



## **Есептер жинағы**

15 жастағы оқушылардың  
математикалық сауаттылығын тексеруге арналған

## **Сборник задач**

для проверки математической грамотности  
15-летних школьников

Өскемен

2012

Учимся для  
жизни!

# Есептер жинағы

15 жастағы оқушылардың

математикалық сауаттылығын тексеруге арналған

(PISA халықаралық білім сапасын бағалау тапсырмалары бойынша құрастырылған)

Құрастырғандар:

Петруха А.Ю. – Ахмер орта мектебінің математика пәні мұғалімі

Парфенова И.В. – КРГ-ның математика пәні мұғалімі

Таенова Р.М. – №10 мектеп-гимназсының математика пәні мұғалімі

Касенова Г. Т. – №45 бейімделген орта мектебінің математика пәні мұғалімі

# Сборник задач

для проверки математической грамотности

15-летних школьников

(по заданиям международного мониторинга оценки качества образования PISA)

Составители:

Петруха А.Ю. – учитель математики Ахмеровской средней школы

Парфенова И.В. – учитель математики КРГ

Таенова Р.М. – учитель математики школы-гимназии №10

Касенова Г. Т. – учитель математики сш №45

Усть-Каменогорск

2012

15 жастағы оқушылардың математикалық сауаттылығын тексеруге арналған есептер  
жинағы

(PISA халықаралық білім сапасын бағалау тапсырмалары бойынша құрастырылған)

Есептер жинағы 15 жастағы оқушылардың PISA халықаралық білім сапасын бағалау тапсырмаларына дайындалуға арнылған, құрамында қазақ және орыс тілдерінде 27 есеп бар)

Құрастырғандар:

Петруха А.Ю. – Ахмер орта мектебінің математика пәні мұғалімі

Парфенова И.В. – КРГ-ның математика пәні мұғалімі

Таенова Р.М. – №10 мектеп-гимназсының математика пәні мұғалімі

Касенова Г. Т. – №45 бейімделген орта мектебінің математика пәні мұғалімі

Сборник задач для проверки математической грамотности 15-летних школьников

(по заданиям международного мониторинга оценки качества образования PISA)

Сборник задач предназначен для подготовки 15-летних школьников к участию в международном мониторинге оценки качества образования PISA, содержит 27 задач на казахском и русском языках.

Составители:

Петруха А.Ю. – учитель математики Ахмеровской средней школы

Парфенова И.В. – учитель математики КРГ

Таенова Р.М. – учитель математики школы-гимназии №10

Касенова Г. Т. – учитель математики сш №45

## Кіріспе



Бұл есептер жинағынның құрамында мектеп оқушыларының математикалық сауаттылығын тексеруге арналған, PISA халықаралық зерттеудегі 2003, 2006, 2009 жылдарда берілген тапсырмалар бар. PISA зерттеуінде математика бойынша жеке ойлау қабілеттеріне бағытталған тест тапсырмаларының мазмұнына ерекше көңіл бөлінеді. Ол математикалық ойлаудан және құбылыстарды сипаттауға, түсіндіруге және болжау үшін математикалық тұжырымдамаларды, рәсімдерді, айғақтарды және құбылысты қолданудан тұрады. PISA тестіндегі математикалық тапсырмалар сонымен бірге, оқушыларға математиканың олардың өмірінде қандай рөл атқаратынын түсінуге көмектеседі. PISA тестіндегі математикалық тапсырмалар оқушыларға сандық, кеңістік, ықтимал болатын және басқа да математикалық тұжырымдамалары бар математикалық мәселелерді талдауға, ойластыруға, шешуге және түсінік беруге мүмкіндік туғызады. Сонымен, PISA зерттеуінде 15-жастағы оқушылардың күнделікті өмірде туындайтын көптеген мәселелерді шешу үшін алған білім және біліктілік қабілеттерін анықтау және бұл қабілеттіліктің даму тенденцияларын айқындау басым сипатта болып табылады.

Математикалық сауаттылық деген ұғымға оқушылардың келесі қабілеттіліктері жатады:

- қоршаған ақиқат ортада пайда болатын және математика арқылы шешіле алатын мәселелерді тани білу;
- бұл мәселелерді математика тілінде құрастыру;
- бұл мәселелерді математикалық айғақтар мен әдістерді қолдана отырып шешу;
- шешімдерде қолданылған әдістерді талдау;
- қойылған мәселелерді есепке ала отырып нәтижелерді түсіндіру;
- шешімдердің нәтижелерін құрастырып жазу.

Зерттеу тұжырымдамасына сәйкес, әрбір тапсырма математиканың мазмұнды бөліктерінің біріне сәйкес келеді:

- сандар;
- кеңістік және форма;
- өзгерістер мен қатынастар;
- белгісіздік.

Есептердің мазмұны математиканың дәстүрлі тақырыптары немесе бөлімдерімен байланысты:

- сандар;
- алгебра;
- функциялар;
- геометрия;
- ықтималдықтар;
- статистика;
- дискретті математика .

Оқушылардың математикалық сауаттылығының деңгейі, осы аталған мазмұнды бөліктері мен қатар «математикалық құзыреттіліктің» даму деңгейімен сипатталады. Оқушылардың математикалық құзыреттілігін зерттеуде «тұлғаның математикалық білімдерінің, біліктілігінің, тәжірибесінің және қабілеттерінің үндесуімен» анықталады. Зерттеуде үш математикалық құзыреттіліктің деңгейлері қарастырылады: елестету деңгейі, байланыс орнату деңгейі, ойлау деңгейі.

## Математикалық сауаттылық деңгейлері

### Бірінші деңгей – «көшірме»

Белгілі формадағы мағлұматтарды көру; белгілі айғақтарды ,үйреншікті әдіс тәсілдерді тура қолдану; белгілі алгоритмдерді қолдану; амалдарды орындау; белгілі өрнектермен жұмыс істеу;

### Екінші деңгей - «байланыс жасау»

Мағлұматтың бір түрінен екіншісіне көше білу; математикалық үлгілер жасау; есептерді шешуде әртүрлі белгілі тәсілдерді қолдану; алған шешімдердің интерпретациясы;

### Үшінші деңгей – «ой-толғау»

Күрделі мәселелер; ішкі сезім және ойлау; творчестволық жол; шешу тәсілдерін өңдеу; жалпылау; дәлелдеу.

Бұдан, зерттеу барысында оқушыларға күнделікті өмірде кездесетін (тұрғын үй, ойын, құрылыс, қоғамдағы оқиғалар мен құбылыстар, т.б.) , практикалық ахуалдарға байланысты есептер ұсынылады.

Төменде, математикалық құзыреттіліктің үш деңгейінің әрбіреуіне табысты жетуін тексеруге бағытталған, мысалдар келтірілген.

#### **Бірінші құзыреттілік**

1. Теңдеуді шешіңіз  $7x - 3 = 13x + 15$
2. 7, 8, 14, 15, 9- қай сан арифметикалық орта болып табылады?
3. 69% -ті жай бөлшек түрінде жазыңыз.
4. m кесіндісі шеңбердің \_\_\_\_\_ аталады.

#### **Екінші құзыреттілік**

1.Сіз машинамен барлық жолдың үштен екісін жүріп өттіңіз. Бастапқыда машинаның бензобагі толы болды, ал қазір оның төрттен бір бөлігі толы. Сіз қиындық тудыратын мәселе бар деп ойлайсыз ба?

2. Мэри мектептен бір километрге қашықтықта тұрады, ал Мартин бес километр қашықтықта тұрады. Мэри мен Мартиннің үйлерінің ара қашықтығы қандай?

3. Сыныпта 28 оқушы бар. Қыздардың санының ұлдардың санына қатынасы 4:3 тең. Сыныпта неше қыз бар?

#### **Үшінші құзыреттілік**

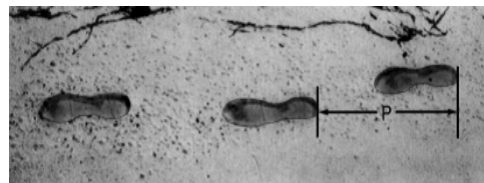
1. Қорғанысқа 1980 жылы бір елде ұлттық қордан 30 миллион доллар бөлінді. Осы жылғы ұлттық ортақ бюджет 500 миллион доллар құрады. Ал келесі жылы ортақ бюджет 605 миллион доллар болғанда, қорғанвсқа 35 миллион доллар бөлінді. Бұл екі жылдағы инфляция 10 процентті құрайды.

а) Сізді пацефистердің қоғамына дәріс оқуға шақырған. Сіз сол уақыт ішінді қорғанысқа бөлінген бюджеттің қысқарғанан көрсетуге тиіссіз. Оны қалай істейтінін түсіндіріңіз.

б) Сіз әскери академияға дәріс оқуға шақырылдығыз. Сіз сол уақыт ішінді қорғанысқа бөлінген бюджеттің артқанын көрсетуге тиіссіз. Оны қалай істейтінін түсіндіріңіз.

## 1. Жүріс.

Суретте адамның жүрісінің ізі бейнеленген. Бірінші аяқтың өкшесінен екінші аяқтың өкшесіне дейінгі қадамның арақашықтығы  $P$ -ға тең. Ер азаматтың жүрісі  $n/P=140$  формуласымен жуықтап есептеледі. Мұндағы  $n$ - бір минуттағы қадам саны,  $P$ - қадамның метрмен алғандағы ұзындығы.



1-сұрақ. (01)

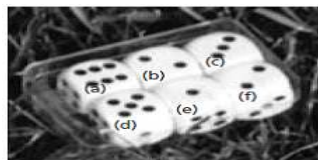
Егер Сергей минутына 70 қадам жасаса, онда берілген формуланы қолданып оның қадамының ұзындығы неге тең болатынын анықта.

2-сұрақ. (012)

Павелдің қадамының ұзындығы 0,80 м тең. Жоғарыда берілген формуланы пайдаланып, Павелдің жүрісінің жылдамдығын м/мин арқылы, және км/сағ арқылы есепте.

