ерекшелігі – оларды шешуге

қолданылатын математикалық әдістерінде және практикалық бағытының айқындығында.

Бұл курс бағдарламасы арқылы оқушылар ситуацияның мәнін түсініп, проблемада сипатталған шамалар мен оқиғаларды байланыстыру сияқты қажетті білімдері мен дағдыларын дамытады. Ұсынылған оқиғаларды шешетін математикалық формулаларды, белгілеулерді қолданып математика бойынша сәйкес бағдарламалық материалдарға сүйеніп шеше білетін болады. PISA форматындағы практикалық бағдарланған тапсырмаларды шешу оқушылардың көзқарасын кеңейтеді және кез-келген қызмет саласында жетекші позицияларға қол жеткізуге және қолдауға қабілетті бәсекеге қабілетті тұлғаға айналуына бағыттайды.



Программа факультативного курса составлена для развития функциональной грамотности по математике 15-летних учащихся через решение практико-ориентированных задач.

**Курс рассчитан на 1 час в неделю, 34 часа в год.
Данный курс разработан для формирования и оценки
функциональной грамотности 15-ти летних учащихся по
математической грамотности.**

Содержание

I Пояснительная записка	75
II Теоретическая часть	77
III Программа курса	81
IV Приложение	87
V Заключение	154

**Развитие функциональной грамотности по математике
15-летних учащихся через решение практико-
ориентированных задач.**

Цель:

формирование средствами математики компетенций, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

Пояснительная записка

Процессы глобализации, информатизации, ускорения новых научных открытий, быстрого обновления знаний и появления новых профессий выдвигают требования повышенной профессиональной мобильности и непрерывного образования. Новые социальные запросы определяют новые цели образования

и стратегию его развития. Этим объясняется актуальность разработки и создания данного курса.

Математика всегда была неотъемлемой и существенной составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности. Математика встречается и используется в повседневной жизни. Следовательно, для ориентации в современном мире каждому нужен набор знаний и умений математического характера (навыки вычислений, знания о величинах, характеризующих расстояния, площади, объемы, промежутки времени, скорости и многое другое).

Математическое образование предоставляет учащимся инструмент для познания других школьных предметов (физики, химии, биологии, географии, истории, языков, литературы и др.). Математика – это не только формулы, уравнения, а, в первую очередь, правила для точных рассуждений.

Математика, как учебный предмет, особенно способствует воспитанию стройности, лаконичности, строгости речи. Развитие речи учащихся является важным моментом в воспитании культуры мышления. Полноценное развитие мышления человека невозможно без формирования логической культуры. Умение анализировать, делать выводы путём логических рассуждений, классифицировать, ставить гипотезы, опровергать их или доказывать, пользоваться аналогиями человек осваивает в значительной мере благодаря изучению математики. Решение математических задач способствует развитию навыков рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения. Обучение на уроках математики искусству решать задачи доставляет благоприятную возможность для формирования у учащихся определенного склада ума. При решении математической задачи ошибку невозможно скрыть – есть критерии правильности результата и обоснованности решения. Поэтому математика вносит заметный вклад в формирование таких черт характера, как интеллектуальная честность, объективность, настойчивость.



Теоретическая часть.

Международная программа оценки образовательных достижений обучающихся PISA продемонстрировали незначительный прогресс большинства стран в уровне функциональной компетенции 15-летних обучающихся. Итоговый средний балл Казахстана в математической грамотности составил 460 баллов (условное место 42 из 72). По этому направлению в PISA показывают высокие результаты такие страны как Сингапур (564 балла), Гонконг (548 баллов) и Макао (544 балла). Показатель стран ОЭСР 490 баллов. Успех Сингапура, Канады, Японии, Финляндии и Эстонии в том, что эти страны ставят перед всеми обучающимися высокую планку и уделяют значительное внимание качественному преподаванию и поддержке школ необходимыми ресурсами. В 2018 году

Казахстан очередной раз принимал участие в исследовании PISA-2018. Итоги исследования выявили существенный разрыв в успеваемости по регионам, территориям (город-село), языку обучения и социально-экономическому статусу семьи. Так, в разрезе регионов разница между самым низким и высоким показателями PISA соответствует 3 годам обучения.

Результаты PISA-2018:

Компонент оценивания	Балл РК	Условное место
Математическая грамотность	423	54 из 78

Согласно данным исследования PISA-2018, наблюдается значительный разрыв в качестве образования между городскими и сельскими школами: 22 балла - по математике. Разработана и утверждена Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы целью которой является повышение глобальной конкурентоспособности казахстанского образования и науки, воспитание и обучение личности на основе общечеловеческих ценностей.

Целевые индикаторы: результаты 15-летних казахстанских учащихся в международном исследовании PISA определены следующим образом: PISA-2021: математика – 470 б., PISA-2024: математика – 480 б. Поставлены следующие задачи: сократить разрыв в качестве образования между городскими и сельскими школами, регионами, учебными заведениями, обучающимися.

Для реализации поставленной цели необходимо развивать математическую грамотность. Характеристика задач для исследования математической грамотности включают три структурных компонента:

- мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения;
- содержание математического образования, которое используется в заданиях;
- контекст, в котором представлена проблема.

Для описания мыслительной деятельности при разрешении предложенных проблем используются следующие группы умений, указывающие на мыслительные задачи, которые будут решаться учащимися:

1. Формулировать ситуацию математически:

- мысленно конструировать ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации;

- определять переменные, понимать условия и допущения, облегчающие подход к проблеме или ее решению;

2. Применять математические понятия, факты, процедуры размышления:

- воспроизведение простых математических действий, приемов, процедур;

- установление связей между данными из условия задачи при ее решении, в том числе устанавливая зависимость между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, диаграммы, составлять целое из заданных частей, заполнять таблицу;

- анализировать информацию, представленную в различных формах: текст, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка, чертежи;

- применять процедуры размышления: планировать ход решения, вырабатывать стратегию решения, аргументировать, использовать здравый смысл, перебор возможных вариантов, метод проб и ошибок, задавать самостоятельно точность данных с учетом условий задачи.

3. Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты

- обобщать информацию и формулировать вывод;

- анализировать использованные методы решения;

- находить и удерживать все условия, необходимые для решения и его интерпретации

- проверять истинность утверждений; обосновывать вывод, утверждение, полученный результат.

Математическое содержание заданий в курсе распределено по четырем категориям: пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределенность и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями.

Название каждой из этих категорий отражает в общем виде специфику содержания заданий, относящихся к этой области.

Контекст задания связан с ситуациями, отражающими разнообразные аспекты окружающей жизни и требующие для своего решения большей или меньшей математизации.

Характеристики задач для оценки математической грамотности

Компетенция:

- 1) формулировать ситуацию математически;
- 2) применять математические понятия, факты, процедуры размышления;
- 3) Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты

Область математического содержания:

- 1) пространство и форма;
- 2) изменение и зависимости;
- 3) количество;
- 4) неопределенность и данные

Контекст: личный; общественный и социальный; образовательный и профессиональный; научный.

Когнитивный уровень сложности: низкий; средний; высокий

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся рассмотрят приемы решения задач, с которыми столкнутся в повседневной жизни. Научатся математическим рассуждениям и креативному мышлению при решении практико-ориентированных заданий. Будут формулировать ситуацию математически (конструировать ситуацию и трансформировать ее в форму, поддающуюся математической обработке, создавать математическую модель, отражающую особенности описанной ситуации).

Применять математические понятия, факты, процедуры размышления (устанавливать связи между данными из условия задачи при ее решении, в том числе устанавливать зависимость между данными, представленными в соседних столбцах таблицы, диаграммы, составлять целое из заданных частей, заполнять таблицу; анализировать информацию, представленную в различных формах: текст, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка, чертежи; применять процедуры размышления: планировать ход решения, вырабатывать стратегию решения, аргументировать, использовать здравый смысл, перебор возможных вариантов, метод проб и ошибок, задавать самостоятельно точность данных с учетом условий задачи).

Интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты (обобщать информацию и формулировать вывод; находить и удерживать все условия, необходимые для решения и его интерпретации; проверять истинность утверждений; обосновывать вывод, утверждение, полученный результат.

**Программа
«Развитие**



курса

функциональной грамотности по математике 15-летних учащихся через решение практико-ориентированных задач».

Цель:

формирование средствами математики компетенций, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

Программа курса (в разделе «Практикум» задания можно заменить задачами, соответствующей представленной содержательной области)

По завершению проведения цикла занятий содержательной области необходимо провести диагностическую тестовую работу с включением всех четырех содержательных областей с целью выяснения степени владения материалом.

№	Содержательная область	Практикум (задания из сборников PISA 2000 – 2018)	Количество часов	Даты проведения
1	Количество и числа	Воспроизведение простых математических действий, приемов и процедур Задание «Подъем на гору Фудзи»;	1	
2	Изменения и отношения	Воспроизведение простых математических действий, приемов и процедур Задание «Водонапорная башня»	1	
3	Пространство и форма	Воспроизведение простых математических действий, приемов и процедур Задание «Площадь континента»	1	
4	Неопределенность и данные	Воспроизведение простых математических действий, приемов и процедур Задание «Время и реакции»	1	
5	Диагностическая работа		1	
6	Количество и числа	Установление связей между данными из	1	

		условия задачи при решении стандартных Задание «Пингвины»		
7	Изменения и отношения	Установление связей между данными из условия задачи при решении стандартных задач Задание «Содержание лекарства»	1	
8	Пространство и форма	Установление связей между данными из условия задачи при решении стандартных задач Задание «Гараж»	1	
9	Неопределенность и данные	Установление связей между данными из условия задачи при решении стандартных задач Задание «Мотоцикл»	1	
10	<i>Диагностическая работа</i>		1	
11	Количество и числа	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Велосипеды»	1	
12	Изменения и отношения	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Энергия ветра»	1	
13	Пространство и форма	Рассуждение: широкий спектр математических умений	1	

		Задание «Маяк»		
14	Неопределенность и данные	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Рост»	1	
15	<i>Диагностическая работа</i>		1	
16	Количество и числа	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Космический полет»	1	
17	Изменения и отношения	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Продажа газет»	1	
18	Пространство и форма	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Вид башины»	1	
19	Неопределенность и данные	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Кабельное телевидение»	1	
20	<i>Диагностическая работа</i>		1	
21	Количество и числа	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «MP-3 плееры»	1	
22	Изменения и отношения	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Парусные	1	

		<i>корабли»</i>		
23	Пространство и форма	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Покупка квартиры»	1	
24	Неопределенность и данные	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Гемоглобин»	1	
25	<i>Диагностическая работа</i>		1	
26	Количество и числа	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Эритроциты»	1	
27	Изменения отношения	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Скорость гоночной машины»	1	
28	Пространство и форма	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Лестница»	1	
29	Неопределенность и данные	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Результаты теста»	1	
30	<i>Диагностическая работа</i>		1	
31	Количество и числа	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Кальций»	1	

32	Изменения и отношения	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Яблони»	1	
33	Пространство и форма	Рассуждение: широкий спектр математических умений Задание «Ферма»	1	
34	<i>Итоговая работа</i>		1	

В учебных программах по математике содержательная область «**Количество**» чаще всего относится к арифметике. Цель изучения данной содержательной области: развить навык анализа особенностей заданий в рамках данной содержательной области: формировать навык сопоставления уровня математической грамотности и целей обучения учебной программы. При выполнении заданий от учащихся требуется умение выполнять сравнение чисел и величин, распознавать числовые выражения и формулы, использовать числа для представления количественных характеристик реальных объектов (подсчеты и измерения). Кроме того, эта область связана с пониманием разных форм представления чисел и выполнением действий с числами, представленными в разных формах. Важным аспектом в соответствующих задачах являются также рассуждения, связанные с числами и проявляющиеся во владении разными представлениями чисел, а также в понимании смысла операций, устных вычислений и приближенных оценок. Всего 7 занятий.

В школьном курсе математики, то есть в содержании программы обновленного образования, содержательная область «**Изменения и отношения**», связанная с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, соответствует некоторым изучаемым целям обучения раздела «Алгебра». Цель проведения занятий: развить навык анализа особенностей заданий в рамках данной содержательной области; формировать навык сопоставления уровня математической грамотности и целей обучения учебной программы. Рассматриваются 7 практических занятий.

В школьном курсе математики, то есть в содержании программы обновленного образования, содержательная область **«Неопределенность и данные»**, связанная с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах. Цели занятий содержательной области **«Неопределенности и данные»**: развить навык анализа особенностей заданий в рамках данной содержательной области; формировать навык сопоставления уровня математической грамотности и целей обучения учебной программы. В изучаемом курсе предусмотрены 6 занятий.

Задания содержательной области **«Пространство и форма»** рассматривает решение задач пространственных и плоских геометрических форм и их свойства. Цель проведения занятий: развить навык анализа особенностей заданий в рамках данной содержательной области; формировать навык сопоставления уровня математической грамотности и целей обучения учебной программы. В предложенной программе рассматриваются на 7 занятиях. Другое название этой области – геометрия

По завершению изучения каждого цикла содержательной области предполагается проведение шести диагностических работ и одной итоговой работы. Таким образом, распределены 34 учебных занятия.

Приложение

Задачи, предлагаемые в программе

«ПОДЪЕМ НА ГОРУ ФУДЗИ»

Гора Фудзи – знаменитый бездействующий вулкан в Японии.



Вопрос 1: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Гора Фудзи ежегодно открыта для подъёма людей только с 1 июля по 27 августа включительно. В течение этого времени на гору Фудзи поднимаются около 200 000 людей. Сколько примерно в среднем людей поднимаются на гору Фудзи каждый день?

А 340 В 710 С 3400 D 7100 Е 7400 ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Определить среднюю ежедневную норму на основе общего количества и установленного периода времени (приведённые данные). Область математического содержания: Количество

Контекст: Общественный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью Код 1: С. 3400

Ответ не принимается Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Пешеходная тропа Готемба на гору Фудзи имеет длину около 9 километров. Пешеходам нужно вернуться после 18 км прогулки к 20 часам. Тоши прикинул, что он может подняться на гору со средней скоростью 1,5 км/ч и спуститься со скоростью в два раза больше этой. При движении с этими скоростями остаётся время на то, чтобы поест и отдохнуть. Используя скорости, установленные Тоши, определите самое позднее время, когда Тоши может начать свой подъём, чтобы он мог вернуться к 20 ч.

ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2
ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Вычислить время начала прогулки, если даны две различных скорости, общее расстояние для прогулки и время возвращения.

Область математического содержания: Изменение и зависимости
Контекст: Общественный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью Код 1: 11 (ч)

[Единицы измерения могут быть указаны или не указаны. Допускается эквивалентный способ записи времени, например, 11:00.]

Ответ не принимается Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ

Тоши надел шагомер для подсчёта своих шагов во время ходьбы по тропе Готемба. Его шагомер показал, что он сделал 22 500 шагов по дороге наверх. Оцените среднюю длину шага у Тоши, пока он шёл 9 км вверх по тропе Готемба. Дайте ответ в сантиметрах (см).

Ответ: см

ПОДЪЁМ НА ГОРУ ФУДЗИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Разделить длину, данную в километрах, на определенное число и выразить частное в сантиметрах.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Общественный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью Код 2: 40

Ответ принимается частично

Код 1: Ответы, полученные в результате неверного перевода в сантиметры, в которых в одном из разрядов стоит цифра 4.

