



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Чижова Екатерина Михайловна**

Класс: **6**

Технический балл: **80**

Дата проведения: **19 марта 2021 года**

Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике
2020/2021 учебный год
Заключительный этап

ФИО участника: Чижова Екатерина Михайловна

5-6 классы

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Сумма
20 баллов	20 баллов	20 баллов	20 баллов	0 баллов	80 баллов

Чистовик 1

√2

$$50 \text{ км/ч} \rightarrow x+2$$

Пусть x - это сколько надо лететь (в час).

$$150 \text{ км/ч} \rightarrow x-2$$

Составим уравнение:

$$50(x+2) = 150(x-2)$$

$$50x + 100 = 150x - 300$$

$$400 = 100x$$

$$x = 4$$

Значит:

$$50 \cdot (4+2) = 50 \cdot 6 = 300 \text{ (км)} - \text{расстояние до Лисой горы}$$

$$150 \cdot (4-2) = 150 \cdot 2 = 300 \text{ (км)} - \text{расстояние до Лисой горы}$$

$$300 : 4 = 75 \text{ (км/ч)} - \text{Вылетим.}$$

Значит Баба Яга вылетела в (00:00 - 04:00) 20:00 и

$$\text{Вылетим} = 75 \text{ км/ч}$$

Ответ: 20:00; 75 км/ч

Условие 2

№ 4

Было $xу$

$$4xy = yx^2$$

Стало yx

Рассмотрим случай, когда $yx - 21$ или больше.

$$21 \cdot 21 = 441$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 21 \\ \hline 21 \\ 420 \\ \hline 441 \end{array}$$

Тогда при возведении в квадрат, у нас получится хотя бы 441.

Теперь рассмотрим $xу$. Макс. значение $xу$ может быть $99 \cdot 4 = 396$. (Т.к. это наибольшее 2-знач. число).

Но т.к. $4xy = yx^2$, то из этого \Rightarrow , что yx должно быть меньше 21.

20 нам не подходит, т.к. 02 - это не двух-знач. число.

Рассмотрим 19:

$$19^2 = 361$$

$$361 \neq 364$$

$$19 \cdot 4 = 364$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 19 \\ \hline 190 \\ 171 \\ \hline 361 \end{array}$$

⊖

Рассмотрим 18:

$$18^2 = 324$$

$$324 = 324$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ \hline 180 \\ 144 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ \hline 180 \\ 144 \\ \hline 324 \end{array}$$

⊕

Значит задуманное число - 81.

Ответ: 81

Условие 3

№3

Составим 3 таблицы:

	Вася	Боря	Миша	Дима
Иванов	⊗	⊗	⊗	⊙
Орлов	⊙	⊗	⊗	⊗
Кривош	⊗	⊗	⊙	⊗
Петров	⊗	⊙	⊗	⊗

	Вася	Боря	Миша	Дима
1	⊗	⊗	⊗	⊙
2	⊗	⊗	⊙	⊗
3	⊗	⊙	⊗	⊗
4	⊙	⊗	⊗	⊗

	Иванов	Орлов	Кривош	Петров
1	⊙	⊗	⊗	⊗
2	⊗	⊗	⊙	⊗
3	⊗	⊗	⊗	⊙
4	⊗	⊙	⊗	⊗

Значит:

Орлов Вася 4 класс; Петров Боря 3 класс;
Кривош Миша 2 класс; Иванов Дима 1 класс;

Ответ: Орлов Вася 4 кл., Петров Боря 3 кл., Кривош Миша 2 кл.,
Иванов Дима 1 кл.

Условие 4

№1

"5" - ~~чих~~

"4" - чих

не меньше "3" - ~~чих~~

Допустим, что у него было 5:

"5" - не чих \ominus

"4" - чих \ominus

"не меньше 3" - ~~чих~~ \ominus

Но тут у нас везде " \ominus " \Rightarrow ок получится не 5.