## 2. Кубиктер

сұрақ. (01)

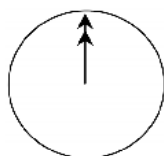


Суретте а-дан f-қа дейін белгіленген 6 кубик бар. Олардың әрқайсысы үшін төмендегі ережелер орындалады: кез келген қарама-қарсы екі жағындағы нүктелердің қосындысы жетіге тең. Әр тор көзге сәйкес кубиктердің астыңғы жағының нүктелер санын

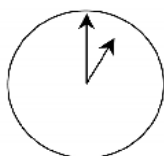
(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

жаз.

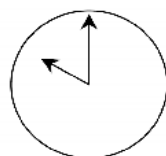
## 3. Интернетте хабарласу



Гринвич 24:00 (полночь)



Берлин 1:00



Сидней 10:00

Марк (Австралияның Сиднейінен) және Ганс (Германияның Берлинінен) бір-бірімен интернет арқылы жиі хабарласады. Олар сөйлесу үшін, интернетке бір уақытта қосылуы керек.

Хабарласуға тиімді уақытты анықтау

үшін, Марк дүние жүзінің әртүрлі жерлердің уақыты көрсетілген кестеден төмендегі құжатты тапты: Гринвич 24:00 (түн ортасы) Берлин 1:00 Сидней 10:00

1-сұрақ.(01)

Егер Сиднейде сағат 19:00 болса, Берлинде сағат неше?

2-сұрақ.(0123)

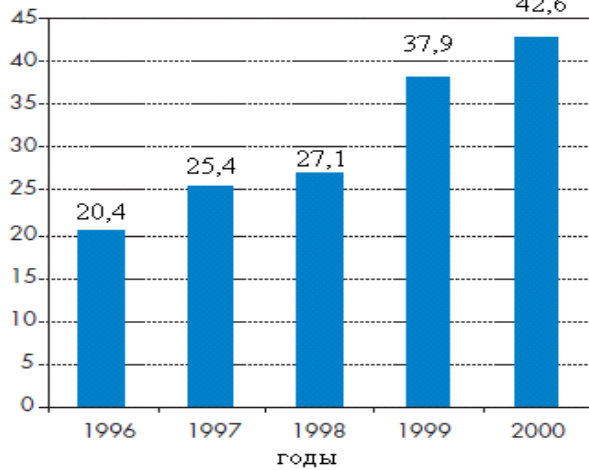
Марк пен Ганс бір-бірімен сағ 9:00 мен 16:30 аралығында сөйлесе алмайды, себебі бұл уақытта мектепте болады. Сағат 23:00 мен 7:00 сөйлесе алмайды, себебі бұл уақытта олар ұйықтайды. Балалар бір-бірімен сөйлесу үшін, қай уақыт тиімді болады? Кестеде әр қаланың жергілікті уақытын көрсет.

Қала	уақыт
Сидней	
Берлин	

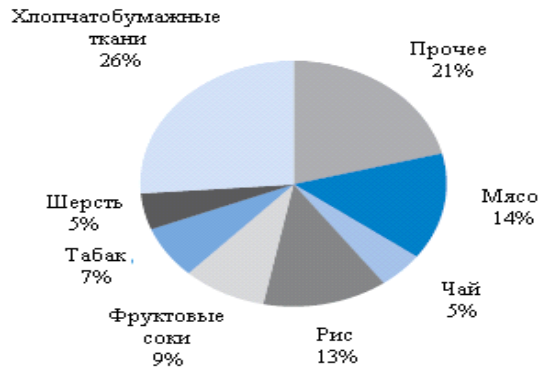
#### 4. Экспорт

Зедландияның мемлекетінің экспорты туралы диаграмма берілген. Бұл мемлекет ақша ретінде зед қолданады.

Общий объем экспорта из Зедландии в миллионах зедов за период с 1996 по 2000 г.г.



Распределение экспорта из Зедландии в 2000 году



1-

сұрақ. (01)

1998 жылы Зедландия экспортының құнының барлығы қанша ( миллион зед ) болды?

2-сұрақ.(01)

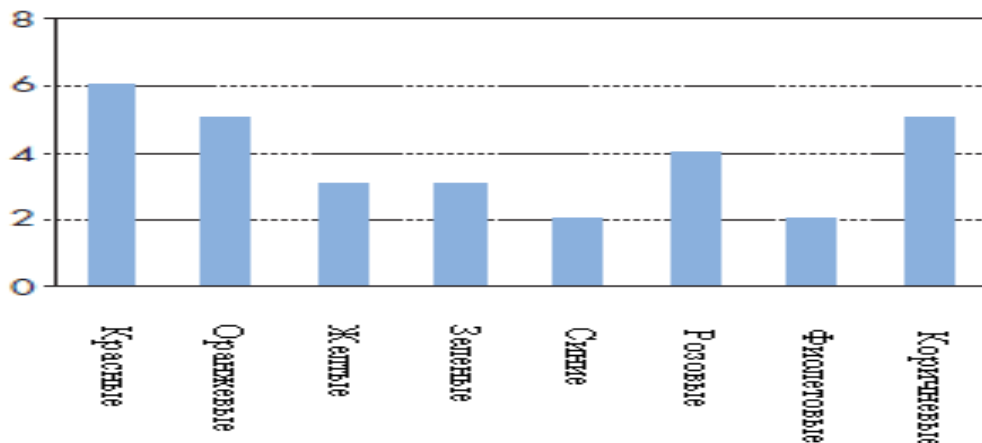
2000 жылы Зедландия экспорттаған жеміс шырынының құны қанша?

- А. 1,8 миллион зед    В. 2,3 миллион зед    С. 2,4 миллион зед    Д. 3,4 миллион зед  
Е. 3,8 миллион зед

#### 5. Түсті кәмпиттер

сұрақ.(01)

Мамасы Робертке ,қораптың ішіне қарамай, қараптан бір кәмпит алуға рұқсат етті. Қораптағы әр түсті кәмпиттің сандарының диаграммасы берілген. Роберттің қызыл кәмпит алатындығының ықтималдығы қандай?



- А. 10 %    В. 20 %    С. 25 %    Д. 50 %

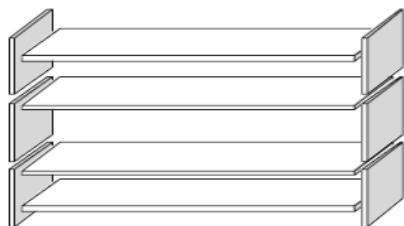
## 6 . Географиядан тест

сұрақ.(01)

Мектепте Игордің география пәнінің мұғалімі оқушылардан, әрқайсысы 100 балға бағаланатын, тестер алды. Игордің алғашқы төрт тестінің орта балы 60-қа тең. Бесіншіден 80 балл алды. Игордің бес тестен алған орташа балы неге тең?

## 7. Кітап сөрелері

сұрақ. (01)



Бір кітап сөресін жинау үшін, ағаш шеберіне

- 4 ұзын тақтай,
- 6 қысқа тақтай,
- 12 кішкене қысқыш,
- 2 үлкен қысқыш,
- 14 бұранда қажет.

Ағаш шеберінде 26 ұзын тақтай, 33 қысқа тақтай, 200 кішкене қысқыш, 20 үлкен қысқыш және 510 бұранда. Осы бөліктер арқылы шебер неше кітап сөресін жинай алады?

## 8. Жерсілкінісі

сұрақ (01)

Жерсілкінісі және оның болу жиілігі туралы, деректі фильмде айтылады. Фильмде жерсілкінісінің болу мүмкіндігі туралы пікірталас көрсетілген. Геологтың айтуы бойынша: «20 жыл ішіндегі Зеде қаласындағы жер сілкінісінің болу, мүмкіндігі үштен екіге тең»

Төмендегі жауаптардың қайсысы геологтың айтқанына сәйкес келеді?

А.  $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$  сол себепті осы кездегі 13 және 14 жылдар аралығында Зеде қаласында жерсілкінісі болады.

В.  $\frac{2}{3} > \frac{1}{2}$  сондықтан, Зеде қаласында 20 жыл ішінде бір рет жерсілкінісі болуы мүмкін.

С. Алдағы 20 жыл аралығында Зеде қаласында жерсілкінісі болу ықтымалды, жерсілкінісі болмау ықтымалдығынан жоғары.

Д. Жерсілкінісі болуы, болмауы туралы нақты айту мүмкін емес, себебі жерсілкінісінің тура қашан болатындығын ешкім білмейді.

## 9. Таңдау

сұрақ.(01)

Пицца дәмханасына міндетті түрде сыр және помидор салынған пицца алуға болады. Бірақ өздеріңнің рецептеріңмен, ішіне зәйтүн, ветчина, саңырауқұлақ және шұшықтардың төртеуінің, үшеуі қосылған пиццаға тапсырыс беруге болады. Вера екі түрла зат қосылған пиццаға тапсырыс бергісі келеді. Вера осы заттар арқылы әртүрлі комбинацияда неше нұсқада таңдау жасай алады?



## 10. Тестік бағалар

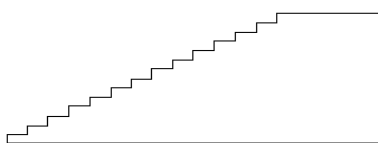
сұрақ.(01)

Төменде А және В топтарының биологиядан тапсырған тест қорытындысы бағанды диаграммамен берілген. А тобының орташа балы 62,0 тең, ал В тобының орташа балы 64,5-ке тең. Егер оқушылардың жинаған балы 50 немесе одан көп болса, онда оқушылар тестен өткен болып саналады. Мұғалім диаграммаға қарап, В тобы А тобына қарағанда тесті жақсы тапсырған деп шешті. А тобының оқушылары мұғалімнің шешімімен келіспеді. Олар мұғалімге В тобы тесті олардан жақсы орындамағанына көзін жеткізбекші болды. Диаграмманы пайдаланып, А тобы қолдана алатындай, бір математикалық дәлелді көрсет.