- 0,4 [Ответ указан в метрах].

- 4000 [Неверный перевод единиц].

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Комментарии:

Вопрос 1. Ключевым моментом решения является правильное определение количества дней, которые открыты для подъёма на гору. Большинство – 80% – верно проанализировали условие и верно определили количество дней (58 дней). 70% дали верный ответ, а 10% допустили ошибку при делении. Около 16% учащихся использовали только 27 дней – число дней в августе, указанных в условии. Задание отнесено к содержательной области «Количество», так как это несложная арифметическая задача. Однако из-за отсутствия необходимой информации приходится создать модель решения, поэтому по характеру познавательной деятельности задание отнесено к когнитивной области «Формулировать». В задаче приходится иметь дело с

ситуацией, связанной с жизнью общества, поэтому контекст считается «общественным».

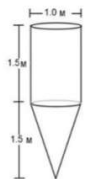
Вопрос 2. По характеру – это задача на движение, в условии которой имеется вся информация, нужная для решения. Используя известные длину тропы и скорости при подъёме и при спуске, надо определить время, необходимое для подъёма и спуска, и суммировать их. Затем найти разность между полученной суммой затраченного времени и 20 часами. Решение: $9 : 1,5 + 9 : 1,5 \cdot 2 = 9$ (ч); $20 - 9 = 11$ (ч)

Однако задача вызвала затруднение у большинства 15-летних учащихся. С ней справились только 23% участников исследования, причем 38% не дали никакого ответа. Очевидно, что вызывает затруднение нестандартный вопрос, который требует определить самое позднее время выхода на тропу. Кроме того, неясно, надо ли учитывать время на еду и отдых при подъёме и спуске, о чём говорится в описании ситуации. Думается, что эта особенность задания послужила причиной, вызвавшей затруднения у некоторых учащихся. Если бы от учащихся требовалось привести решение, то при его записи можно было бы дать объяснение полученного ответа, сказав, например, что в 9 ч входит время на еду и отдых, или, наоборот, прибавить какое-то время на это. Однако авторы задания требуют привести только числовой ответ, поэтому для некоторых учащихся неясность требования вопроса к задаче остается. Решение задачи требует рассмотрения зависимостей между расстоянием, скоростью и временем, и поэтому задание отнесено к содержательной области «Изменение и зависимости». Постановка вопроса нестандартная, явно требуется перейти от реальной ситуации к её математическому аналогу. Значит, требуется создать модель решения и по характеру познавательной деятельности отнести задание к когнитивной области «Формулировать». Так как приходится иметь дело с ситуацией, связанной с жизнью общества, то контекст задания считается «общественным». *Вопрос 3.* С заданием полностью справились только 21% российских учащихся. 11% верно выполнили деление, но либо дали ответ не в сантиметрах, либо допустили ошибки при переводе полученного ответа в сантиметры. 23% учащихся не дали никакого ответа. При решении приходится иметь дело только с данными числами,

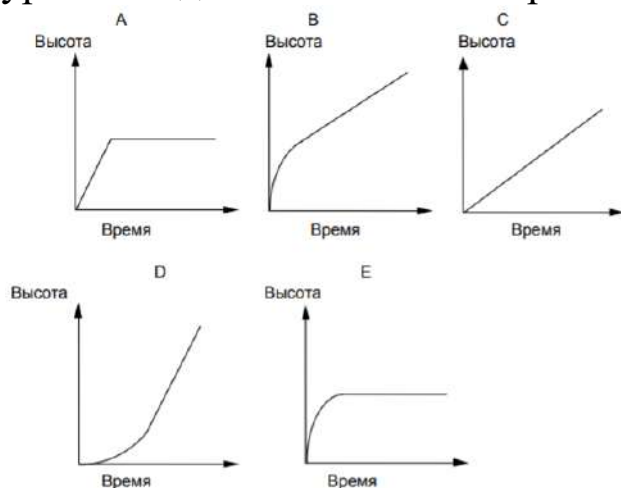
поэтому задание отнесено к содержательной области «Количество». Так как нужно было использовать известный алгоритм деления десятичных дробей, то по характеру когнитивная деятельность отнесена к категории «Применять». Ситуация, описанная в задании, связана с жизнью общества, и считается «общественной».

«ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ»

Вопрос 1: ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ



Форму и размеры водонапорной башни вы можете увидеть на рисунке. Сначала водонапорная башня пустая. Далее она наполняется водой со скоростью 1 литр в секунду. Какой из следующих графиков показывает, как высота уровня воды изменяется во времени?



ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ:

ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: График В.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

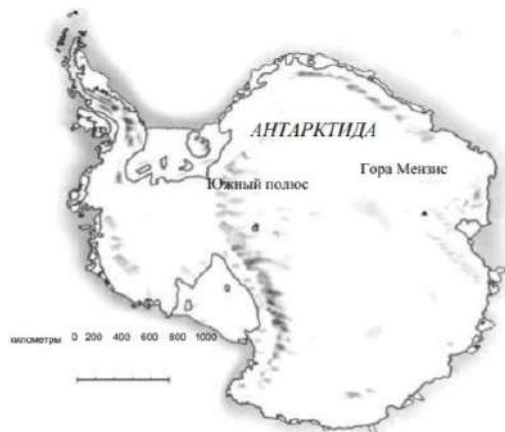
Код 9: Ответ отсутствует.

«ПЛОЩАДЬ КОНТИНЕНТА»

Пользуясь масштабом данной карты, определите, чему примерно равна площадь Антарктиды. Объясните, каким способом вы получили свою оценку площади континента, и приведите свои вычисления.

(Для получения ответа можно использовать данную карту, например, проводить на ней нужные вам линии и построения).

Ниже изображена карта Антарктиды



ПЛОЩАДЬ КОНТИНЕНТА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Область математического содержания:

Пространство и форма

Контекст: Личный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Ответ принимается полностью [Данные коды присваиваются правильным ответам, полученным через правильный метод вычисления. Вторая цифра кода фиксирует различные подходы к вычислению.]

Код 21: Определение площади с помощью изображения квадрата или прямоугольника – между $12\,000\,000\text{ км}^2$ и $18\,000\,000\text{ км}^2$ (единица измерения не является обязательной).

Код 22: Определение площади с помощью изображения круга – между $12\,000\,000\text{ км}^2$ и $18\,000\,000\text{ км}^2$.

Код 23: Определение площади осуществляется путем суммирования площадей нескольких стандартных геометрических фигур – между $12\,000\,000\text{ км}^2$ и $18\,000\,000\text{ км}^2$.

Код 24: Определение любым другим правильным методом – между $12\,000\,000\text{ км}^2$ и $18\,000\,000\text{ км}^2$.

Код 25: Правильный ответ (между $12\,000\,000\text{ км}^2$ и $18\,000\,000\text{ км}^2$), но вычисления и описание хода рассуждений отсутствуют.

Ответ принимается частично [Данные коды присваиваются ответам, полученным через правильный метод вычисления, НО

которая являются неправильными или же неполными. Вторая цифра кода фиксирует различные подходы к вычислению.]

Код 11: Оценка площади с помощью изображения квадрата или прямоугольника – правильный метод, но неправильный или неполный ответ

- Изображен прямоугольник и перемножены его ширина и длина, но ответ не соответствует правильному (например, 18 200 000).
- Изображен прямоугольник и перемножены его ширина и длина, но количество нулей неправильное (например, $4000 \times 3500 = 140\,000$).
- Изображен прямоугольник и перемножены его ширина и длина, но отсутствует преобразование сантиметров в квадратные километры (например, $12\text{ см} \times 15\text{ см} = 180$).
- Изображен прямоугольник и указано, что его площадь равна 4000 км х 3500 км. Отсутствуют дальнейшие вычисления.

Код 12: Определение площади с помощью изображения круга – правильный метод, но дан неправильный или неполный ответ.

Код 13: Определение площади осуществляется путем суммирования площадей нескольких стандартных геометрических фигур – правильный метод, но дан неправильный или неполный ответ.

Код 14: Определение площади любым другим правильным методом, но дан неправильный или неполный ответ.

Ответ не принимается

Код 01: Вычислен периметр вместо площади.

- Например, 16 000 км, так как масштаб равен 1000 км, то придется обойти вокруг карты 16 раз.

Код 02: Другие ответы.

- Например, 16 000 км (вычисления не продемонстрированы, и сам ответ неверный).

Код 99: Ответ отсутствует.

Итоговая таблица оценки ответов

Приведенная ниже таблица показывает соотношение между кодами:

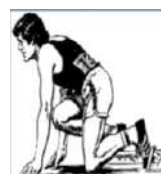
Метод оценки	Код		
	«Ответ	«Ответ	«Отве

	принимается полностью» Верный ответ между 12 000000 км ² и 18 000000 км ²	принимается частично» Верный метод, но неверный или неполный ответ	т не прин имает ся»
Изображен прямоугольник	21	11	-
Изображен круг	22	12	-
Сложены площади стандартных фигур	23	13	-
Другие верные методы	24	14	-
Решение не дано	25	-	-
Периметр	-	-	01
Другие неверные ответы	-	-	02

ПРИМЕЧАНИЕ:

При кодировании ответов учащихся следует обращать внимание не только на то, что написано в специально отведенных местах, но и на пометки/рисунки на самой карте. Довольно часто учащийся не очень хорошо излагает словесно проделанные действия, но пометки на карте могут помочь получить более полную картину. Цель не заключается в том, чтобы проверить способность учащихся выражать мысль словесно, а в том, чтобы понять, каким образом они пришли к ответу. Тем не менее, даже если объяснение отсутствует, но благодаря пометкам на карте или использованным формулам действия ученика понятны, пожалуйста, примите их в качестве объяснений.

«ВРЕМЯ И РЕАКЦИИ»



Во время Спринта, «время реакции» это интервал времени между выстрелом из пистолета стартера и спортсмена, берущего старт. «Время окончания» включает и время реакции и время пробега. В следующей таблице приведены данные по времени реакции и конечного времени 8 бегунов в спринтерской гонке на 100 метров.

Беговая дорожка	Время реакции (сек)	Конечное время (сек)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	Не закончил гонку
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

Вопрос 1: Время реакции Определите золотого, серебряного и бронзового медалистов этой гонки. Заполните в таблице ниже с номером беговой дорожки, время реакции и конечное время

Медаль	Беговая дорожка	Время реакции (сек)	Конечное время (сек)
ЗОЛОТО			
СЕРЕБРО			
БРОНЗА			

Правильный ответ

Медаль	Беговая дорожка	Время реакции (сек)	Конечное время (сек)
ЗОЛОТО	3	0,197	9,87
СЕРЕБРО	2	0,136	9,99
БРОНЗА	6	0,216	10,04

Вопрос 2: Время реакции На сегодняшний день, ни один спортсмен не смог среагировать на пистолет стартера менее чем за 1,110 сек. Если время реакции бегуна меньше, чем 0,110 сек., то считается что был фальстарт и что бегун начал до выстрела пистолета. Если Бронзовый призёр имел более быстрое время

реакции, он бы имел шанс выиграть серебряную медаль? Дайте объяснение Вашему ответу.

Правильный ответ: Да, с полным объяснением.

- Да, если бы время его реакции было быстрее на 0,05 сек, он бы сравнял счет со вторым медалистом.
- Да, он мог бы выиграть серебряную медаль если бы время его реакции было меньше либо равно 0,166 сек.
- Да, с максимально возможным временем реакции он мог бы достичь 9,93, которое является достаточным для второго места.

«ПИНГВИНЫ»



Фотограф животных Жан Батист отправился в одногодичную экспедицию, где сделал много фотографий пингвинов и их птенцов. Он был особенно заинтересован в увеличении размеров различных колоний пингвинов.

Вопрос 1: ПИНГВИНЫ

Обычно у пары пингвинов каждый год вылупляются 2 птенца, но выживает только тот, который вылупляется из большего яйца. У хохлатых пингвинов первое яйцо весит примерно 78 грамм, а второе – 110 грамм. Примерно на сколько процентов второе яйцо тяжелее, чем первое?



А. 29% В. 32% С. 41% D. 71%

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Процентные вычисления в реальном контексте.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: С. 41%

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ПИНГВИНЫ

Жан хочет узнать, как изменится размер колонии пингвинов в течение нескольких лет. Для этого он делает следующие предположения:

- В начале года колония состоит из 10 000 пингвинов (5 000 пар).
- Весной каждого года у каждой пары вырастает птенец.
- К концу года 20% пингвинов (взрослых и птенцов) умрут.

Сколько пингвинов (взрослых и птенцов) будет в колонии к концу первого года?

Количество пингвинов:

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Понять реальную ситуацию для вычисления точного количества пингвинов, основанного на изменении процентных соотношений.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: 12 000

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ПИНГВИНЫ

Жан предполагает, что колония продолжит расти следующим образом:

- В начале каждого года колония состоит из равного количества самцов и самок, которые образуют пары.
- Весной каждого года у каждой пары вырастает птенец.
- К концу каждого года 20% пингвинов (взрослых и птенцов) умирает.
- У пингвинов, которым 1 год, тоже появляются птенцы.

Исходя из данных предположений, выберите формулу, которая описывает общее количество пингвинов (П) 7 лет спустя.

A. $P = 10\,000 \cdot (1,5 \cdot 0,2)^7$

B. $P = 10\,000 \cdot (1,5 \cdot 0,8)^7$

C. $P = 10\,000 \cdot (1,2 \cdot 0,2)^7$

D. $P = 10\,000 \cdot (1,2 \cdot 0,8)^7$

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Понять приведенную ситуацию и выбрать подходящую математическую модель.

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: В. $P = 10\,000 \cdot (1,5 \cdot 0,8)^7$

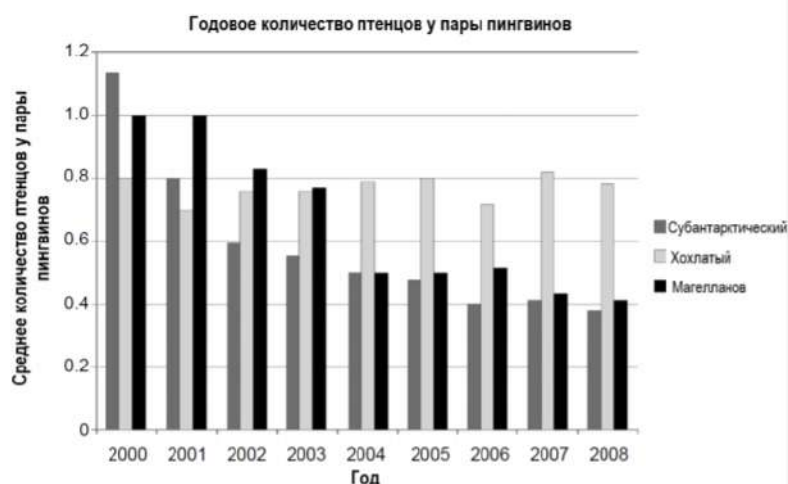
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ПИНГВИНЫ

По возвращении из экспедиции Жан Батист ищет в Интернете, сколько птенцов в среднем вырастает у одной пары. Он находит следующую диаграмму для трех видов пингвинов: субантарктического, хохлатого и магелланова.



