



31-41-41-82
(36.8)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

дегустатор

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Катзева Мария Андреевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Шифр	Сумма	1	2	3	4	5	6	7	8
31-41-41-82	24	+	+	±	±	±	±		
		18	18	12	12	12	12		

Методика

1) Так как треугольники равнобедренные, одна сторона треугольника равна $P:3$ (P - периметр). Значит, длина одной стороны треугольника $A=2$, а треугольника $B=3$. Сторона треугольника B состоит из стороны A и наибольшего треугольника, назовём его C . Значит, $3=2+\text{сторона } C$. Сторона $C=3-2=1$. Сторона наибольшего треугольника, назовём его D , состоит из стороны C и стороны B . Значит, сторона $D=3+1=4$. Теперь найдём периметр всей фигуры:

$$1 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 3 + 2 \cdot 2 = 2 + 8 + 3 + 4 = 17$$

Ответ: P всей фигуры = 17.

2) ~~Первой буквой в слове может быть~~

Рассмотрим 2 варианта:

1) В слове есть 2 А, 2) В слове есть 1 А
В слове должно быть ещё одна А, иначе получится максимум 3-х буквенное слово.

1) Всего вариантов расположения А может быть 6:

AA -- ; A-A- ; A --A ; -AA- ; -A-A ; --AA.

В оставшихся местах могут быть оставшиеся 3 буквы.

Числовая

2) Сколько выберем одну из чисел: 5, 4 или 3 всего 3 варианта. В эту оставшуюся букву можно выбрать только 2, так как одну уже взяли. Всего вариантов будет

ка: во разложении 2 А. кан-во разложений оставшихся букв = $6 \cdot (2 \cdot 2) = 36$ вар.

2) Если только одна А, то может быть в 4 позиции: А --- ; - А - ; - - А - ; - - - А.

Каждый раз надо заполнить буквами К, Ч и Л, так как А была одна.

Выборы 1 буквы можно 3 вариантами, 2 буквы - 2 вариантами, а последняя всего одна. Итого букв, $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ вариантов выбора букв, кроме А. Теперь посчитаем все варианты $6 \cdot 4 = 24$ вар.

Теперь считаем кол-во вариантов во всех случаях:

$24 + 36 = 60$ вар.

Ответ: всего 60 вариантов составить 4-х буквенное слово из букв А, К, Ч, Л.

3) Рассмотрим 2 варианта:

1) Это пример на сложение

2) Это пример на вычитание

1) Можно сказать, что в 1 слове 4 дес., в сумме 2 дес., в 1 слове 3 или 2 дес., но так как 2 уже есть, то и 3 дес.

$$\begin{array}{r} + \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 3 \end{array}$$

--- может быть цифра --- можно быть цифра

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Числовая

3) $2 + x = 3$

$x = 3 - 2$

$x = 1$

Значит, $\begin{array}{r} + \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 3 \end{array}$



В сумме может быть 7 или 9 дес.

Если 7 дес., то $4 + 3 = 7$, но 3 уже было.

Значит $\begin{array}{r} + \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 93 \end{array}$ $4 + 5 = 9$, поставим $\begin{array}{r} + \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 51 \end{array}$

В сумме может быть 26 в сот. Пусть сотен 6

$6 = 1 + 5 = 2 + 4 = 3 + 3 = 6 + 0$, 6 + 0 можно, 6 в ответе, 3 было, 4 было, 5 было. Пусть сотен 8.

$8 = 7 + 1 = 6 + 2 = 5 + 3 = 4 + 4 = 0 + 8$ в ответе, 4, 5, 2 и 1 уже было. Пусть сотен 0. Значит, есть тысячи.

Так как ~~тысячи~~ сложение 3-х значений, тысяча может быть только одна, но 1 занят. Значит, пример на вычитание.

$7 - \dots - 43$ $(+10) 3 - 1 = 2$, значит $\begin{array}{r} \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 3 \end{array}$

В сумме дес. есть 7. Если 9, то это уже было. Значит, $\begin{array}{r} \dots 42 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 9 \end{array}$ $(+10) 4 - 1 - 7 = 6$

$\begin{array}{r} \dots 43 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 2 \end{array}$ $3 - 1 = 2$. Значит, $\begin{array}{r} \dots 43 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 1 \end{array}$

Дес. в сумме 9 или 7. Если 7, то

$(+10) 4 - 7 = 7$. Если 7 не может быть. Значит, 9. $\begin{array}{r} \dots 43 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 9 \end{array}$ $(+10) 4 - 5 = 9$. Значит $\begin{array}{r} \dots 43 \\ \dots \dots \\ \hline \dots 9 \end{array}$

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

31-41-41-82 (663)

Числа вкл

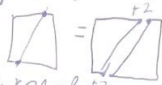
2) Из сушкилы сэм. 8 или 6. Значит цифрами

8, 6, 0, 7. $x-1-y = 8/6$ $x = 8/6/0/7$

7/5(-)6-y = 8/6. Если 8, то $x \geq 8$

7 - 1 = 6. $\frac{743}{51}$
6 92

4) Семейка у фигурки 10 углов. Место, где разрез ~~тор~~ место, где линия разреза начинается или заканчивается разрезает фигуру, образует 2 угла. Это есть,



Значит, нужно минимум 6 раз провести по куску бумаги линию.

Это можно сделать так:



Итого получилось 10 углов.
Ответ: мин. раз-во углов - 20.

5) Семейка, чтобы накрыть мышей, нужно 40×80 $(30+10) \times (60+20)$

Если мыши провалят знаясь в том же направлении, то:

1) Если мышелов Александр пойдет направо, то надо 70×120 $(40+30) \times (80+20)$. Если Александр пойдет влево, то надо 80×100 $(40+30+20) \times (80+20)$

Числа вкл

5) Так как возмозжна оба варианта, надо 90×120 .

Ответ: надо 90×120

6) Чтобы один из студентов попал кучу всем, он должен их встретить, но 2 студента должны встретить друг друга и остальных. Для этого им нужно ехать вдвоем. Но же самое с 3 студентами, чтобы они все встретили поодиночке, то надо быть вторым, а значит надо прийти четвертым, их будет четверо в комнате.

7) Нет, нельзя. Рассмотрим ситуацию: для студента пришел одновременно. Один из них вышел, в то время как пришел четвертым. Потом пришел два студента или пришел третий студент и встретил четвертого. Таким образом, все студенты & поодиночке, но в четвером в том же не был.

Мерзвук

~~4B~~ 4B · 3B · 2B = ~~96B~~ 24B
 А К У Л А

$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 5 = 120B$
 1 2 3 4



4 3B.



4 3 2
 А - -
 3 - 2 1
 - А - -
 - - А -
 - - - А

А А
 - -
 А -

А А 3 2
 А - А -
 А - - А
 - А А
 - А -
 - - А

6B

072

4B КУЛ 3B А 3B

4B - 3B - 2B - 1B 72



6 · 6 = 36B А А

42 4

А А 4B



1 2 3
 4 5 6
 7 8 9

- 43
 72
 743
 - 51
 692

743
 - 51
 82

3 · 2 · 1 · 4

7