## 11. Баспалдақ

сұрақ.(01)



Суретте биіктігі 252 см, ені 400 см, 14 сатысы бар баспалдақ салынған. 14 сатының әрқайсысының биіктігі қандай?

## 12. Президентті қолдау

сұрақ.(0123)

Алдағы болатын сайлауда президентті қолдайтындар санын анықтау үшін, Зедландияның тұрғылықты халықтарынан сұраулар жүргізілді. Төрт газет тұрғылықты халықтар арасында өздерінің сұрауларын жүргізді. Осы сұраулардың қорытындысы төменде көрсетілген.

1 газет: 36,5% (6 қаңтарда кез-келген сайлауға қатысуға құқығы бар, 500 азаматтан сұрау жүргізілді).

2 газет: 41,0% (20 қаңтарда кез-келген сайлауға қатысуға құқығы бар, 500 азаматтан сұрау жүргізілді).

3 газет: 39,0% (20 қаңтарда кез-келген сайлауға қатысуға құқығы бар, 1000 азаматтан сұрау жүргізілді).

4 газет: 44,5% (20 қаңтарда, сайлау орталығына дауыс беру үшін өздері телефон соққан, 1000 адамнан сұрау жүргізілді).

Егер сайлау 25 қаңтарда болатын болса, президентті қолдаудағы болжамға, қай газеттің нәтижесінің қорытындысын пайдаланған дұрыс? Жауабыңның екі себебін дәлелдеп көрсет.

### 13. Жақсы автокөлік

Автокөлік журналы жаңа автомобильдерді бағалау үшін рейтинг жүргізіп, ең жоғары бағаланған автомобильдерге «жылдың автомобилі» атағын береді. Бес түрлі жаңа автомобильдердің бағалану рейтингісі төмендегі кестеде берілген.

Машина	Обеспечение безопасности (S)	Экономия топлива (F)	Внешний вид (E)	Внутренние удобства (T)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

3 ұпай-өте жақсы;

2 ұпай-жақсы;

1 ұпай- жаман емес

1 сұрақ.(01)

Журнал автомобильдің ортақ бағасын есептеу үшін, автомобильдің алған барлық ұпай сананың қосындысын анықтайтын ережені пайдаланады:

Жалпы баға = 3 S + F + E + T «Ca» автомобилінің жалпы бағасын есепте.

2 сұрақ.(0123)

«Ca» автомобилін өндіруші, жалпы бағаны есептеу ережесі дұрыс емес деп санайды. «Ca» автомобилі жеңіп шығатындай, жалпы бағаны есептейтін ережені жазыңыз. Сіз ережеңізге барлық төрт өлшемді қолданып, төменде берілген теңдіктегі көп нүктенің орнына тиісті оң сандарды қоюыңыз керек.

$$\text{Жалпы баға} = \dots \cdot S + \dots \cdot F + \dots \cdot E + \dots \cdot T.$$

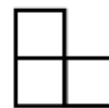
### 14. Тізбектес «баспалдақ»

сұрақ. (01)

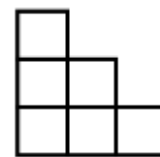
Роберт, квадраттарды қосу арқылы, тізбектес баспалдақтар салды. Төменде оны құру жолы көрсетілген. 1- қадамда ол бір квадратты қолданған, 2- қадамда үш квадратты қолданған, 3-қадамда алты квадратты қолданған. Төртінші қадамда ол неше квадратты қолданады?



Этап 1



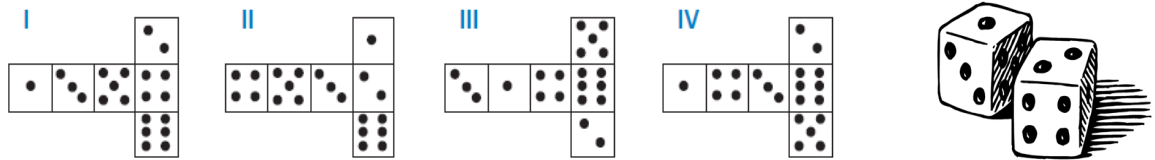
Этап 2



Этап 3

### 15. Ойын кубиктері

Төменде екі ойын кубиктері көрсетілген. Ойын кубиктері үшін мына ереже орындалады: кубиктің кез келген қарама-қарсы екі жағының, ұпайларының қосындысы жетіге тең болады.

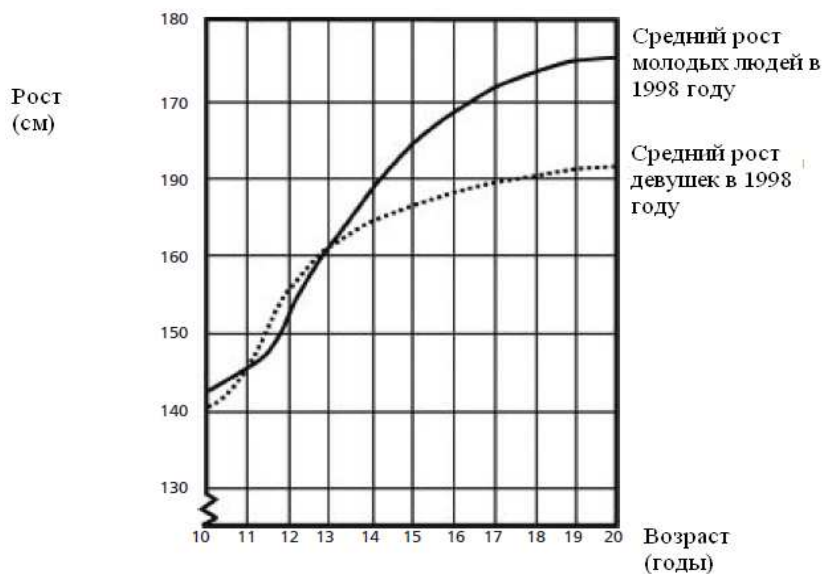


сұрақ. (01)

Қаты қағаздың бөліктерін клеймен қосып, ойын кубиктерін өздеріне жасауға болады. Оны әртүрлі тәсілмен жасауға болады. Төменде ұпай сандары көрсетілген, кубиктердің төрт түрлі жазбасы берілген. Осы жазбалардан, қарама-қарсы жақтарының ұпайларының қосындысы 7-ге тең болатын, кубиктер жасауға болады. Келесі кестедегі әрбір жолдағы «Иә» немесе «Жоқ» сөзін жүргізіңіз.

кескін	Ережеге сәйкес, қарама-қарсы жақтарының ұпайларының қосындысы жетіге тең
I	Иә / Жоқ
II	Иә / Жоқ
III	Иә / Жоқ
IV	Иә / Жоқ
V	Иә / Жоқ

## 16. Жастардың өсуі байқалады



Графикте Нидерландыдағы қыздар мен ұлдардың 1998 жылғы бойларының өсуі көрсетілген.

1 сұрақ. (01)

20 жастағы қыздардың 1998 жылғы орташа бойларының ұзындығы 1980 жылмен салыстырғанда 2,3 см өсіп, 170,6 см тең болды. 1980 жылы 20 жастағы қыздардың орташа бойларының ұзындығы неге тең болды?

2 сұрақ.(01)

Графикті қолданып, қай кезде қыздардың бойы, сол жастағы ұлдардан ұзын болғанын анықтаңдар.

3 сұрақ. (0123)

Графикті пайдаланып, 12 жастан кейін, қыздардың орташа бойларының өсуі баяулайтындығын қалай анықтауға болатынын, түсіндір.

## 17. Айырбастау курсы

Студент Мэй-Линг Сингапурдан Оңтүстік Африкаға 3 айға тәжірибе алмасу үшін баруға дайындалды. Ол үшін біраз ақшасын сингапур долларынан (SGD) оңтүстік африка рэндіне (ZAR) айырбастау керек болды.

1 сұрақ. (01)

Мэй-Линг сингапур долларымен оңтүстік-африка рэндінің айырбас курсы:  $1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$  білді. Мэй-Линг 3000 сингапур долларын берілген айырбастау курсына сәйкес, оңтүстік-африка рэндына айырбастады. Мэй-Линг қанша оңтүстік-африка рэндин алды?

2 сұрақ. (01)

3 айдан кейін Сингапурға келгенде Мэй-Лингте 3900 ZAR қалды. Ол ақшасын сингапур долларына айырбастаған кезде, айырбастау курсының:  $1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$  өзгергенін көрді. Мэй-Линг қанша сингапур долларын алды?

3 сұрақ. (0123)

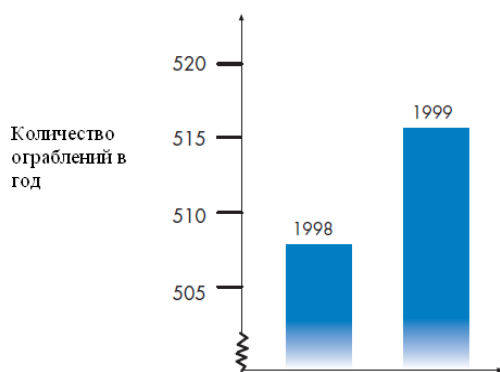
Өткен 3 ай аралығында, айырбастау курсы  $1 \text{ SGD} = 4,2$ -ден  $4,0 \text{ ZAR}$  өзгерді. Ол ақшасын оңтүстік-африка рэндынан сингапур долларына айырбастағанда,  $4,2 \text{ ZAR}$ -ның орнына  $4,0 \text{ ZAR}$ -ға айырбастау курсының өзгеруі Мэй-Лингке пайдалы болды ма? Жауабыңды түсіндіріп жаз.

## 18. Ұрлық

Журналист теледидар хабарында төмендегі диаграмманы көрсетті: «Диаграмма, 1998 жылды 1999 жылмен салыстырғанда ұрлықтың күрт өскенін, көрсетеді.


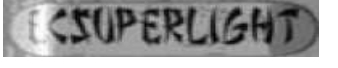



сұрақ. (0123)

Диаграммаға қарап, журналист дұрыс қорытынды жасады деп, ойлайсың ба? Жауабыңды түсіндіріп жаз.