Основываясь на данных, приведенных в диаграмме, определите, верны ли следующие утверждения. Обведите «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения

Утверждение	Верно ли данное утверждение?
В 2000 году среднее количество птенцов у пары пингвинов было больше 0,6.	Верно / Неверно
В 2006 году в среднем менее чем 80% пар пингвинов выводили потомство	Верно / Неверно
Примерно к 2015 году данные 3 вида пингвинов исчезнут.	Верно / Неверно
Среднее количество птенцов у пары магеллановых пингвинов	Верно / Неверно

уменьшилось с 2001 по 2004 год.	
---------------------------------	--

ПИНГВИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Проанализировать различные утверждения о приведенной столбчатой диаграмме.

Область математического содержания: Неопределенность и данные **Контекст:** Научный

Познавательная деятельность: Интерпретировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Четыре правильных ответа в следующем порядке: Верно, Верно, Неверно, Верно.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА»

Вопрос 1: СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА

Женщине в больнице вводят инъекцию пенициллина. Ее организм постепенно расщепляет пенициллин так, что через час после введения инъекции, только 60% пенициллина является действующим. Этот процесс повторяется: к концу каждого часа только 60% пенициллина, который оставался в конце предыдущего часа, продолжает действовать. Предположим, что в 8 часов утра женщине ввели дозу, объемом 300 миллиграмм пенициллина. Заполните таблицу, отражающую количество пенициллина, которое продолжает действовать в крови женщины во временном промежутке с 08:00 до 11:00.

Время	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)				

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 2: Все три позиции в таблице верны.

Время	08:00	09:00	10:00	11:00
Пенициллин (мг)	300	180	108	64,8 или 65

Ответ принимается частично

Код 1: Одна или две позиции в таблице верны.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

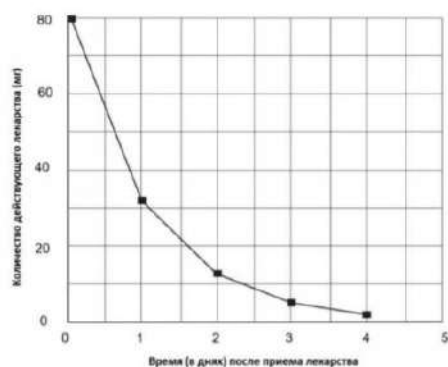
Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА

Для того, чтобы контролировать давление крови, Евгению нужно принимать 80 мг лекарства. Следующий график показывает начальное количество лекарства, количество, которое продолжает действовать в крови Евгения через один, два, три и четыре дня.

Сколько лекарства продолжает действовать в конце первого дня?

A. 6 мг. B. 12 мг. C. 26 мг. D. 32 мг.



СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: D. 32 мг.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА

График из предыдущего вопроса показывает, что каждый день примерно такое же количество лекарства с предыдущего дня продолжает действовать в крови Евгения. Какой приблизительный процент лекарства из предыдущего дня продолжает действовать в конце каждого дня?

A. 20%. B. 30%. C. 40%. D. 80%.

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКАРСТВА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью Код 1: C. 40%.

Ответ не принимается Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«ГАРАЖ»



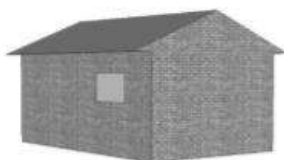
«Базовый» ассортимент производителя гаражей включает в себя модели только с одним окном и одной дверью. Дима выбрал следующую модель из «базового» ассортимента. Расположение на ней окна и двери показано справа.

Вопрос 1: ГАРАЖ

На приведенных ниже рисунках показано, как «основные» модели выглядят сзади. Только один из этих рисунков соответствует модели, выбранной Димой. Какую модель выбрал Дима?

Обведите А, В, С или D.

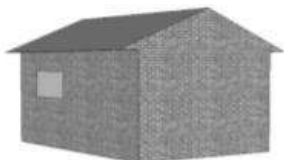
A



B



C



D



ГАРАЖ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1 ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Использовать пространственные способности для соотнесения двух трехмерных моделей. Область математического содержания: Пространство и форма Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Интерпретировать

Ответ принимается полностью

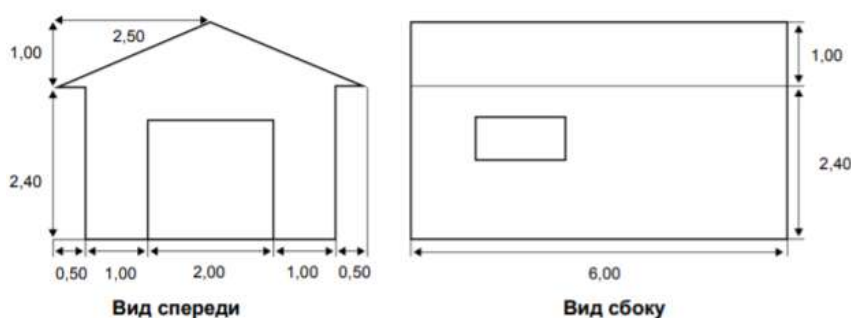
Код 1: С Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует

Вопрос 2: ГАРАЖ

На двух приведенных ниже планах показаны размеры (в метрах) гаража, выбранного Димой.



Крыша сделана из двух одинаковых прямоугольных секций.

Вычислите площадь всей крыши. Приведите решение.

ГАРАЖ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Интерпретировать план и вычислить площадь треугольника, используя теорему Пифагора или измерения.

Область математического содержания: Пространство и форма

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 21: Любые значения от 31 до 33 с приведенными верными вычислениями или без них. [Не требуется приводить единицы измерения (м^2)].

$$AB = \sqrt{2,5^2 + 1^2} = \sqrt{7,25};$$

$$S = 2 \cdot 6 \cdot \sqrt{7,25} \approx 32,31(\text{м}^2)$$

$$12 \cdot 2,6 = 31,2$$

$$12 \cdot \sqrt{7,25} (\text{м}^2)$$

$$12 \cdot 2,69 = 32,28$$

$$12 \cdot 2,7 = 32,4 (\text{м}^2)$$

$$2,52 + 12 = 6;$$

$$2,5^2 + 1^2 = 6; 12 \cdot \sqrt{6} = 29,39 \quad [\text{Верно использована теорема Пифагора, но сделана вычислительная ошибка}].$$

$$2^2 + 1^2 = 5; 2 \cdot 6 \cdot \sqrt{5} = 26,8 \text{ м}^2 [\text{Использована неверная длина}].$$

$$6 \cdot 2,6 = 15,6 [\text{Не удвоена площадь крыши}].$$

Код 12: В решении не применялась теорема Пифагора, но в нем использовано разумное значение для ширины крыши (например, любое значение от 2,6 до 3) и последующие вычисления верны.

$$2,75 \cdot 12 = 33$$

$$3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$$

Ответ не принимается

Код 00: Другие ответы.

Код 99: Ответ отсутствует.

«МОТОЦИКЛ»

Марат увлекается мотоциклами и в дальнейшем мечтает стать профессиональным гонщиком. Собирая информацию о мотоциклах из журнала «ЗА РУЛЕМ», он получил следующие сведения:

Вид мотоцикла	Масса мотоцикла	Максимальная мощность	Объем топливного бака	Норма расхода топлива литр/100км
BWs (YW100)	94 кг	кВт (об/мин): 133,9 кВт (182 л. с.) при 12500 об/мин	18литров	1,85
Мотоцикл YZF-R6	169 кг	кВт (об/мин): 91.0 кВт при 14 500 об/мин	17литров	6
Мотоцикл FZ1-N	214 кг	кВт (об/мин): 110,3 кВт (150 л. с.) при 11000 об/мин	18,2 литра	5,6
Мотоцикл XJ6-N	205 кг	кВт (об/мин): 57,0 кВт (78 л.с.) при 10 000 об/мин	17,3 литра	3,8

На приобретённом мотоцикле он отправился из города Челябинска в поселок Куртамыш Курганской области расстояние между которыми 240км, двигаясь с постоянной скоростью. Возвращаясь обратно, он проехал половину пути с той же скоростью, а затем на повороте увеличил скорость на 10 км/ч. В результате на обратный путь было затрачено на 24мин меньше.

Задание 1.

С какой скоростью ехал Марат из города Челябинска в поселок Куртамыш?

А) 70 км/ч; В) 60 км/ч; С) 50 км/ч; D) 40 км/ч.

Пусть x (км/ч) – скорость Марата из Челябинска в Куртамыш, тогда Задание 2 Дайте пояснение каждому действию к задаче

- 1) Пусть x (км/ч) –
- 2) $120:x$
- 3) $\frac{120}{x+10}$
- 4) $240 : x$ –
- 5) $\frac{2}{5}$ ч

Задание 3

Какая опасность подстерегает Марата на пути из Челябинска в Куртамыш?

Ответ представьте в виде рисунка, воспользовавшись следующей информацией:

1. Приблизительно $3/4$ мото - аварий происходят по причине столкновения с другим автомобилем, чаще всего с пассажирским.
2. Приблизительно $1/4$ мото - аварий происходит по причине наезда мотоцикла на какое-либо препятствие.
3. Менее 3% мото - аварий происходит по причине неисправности мотоцикла, и преимущественно по причине потери управляемости из-за спущенных покрышек.
4. Дефекты дорожного полотна (неровности, ямы) - причины 2% аварий, животные - причины 1% аварий.
5. В случаях столкновения с другими транспортными средствами, причина столкновения в $2/3$ случаев - игнорирование водителем другого транспортного средства права мотоциклиста на проезд.
6. Основная причина мото - аварий это то, что другие водители не видят и не опознают мотоцикл. Водители других транспортных средств не видели мотоцикл до аварии или видели его слишком поздно.
7. Специальные злонамеренные действия водителей других транспортных средств являются очень редкой причиной мото - аварий. Типичная конфигурация аварии - внезапный левый поворот автомобиля перед движущимся мотоциклом.
8. Самое вероятное место мото - аварии - перекрёсток, где водители других транспортных средств нарушают право преимущественного проезда мотоцикла или игнорируют сигнал светофора.
9. Погода - не причина 98% мото - аварий.
10. Большинство аварий случаются во время коротких поездок (магазины, приятели, отдых) и чаще всего в самом начале маршрута.

11. Плохая видимость на дороге мотоцикла или другого транспортного средства по причине ослепления водителей или помехи видимости другим автомобилем - причина почти половины мото - аварий.

12. Видимость мотоцикла - критический фактор. Аварийность была бы значительно ниже при включенных днём фарах или при ношении мотоциклистом яркой жёлтой, оранжевой или ярко-красной куртки.

13. После мото - аварии в 62% случаев отмечалось вытекание топлива. Повышенный риск пожара.

14. Средняя предаварийная скорость - 45 км/ч. Средняя аварийная скорость - 30 км/ч. В одном случае из тысячи аварийная скорость 130 км/ч.

15. Ограничение периферийного зрения в шлеме не является причиной типичных аварий. Более чем 3/4 всех причин аварии находятся в секторе 45 градусов от взгляда "прямо".

16. Видимость мотоцикла особенно критична для фронтальных поверхностей мотоциклиста и мотоцикла.

17. Неисправности мотоцикла - редкая причина аварий. К таким неисправностям в основном относятся недостаточное или некачественное техобслуживание мотоцикла. 18. Мотоциклисты с недавним опытом ДТП чаще попадают в аварии.

19. Алкоголь присутствовал почти в половине смертельных случаев.

Задание 4.

Изучив предложенный текст, определите как влияют на здоровье человека выхлопные газы?

Ответ представьте в виде Синквейна.

Синквейн

1-существительное

2-прилагательных или причастия

3-глагола фразы синоним к существительному

Наибольшую опасность представляют оксиды азота, примерно в 10 раз более опасные, чем угарный газ, доля токсичности альдегидов относительно невелика и составляет 4—5 % от общей токсичности выхлопных газов. Токсичность различных углеводородов сильно отличается. Непредельные углеводороды в присутствии диоксида азота фотохимически

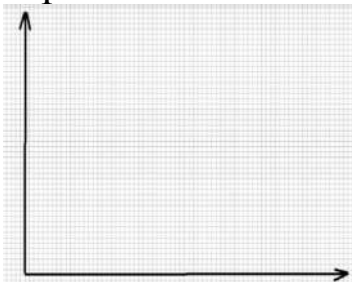
окисляются, образуя ядовитые кислородсодержащие соединения — составляющие смог.

Качество дожигания на современных катализаторах таково, что доля СО после катализатора обычно менее 0,1 %. Обнаруженные в газах полициклические ароматические углеводороды — сильные канцерогены. Среди них наиболее изучен бензпирен, кроме него обнаружены производные антрацена: 1,2—бензантрацен 1,2,6,7—дибензантрацен 5,10—диметил—1,2—бензантрацен. Кроме того при использовании сернистых бензинов в отходящие газы могут входить оксиды серы, при применении этилированных бензинов — свинец (Тетраэтилсвинец), бром, хлор, их соединения. Считается, что аэрозоли галоидных соединений свинца могут подвергаться каталитическим и фотохимическим превращениям, участвуя в образовании смога.

Длительный контакт со средой, отравленной выхлопными газами автомобилей, вызывает общее ослабление организма — иммунодефицит. Кроме того, газы сами по себе могут стать причиной различных заболеваний. Например, дыхательной недостаточности, гайморита, ларинготрахеита, бронхита, бронхопневмонии, рака лёгких. Также выхлопные газы вызывают атеросклероз сосудов головного мозга. Опосредованно через легочную патологию могут возникнуть и различные нарушения сердечно-сосудистой системы.

Задание 5.

Используя данные таблицы из журнала «ЗА РУЛЕМ», составьте столбчатые диаграммы по каждой характеристике мотоциклов. Посоветуйте Марату какую марку мотоцикла купить. Рекомендации к решению: предположить возраст Марта, обратить внимание на массу, мощность и расход топлива



Задание 6. Определите, к какому классу относится каждая марка мотоцикла.

Классификация	по	массе	Масса	Марка
---------------	----	-------	-------	-------

МОТОЦИКЛОВ		МОТОЦИКЛА
Сверх легкий	от 60 до 80	
Легкий	от 120 до 140	
Средние	от 150 до 170	
Тяжелые	от 180 и выше	

Какими знаниями должен воспользоваться Марат проезжая поворот?

Рекомендации к решению: Мотоцикл (масса которого не превышает 140кг) , когда проезжает поворот, он движется по дуге окружности, в этом случае скорость мотоцикла всегда будет постоянной величиной и направленной по касательной к дуге окружности. Ускорение направлено к центру и оно не меняется. В этом случае мотоцикл наклоняется к центру окружности и плавно совершает поворот по дуге. Однако, если масса мотоцикла гораздо больше 140кг плавно наклонить тяжёлый мотоцикл не получится, так как сместиться центр тяжести.

В итоге решение приходит рефлексивно, когда пытаешься влиять на некоторой скорости - наклон можно ОЧЕНЬ быстро создать кратковременным отклонением руля в сторону противоположную повороту. Мотоцикл наклоняется и руль уже почти сам крутится в сторону поворота (поворот по инерции).