Допустим ок получится 4:

"5" - ~~чих~~ \oplus

"4" - чих \oplus

не меньше "3" \ominus

~~Т.к. когда он сказал, что получится 4 и бабушка чихнула, то это правда.~~

Допустим ок получится 3:

"5" \oplus

"4" \ominus

не меньше 3 \ominus

Допустим ок получится 2:

"5" \oplus

"4" \ominus

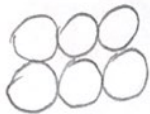
не меньше "3" \oplus

Т.к. когда он сказал, что получится не менее 3 бабушка не чихнула, значит он сказал не правду, значит он получил менее 3 \Rightarrow 2.

Ответ: 2

Чистовик 5

№5



П.к. если запит 0 или 1 лампочка, то водитель не может поехать, то будем брать по 2 лампочки. Всего таких пар лампочек будет:

$$5+4+3+2+1 = 15$$

$$(6 \cdot 5) : 2 = 15$$

Мы 6 лампочек можем ~~брать~~ ^{выбрать} как 1-ую и 5 лампочек, как 2-ую. И еще делим на 2, чтобы варианты не повторились.

Если мы будем брать по 3 лампы:

$$(6 \cdot 5 \cdot 4) : 6 = 40$$

Если мы будем брать по 4:

$$(6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3) : 24 = 60$$

Если мы будем брать по 5:

$$(6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2) : 5 = 144$$

Если мы будем брать по 6:

1.

Далее:

$$1 + 144 + 60 + 40 + 15 = 260$$

Ответ: 260

Черновик 6

6.5.4

$$4 \cdot 50 = 200 + 100 = 300$$

$$300 : 4 = 75$$

$$50 \text{ км/ч} - x + 2 \text{ ч.}$$

$$150 \text{ км/ч} - t - 2 \text{ ч.}$$

$$(50 \cdot 4) = 600$$

$$75 \text{ км/ч} \cdot 4 = 300 \text{ км} \cdot 00:00 - 4 = 20:00$$

1) $B \neq 1$

2)

3) $M = P + 1$

4) 5 и Опров

5)

Важный раз

5 - ~~х~~

4 - ~~х~~

не менее 3 - ~~х~~



3 - ~~х~~

5 - ~~х~~

3 - ~~х~~

5 - ~~х~~

5 - ~~х~~

5 - ~~х~~

5 - ~~х~~

5 - ~~х~~

00:00
150 - 300 км 22:00

50 км/ч - 300 км 02:00

$$50(x+2) = 150(x-2)$$

$$50x + 100 = 150x - 300$$

$$400 = 100x$$

$$x = 4$$

$$xy = 10x + y$$

$$4x = 10y + x$$

$$yx^2 = 10yx +$$

$$(60 \cdot 60) = 3600$$

$$21 \cdot 12 = 252$$

$$12 \cdot 21 = 252$$

$$25 \cdot 11 = 275$$

$$11 \cdot 25 = 275$$

$$27 \cdot 12 = 324$$

$$12 \cdot 27 = 324$$

$$15 \cdot 15 = 225$$

$$57 \cdot 4 = 204$$

$$16 \cdot 16 = 256$$

$$61 \cdot 4 = 244$$

$$29 =$$

$$92 = 368$$

$$17 \cdot 17 = 289$$

$$14 \cdot 14 = 196$$

$$18 \cdot 18 = 324$$

$$81 \cdot 4 = 324$$

00:00

22:00

02:00

5 - x

4 - v

Миша - Кротов

42

$$24 \cdot 14 = 336$$

$$10^2 = 100$$

$$23^2 = 299$$

xy

$$yx \cdot yx = 4xy$$

$$(10y+x) + (10y+x) = 4(10x+y)$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 16 \\ 32 \\ \hline 256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ 36 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ 36 \\ \hline 324 \end{array}$$

	Перов	Иванов	Кротов	Опров
1				
2	x	x	v	x
3				
4				

	Боря	Вася	Миша	Рима
Иванов		x		
Опров	x			
Кротов				x
Перов				

Иванов - Вася - 1
Опров - Перов - 2

- $M = P + 1$
- ④ Опров Вася
 - ① Иванов Рима
 - ② Кротов Миша
 - ③ Перов Боря

	Боря	Вася	Миша	Рима
1	x	x	x	v
2				
3				
4				