## 19. Скейтборд

Сергей скейтборд тебүді жақсы көреді. Ол кейбір тауарлардың бағасын білу үшін, «Спорт» дүкеніне жиі барады. Бұл дүкеннен толық жиналған скейтбордты сатып алуға болады. Дүкеннен скейтборд бетін, 4 дөңгелектен тұратын бір комплект, 2 дөңгелекті ұстататын бір комплект және темір мен резина құрамды бөліктерді жекелей сатып алып, өзінің скейтбордынды құрауға болады. Дүкендегі тауарлардың бағасы **мына** кестеде көрсетілген:

Өнімдер	Баға зэдпен	
Дайын скейтборд	82 немесе 84	
Тақтайы	40, 60 немесе 65	
Төрт дөңгелек	14 немесе 36	
Екі дөңгелектерді бекітетін 1 жиын	16	
1 ұсақ бөлшектер комплектісі (подшипниктер, амортизаторлар, болттар және гайкалар)	10 немесе 20	

1 сұрақ. (01)

Сергей өзі скейтбордты жинағысы келеді. Скейтбордты құру үшін, дүкеннен оның бөлшектерін ең арзан немесе ең қымбат қандай бағаға сатып алуға болады?

2 сұрақ. (01)

Дүкенде үш түрлі тақтай, екі түрлі дөңгелектер комплектісін, екі түрлі темір және резина құрамды комплектілер және дөңгелектерді бекітетін бір комплект ұсынады. Осы ұсынылған бөлшектер арқылы, Сергей неше түрлі скейтборд жинай алады?  
A. 6      B. 8      C. 10      D. 12

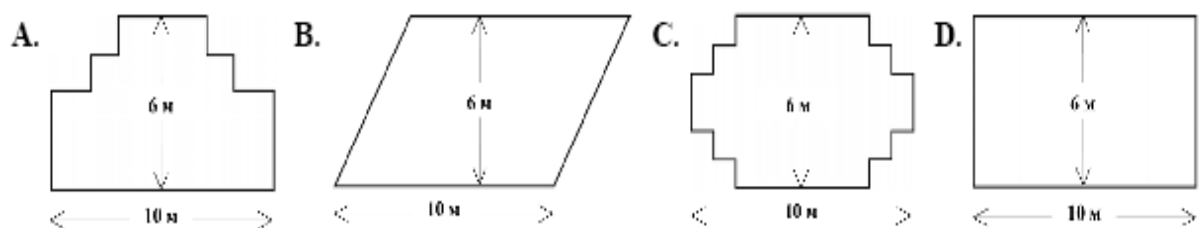
3 сұрақ. (0123)

Сергейде 120 зед бар. Ол осы ақшаға алуға мүмкін болатын, ең қымбат скейтборд жинамақшы. Скейтбордтың 4 бөлігінің әрқайсысына қанша ақшадан жұмсайды?

Бөлшектер	Баға ( зэдпен)
Тақтай	
Дөңгелек	
Бекіткіш	
Бөлшектер	

## 20. Бағбан

32 м өткізгіші бар бағбан, жеміс егетін жерді қоршамақшы болды. Жеміс отырғызатын жердің кескінін төмендегі суреттерден таңдау керек.



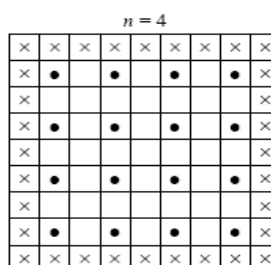
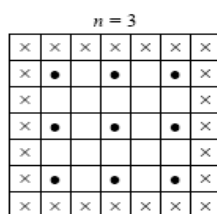
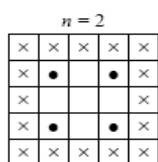
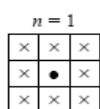
1 сұрақ. (01)

Бағбанға 32 м өткізгіші шекараны қоршауға жететін немесе жетпейтіндігін көрсетіп, әрбір кескінің қасындағы «Иә» немесе «Жоқ» сөзін сызып қой.

Қатардың кескіні	32 м ағашпен берілген кескіндегі жерді қоршауға бола ма?
Кескін А	Иә / Жоқ
Кескін Б	Иә / Жоқ
Кескін В	Иә / Жоқ
Кескін Г	Иә / Жоқ

## 21. Алма ағаштары

Фермер баққа алма ағаштарын квадрат пішінді, суретте көрсетілгендей тәртіппен отырғызды. Алма ағаштарын желден қорғау үшін, айналасына қылқан жапырақты ағаштар отырғызды. Төменде бірнеше  $n$  үшін, алма ағашы мен қылқан жапырақты ағаштарды отырғызу кескіні берілген ( $n$ -алма ағаштарының отырғызылған қатар саны). Осы тізбекті кез келген  $n$  үшін жалғастыруға болады.



× — хвойное дерево  
• — яблоня

$n$	Алма ағашы	Қылтан жапырақты ағаш
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

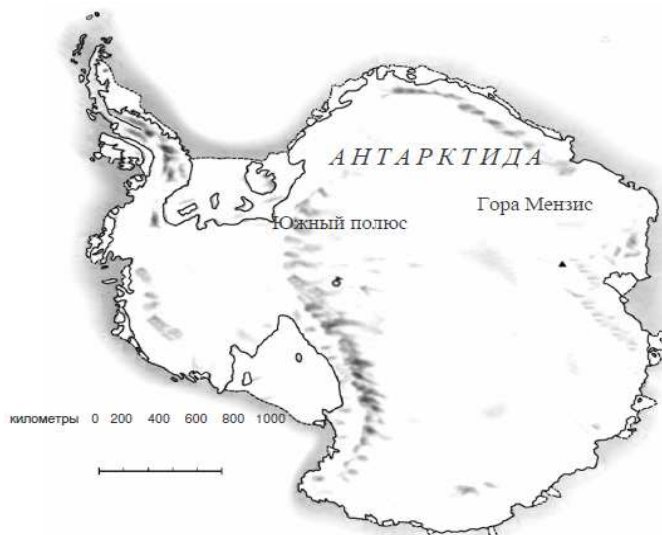
2 сұрақ. (0123)

Жоғарыда берілген схемадағы алма ағашы мен қылтан жапырақты ағаштардың санын есептеу үшін, екі формула бар: Алма ағаштарының саны =  $n^2$ ; Қылтан жапырақты ағаштар саны =  $8n$ , ( $n$  – алма ағашының қатары) Қылтан жапырақты ағаштың қай қатар саны, алма ағашының қатар санына тең болатын  $n$  –нің мәні берілген.  $n$ -нің

мәнін тап және оны есептеу әдісін көрсет.

3 сұрақ. (0123)

Фермер өзінің бағында алма ағаштарын біртіндеп көбейтпекші болды. Бұл жағыдайда не тез артады: алма ағашы ма, әлде қылтан жапырақты ағаш па?



## 22. Құрлық ауданы

Төменде Антарктида картасы салынған

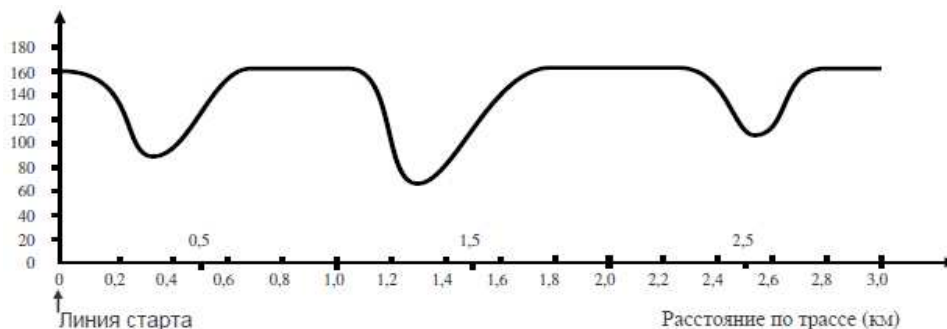
сұрақ. (0123)

Берілген картаның масштабын пайдаланып, Антарктиданың ауданы неге тең болатынын анықта.

### 23 Жарыс машинасының жылдамдығы.

Графикте, жарыс машинасының, екінші айналымдағы өрсіз және еңіссіз үш километрлік жолдағы, жылдамдығының қалай өзгергені көрсетілген.

Үш километрлік жолдағы жарыс машинасының жылдамдығы(екінші айналым)



1 сұрақ. (01)

Жарыс жолының басталуынан ең ұзын түзу жолға дейінгі ара қашықтық жуықтап алғанда неге тең?

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

2 сұрақ(01)

Екінші айналымда жолдың қай бөлігінде машинаның жылдамдығы ең аз болды?

- A.** Жарыс басында.    **B.** Жуықпен жолдың 0,8 км бөлігінде.  
**C.** Жуықпен жолдың 1,3 км бөлігінде    **D.** Жуықпен жолдың ортасында.

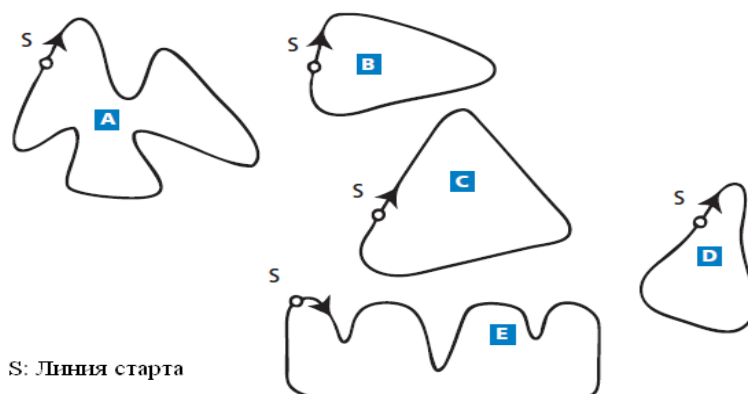
3 сұрақ. (01)

Жолдың 2,6 км мен 2,8 км аралығын өткендегі машинаның жылдамдығы туралы не айтуға болады?