«ВЕЛОСИПЕДЫ»

Юрий, Мария и Петр ездят на велосипедах разных размеров. В таблице указаны расстояния, которые проезжают их велосипеды при разном числе полных оборотов колес.

	Пройденное расстояние (в см)					
	1 оборот	2 оборот	3 оборот	4 оборот	5 оборот	6 оборот
Петр	96	192	288	384	480	...
Мария	160	320	480	640	800	...
Юрий	190	380	570	760	950	...

Вопрос 1: ВЕЛОСИПЕДЫ Петр прокатил вперед свой велосипед так, что при этом колеса сделали три полных оборота. Если Юра сделает то же самое со своим велосипедом, то насколько дальше

продвинется вперед его велосипед, чем у Петра? Ответ укажите в сантиметрах.

Ответ: см.

ВЕЛОСИПЕДЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: 282 см Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ВЕЛОСИПЕДЫ

Сколько полных оборотов должны сделать колеса велосипеда Марии, чтобы проехать 1280 см?

Количество оборотов:

ВЕЛОСИПЕДЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Область математического содержания:
Количество

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью Код 1: 8.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ВЕЛОСИПЕДЫ

Длина окружности покрышки колеса велосипеда Петра равна 96 см или 0,96 м. У его велосипеда три скорости, которые устанавливаются с помощью нижней, средней и верхней передач. У этого велосипеда следующие передаточные соотношения: нижнее 3:1 среднее 6:5 верхнее 1:2

Сколько раз надо Петру повернуть педали, чтобы проехать 960 м на средней передаче? Приведите решение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Передаточное соотношение 3:1 означает, что при трех полных поворотах педалей колесо велосипеда делает 1 полный оборот.

ВЕЛОСИПЕДЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Область математического содержания:
Количество

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 21: Дан ответ «1200 поворотов педалей» и приведено верное решение. Имейте в виду, что верный числовой ответ даже при

отсутствии решения демонстрирует использование верного метода решения, такой ответ принимается полностью.

Чтобы проехать 960 м, колеса должны сделать 1000 полных оборотов, что соответствует $1000 \cdot \frac{6}{5} = 1200$ поворотам педалей.

Число оборотов колеса 960 м: $0,96 \text{ м} = 1000 \text{ (оборот)}$.

Составляем пропорцию: 6 (оборотов педалей) – 5 (оборотов колеса) x (оборотов педалей) – 1000 (оборотов колеса) $x = \frac{1000 \cdot 6}{5} = 1200$

Ответ принимается частично

Код 11: Дан ответ «12 поворотов педалей». Использован правильный способ решения, но допущены ошибки при переводе единиц измерения.

- Чтобы проехать 960 м, колеса должны сделать 10 оборотов (ученик забыл, что расстояние в таблице дано в см), что соответствует $10 \cdot \frac{6}{5} = 12$ поворотам педалей.

Код 12: Верный способ решения, но имеется незначительная вычислительная ошибка или вычисления не закончены.

- При 3 поворотах педалей колесо совершает 2,5 оборота. 1 оборот колеса = 0,96 м, значит, 3 оборота педалей = 2,4 м. Поэтому нужно 400 поворотов педалей, чтобы проехать 960 м. [Не выполнено действие $400 \cdot 3 = 1200$.]
- 1000 оборотов педалей потребуется ($960:0,96$), чтобы проехать 960 м, поэтому потребуется 833 поворота педалей на средней передаче ($5/6$ от 1000). [Метод решения верный, но взято обратное отношение.]
- $5 \cdot 0,96 = 4,8$ и $960:4,8 = 200$ поворотов педалей. Сейчас $200:5 = 40$ и $40 \cdot 6 = 240$. Поэтому потребуется 240 поворотов. [Допущена единственная ошибка. Выполнено излишнее умножение на число 5, а в остальном метод решения верный]

Ответ не принимается

Код 00: Другие ответы.

$96000 : 5 = 19200$; $19200 \cdot 6 = 115200$ поворотов педалей. [Не учтена окружность колеса.]

Код 99: Ответ отсутствует.

«ЭНЕРГИЯ ВЕТРА»



В Зедтауне собираются установить ветряные электростанции для выработки электричества. Совет Зедтауна собрал информацию о следующей модели.

Модель:	Е-82
Высота:	138 метров
Количество лопастей:	3
Длина одной лопасти:	40 метров
Максимальная скорость вращения:	20 оборотов в минуту
Цена установки:	3 200 000 зед
Величина оборота:	0,10 зед за произведенный киловатт-час
Эксплуатационные затраты:	0,01 зед за произведенный киловатт-час
Эффективность функционирования:	функционирует 97% года

Примечание: киловатт-час — это единица измерения электрической энергии.

Вопрос 1: ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

Определите, можно ли прийти к следующим выводам о ветряной электростанции Е-82, основываясь на вышеизложенной информации. Для каждого утверждения обведите «Да» или «Нет».

Вывод	Можно ли прийти к данному выводу, основываясь на вышеизложенной информации?
Установка трех электростанций будет стоить более 8 000 000 зед.	Да / Нет
Эксплуатационные затраты на одну электростанцию составляют примерно 5% от ее величины оборота.	Да / Нет
Эксплуатационные затраты на электростанцию зависят от количества произведенных киловатт-часов.	Да / Нет
Электростанция не функционирует 97 дней в году	Да / Нет

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Проанализировать информацию о приведенной ситуации.

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Интерпретировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Четыре верных ответа в следующем порядке: Да, Нет, Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

В Зедтауне хотят определить затраты и прибыль, которые принесет строительство ветряной электростанции. Мэр Зедтауна предложил следующую формулу для определения финансовой прибыли (Ф зед), которую можно получить в течение нескольких лет (г), если они построят модель E-82.

$$\Phi = \underbrace{400\,000 \times g}_{\text{Прибыль от годового производства электричества}} - \underbrace{3\,200\,000}_{\text{Затраты на строительство электростанции}}$$

Основываясь на формуле мэра, определите минимальное количество лет функционирования станции, которое покроет затраты на ее строительство.

A. 6 лет. B. 8 лет. C. 10 лет. D. 12 лет

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Понять и решить приведенное уравнение в контексте. Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: B. 8 лет.

Ответ не принимается

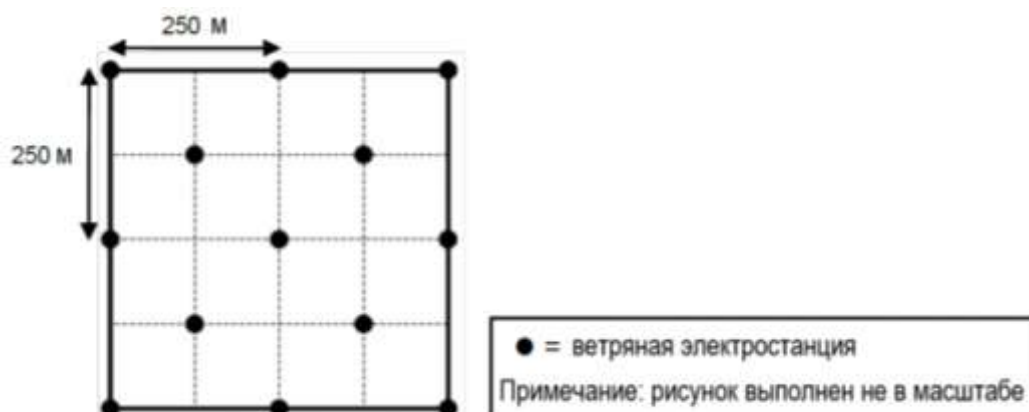
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

В Зедтауне решили построить несколько электростанций модели E-82 на квадратном поле (длина = ширина = 500 м). В соответствии со строительными нормами минимальное расстояния между основаниями двух электростанций данной модели должно равняться пяти длинам лопасти. Мэр города предложил способ расположения электростанций, изображенный на рисунке справа.

Объясните, почему предложенный мэром способ не соответствует строительным нормам. Подтвердите свой ответ вычислениями.



ЭНЕРГИЯ ВЕТРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Использовать теорему Пифагора.

Область математического содержания: Пространство и форма

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответы, которые верно и доступно демонстрируют с использованием математических вычислений, что обязательное минимальное расстояние в 5 лопастей (т.е. 200 м) не было соблюдено между всеми электростанциями. Рисунок не должен обязательно присутствовать, как и отдельное предложение, содержащее ответ.

- Ветряные электростанции не могут быть расположены таким образом, потому что расстояние между ними иногда составляет только $\sqrt{125^2 + 125^2} \approx 177$ м.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: ЭНЕРГИЯ ВЕТРА

С какой максимальной скоростью могут двигаться лопасти ветряной электростанции? Опишите свои вычисления и приведите ответ в километрах в час (км/ч). Используйте информацию о модели E-82.

Максимальная скорость: км/ч.

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Использовать многоступенчатое моделирование для решения задачи в динамичном контексте.

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 2: Верный результат, выраженный в км/ч и вычисленный в процессе верного, полного и доступного подсчета. Рисунок не должен обязательно присутствовать, как и отдельное предложение, содержащее ответ.

- Максимальная скорость составляет 20 оборотов в минуту; расстояние оборота составляет $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ м} \approx 250 \text{ м}$. Таким образом, $20 \cdot 250 \approx 5000 \text{ м/мин} \approx 83 \text{ м/с} \approx 300 \text{ км/ч}$.

Ответ принимается частично

Код 1: Верный результат, выраженный НЕ в км/ч, но вычисленный в процессе верного, полного и доступного

подсчета. Рисунок не должен обязательно присутствовать, как и отдельное предложение, содержащее ответ.

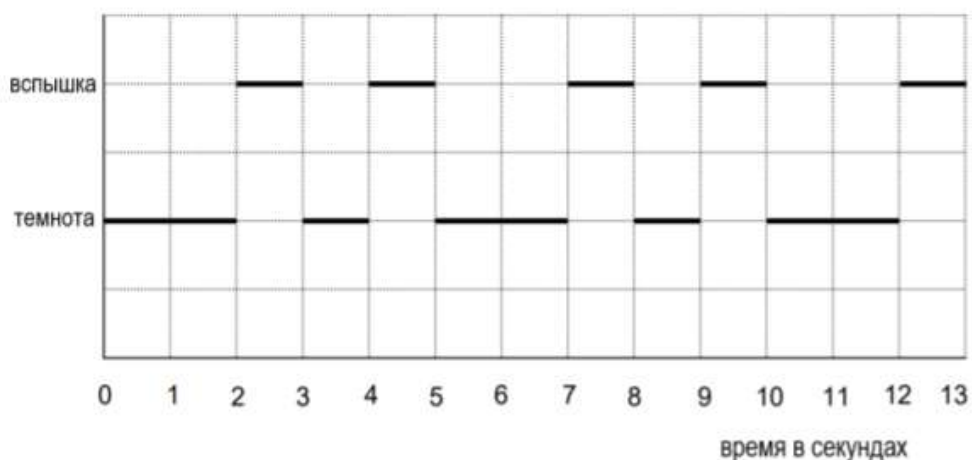
- Максимальная скорость составляет 20 оборотов в минуту; расстояние оборота составляет $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ м} \approx 250 \text{ м}$. Таким образом, $20 \cdot 250 \approx 5000 \text{ м/мин} \approx 83 \text{ м/с}$. Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«МАЯК»

Маяки – это башни со световым сигналом в верхней части. Маяки помогают морским кораблям найти правильную траекторию движения ночью, когда они плывут близко к берегу. Сигнал маяка передает световые вспышки согласно установленной схеме. Приведенная ниже диаграмма отражает схему передачи световых вспышек определенного маяка. Световые вспышки чередуются с периодами темноты



Эта схема циклична, то есть через некоторое время она начинает повторяться.

Время, за которое проходит один полный цикл до начала его повторения, называется период. Если найти период схемы, можно с легкостью продолжить диаграмму на следующие секунды, минуты или даже часы.

Вопрос 1: МАЯК

Какой из предложенных вариантов может быть периодом схемы данного маяка?

А. 2 секунды. В. 3 секунды. С. 5 секунд. D. 12 секунд.

МАЯК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: С. 5 секунд.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует

Вопрос 2: МАЯК

Сколько секунд продолжаются световые вспышки, переданные маяком за одну минуту?

А. 4 В. 12 С. 20 D. 24

МАЯК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Код 1: D. 24

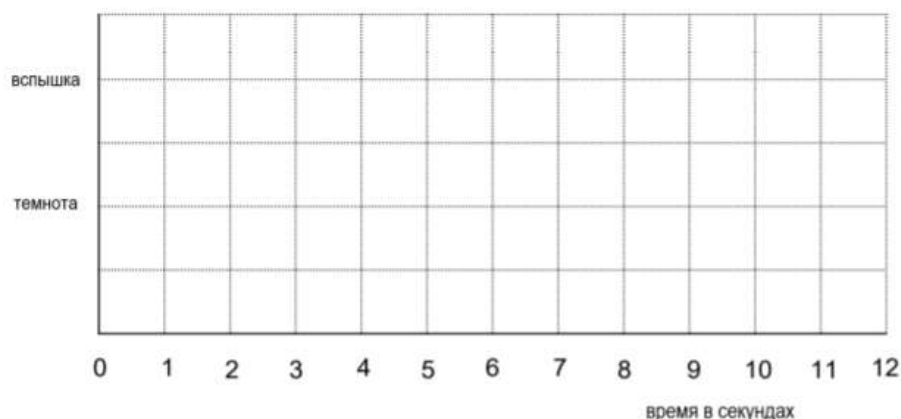
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: МАЯК

На приведенном ниже поле изобразите график возможной схемы вспышек света маяка, который передает вспышки в течение 30 секунд за 1 минуту. Период такой схемы должен составлять 6 секунд.



МАЯК: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 2: На графике изображена схема соотношения вспышек и темноты со вспышками, продолжающимися 3 секунды в течение каждых 6 секунд. Это может быть изображено с помощью одного из следующих примеров:

- одна секундная вспышка и одна 2-секундная вспышка, что может быть изображено несколькими способами, ИЛИ

- одна 3-секундная вспышка, которая может быть изображена четырьмя разными способами.

Ответ принимается частично

Код 1: На графике изображена схема соотношения вспышек и темноты со вспышками, продолжающимися 3 секунды в течение каждых 6 секунд, но период не равняется 6 секундам. Если на графике изображено 2 периода, схема должна быть идентичной для каждого периода.

- Три секундных вспышки, чередующихся с тремя секундными перерывами темноты.