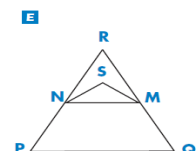
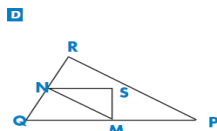
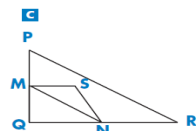
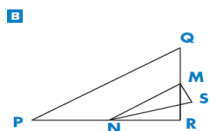
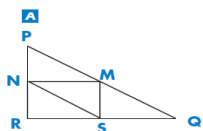
- A.** Машинаның жылдамдығы тұрақты болды.  
**B.** Машина жылдамдығы артты.  
**C.** Машина жылдамдығы кеміді  
**D.** Берілген графикке қарап машинаның жылдамдығының өзгерісін анықтау мүмкін емес.

4 сұрақ. (0123)

Төменде әртүрлі бес жарыс жолдарының суреті берілген: Жоғарыда берілген жылдамдық графигіне сәйкес, жарыс машинасы қай жолмен жүріп өткен?



## 24. үшбұрыштар (01)



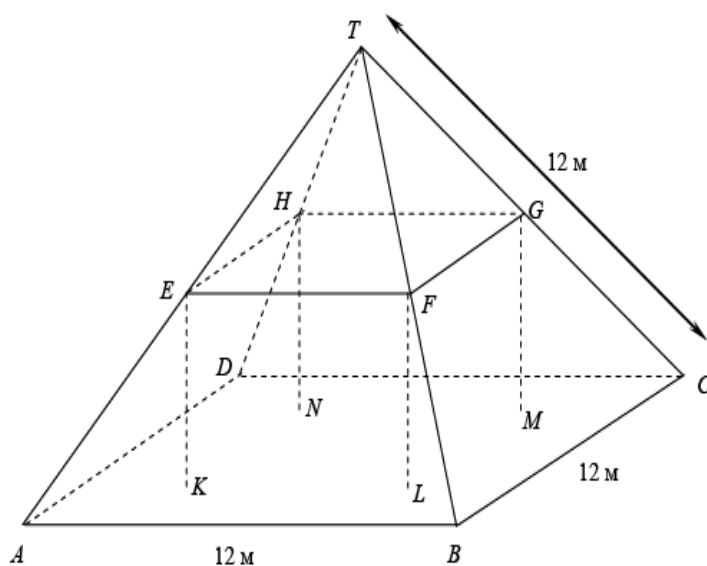
Оның түрінің сипаттамасына қарай фигураны таңда.  $PQR$  тікбұрышты үшбұрыш,  $R$  - тік бұрышы.

$RQ$  қабырғасы  $PR$  қабырғасынан кем.  $M$  нүктесі  $PQ$  қабырғасының ортасы,  $N$  нүктесі  $QR$  қабырғасының ортасы.

$S$  — нүктесі берілген үшбұрыштың ішінде орналасқан.  $MN$  кесіндісі  $MS$  кесіндісінен ұзын.

## 25. Үй.

Суретте, шатыры пирамида тәрізді, үй көрсетілген. Төменде үй шатырының оқушы жасаған математикалық үлгісі және кейбір кесінділердің ұзындығы берілген.



Үй шатырының үлгісінің табаны -  $ABCD$  квадрат. Шатыр арқалықтары, тікбұрышты параллелопипед -  $EFGHKL MN$  тәрізді, бетон блогінің қабырғаларына бекітілген.  $E$  —  $AT$  қырының ортасы,  $F$  —  $BT$  қырының ортасы,  $G$  —  $CT$ -ның ортасы,  $H$  —  $DT$ -ның ортасы. Пирамиданың барлық қырлары 12 м тең.

1 сұрақ. (01)

$ABCD$  квадрат болып келген, шатыр табанының ауданын есепте.

2 сұрақ. (0123)

Бетон блогының көлденең қабырғасы-  $EF$  кесіндісінің ұзындығын тап.



## 26. Велосипедші Айжан

Айжанда руінде спидометрі орнатылған жаңа велосипед бар. Спидометр Айжанға жүрген жолы мен жолдың орташа жылдамдығын көрсетеді.

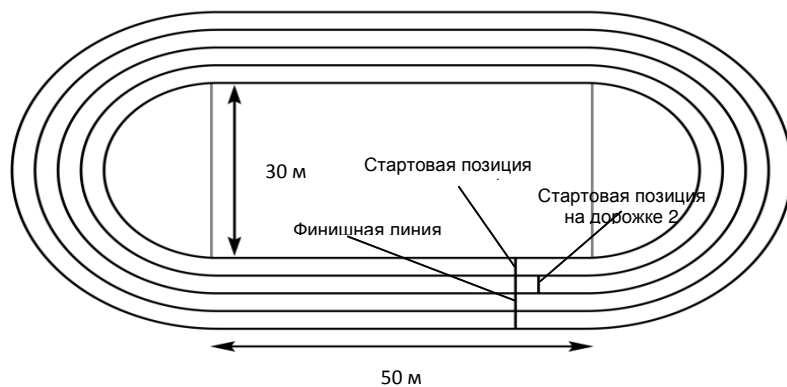
сұрақ .012

Айжан үйінен 4 км қашықтықтағы өзенге велосипедпен барды. Оның бұған 9 минут уақыты кетті. Ол үйіне ұзындығы 3 км тіке жолмен қайтты. Оның бұған бар болғаны 6 минут уақыты кетті.

Айжанның өзенге барып, кері қайтқан жолындағы орташа жылдамдығы (км/сағ) қандай?  
Жолдың орташа жылдамдығы: км/сағ

## 27. Жүгіруге арналған стадион

Суретте шағын стадионның жүгіру жолдарының жоспары көрсетілген. Алаңның ортасы тік төртбұрыш тәрізді, оң және сол жақтарында екі жарты дөңгелек формалы аудан. Әрбір жүгіру жолдарының ені 1 метрге тең.



сұрақ: (01)

Ішкі жағындағы бірінші жолмен, бір айналым жүгіріп өткендегі ара қашықтық неге тең. Өзіңіздің шешу жолыңызды көрсетіңіз.

## Введение



Настоящий сборник содержит задания для проверки математической грамотности школьников, предложенные на международном исследовании PISA в 2003, 2006, 2009 годах.

В исследования PISA особое внимание уделяется содержанию тестовых заданий по математике, которые определяют индивидуальные умственные способности. Это включает в себя математическое мышление и использование математических концепций, процедур, фактов и заданий, чтобы описать, объяснить и прогнозировать явление. Математические задания в тестировании PISA также помогают учащимся признать, какую роль в их жизни играет математика. В тестировании PISA математические задания демонстрирует учащимся возможность анализировать, размышлять, решать и истолковывать математические проблемы, которые содержат количественные, пространственные, вероятные и другие математические концепции. Таким образом, в PISA приоритетным является определение способности 15-летних обучающихся использовать полученные знания и умения для решения широкого круга проблем, возникающих в повседневной жизни, и выявить тенденции развития этой способности.

Под математической грамотностью понимается способность учащихся:

- распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены посредством математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

В соответствии с концепцией исследования, каждое задание соответствует одной из четырех содержательных областей:

- *количество;*
- *пространство и форма;*
- *изменения и отношения;*
- *неопределенность.*

Содержание заданий связано с традиционными разделами или темами:

- *числа;*
- *алгебра;*
- *функции;*
- *геометрия;*

- вероятность;
- статистика;
- дискретная математика (комбинированные задачи).

Состояние математической грамотности учащихся, кроме владения материалом выделенных содержательных областей, характеризуются уровнем развития «математической компетентности». Математическая компетентность учащихся определяется в исследовании как «сочетание математических знаний, умений, опыта и способностей человека», обеспечивающих успешное решение различных проблем, требующих использования математики. В исследовании выделяются три уровня математической компетентности: уровень воспроизведения, уровень установления связей, уровень рассуждений.

#### Уровни математической грамотности

Первый уровень – «воспроизведение»

Привычные формы представления информации; прямое применение известных фактов, стандартных приемов и методов; применение известных алгоритмов; работа со знакомыми выражениями; выполнение вычислений;

Второй уровень – «установление связей»

Переход от одной формы информации к другой; создание математической модели; применение различных известных методов к решению задач, близких к известным; интерпретация полученного решения

Третий уровень – «рассуждения»

Сложные проблемы; размышление и интуиция; творческий подход; разработка метода решения; обобщение; обоснование.

Таким образом, в рамках данного исследования учащимся в основном предлагаются не учебные, а практические ситуации, характерные для повседневной жизни (жилье, игры, строительство, общественные события и явления и др.).

Ниже приводятся примеры заданий, нацеленных на проверку достижения каждого из трех уровней математической компетентности.

#### **Первый уровень компетентности**

1. Решите уравнение  $7x - 3 = 13x + 15$ .
2. Какое число является средним арифметическим чисел 7, 8, 14, 15, 9?
3. Запишите 69% в виде обыкновенной дроби.
4. Отрезок  $m$  называется \_\_\_\_\_ круга

#### **Второй уровень компетентности**

1. Вы проехали на машине две трети пути. В начале пути бензобак машины был полон,, а сейчас он заполнен на одну четверть. Считаете ли вы что у вас есть проблема?

2. Мэри живет в километре от школы, Мартин - в пяти. Каково расстояние между домами Мэри и Мартина?

3. В классе 28 учеников. Отношение числа девочек к числу мальчиков равно 4:3. Сколько девочек в классе?

### **Третий уровень компетентности**

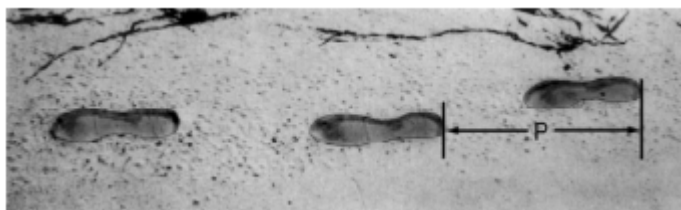
1. В одной из стран в 1980 г. из национального бюджета на оборону выделялось 30 миллионов долларов. Общий бюджет на этот год составил 500 миллионов долларов. В следующем году, на оборону было выделено 35 миллионов при общем бюджете в 605 миллионов долларов. Инфляция за эти два года составила 10 процентов.