Ответ не принимается

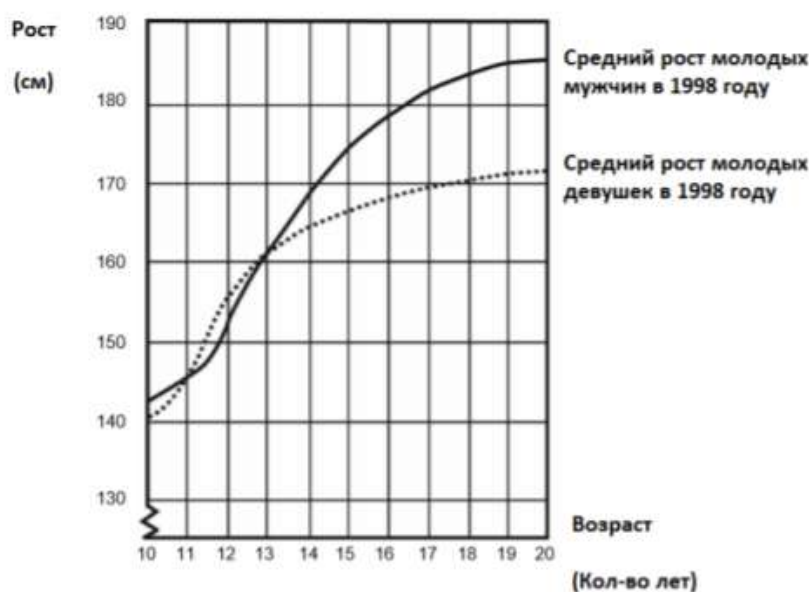
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«РОСТ»

МОЛОДЕЖЬ СТАНОВИТСЯ ВЫШЕ

Средний рост молодых мужчин и молодых девушек в Нидерландах 1998 года показан на графике.



Вопрос 1: РОСТ

С 1980 года средний рост 20-летних девушек увеличился на 2.3 см (достиг 170.6 см). Какой был рост 20-летних девушек в 1980 году?

Ответ: см

РОСТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: 168.3 см (единица измерения уже указана).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: РОСТ

Изучите график. Каким образом на графике показано, что средний рост девушек замедляется после 12 лет?

РОСТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

Ответ принимается полностью

Ответ в данном случае должен содержать в себе «изменение» градиента кривой для девушек. Это может быть выражено прямо или косвенно.

Код 11 и Код 12 присваиваются ответам, в которых уровень наклона кривой графика выражен прямо, а код 13 – косвенным ответам с указанием роста до и после 12 лет.

Код 11: Ссылается на уменьшение наклона кривой, начиная с 12 лет.

Для выражения мысли используется повседневный язык, а не математический.

- Кривая больше не идет вверх, она постепенно выпрямляется.
- Кривая выравнивается.
- Кривая более ровная после 12 лет.
- Линия девушек начинает выравниваться, а линия мужчин стремится вверх
- Кривая выпрямляется, а линия мужчин продолжает расти.

Код 12: Ссылается на уменьшение наклона кривой, начиная с 12 лет. Для выражения мысли используется математический язык.

- Вы можете видеть, что угол наклона становится меньше.
- Уровень изменения кривой уменьшается после 12 лет.
- [Учащийся рассчитал угол наклона в отношении к оси X до и после 12 лет.] В целом, если такие слова, как «наклон»,

«уклон» или «уровень изменения» употреблены, то можно считать, что математический язык был использован.

Код 13: Непосредственное сравнение роста (сравнение может быть выражено косвенно).

- В период с 10 до 12 лет рост увеличивается на 15 см, но с 12 до 20 лет рост увеличивается лишь на 17 см.
- Средний уровень роста в период с 10 до 12 лет составляет около 7.5 см в год, но около 2 см в год в период с 12 до 20 лет.

Ответ не принимается

Код 01: Указано, что рост девушек уступает росту мужчин, но НЕ упоминается угол наклона кривой роста девушек или сравнение роста девушек до и после 12 лет.

- Кривая роста девушек уступает кривой роста мужчин. Если ученик отмечает, что кривая роста девушек становится более прямой, и, ВДОБАВОК, что рост девушек уступает росту мужчин, тогда ответ принимается полностью (Код 11, 12 или 13).

Цель не заключается в сравнении кривых роста мужчин и девушек, поэтому стоит не обращать внимания на такие сравнения, а судить по всему ответу.

Код 02: Другие ответы. Например, ответ не содержит в себе описание графика, несмотря на то, что в самом вопросе четко прописано, что объяснение должно основываться на ГРАФИКЕ.

- Девушки взрослеют рано.
- Потому что девушки преодолевают процесс взросления раньше мужчин, поэтому скачок их роста происходит раньше.
- Рост девушек замедляется после 12 лет. [Дает утверждение, но без ссылки на график]

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: РОСТ

Согласно графику, в среднем, в каком возрасте девушки выше мужчин-ровесников?

РОСТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

Ответ принимается полностью

Код 21: Указан правильный интервал, с 11 до 13 лет.

- Между 11 и 13 годами.

- В период с 11 до 13 лет девушки в среднем выше мужчин.
- 11-13.

Код 22: Указано, что девушки выше мужчин, когда им по 11 и 12 лет. (Этот ответ правильный, так как, говоря повседневным языком, подразумевается интервал между 11-13 лет).

- Девушки выше мужчин, когда им по 11 и 12 лет.
- В возрасте 11 и 12 лет.

Ответ принимается частично

Код 11: Иные чередования (11,12,13), не включенные в пункт «Ответ принимается полностью».

- С 12 до 13.
- 12.
- 13.
- 11.
- С 11.2 до 12.8.

Ответ не принимается

Код 00: Другие ответы.

- 1998.
- Девушки выше мужчин в возрасте после 13 лет.
- Девушки выше мужчин в период с 10 до 11 лет.

Код 99: Ответ отсутствует.

«КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ»

Космическая станция «Мир» находилась на орбите 15 лет и сделала за это время 86 500 витков вокруг Земли. Самое продолжительное пребывание космонавта на станции «Мир» составило около 680 дней.

Вопрос 1: КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ

Приблизительно сколько витков вокруг Земли совершил данный космонавт?

A. 110 B. 1 100 C. 11 000 D. 110 000

КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: C. 11 000.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«ПРОДАЖА ГАЗЕТ»

В Зедландии есть две газеты, которые пытаются набрать продавцов. Плакаты внизу показывают, как они платят своим продавцам.

ZEDLAND STAR НУЖНЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ДЕНЬГИ?

ПРОДАЙ НАШИ ГАЗЕТЫ

Тебе заплатят: 0,20 зедов за
газету за первые 240 газет,
которые ты продашь за
неделю, плюс 0,40 зедов за
каждую дополнительно
проданную газету

ZEDLAND DAILY

ХОРОШО ОПЛАЧИВАЕМАЯ
РАБОТА,

ЗАНИМАЮЩАЯ НЕМНОГО
ВРЕМЕНИ!

Продай Zedland Daily и заработай
60 зедов за неделю, плюс
дополнительно 0,05 зедов за
каждую проданную газету.

Вопрос 1: Продажа газет

В среднем, Фредерик продает 350 экземпляров Zedland Star каждую неделю.

Сколько он зарабатывает каждую неделю в среднем?

Сумма в зедах:

Правильный ответ: 92 или 92,00

Вопрос 2: Продажа газет

Кристин продает Zedland Daily. За одну неделю она зарабатывает 74 зеда.

Сколько газет она продала на той неделе?

Количество проданных газет:

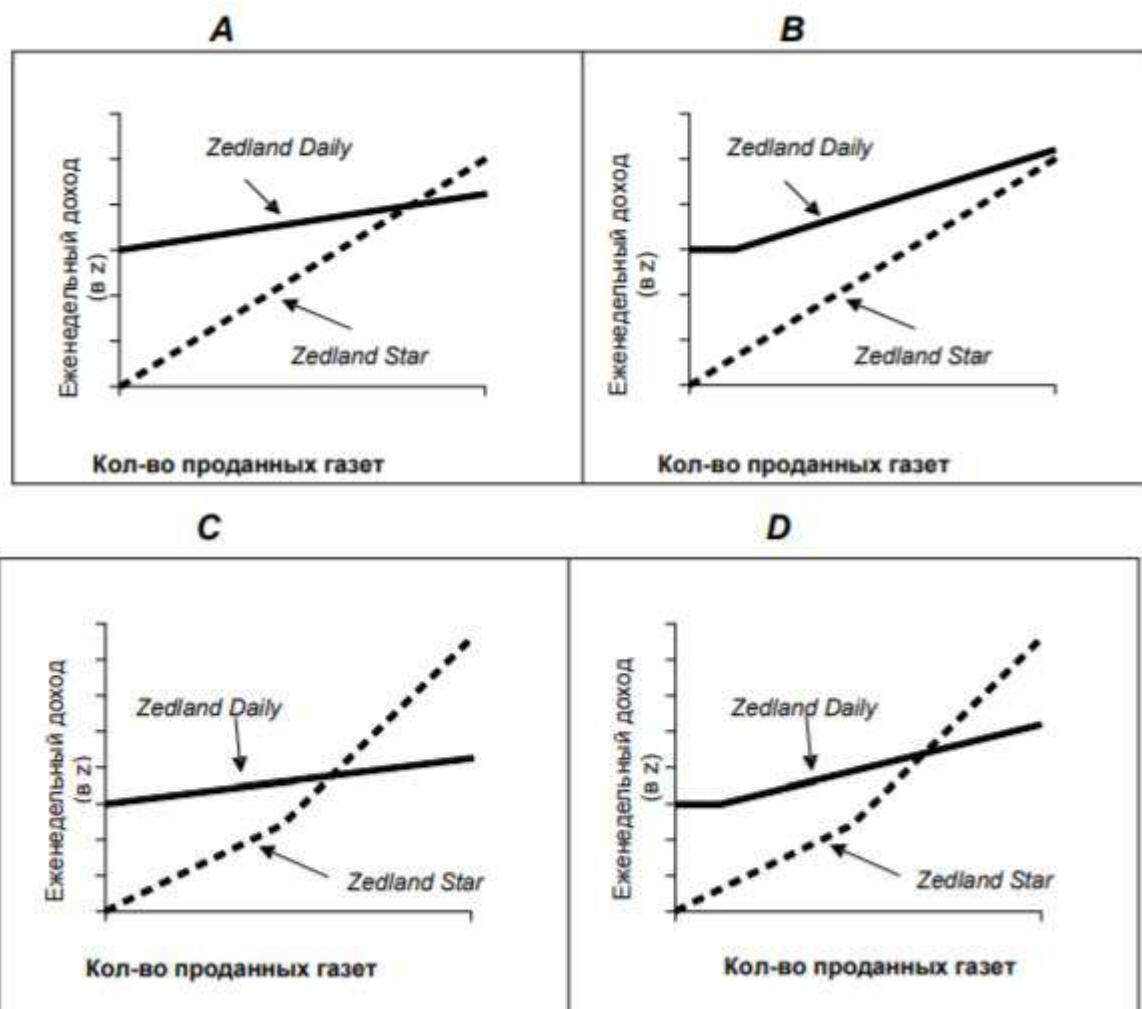
Правильный ответ: 280

Вопрос 3: Продажа газет

Джон решает устроиться на позицию продавца газет. Ему нужно выбрать Zedland Star or the Zedland Daily.

Который из следующих графиков верно отражает, как две газеты платят своим продавцам?

Обведите А, В, С или D.



Правильный ответ: График С.

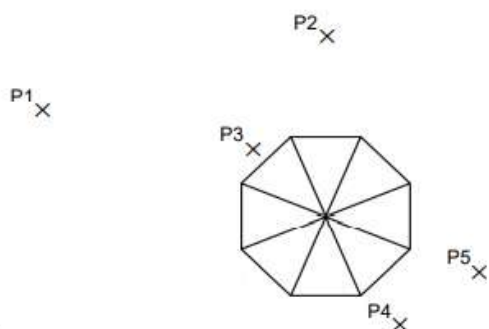
«ВИД БАШНИ»

На рисунках 1 и 2 даны два изображения одной и той же башни. На рисунке 1 вы видите три грани крыши башни, а на рисунке 2 – четыре грани.



На рисунке ниже изображен вид крыши башни сверху. Кроме того, знаком (×) показаны пять различных позиций

наблюдателя, обозначенных Р1 – Р5. С каждой из этих позиций наблюдатель может видеть несколько граней крыши башни.



Вопрос 1: ВИД БАШНИ

В таблице обведите число граней, которые можно видеть с каждой из этих позиций.

Позиция	Число граней, которые можно видеть с данной позиции (обведите выбранное число)			
P1	1	2	3	4
P2	1	2	3	4
P3	1	2	3	4
P4	1	2	3	4
P5	1	2	3	4

ВИД БАШНИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Создать модель предложенной ситуации.

Область математического содержания: Пространство и форма

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Для точек Р1–Р5 должны быть обведены соответственно числа: 4, 3, 1, 2, 2

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

«КАБЕЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ»

Таблица, представленная ниже, содержит информацию о наличии телевизоров в семьях пяти стран. Также в данной таблице представлены процентные доли семей, у которых есть телевизор, и которые подключены к кабельному телевидению.



Страна	Количество семей, в которых есть телевизоры	Процентная доля семей, в которых есть телевизоры, по сравнению со всеми семьями	Процентная доля семей, которые подключены к кабельному телевидению, по сравнению со всеми семьями, в которых есть телевизоры
Япония	48 миллионов	99,8%	51,4%
Франция	24,5 миллиона	97%	15,4%
Бельгия	4,4 миллиона	99%	91,7%
Швейцария	2,8 миллиона	85,8%	98%
Норвегия	2 миллиона	97,2%	42,7%

Источники: ITU, World Telecommunication Indicators 2004/2005
ITU, World Telecommunication/ICT Development Report 2006

Вопрос 1: КАБЕЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В таблице указано, что в Швейцарии у 85,8% семей есть телевизоры.

Исходя из информации, приведенной в таблице, определите примерное количество семей в Швейцарии.

- A. 2,4 миллиона
- B. 2,9 миллиона
- C. 3,3 миллиона
- D. 3,8 миллиона

КАБЕЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС

1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА: Описание: Применить пропорцию, основываясь на группе данных. Область математического содержания: Неопределенность и данные Контекст: Общественный Познавательная деятельность: Интерпретировать
 Ответ принимается полностью
 Код 1: С. 3,3 миллиона.
 Ответ не принимается.

«МР-3 ПЛЕЙЕРЫ»

Товары магазина «Музыкальный город»		
МР3-плеер	Наушники	Колонки
		
Цена: 155 зед	Цена: 86 зед	Цена: 79 зед

Вопрос 1: МР3-ПЛЕЕРЫ

Ольга сложила цены на МР3-плеер, наушники и колонки на калькуляторе. В результате у нее получилось 248.



Данный ответ неверный. Определите, какую из предложенных ошибок сделала Ольга.

- А. Она прибавила одну из цен дважды.
- В. Она забыла прибавить одну из цен.
- С. Она не набрала последнюю цифру в одной из цен.
- Д. Она вычла одну из цен вместо того, чтобы прибавить ее.

МР3-ПЛЕЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Определить причину ошибки в процессе суммирования трех цен на калькуляторе.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Личный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Она не набрала последнюю цифру в одной из цен.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: МРЗ-ПЛЕЕРЫ

В магазине «Музыкальный город» проходит распродажа: если вы покупаете 2 или более акционных товара, вам предоставляется скидка 20% на эти товары.

Дмитрий может потратить 200 зед.

Что он может позволить себе купить на распродаже?

Обведите «Да» или «Нет» для каждого варианта.