а) Вы приглашены прочесть лекцию в обществе пацифистов. Вы намерены показать, что бюджет на оборону за это время сократился. Объясните, как вы это сделаете.

б) Вы приглашены прочесть лекцию в военной академии. Вы намерены показать, что бюджет на оборону увеличился за этот период. Объясните, как вы это сделаете.

## Задачи

### 1. ПОХОДКА



На рисунке изображены следы идущего человека. Длина шага  $P$  — расстояние от конца пятки следа одной ноги до конца пятки следа другой ноги. Для походки мужчин зависимость между  $n$  и  $P$  приближенно выражается формулой  $n/P=140$ , где  $n$  — число шагов в минуту,  $P$  — длина шага в метрах.

ВОПРОС 1.(01) Используя данную формулу, определите, чему равна длина шага Сергея, если он делает 70 шагов в минуту.

ВОПРОС 2.(012) Павел знает, что длина его шага равна 0,80 м. Используя данную выше формулу, вычислите скорость Павла при ходьбе в метрах в минуту (м/мин), а затем в километрах в час (км/ч).

### 2. КУБИКИ

ВОПРОС.(01) На фотографии видны 6 кубиков, обозначенных буквами от а до f. Для каждого из них выполняется следующее правило: сумма кружков, изображенных на двух любых противоположных гранях кубика, всегда равна семи. В каждой клетке таблицы запишите число кружков, которые изображены на нижней грани соответствующего кубика.


(a) (b) (c)

(d) (e) (f)



### 3. ОБЩЕНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ

Марк (из Сиднея в Австралии) и Ганс (из Берлина в Германии) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они смогли поболтать. Чтобы определить удобное для общения время, Марк просмотрел таблицы, в которых дано время в различных частях мира, и нашел следующую информацию:



ВОПРОС 1(01). Какое время в Берлине, если в Сиднее 19:00?

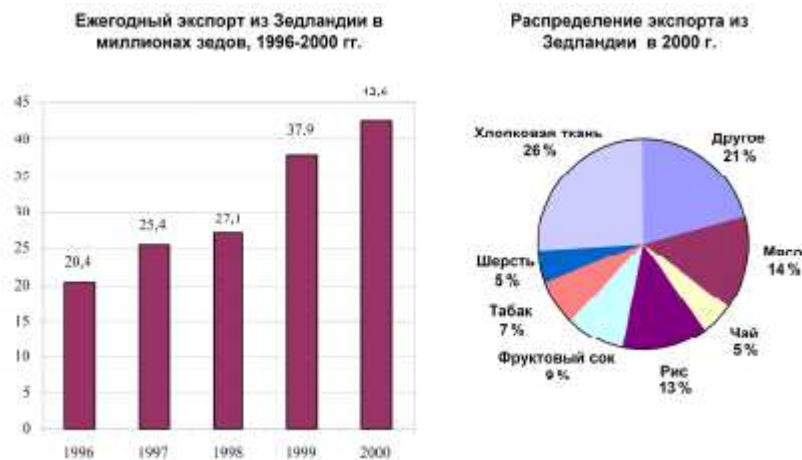
ВОПРОС 2. (0123)Марк и Ганс не могут общаться между 9:00 и 16:30 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23:00 до 7:00 по их местному времени, так как в это время они спят. Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли поболтать? Укажите в таблице

Город	Время
Сидней	
Берлин	

местное время для каждого города.

#### 4. ЭКСПОРТ

На диаграммах представлена информация об экспорте из Зедландии — страны, в которой в качестве денежной единицы используют зед.

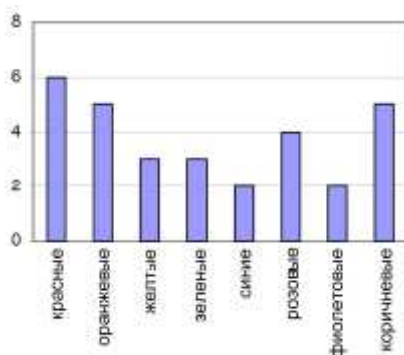


ВОПРОС 1.(01) Какова общая стоимость (в миллионах зедов) экспорта из Зедландии в 1998 г.?

ВОПРОС 2. (01)Какова стоимость фруктового сока, который экспортировали из Зедландии в 2000 г.?

#### 5. ЦВЕТНЫЕ КОНФЕТЫ

ВОПРОС.(01) Мама Роберта разрешила ему вынуть из коробки одну конфету, не заглядывая в коробку. Число конфет различного цвета в коробке показано на диаграмме.



Какова вероятность того, что Роберт вынет красную конфету?

A. 10 % B. 20 % C. 25 % D. 50 %

## 6. ТЕСТЫ ПО ГЕОГРАФИИ

ВОПРОС. (01) У Игоря в школе учитель географии предлагает учащимся тесты и выполнение каждого из них оценивает из 100 баллов. Средняя оценка Игоря за четыре первых теста равна 60 баллам. По пятому тесту он получил 80 баллов. Чему равна средняя оценка Игоря за пять тестов по географии?

## 7. КНИЖНЫЕ ПОЛКИ

ВОПРОС.(01) Чтобы собрать один комплект книжных полок, плотнику нужны следующие детали:

- 4 длинных деревянных панели,
- 6 коротких деревянных панелей,
- 12 маленьких скоб,
- 2 больших скобы и
- 14 шурупов.



У плотника есть 26 длинных деревянных панелей, 33 коротких панели, 200 маленьких скоб, 20 больших скоб и 510 шурупов. Какое наибольшее число комплектов книжных полок может собрать из этих деталей плотник?

## 8. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

ВОПРОС.(01) В документальном фильме рассказывалось о землетрясениях и о том, как часто они происходят. В фильме также была показана дискуссия о возможности предсказания землетрясений. Геолог утверждал: «Шансы на то, что в последующие 20 лет в городе Зеде произойдёт землетрясение, составляют два из трёх». Какое из следующих рассуждений правильно передаёт смысл утверждения геолога?

А.  $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$  поэтому между 13 и 14 годами от настоящего момента в городе Зеде произойдёт землетрясение.

В.  $\frac{2}{3}$  больше, чем  $\frac{1}{2}$ , поэтому можно быть уверенным, что когда-нибудь в течение 20 следующих лет в городе Зеде произойдёт землетрясение.

С. Вероятность того, что когда-нибудь в следующие 20 лет в городе Зеде произойдёт землетрясение, больше, чем вероятность того, что оно не произойдёт.

Д. Невозможно сказать о том, что может случиться, потому что никто точно не знает, когда произойдёт землетрясение.

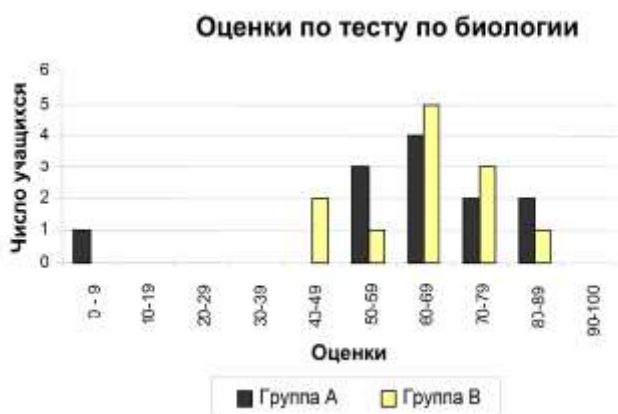
## 9. ВЫБОР

ВОПРОС.(01) В пиццерии всегда можно получить пиццу с двумя обязательными начинками: сыром и помидорами. Но можно заказать пиццу по своему рецепту с дополнительными начинками. Вы можете выбрать из четырёх различных

дополнительных начинок: оливок, ветчины, грибов и колбасы. Вера хочет заказать пиццу с двумя дополнительными начинками. Сколько у Веры вариантов выбора различных комбинаций из предлагаемых дополнительных начинок?

## 10. ТЕСТОВЫЕ ОЦЕНКИ

ВОПРОС.(01) Ниже на столбчатой диаграмме представлены результаты выполнения теста по биологии группами учащихся, обозначенными как Группа А и Группа В. Средняя оценка группы А равна 62,0 и средняя оценка Группы В равна 64,5. Считается, что учащийся справился с тестом, если его оценка 50 или более баллов. Посмотрев на диаграмму, учительница сделала вывод о том, что Группа В выполнила тест лучше, чем Группа А.



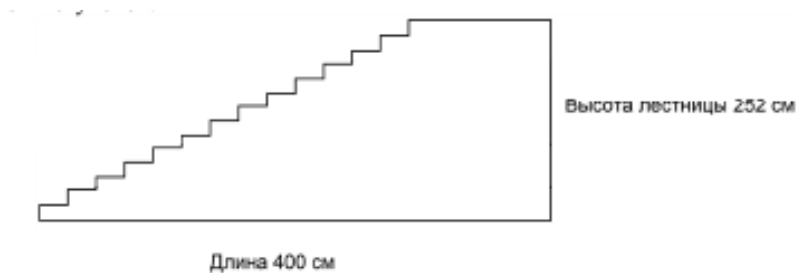
Учащиеся Группы А не согласны с её мнением. Они стараются убедить учительницу в том, что учащиеся Группы В не обязательно выполнили тест лучше них. Используя диаграмму, приведите один математический довод, которым могли бы воспользоваться учащиеся Группы А.

## 11. ЛЕСТНИЦА

ВОПРОС. (01)

На рисунке изображена лестница с 14 ступеньками, высота которой 252 см. Какова высота

каждой из 14 ступенек?



## 12. ПОДДЕРЖКА ПРЕЗИДЕНТА



ВОПРОС. (0123)В Зедландии проводился опрос населения, чтобы определить уровень поддержки президента на предстоящих выборах. Четыре газеты провели свои собственные опросы населения страны. Результаты этих опросов приведены ниже.

Газета 1: 36,5% (опрос проводился 6 января на случайной выборке из 500 граждан, имеющих право голосовать).

Газета 2: 41,0% (опрос проводился 20 января на случайной выборке из 500 граждан, имеющих право голосовать).

Газета 3: 39,0% (опрос проводился 20 января на случайной выборке из 1000 граждан, имеющих право голосовать).

Газета 4: 44,5% (опрос проводился 20 января, были опрошены 1000 людей, которые сами позвонили, чтобы проголосовать).

Результаты какой газеты лучше всего использовать для прогнозирования уровня поддержки президента, если выборы будут проводиться 25 января? Укажите две причины при обосновании вашего ответа.

### 13. ЛУЧШИЙ АВТОМОБИЛЬ

Автомобильный журнал использует рейтинговую систему для оценки новых автомобилей и присваивает звание «Автомобиль года» автомобилю, получившему наивысшую общую оценку. Была проведена оценка пяти новых автомобилей, и их рейтинги представлены в таблице.

Автомобиль	Обеспечение безопасности (S)	Экономия топлива (F)	Внешний вид (E)	Внутренние удобства (T)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

Рейтинги означают следующее:

3 очка — превосходно;

2 очка — хорошо;

1 очко — неплохо.

ВОПРОС 1. (01)Для подсчёта общей оценки автомобиля журнал использует правило, по которому определяется взвешенная сумма всех очков, полученных автомобилем:

$$\text{Общая оценка} = 3 \cdot S + F + E + T.$$

Подсчитайте общую оценку автомобиля «Ca».

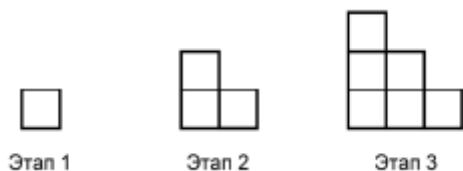
ВОПРОС 2. (0123)Производитель автомобиля «Ca» считает, что правило определения общей оценки несправедливо. Запишите такое правило подсчёта общей оценки, чтобы

автомобиль «Са» стал победителем. Ваше правило должно включать все четыре величины, и его надо записать, вставив соответствующие положительные числа в четыре места, обозначенные точками в приведенном ниже выражении.

$$\text{Общая оценка} = \dots \cdot S + \dots \cdot F + \dots \cdot E + \dots \cdot T.$$

#### 14. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ «ЛЕСЕНОК»

ВОПРОС.(01) Роберт рисует последовательность «лесенок», сложенных из квадратов. Ниже показаны этапы построения.



Видно, что на этапе 1 он использовал один квадрат, на этапе 2 — три квадрата и на этапе 3 — шесть квадратов. Сколько квадратов он

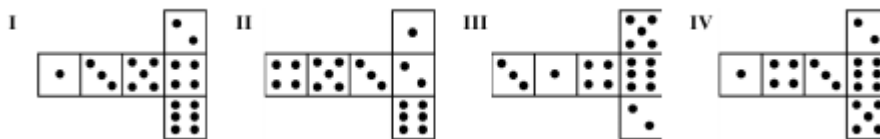
использует на четвёртом этапе?

#### 15. ИГРАЛЬНЫЕ КУБИКИ

Справа изображены два игровых кубика. Для игровых кубиков выполняется следующее правило: сумма очков, изображённых на двух любых противоположных сторонах кубика, равна семи.



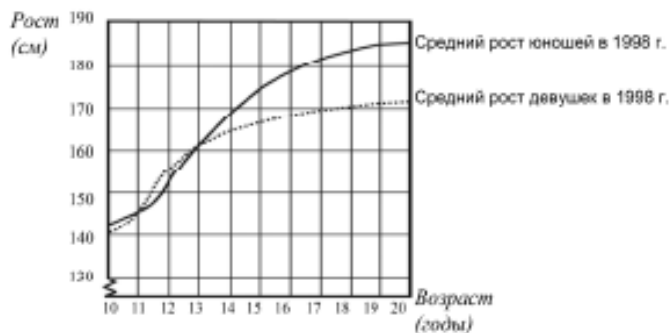
ВОПРОС.(01) Вы можете сделать обычный игровой кубик, вырезая, складывая и склеивая кусочки картона. Это можно сделать разными способами. Ниже изображены четыре развёртки куба, на которых нанесены очки. Из каких развёрток можно сложить кубик, у которого сумма очков на противоположных сторонах будет равна 7? Обведите слово «Да» или «Нет» в каждой строке следующей таблицы.



Развёртка	Выполняется ли правило: сумма очков на противоположных сторонах кубика равна 7?
I	Да / Нет
II	Да / Нет
III	Да / Нет
IV	Да / Нет

#### 16. МОЛОДЁЖЬ СТАНОВИТСЯ ВЫШЕ РОСТОМ

На графике показан средний рост девушек и юношей в Нидерландах в 1998 году.



ВОПРОС 1.(01) По сравнению с 1980 годом средний рост 20-летних девушек в 1998 году увеличился на 2,3 см и стал равным 170,6 см. Чему был равен средний рост 20-летних девушек в 1980 году?

ВОПРОС 2.(01) Пользуясь графиком, определите, в каком возрасте девушки в среднем выше юношей того же возраста.

ВОПРОС 3.(0123) Объясните, как можно по данному графику определить, что увеличение роста девушек в среднем замедляется после 12 лет.

## 17. ОБМЕННЫЙ КУРС

Мэй-Линг из Сингапура готовилась в качестве студентки по обмену отправиться на 3 месяца в Южную Африку. Ей нужно было обменять некоторую сумму сингапурских долларов (SGD) на южно-африканские рэнды (ZAR).

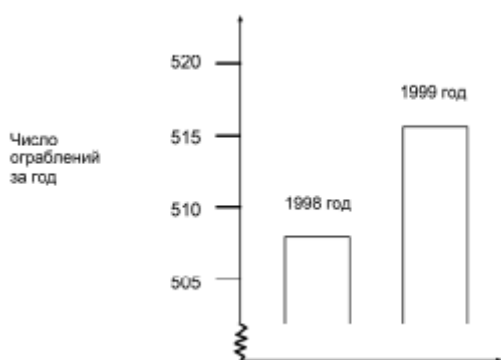
ВОПРОС 1.(01) Мэй-Линг узнала, что обменный курс между сингапурским долларом и южно-африканским рэндом был:

1 SGD = 4,2 ZAR. Мэй-Линг обменяла 3000 сингапурских долларов на южно-африканские рэнды по данному обменному курсу. Сколько южно-африканских рэндов получила Мэй-Линг?

ВОПРОС 2.(01) После возвращения в Сингапур через 3 месяца у Мэй-Линг осталось 3900 ZAR. Она обменяла их снова на сингапурские доллары, обратив внимание на то, что обменный курс изменился следующим образом: 1 SGD = 4,0 ZAR. Сколько денег в сингапурских долларах получила Мэй-Линг?

ВОПРОС 3.(0123) За прошедшие 3 месяца обменный курс изменился, вместо 4,2 стал 4,0 ZAR за 1 SGD. Был ли обменный курс в 4,0 ZAR вместо 4,2 ZAR в пользу Мэй-Линг, когда она снова обменяла южно-африканские рэнды на сингапурские доллары? Запишите объяснение своего ответа.

## 18. ОГРАБЛЕНИЯ



В телевизионной передаче журналист показал следующую диаграмму и сказал: «Диаграмма показывает, что по сравнению с 1998 годом в 1999 году резко возросло число ограблений».

ВОПРОС.(0123) Считаете ли вы, что журналист сделал правильный вывод на основе данной диаграммы? Запишите объяснение своего ответа.

### 19. СКЕЙТБОРД

Сергей большой любитель кататься на скейтборде. Он нередко заходит в магазин «Спорт», чтобы выяснить цены на некоторые товары. В этом магазине можно купить полностью собранный скейтборд. Но можно купить платформу, один комплект из 4 колёс, один комплект из 2 держателей колёс, а также комплект металлических и резиновых составных частей и собрать свой собственный скейтборд. Цены в магазине на эти товары представлены в таблице:

Товар	Цена в зедрах (денежная единица)	
Собранный скейтборд	82 или 84	
Платформа	40, 60 или 65	
Один комплект из 4 колёс	14 или 36	
Один комплект из 2 держателей колёс	16	
Один комплект металлических и резиновых деталей скейтборда (подшипники, резиновые прокладки, болты и гайки)	10 или 20	

ВОПРОС 1.(01)Сергей хочет сам собрать для себя скейтборд. Какую наименьшую цену и какую наибольшую цену можно заплатить в этом магазине за все составные части скейтборда?

ВОПРОС 2. (01)В магазине предлагаются на выбор три различных вида досок, два различных комплекта колёс, два различных комплекта металлических и резиновых деталей. При этом имеется только один выбор комплекта держателей колёс. Сколько различных скейтбордов может собрать Сергей из предлагаемых составных частей?

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

ВОПРОС 3.(0123) У Сергея 120 зедов, и он хочет собрать самый дорогой скейтборд, который может себе позволить на эти деньги. Сколько денег он может истратить на каждую из 4 частей скейтборда?

### 20. САДОВНИК

У садовника имеется 32 м провода, которым он хочет обозначить на земле границу клумбы. Форму клумбы ему надо выбрать из следующих вариантов.



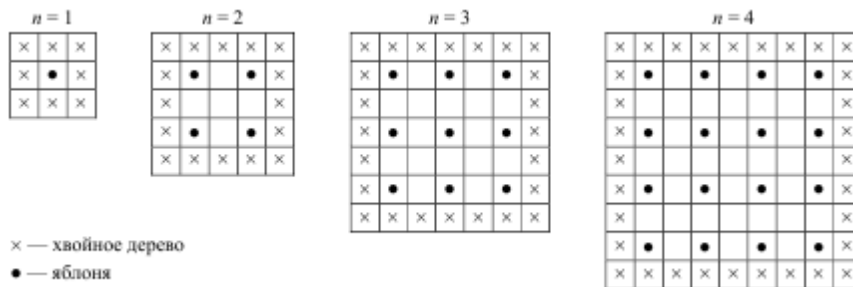
ВОПРОС.  
(01)Обведите слово «Да»

или «Нет» около каждой формы клумбы в зависимости от того, хватит или не хватит садовнику 32 м провода, чтобы обозначить её границу.