Товары	Может ли Дмитрий позволить себе купить эти товары на сумму 200 зед?
МРЗ-плеер и наушники	Да / Нет
МРЗ-плеер и колонки	Да / Нет
Все 3 товара: МРЗ-плеер, наушники и колонки	Да / Нет

МРЗ-ПЛЕЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Определить, достаточно ли данной денежной суммы для покупки определенного набора товаров с учетом приведенной скидки.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Личный

Познавательная деятельность: Интерпретировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Три верных ответа в следующем порядке: Да, Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: МРЗ-ПЛЕЕРЫ

Розничная цена на МРЗ-плеер включает в себя прибыль размером 37,5%. Цена без прибыли называется оптовой ценой. Прибыль – это процент от оптовой цены. Отражают ли формулы, представленные ниже, правильное отношение между оптовой (о) и розничной (р) ценами?

Обведите «Да» или «Нет» для каждой формулы.

Формула	Верна ли формула?
$p = o + 0,375$	Да / Нет
$o = p - 0,375p$	Да / Нет
$p = 1,375o$	Да / Нет
$o = 0,625p$	Да / Нет

МРЗ-ПЛЕЕРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Определить формулу, которая правильно отражает отношения между двумя денежными величинами, одна из которых содержит установленную процентную долю. Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Четыре верных ответа в следующем порядке: Нет, Нет, Да, Нет.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует

«ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ»

Девяносто пять процентов товаров в мире перевозят по морю примерно 50 000 танкеров, грузовых кораблей и контейнеровозов. Большинство этих кораблей используют дизельное топливо.

Инженеры планируют разработать поддержку кораблей, используя силу ветра. Их предложение заключается в прикреплении к кораблям



кайтов (парящих в воздухе парусов) и использовании силы ветра, чтобы уменьшить расход дизельного топлива и его влияние на окружающую среду.

Вопрос 1: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Одно из преимуществ использования кайта заключается в том, что он летает на высоте в 150 м. Там скорость ветра примерно на 25% больше, чем на уровне палубы корабля.

С какой примерной скоростью дует ветер на кайт, когда скорость ветра, измеренная на палубе корабля, равна 24 км/ч?

А. 6 км/ч. В. 18 км/ч. С. 25 км/ч. D. 30 км/ч. Е. 49 км/ч.

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Применить процентные вычисления в реальной ситуации.

Область математического содержания: Количество

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: D. 30 км/ч.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Чему примерно должна быть равна длина каната у кайта, чтобы он тянул корабль под углом в 45° и находился на высоте в 150 м по вертикали, как показано на рисунке?



А. 173 м В. 212 м С. 285 м D. 300 м

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Использовать теорему Пифагора в реальном геометрическом контексте. Область математического

содержания: Пространство и форма

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Применять

Ответ принимается полностью

Код 1: В. 212 м.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ

Из-за высокой стоимости дизельного топлива в 0,42 зед за литр хозяева корабля «Новая волна» думают о том, чтобы снабдить свой корабль кайтом.

Подсчитано, что подобный кайт дает возможность уменьшить расход дизельного топлива на 20%.

Название: «Новая волна»

Тип: фрахтовое судно (сдается в наем)

Длина: 117 метров

Ширина: 18 метров

Грузоподъемность: 12 000 тонн

Максимальная скорость: 19 узлов

Расход дизельного топлива за год без использования кайта: примерно 3 500 000 литров.



Стоимость установки на «Новой волне» кайта составляет 2 500 000 зед.

Через сколько примерно лет экономия на дизельном топливе покрывает стоимость установки кайта? Приведите вычисления, подтверждающие ваш ответ.

.....
.....
.....
.....
.....

Количество лет:.....

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Найти решение реальной проблемы, связанной с экономией денежных средств и потреблением топлива.

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Ответ от 8 до 9 лет сопровождается соответствующими вычислениями.

Расход топлива за год без паруса: 3,5 миллионов литров, цена литра 0,42, стоимость топлива $3500000 \cdot 0,42 = 1\,470\,000$ зед. 20% экономит парус, тогда экономия $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$ зед. за год. Стоимость кайта $2\,500\,000 : 294\,000 \approx 8,5$ (лет). Значит, после 8-9 лет покроется стоимость паруса.

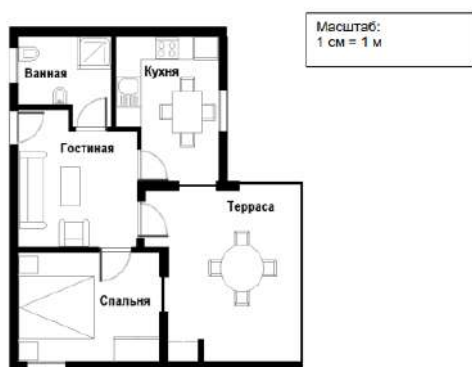
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует

«ПОКУПКА КВАРТИРЫ»

Это план квартиры, которую родители Гриши хотят купить в агентстве недвижимости.



Вопрос 1: ПОКУПКА КВАРТИРЫ

Для оценки общей площади пола в квартире (включая террасу и стены) вы можете измерить размеры каждой комнаты, вычислить площадь каждой из них и сложить их. Однако есть более эффективный метод, при котором для оценки общей площади пола вам нужно измерить только 4 отрезка. Укажите на данном плане четыре отрезка, которые нужны, чтобы оценить общую площадь пола в квартире.

ПОКУПКА КВАРТИРЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Описание: Использовать пространственное мышление для изображения на плане (или каким-либо другим способом) минимального количества отрезков, необходимых для вычисления площади пола.

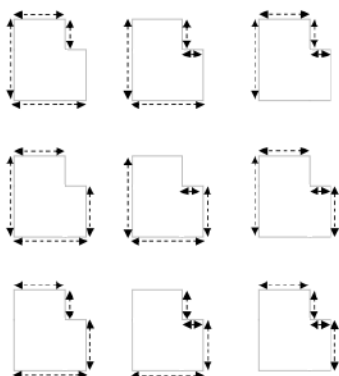
Область математического содержания: Пространство и форма

Контекст: Личный

Познавательная деятельность: Формулировать

Ответ принимается полностью

Код 1: Один из нижеприведенных способов решения.



Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует

«ГЕМОГЛОБИН»

Железо – это основной элемент в крови, составляющая часть гемоглобина, главной функцией которого является транспорт кислорода к каждой клетке нашего тела. Если в организме железа не хватает, органы не получают необходимое количество кислорода, что негативно сказывается на состоянии здоровья.

Одной из причин анемии – пониженного содержания уровня гемоглобина в крови - является неправильное питание.

Организму человека в сутки необходимо поступление железа 1,5 мг. Как утверждают врачи, только 10% микроэлемента, полученного из питания, усваивается организмом.

Соответственно, с пищей человек должен получать 15 мг железа в день. В понедельник в меню школьной столовой на обед было предложено: гречневая каша (200 гр.) с котлетой (100 г.) и салат из морской капусты (100 г). Во вторник в меню предложили печеночные оладьи (150 г.) с салатом из свеклы с черносливом (100 г), а в среду картофельное пюре (200г) с жареным цыпленком (50 г) и салат из моркови (100г).

Продукт	Содержание железа мг/100г	Продукт	Содержание железа мг/100г
Грибы сушеные	30-35	Мясо кролика	4-5
Печень свиная	18-20	Миндаль	4-5
Отруби пшеничные	18-20	Мясо индюшачье	3-5
Пивные дрожжи	16-19	Персики	4-4,5
Капуста морская	15-17	Малина	1.6-1.8
Какао	12-14	Свекла	1.0-1.4
Печень телячья	9-11	Яблоки	0.5-2.2
Гречка	7-8	Брокколи вареная	1.0-1.2
Яичный желток	6-8	Картофель	0.8-1.0
Сердце	6-7	Морковь	0.7-1.2
Язык говяжий	5-6	Цыпленок жареный	0.7-0.8
Грибы свежие	5-6	Бананы	0.7-0.8
Бобы	5-6	Белок яичный	0.2-0.3

Задание 1. Рассчитай, какое количество железа ты получишь в сутки, съев обед в школьной столовой?

Понедельник _____

Вторник _____

Среда _____

Задание 2. Предложи список продуктов, которые нужно добавить в меню каждого дня, чтобы ты получил суточную норму железа.

Понедельник _____

Вторник _____

Среда _____

«ЭРИТРОЦИТЫ»

Человеческие эритроциты – очень маленькие эластичные клетки дисковидной двояковогнутой формы диаметром от 7 до 10 мкм. Размер и эластичность способствуют им при движении по капиллярам, их форма повышает площадь поверхности и облегчает газообмен. Приблизительно четверть всех клеток в теле человека — эритроциты. Эритроциты — высокоспециализированные клетки, функцией которых является перенос кислорода из лёгких к тканям тела и транспорт диоксида углерода (CO₂) в обратном направлении.

Таблица 1.

Возраст	Количество эритроцитов в 1 мм ³ крови	
	среднее	колебания
При рождении	5 250 000	4 500 000 — 6 000 000
1-й день жизни	6 000 000	5 000 000 — 7 500 000
1-й месяц жизни	4 700 000	3 500 000 — 5 600 000
6-й месяц жизни	4 100 000	3 500 000 — 5 000 000
2—4 года	4 600 000	4 000 000 — 5 200 000
10—15 лет	4 800 000	4 200 000 — 5 300 000
Взрослый	5 000 000	4 000 000 — 5 500 000

Задание 1.

При изучении темы «Внутренняя среда организма человека» Алексей заполнил таблицу 2. Учитель сказал, что Алексей допустил ошибку в таблице 2. Сравните обе таблицы и определите, где ошибся Алексей, исправив ошибку. Таблица 2.

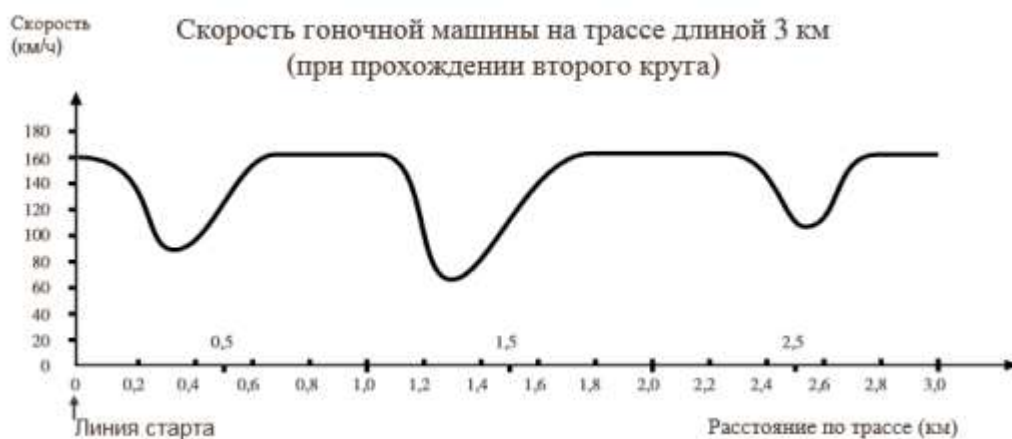
В одном литре крови содержится эритроцитов		
Мужчины	4,5·10 ¹² /л— 5,5·10 ¹² /л	Верно/неверно
Женщины	3,7·10 ¹² /л— 4,7·10 ¹² /л	Верно/неверно
Новорожденные	до 7,5·10 ¹² /л	Верно/неверно
Пожилые	Меньше 4,0·10 ¹² /л	Верно/неверно

Задание 2.

Всего у человека 25 трлн эритроцитов. Диаметр эритроцитов составляет 7-10 мкм (1 мкм = 10⁻⁶ м). Если сложить все эритроциты в один ряд, то получилась бы цепочка, которая обмотала бы экватор Земли 4 раза? Ответ пояснить.

«СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ»

Данный график отображает изменение скорости гоночной машины при прохождении второго круга трехкилометровой кольцевой трассы.



Вопрос 1: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Чему примерно равно расстояние от линии старта до начала самого длинного прямого участка трассы?

А. 0,5 км. В. 1,5 км. С. 2,3 км. D. 2,6 км.

СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА
НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Ответ принимается полностью

Код 1: В. 1,5 км

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

На каком участке трассы во время прохождения второго круга была зафиксирована самая низкая скорость?

А. На линии старта. В. Примерно на отметке 0,8 км.

С. Примерно на отметке 1,3 км. D. Примерно посередине трассы.

СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА
НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Воспроизведение, определения, вычисления

Ответ принимается полностью

Код 1: С. Примерно на отметке 1,3 км.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Что можно сказать о скорости машины на отметках между 2,6 км и 2,8 км?

А. Скорость машины остается неизменной.

В. Скорость машины увеличивается.

С. Скорость машины уменьшается.

Д. Скорость машины не может быть определена исходя из графика.

СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Воспроизведение, определения, вычисления

Ответ принимается полностью

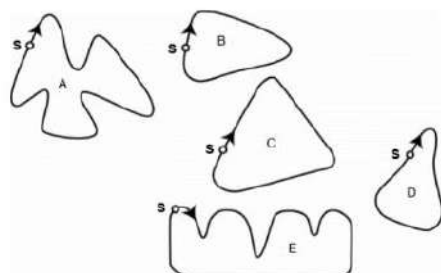
Код 1: В. Скорость машины увеличивается.

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 4: СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

Ниже Вы видите изображения пяти гоночных трасс. По какой из трасс ездила машина, скорость которой отражена на графике выше?



S - Точка старта

СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 4

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Ответ принимается полностью

Код 1: График В.

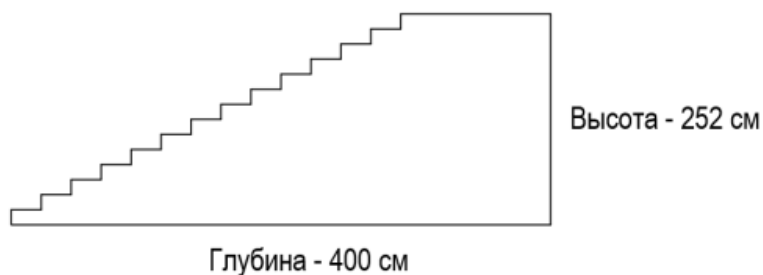
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует

«ЛЕСТНИЦА»

Вопрос 1: ЛЕСТНИЦА

На рисунке, представленном ниже, изображена лестница с 14 ступеньками и высотой 252 см:



Какова высота каждой из 14 ступенек?

Высота: см.

ЛЕСТНИЦА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: 18.