Форма клумбы	Хватит ли 32 м провода, чтобы обозначить границу клумбы?
Форма А	Да / Нет
Форма В	Да / Нет
Форма С	Да / Нет
Форма D	Да / Нет

## 21. ЯБЛОНИ

Фермер на садовом участке высаживает яблони в форме квадрата, как показано на рисунке. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья. Ниже на рисунке изображены схемы посадки яблонь и хвойных деревьев для нескольких значений  $n$ , где  $n$  — количество рядов высаженных яблонь. Эту последовательность можно продолжить для любого числа  $n$ .



ВОПРОС 1.(012) Заполните таблицу:

$n$	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

ВОПРОС 2.(0123) В рассмотренной выше последовательности количество посаженных яблонь и хвойных деревьев подсчитывается следующим образом: количество яблонь =  $n^2$ , количество хвойных деревьев =  $8n$ , где  $n$  — число рядов высаженных яблонь. Для какого значения  $n$  число яблонь будет равно числу посаженных вокруг них хвойных деревьев?

ВОПРОС 3. (0123)Предположим, что фермер решил постепенно увеличивать число рядов яблонь на своём участке. Что при этом будет увеличиваться быстрее: количество высаживаемых яблонь или количество хвойных деревьев?

## 22. ПЛОЩАДЬ КОНТИНЕНТА

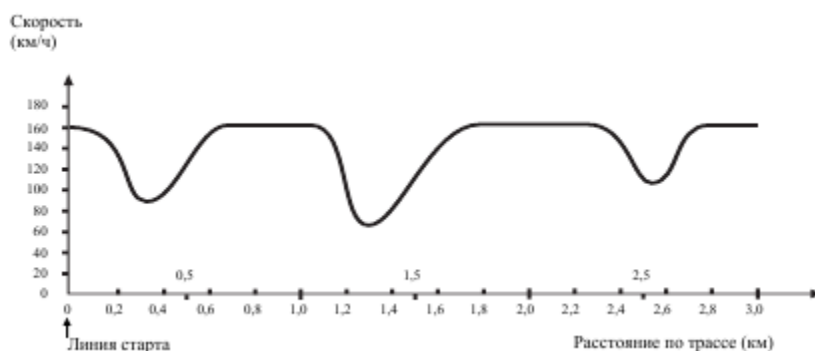
Ниже изображена карта Антарктиды



ВОПРОС.(0123)  
Пользуясь масштабом данной карты, определите, чему примерно равна площадь Антарктиды.

### 23. СКОРОСТЬ ГОНОЧНОЙ МАШИНЫ

На графике показано, как изменялась скорость гоночной машины, когда она проходила второй круг по трёхкилометровой кольцевой трассе без подъёмов и спусков.



ВОПРОС 1.(01) Чему примерно равно расстояние от линии старта до начала самого длинного прямолинейного участка

трассы?

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

ВОПРОС 2. (01) В каком месте трассы скорость машины была наименьшей при прохождении второго круга?

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

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

ВОПРОС 3. (01) Что можно сказать о скорости машины при прохождении трассы между отметками 2,6 км и 2,8 км?

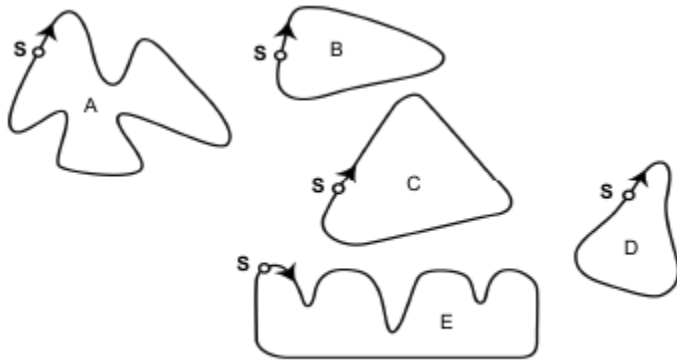
А. Скорость машины оставалась постоянной.

В. Скорость машины увеличивалась.

С. Скорость машины уменьшалась.

D. По данному графику невозможно определить изменение скорости машины.

ВОПРОС 4. (0123)Ниже изображены пять различных по форме гоночных трасс:

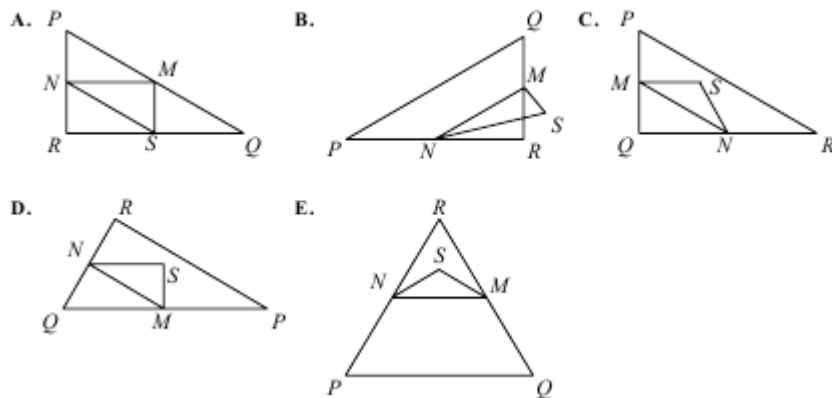


S — линия старта

По какой из этих трасс ехала гоночная машина, график скорости которой приведён ранее

## 24. ТРЕУГОЛЬНИКИ (01)

Выберите фигуру согласно её описанию. Треугольник PQR прямоугольный с прямым углом R. Сторона RQ меньше стороны PR. M — середина стороны PQ и N — середина стороны QR. S — точка внутри данного треугольника. Отрезок MN больше отрезка MS.

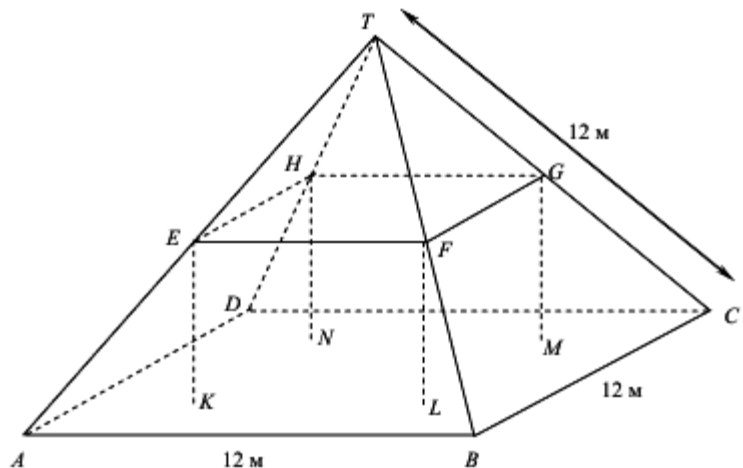


## 25. ЖИЛОЙ ДОМ

На фотографии виден жилой дом, у которого крыша имеет форму пирамиды. Ниже изображена сделанная учащимся математическая модель крыши дома и указаны длины



некоторых отрезков.



На данной модели пол у чердака дома — квадрат ABCD. Балки, на которые опирается крыша, являются сторонами бетонного блока, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда EFGHKL MN. E — середина ребра AT, F — середина BT, G — середина CT, H — середина DT. Все ребра пирамиды равны 12 м.

ВОПРОС 1.(01) Вычислите площадь пола чердака — квадрата ABCD.

ВОПРОС 2.(0123) Найдите длину отрезка EF — горизонтальной стороны бетонного блока.

### 26. ВЕЛОСИПЕДИСТ АЙЖАН.(012)

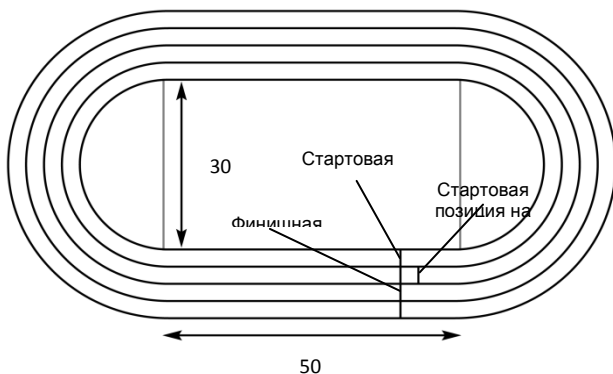
Айжан приобрела новый велосипед. На руле велосипеда расположен спидометр. Спидометр показывает расстояние, которое Айжан проехала на велосипеде и среднюю скорость в пути. Айжан проехала на своем велосипеде от дома до реки, которая находится на расстоянии 4 км. Ей потребовалось 9 минут. Затем она поехала домой по укороченному маршруту в 3 км. На это ей потребовалось 6 минут. Какова средняя скорость Айжан (в км/ч) до реки и обратно?

Средняя скорость ..... км/ч.

### 27. СТАДИОН ДЛЯ БЕГА.

На рисунке изображен план беговых дорожек небольшого стадиона. В середине стадиона находится прямоугольная площадь, слева и справа от которой расположены площадки, имеющие форму полукруга.

Ширина каждой беговой дорожки равна 1 метру.



Вопрос (01): Чему равно расстояние, которое надо пробежать, сделав один круг по стадиону по первой дорожке (самая внутренняя дорожка)? Приведите ваше решение.



## Мазмұны

1. Кіріспе қазақ тілінде
2. Есептер қазақ тілінде
3. Кіріспе орыс тілінде
4. Есептер орыс тілінде

## Содержание

1. Введение на казахском языке
2. Задачи на казахском языке
3. Введение на русском языке
4. Задачи на русском языке