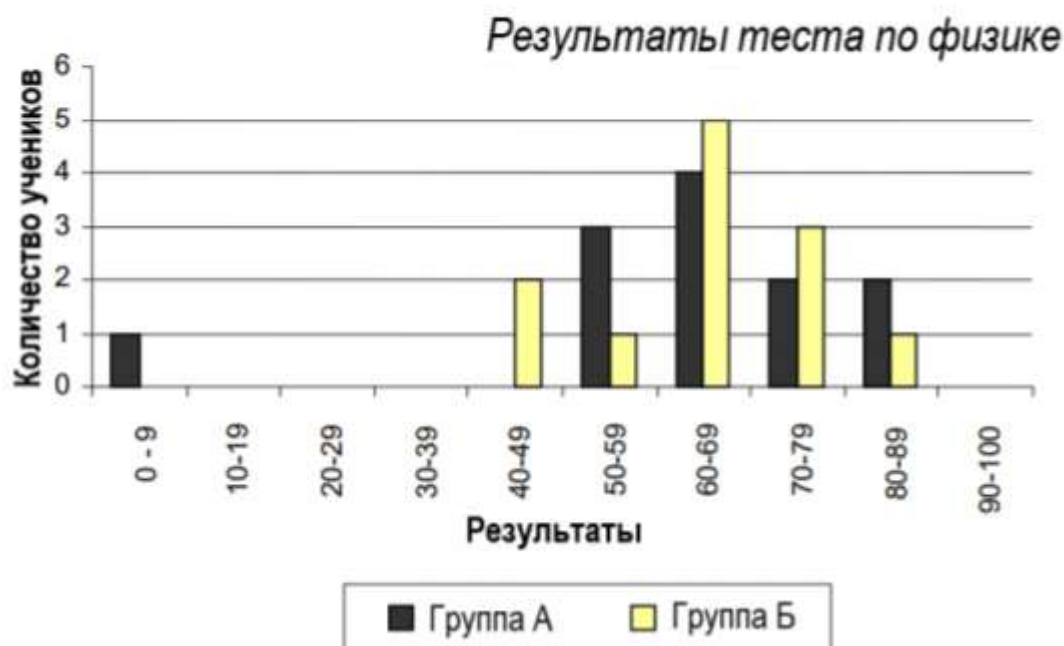
Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует.

«РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА»

Вопрос 1: РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА

Представленная ниже диаграмма отражает результаты теста по физике для двух групп, обозначенных как Группа А и Группа Б. Средний балл Группы А составляет 62.0 балла, а средний балл Группы Б – 64.5 балла. Тест считается пройденным, если ученик набирает 50 баллов и выше



Исходя из диаграммы, учитель приходит к выводу, что Группа Б справилась с тестом лучше, чем группа А.

Ученики из группы А не согласны с учителем. Они пытаются убедить учителя в том, что Группа Б необязательно справилась с тестом лучше.

Используя диаграмму, приведите один математический довод, который могли бы привести ученики из группы А.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА:

ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

Ответ принимается полностью

Код 1: Приводится один веский довод. Веские доводы могут ссылаться на количество учеников, которые прошли тест, на непропорциональное влияние значений, отличающихся от остальных, или на количество учеников с наибольшим количеством баллов.

- Больше учеников из Группы А, чем из группы Б прошли тест.
- Если не обращать внимание на самый низкий результат в Группе А, ученики этой группы показали лучший результат, чем ученики Группы Б.
- Больше учеников из Группы А, чем из группы Б набрали 80 баллов и больше. Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы, в том числе ответы без математического обоснования или с неверным математическим обоснованием, а также ответы, которые просто описывают различия, но не

содержат веских доводов о том, что Группа Б, возможно, не справилась с тестом лучше, чем группа А.

- Группа А обычно знает физику лучше, чем группа Б.

Результаты этого теста – это просто совпадение.

- Потому что разница между самым высоким и самым низким результатами меньше в Группе Б, чем в группе А.

- У Группы А результаты в интервалах 80-89 и 50-59 лучше.

Код 9: Ответ отсутствует

«КАЛЬЦИЙ»

В газете «Новости» Диана прочитала статью о важности кальция в организме человека. Вот, что она узнала:

Кальций — элемент периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Обозначается символом Ca (лат. Calcium — «известь», «мягкий камень»). Простое вещество кальций — мягкий, химически активный металл серебристо-белого цвета.

Кальций играет важную роль в развитии костей и зубов. Это особенно верно для младенцев, маленьких детей и для подростков.

Кальций играет важнейшую роль в поддержании здоровья сердца - помогает регулировать сердцебиение. Кальций также обеспечивает правильное функционирование нервной системы. Кальций позволяет снизить уровень плохого холестерина. Человеку требуется стабильное количество кальция в организме, чтобы этого микроэлемента хватало для выполнения всех ролей, которые он играет. Для людей всех возрастов требуется регулярная суточная доза данного минерала.

Задание 1. Используя данные таблицы, определите какое количество кальция и магния (в граммах, 1г = 1000 мг) необходимо подростку за 4 дня, за месяц.

Таблица № 1.

Суточные нормы минералов для мальчиков (данные в мг)		Суточные нормы минералов для девочек (данные в мг)	
Хлориды	1900	Хлориды	1900
Фосфор	1200	Фосфор	1200
Магний	300	Магний	280
Калий	1500	Калий	1500

Кальций	1200	Кальций	1200
Натрий	1100	Натрий	1100
Железо	12	Железо	15
Йод	0,13	Йод	0,15
Селен	0,04	Селен	0,04-0,045
Фтор	4	Фтор	4

Задание 2. (для работы в группах).

Верно ли, что Диана получает достаточное количество кальция в сутки и в месяц, если известно меню её четырех дней?

(Воспользуйтесь приложением)

1 день – «Поездка на экскурсию». В этот день Диана уезжала в город на экскурсию, экскурсия бывает один раз в месяц.

2 день – «Обычный рабочий день». В этот день Диана ходит в школу, второй завтрак получает в школе, а остальное время находится дома.

3 день – «Выходной». Обычный выходной день.

4 день – «Участие в спортивных соревнованиях в школе». В этот день Диана завтракает и ужинает дома, а обедает - в школьной столовой, соревнования бывают один раз в неделю.

Каждая группа просчитывает количество кальция, который Диана получает за один день, результаты заносятся в общую таблицу.

Затем вместе подсчитываем за месяц.

Необходимо обсудить, сколько существует способов решения?

Что может повлиять на итог решения? Если кальция не достаточно (достаточно), то что в меню можно изменить, что бы получилась норма?

	1 день	2 день	3 день	4 день	За четыре дня	За месяц
Количество кальция в сутки						

Приложение №1

Меню 1 дня «Поездка на экскурсию». Завтрак

Омлет с беконом и сыром 1 порция

1. Бекон - 50 гр

2. Сыр твердый - 50 гр

3. Петрушка зелень - 5 гр

4. Соль, перец - по вкусу

5. Молоко - 100 гр

6. Яйцо - 4 шт

Кофе с молоком 1 порция

1. Молоко - 50 мл

2. Сахар - 2 ч. л.

3. Кофе растворимый - 1 ч. л.

4. Вода - 100 мл

5. Печенье песочное 100 гр

Обед Домашняя лапша с курицей 1 порция

1. Морковь - 50 гр

2. Зелень (лук, укроп, петрушка) - 5 гр

3. Перец сладкий - 50 гр

4. Куриная грудка - 50 гр

5. Лук репчатый – 5 гр

6. Соль, перец - по вкусу

7. Мука - 1 (0,25) стакан

8. Картофель – 200 гр

9. Яйцо - 1 (0,25) шт

Салат "Овощное ассорти" 1 порция

1. Майонез – 20 гр

2. Перец сладкий - 25 гр

3. Уксус - 2 ч. л.

4. Лук репчатый – 25 гр

5. Огурцы маринованные – 50 гр

6. Сметана – 30гр

7. Морковь – 50 гр

8. Огурцы – 150 гр

Ужин Плов с курицей 1 порция

1. Лук - 100 гр

2. Рис - 300 гр

3. Соль - по вкусу

4. Перец черный молотый - по вкусу

5. Морковь - 150 гр

6. Куркума - по вкусу

7. Куриное филе - 300 гр

Меню 2 дня «Выходной день».

Завтрак Кофейный напиток на молоке

1. Сахар - 6 гр
2. Молоко 3,2% жирности - 80 мл
3. Кофейный напиток "Золотой колос" - 1 гр
4. Вода - 35 мл

Каша молочная из овсяных хлопьев

1. Соль йодированная - 0.25 гр
2. Вода - 12 мл
3. Масло сливочное - 3 гр
4. Сахар - 3 гр
5. Овсяные хлопья "Геркулес" - 10 гр
6. Молоко 3,2% жирности - 75 мл

Обед

Борщ с фасолью со сметаной 1 порция

1. Фасоль - 4 гр
2. Лук - 4 гр
3. Петрушка зелень - 2 гр
4. Картофель - 15 гр
5. Соль - 0.35 гр
6. Сахар - 0.4 гр
7. Свекла - 15 гр
8. Морковь - 6 гр
9. Капуста белокочанная - 18 гр
10. Лимонная кислота - 0.05 гр
11. Сметана 15% жирности - 4 гр

Салат фруктовый 1 порции

1. Виноград - 20 гр
2. Яблоки - 30 гр
3. Яблочный сок - 20 мл
4. Бананы - 33 гр
5. Груши - 27 гр

Жаркое по-домашнему 1 порция

1. Лук - 10 гр
2. Картофель - 120 гр
3. Масло сливочное - 2 гр
4. Морковь - 10 гр
5. Соль йодированная - 0.2 гр
6. Масло подсолнечное - 1 мл
7. Говядина - 25 гр
8. Вода - 20 мл

Компот из свежемороженой ягод 1 порция

1. Сахар - 8 гр
2. Ягоды свежемороженые - 12 гр
3. Вода - 85 мл

Ужин Запеканка рисовая с изюмом 1 порция

1. Сухари панировочные - 2 гр
2. Изюм - 5 гр
3. Молоко 3,2% жирности - 50 мл
4. Соль йодированная - 0.25 гр
5. Сметана 15% жирности - 2 мл
6. Вода - 35 мл
7. Масло сливочное - 2 гр
8. Рис - 25 гр
9. Яйцо - 1 шт
10. Сахар - 4 гр

Чай с сахаром 1 порция

1. Сахар - 6 гр
2. Чай черный байховый - 0.3 гр
3. Вода - 95 мл

Меню 3 дня « Участие в спортивных соревнованиях в школе».

Завтрак

Чай сладкий с молоком 1 порция

1. Сахар - 6 гр
2. Молоко 3,2% жирности - 80 мл
3. Кофейный напиток "Золотой колос" - 1 гр
4. Вода - 35 мл

Сырники творожные, запеченные 1 порция

1. Яйцо куриное диетическое - 1 шт
2. Масло подсолнечное - 2 мл
3. Масло сливочное - 3 гр
4. Сахар - 4 гр
5. Творог 9% жирности - 93 гр
6. Мука пшеничная в/с - 12 гр

Обед

Суп крестьянский со сметаной 1 порция

1. Лук - 5 гр
2. Петрушка зелень - 2 гр
3. Картофель - 45 гр
4. Морковь - 10 гр

5. Соль йодированная - 0.35 гр
6. Пшено крупа - 5 гр
7. Сметана 15% жирности - 5 гр
8. Вода - 120 мл

Салат из свежих огурцов со сладким перцем 1 порция

1. Огурцы - 86 гр
2. Перец красный сладкий - 16 гр
3. Соль йодированная - 0.25 гр
4. Масло подсолнечное рафинированное - 7 мл

Фрикадельки мясные 1 порция

1. Хлеб белый - 15 гр
2. Соль йодированная - 0.2 гр
3. Говядина (котлетное мясо) - 95 гр
4. Вода - 20 мл

Вермишель с маслом 1 порция

1. Масло сливочное - 5 гр
2. Вермишель - 36 гр
3. Соль йодированная - 0.5 гр

Кисель витаминизированный 1 порция

1. Кисель концентрат "Золотой шар" - 10 гр
2. Вода - 100 мл

Ужин

Картофель отварной, запеченный с маслом 1 порция

1. Картофель - 170 гр
2. Масло сливочное - 3 гр
3. Соль йодированная - 0.25 гр

Отвар шиповника 1 порция

1. Сахар - 4 гр
2. Шиповник (сухой) - 8 гр
3. Вода - 100 мл

Кнели рыбные отварные 1 порция

1. Яйцо куриное диетическое - 1 шт
2. Треска филе - 85 гр
3. Молоко 3,2% жирности - 30 мл
4. Соль йодированная - 0.5 гр
5. Мука пшеничная в/с - 5 гр

Меню 4 дня «Обычный рабочий день».

Завтрак

Какао-напиток витаминизированный на молоке 1 порция

1. Молоко 3,2% жирности - 105 мл
 2. Какао-напиток витаминизированный (сухая смесь) - 7 гр
- Каша молочная из пшена и риса (Дружба) 1 порция

1. Соль йодированная - 0.25 гр
2. Пшено крупа - 5 гр
3. Вода - 12 мл
4. Масло сливочное - 3 гр
5. Рис - 5 гр
6. Сахар - 3 гр
7. Молоко 3,2% жирности - 75 мл

Обед

Салат из свежих овощей 1 порция

1. Масло подсолнечное рафинированное- 7 мл
2. Салат кочанный - 30 гр
3. Лук зеленый - 20 гр
4. Помидоры - 40 гр
5. Огурцы - 30 гр
6. Соль йодированная - 0.25 гр

Суп фасолевый 1 порция

1. Лук - 5 гр
2. Картофель - 45 гр
3. Укроп зелень - 1 гр
4. Соль - 0.35 гр
5. Морковь - 8 гр
6. Фасоль - 12 гр
7. Вода - 120 мл

Мясо тушеное с картофелем по-домашнему 1 порция

1. Лук - 5 гр
2. Картофель - 90 гр
3. Масло сливочное - 3 гр
4. Морковь - 15 гр
5. Помидоры - 10 гр
6. Говядина бескостная 1-го сорта - 50 гр
7. Вода - 30 мл

Компот из сухофруктов 1 порция

1. Сахар - 8 гр
2. Сухофрукты - 10 гр
3. Вода - 100 мл

Ужин

Котлеты рыбные паровые 1 порция

1. Вода - 20 мл
2. Треска филе - 65 гр
3. Хлеб белый - 15 гр
4. Соль йодированная - 0.5 гр
5. Яйцо куриное диетическое - 1 шт

Чай с сахаром 1 порция

1. Сахар - 6 гр
2. Чай черный байховый - 0.3 гр
3. Вода - 95 мл

Рагу овощное 1 порция

1. Лук - 15 гр
2. Картофель - 60 гр
3. Масло сливочное - 3 гр
4. Соль - 0.3 гр
5. Морковь - 32 гр
6. Капуста белокочанная - 32 гр
7. Молоко 3,2% жирности - 30 мл

ПРОДУКТЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КАЛЬЦИЯ:

Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Кунжут	1474 мг
Сыр	1000 мг
Соль поваренная	368 мг
Семена подсолнечника (семечки)	367 мг
Шоколад молочный	352 мг
Соя (зерно)	348 мг
Миндаль	273 мг
Петрушка (зелень)	245 мг
Укроп (зелень)	223 мг
Халва подсолнечная	211 мг
Фундук	188 мг

Чеснок	180 мг
--------	--------

Содержание кальция в молочных продуктах:

Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Брынза (из коровьего молока)	630 мг
Йогурт	124 мг
Кефир	120 мг
Масса творожная 16,5% жирности	135 мг
Молоко	120 мг
Молоко козье	134 мг
Молоко сгущённое с сахаром 5%	317 мг
Сметана	90 мг
Сырки глазированные 27,7% жирности	114 мг
Творог 11%	160 мг
Творог 18% (жирный)	150 мг

Содержание кальция в яйцах и яйцепродуктах:

Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Яйцо куриное	55 мг
Яйцо перепелиное	54 мг

Содержание кальция в орехах и семенах:

Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Арахис	76 мг
Грецкий орех	89 мг
Желуди сушёные	54 мг
Кедровый орех	16 мг
Кешью	47 мг
Кунжут	1474 мг
Миндаль	273 мг
Семена подсолнечника (семечки)	367 мг
Фисташки	105 мг
Фундук	188 мг

--	--

Содержание кальция в мясе, рыбе и морепродуктах:

Название продукта	Содержание кальция в 100г
Вобла	40 мг
Горбуша	20 мг
Икра красная зернистая	90 мг
Икра чёрная зернистая	55 мг
Камбала	45 мг
Кета	20 мг
Килька балтийская	50 мг
Килька каспийская	60 мг
Креветка	70 мг
Лещ	25 мг
Лосось атлантический (сёмга)	15 мг
Мидии	50 мг
Минтай	40 мг
Мойва	30 мг
Мясо (индейка)	12 мг
Мясо (кролик)	20 мг
Мясо (куриное)	16 мг
Мясо (цыплята бройлеры)	14 мг
Окунь морской	120 мг
Осётр	50 мг
Палтус	30 мг
Сазан	35 мг
Сельдь жирная	60 мг
Сельдь нежирная	60 мг
Сельдь среднесолёная	80 мг
Скумбрия	40 мг
Щука	40 мг

Содержание кальция в крупах, зерновых продуктах и бобовых:

Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Горох (лущеный)	89 мг
Горох зелёный (свежий)	26 мг

Гречиха (зерно)	70 мг
Крупа гречневая (продел)	20 мг
Крупа гречневая (ядрица)	20 мг
Крупа кукурузная	20 мг
Крупа манная	20 мг
Крупа овсяная	64 мг
Крупа перловая	38 мг
Крупа пшеничная	40 мг
Крупа пшено (шлифованное)	27 мг
Крупа ячневая	80 мг
Макаронны из муки 1 сорта	25 мг
Макаронны из муки в/с	19 мг
Мука гречневая	41 мг
Мука кукурузная	20 мг
Мука овсяная	56 мг
Мука овсяная (толокно)	58 мг
Мука пшеничная	24 мг
Мука ржаная	34 мг
Рис (зерно)	40 мг
Рожь (зерно)	59 мг
Соя (зерно)	348 мг
Фасоль (зерно)	150 мг
Фасоль (стручковая)	65 мг
Хлопья овсяные "Геркулес"	52 мг

Содержание кальция во фруктах, овощах и зелени:

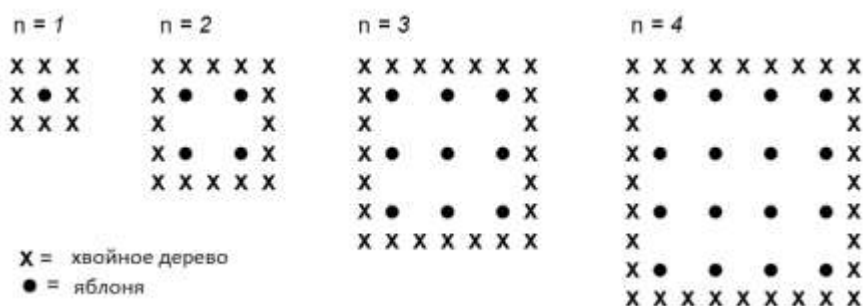
Название продукта	Содержание кальция в 100гр
Абрикос 28 мг	
Ананас 16 мг	
Апельсин 34 мг	
Арбуз 14 мг	
Баклажаны 15 мг	
Виноград 30 мг	
Вишня 37 мг	
Гранат 10 мг	
Грейпфрут 23 мг	
Груша 19 мг	
Дыня 16 мг	

Инжир свежий 35 мг	
Кабачки 15 мг	
Капуста 48 мг	
Картофель 10 мг	
Киви 40 мг	
Клюква 14 мг	
Крыжовник 22 мг	
Лимон 40 мг	
Лук зелёный (перо) 100 мг	
Малина 40 мг	
Мандарин 35 мг	
Морковь 27 мг	
Огурец 23 мг	
Персик 20 мг	
Петрушка (зелень) 245 мг	
Помидор (томат) 14 мг	
Редис 39 мг	
Свекла 37 мг	
Слива 20 мг	
Хурма 127 мг	
Черешня 33 мг	
Черника 16 мг	
Чеснок 180 мг	
Яблоки 16 мг	

«ЯБЛОНИ»

Фермер в саду высаживает яблони в форме квадрата. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья.

Ниже приведена схема рассадки, где изображено расположение яблонь и хвойных деревьев для любого количества (n) рядов яблонь:



Вопрос 1: ЯБЛОНИ

Заполните таблицу:

п	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

ЯБЛОНИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Правильно заполненная таблица:

п	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Ответ принимается полностью

Код 21: Все 7 ячеек заполнены верно

Ответ принимается частично

[Эти коды присваиваются за ОДНУ ошибку / ОДИН пропуск в таблице. Код 11 – за ОДНУ ошибку при $n = 5$, а код 12 – за ОДНУ ошибку при $n = 2$, или 3, или 4]

Код 11: Правильное заполнение ячеек для $n = 2, 3, 4$, но ОДНА ячейка для $n = 5$ неверна или же не заполнена.

- Последняя ячейка '40' неверна при правильном заполнении всех остальных ячеек.

- Ячейка '25' неверна при правильном заполнении всех остальных ячеек.

Код 12: Правильное заполнение ячеек для $n = 5$, но ОДНА ошибка/ ОДИН пропуск для $n = 2,3$ или 4.

Ответ не принимается

[Данные коды присваиваются за ДВЕ и более ошибки]

Код 01: Правильное заполнение ячеек для $n = 2,3,4$, но ОБЕ ячейки для $n = 5$ заполнены неверно.

- Обе ячейки '25' и '40' неверны при правильном заполнении всей остальной таблицы. Код 02: Другие ответы.

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ЯБЛОНИ

Для подсчета количества яблонь и количества хвойных деревьев на схеме выше существует две формулы, которые можно использовать.

Количество яблонь $= 2n$

Количество хвойных деревьев $= n^2$

где n – количество рядов яблонь.

Существует значение n , при котором количество яблонь и количество хвойных деревьев совпадает. Вычислите это значение n и запишите ваши вычисления.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ЯБЛОНИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Ответ принимается полностью

[Данные коды присваиваются вариантам с правильным ответом ($n = 8$) с использованием различных вычислений и объяснений]

Код 11: $n = 8$, явный алгебраический метод

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ & $n = 8$, следовательно $n = 8$

Код 12: $n = 8$, нет четких вычислений и объяснений

- $n^2 = 82 = 64$, $8n = 8 \times 8 = 64$
- $n^2 = 8n$. Соответственно $n = 8$.
- $8 \times 8 = 64$, $n = 8$
- $n = 8$
- $8 \times 8 = 82$

Код 13: $n = 8$, используя иные методы, например, расширение схемы или рисунок. [Данные коды присваиваются вариантам с правильным ответом ($n = 8$), ВДОБАВОК ответ $n = 0$ с различными подходами к его вычислению.]

Код 14: Схож с Кодом 11 (явно показан алгебраический метод), но приводятся два ответа: $n = 8$ И $n = 0$

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ и $n = 8$

Код 15: Схож с Кодом 12 (отсутствует алгебраический метод), но приводятся два ответа:

$n = 8$ И $n = 0$

Ответ не принимается

Код 00: Другие ответы, в том числе только ответ $n = 0$.

- $n^2 = 8n$ (повторение утверждения из вопроса)
- $n^2 = 8$
- $n = 0$. Не может быть одинакового числа, потому что на каждую яблоню приходится 8 хвойных деревьев.

Код 99: Ответ отсутствует.

Вопрос 3: ЯБЛОНИ

Представим, что фермер хочет посадить еще больше рядов яблонь, чтобы увеличить свой сад. По мере того, как фермер увеличивает сад, что будет расти быстрее: количество яблонь или количество хвойных деревьев? Изложите ход своих мыслей.

.....

.....

ЯБЛОНИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Математизация, математическое мышление, обобщение, интуиция

Ответ принимается полностью

Код 21: Правильный ответ (яблони), сопровождающийся убедительным разъяснением. Например,

- Яблони = $n X_n$ и хвойные деревья = $8 X_n$. Обе формулы содержат множитель n , но формула подсчета яблонь включает в себя еще один множитель n , значение которого увеличится, в то время как значение множителя 8 остается неизменным. Количество яблонь возрастает быстрее.

- Количество яблонь возрастает быстрее, так как оно возводится в квадрат, а не умножается на 8.

- Число яблонь квадратично, в то время как число хвойных деревьев линейно. Следовательно, количество яблонь возрастает быстрее.

- Ответ представлен графиком, демонстрирующим, что (при $n = 8$) n^2 возрастает быстрее, чем $8n$.

[Обратите внимание, что код 21 присваивается, если ученик дает алгебраическое обоснование, используя формулы n^2 и $8n$].

Ответ принимается частично

Код 11: Правильный ответ (яблони), сопровождающийся разъяснением с помощью конкретных примеров или расширения имеющейся таблицы.

- Количество яблонь возрастает быстрее, так как, если посмотреть на таблицу (предыдущая страница), можно заметить, что число яблонь растет быстрее, чем число хвойных деревьев. Так происходит в особенности после того, как число яблонь и хвойных деревьев уравнивается.

- Таблица демонстрирует, что число яблонь возрастает быстрее.

ИЛИ

Правильный ответ (яблони), содержащий хотя бы МАЛЕЙШЕЕ свидетельство того, что ученик четко понимает отношение между n^2 и $8n$, но не может это четко выразить как в Коде 21.

- Число яблонь при $n > 8$.

- После восьмого ряда количество яблонь будет расти быстрее, чем количество хвойных деревьев.

- Число хвойных деревьев до тех пор, пока рядов меньше 8. После восьмого ряда яблони будут расти быстрее.

Ответ не принимается

Код 01: Правильный ответ (яблони) без объяснения или же содержащий недостаточное или неправильное объяснение.

- Количество яблонь

- Число яблонь, так как они занимают внутреннюю часть, которая больше, чем периметр.
- Число яблонь, потому что они окружены хвойными деревьями.

Код 02: Другие ответы.

- Хвойные деревья
- Число хвойных деревьев, так как для каждого нового ряда яблонь нужно много новых хвойных деревьев.
- Число хвойных деревьев, потому что на каждую яблоню приходится 8 хвойных деревьев.
- Я не знаю.

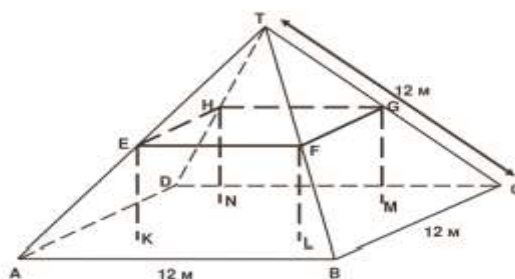
Код 99: Ответ отсутствует

«ФЕРМА»

Здесь вы видите фото фермерского домика с крышей в форме пирамиды.



Ниже изображена математическая модель крыши данного дома с добавленными единицами измерения.



Чердак, обозначенный, как ABCD в модели, представляет собой квадрат. Поддерживающие крышу балки являются ребрами блока (прямоугольной призмы) EFGHKL MN. Точка E – середина балки AT, точка F – середина балки BT, точка G – середина балки CT, а точка H – середина балки DT соответственно. Все ребра пирамиды имеет длину 12 метров.

Вопрос 1: ФЕРМА

Вычислите площадь чердака ABCD.

Площадь чердака ABCD = _____ м².

ФЕРМА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Изменение и зависимости

Контекст: Научный

Познавательная деятельность: Воспроизведение, определения, вычисления

Ответ принимается полностью

Код 1: 144 (единица измерения уже указана).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Вопрос 2: ФЕРМА

Вычислите длину EF, одного из горизонтальных ребер блока.

Длина EF = _____ м.

ФЕРМА: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

ЦЕЛЬ ВОПРОСА:

Область математического содержания: Пространство и форма

Контекст: Профессиональный

Познавательная деятельность: Установление связей и интеграция информации для решения задачи

Ответ принимается полностью

Код 1: 6 (единица измерения уже указана).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы. Код 9: Ответ отсутствует

Заключение

Программа факультативного курса по подготовке 15-ти летних учащихся к международному исследованию PISA – 2022 направлена на решение задач связанных с применением основ математики в повседневной жизни.

В программе предложены не типичные учебные задачи, характерные для традиционных мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным, проблемные

ситуации, разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации. В исследовании PISA в основном описываются ситуации из окружающего мира, наиболее близкие к личному миру учащихся и вызывающие у них интерес. Задача программы факультативного курса научить учащихся математическим рассуждениям и применению основ математики для разрешения предложенных ситуаций. Характерной особенностью предлагаемых в программе заданий является их решаемость математическими методами и выраженная практическая направленность.

Таким образом, программа курса направлена на формирование у учащихся необходимых знаний и навыков, таких как, понимание сути ситуации, привязки величин и событий, описываемых в задаче, с обозначениями этих величин к математической формуле, описывающей эти события и умение решить в соответствии с изучаемыми программными материалами по математике. Решение практико-ориентированных заданий в формате PISA, позволит расширить мировоззрение обучающихся и стать конкурентоспособной личностью, способной достигать и удерживать лидирующие позиции в любых сферах деятельности.



Список литературы

1. Андреев, А. Знания или компетенции? Текст. / А. Андреев // Высшее образование в России. 2005. - № 2.
2. Воровщиков. С.Г. Учебно-познавательная компетентность старшеклассников: состав, структура, деятельностный компонент: Монография. – М.: АПК и ППРО, 2006. – 160 с.
3. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативноцелевая основа компетентностного подхода в образовании– М.: Исследовательский центр проблем качества специалистов, 2004.
4. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции новая парадигма результата образования. Высшая школа. - 2004. - № 6.
5. А.С.Залманов. Тайная мудрость человеческого организма - М.: Наука, 1966.- 165с.
6. Комисарова, М. Н. Развитие познавательной компетентности старшеклассников в учебном процессе. Магнитогорск, 2006.
7. Лебедев, О. Е. Ситуационные задачи: что они могут изменить в учебном процессе? Текст. / О. Е. Лебедев // Учимся вместе решать проблемы. Ч. 1: Образование культура. - СПб. , 2004.
8. Полищук, Л. Н. Формирование функциональной грамотности технологического типа как основы профессионального самоопределения учащихся. Минск, 2004.
9. Примеры заданий по математике /авт.-сост.: Г.С.Ковалева, к.п.н., К.А. Краснянская, к.п.н. – Москва «Международная оценка образовательных достижений учащихся», 2006 – 50 с.
10. Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач (по материалам международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2018 гг.). Перевод: Санкт-Петербургское государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение «Центр регионального международного сотрудничества». Редакция: Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий», 2018 г.
11. Примеры открытых заданий по математике PISA (по материалам международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2003, 2012 гг.)

Интернет – ресурсы

1. http://www.testent.ru/load/uchitelju/uchitelu/zakon_respubliki_kazakhstan_ob_obrazovanii/7-1-0-2494
2. <http://inform.kz/rus/article/2478586>
3. <http://sohmet.ru/books/item/f00/s00/z0000030/st010.shtml>
4. <http://www.happy-giraffe.ru/community/33/forum/post/31506/>
5. www.atlas.windenergy.kz.



«Шапағат» баспасы