



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Математика**

ФИО участника олимпиады: **Супрун Владимир Денисович**

Класс: **7 класс**

Технический балл: **60**

Дата проведения: **12 марта 2022 г.**

Результаты проверки:

№	1	2	3	4	5	6
Оценка	15	0	5	15	10	15

① abcde ab bc cd de a ≠ 0 Урадионак 2.

$(ab + bc)(bc + cd)(cd + de) = 157605$

Начина: abcde

157605	8
52535	5
10507	7
1501	19
79	179
3	

$$\begin{array}{r} 52535 \overline{) 157605} \\ \underline{10507} \\ 52535 \\ \underline{52535} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1501 \overline{) 1501} \\ \underline{1501} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10507 \overline{) 1501} \\ \underline{10507} \\ 450 \\ \underline{450} \\ 0 \end{array}$$

- a ≠ 0
- b ≠ 0
- c ≠ 0
- d ≠ 0

3 мањика c 19, 179 ogho, s c 7.

$5735 \cdot 179 = 157605$

157605	8
52535	5
10507	7
1501	19
79	179

$$\begin{array}{r} 157605 \overline{) 75} \\ \underline{157605} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52535 \overline{) 157605} \\ \underline{10507} \\ 52535 \\ \underline{52535} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 179 \overline{) 3401} \\ \underline{358} \\ 179 \\ \underline{179} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1501 \overline{) 19} \\ \underline{1501} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 79 \overline{) 1501} \\ \underline{158} \\ 711 \\ \underline{711} \\ 0 \end{array}$$

$(10a + 11b + c) (10b + 11c + d) = (10a + 11b + c) (10b + 11c + d) (10c + 11d + e) / 7$

$= 100ab + 110b^2$

~~ab = 12 bc = 23 cd = 54 de = 45 ed = 25 bc = 3~~

~~ab = 23 bc = 12 cd = 12 bc = 12~~

~~de = 14 cd = 21 bc =~~

abcde = 12345.

~~ab + bc = 35~~

~~ab = 23 bc = 12 cd =~~

~~ab = 14 bc = 21 cd =~~

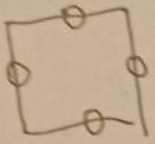
~~bc + cd = 35~~

~~bc = 23 cd = 12 ab =~~

~~bc = 14 cd = 21 ab =~~

~~bc = 12 cd = 23 de = 34 ab =~~

6



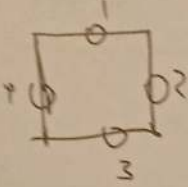
7 ув: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Черновик 3.

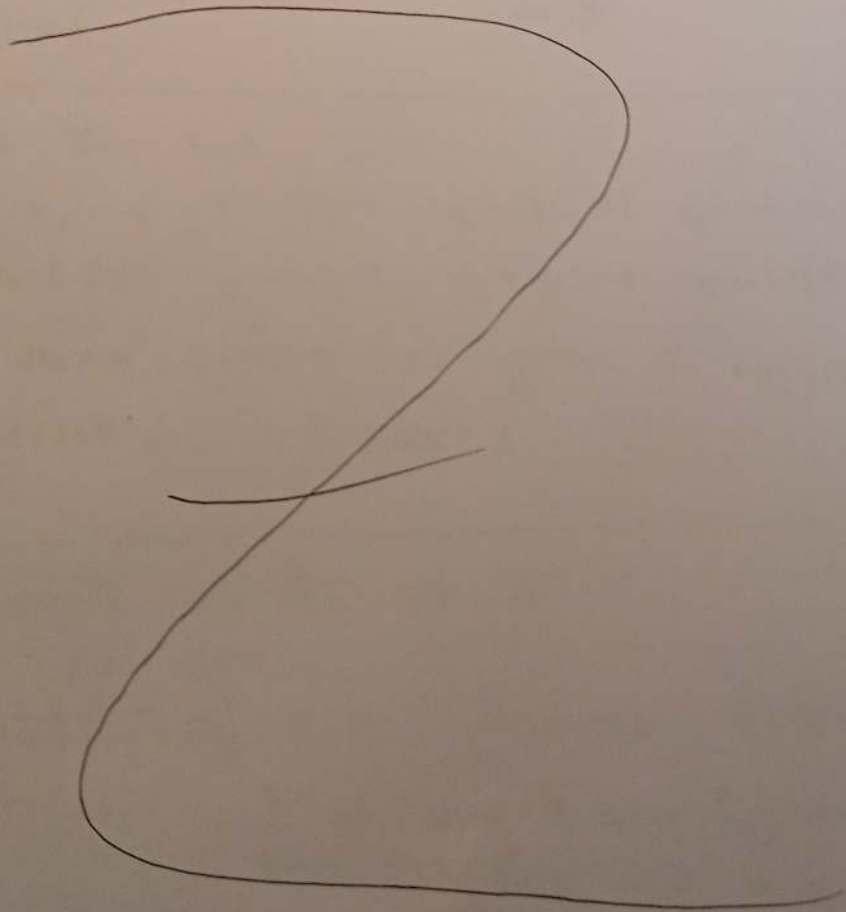
Всего катод. лампочку меняю мин. 6 раз \Rightarrow

$6 \cdot 4 = 24. \Rightarrow$ мин. 8 ходов.

Вот пример:



	1	2	3	4	
	1	2	3	4	}
	5	6	3	2	
	3	6	2	1	
	2	4	4	1	
	2	3	5	1	
	2	1	6	5	
	4	1	3	3	
	6	5	1	3	
	4	4	1	6	



Задача 1:

Условие 2.

$$A+B=220 \quad B+B=250 \quad A+B=240 \quad \text{Если } b_i \text{ просуммировать, то будет}$$

$$2(A+B+B) = 220 + 250 + 240 \Rightarrow A+B+B = 710 : 2 = 355.$$

Итого $A = 105 \quad B = 115 \quad B = 135 \Rightarrow B - \text{по Бегуневу.}$
 Ответ: 135 кг.

Задача 2: $\frac{1}{2022} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

Это возможно если:

- 1) $x=y$, тогда $x=y=4044$
- 2) ~~каждый~~ $x > 0, y < 0, x = 1346, y = -4044$
- 3) $x < 0, y > 0, x = -4044, y = 1346.$

Всего 3 способа.

Ответ: 3.

Задача 3:

Это возможно. Вот пример:

Ответ: да, можно.



Задача 4: $x_n = x_{n-1} \cdot x_{n-3}$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 1 \quad x_3 = -1 \quad x_4 = -1 \cdot 1 = -1 \quad x_5 = -1 \cdot 1 = -1 \quad x_6 = -1 \cdot -1 = 1 \quad x_7 = 1 \cdot -1 = -1$$

$$x_8 = -1 \cdot -1 = 1 \quad x_9 = 1 \cdot 1 = 1 \quad x_{10} = -1 \cdot 1 = -1 \quad x_{11} = -1 \cdot 1 = -1 \quad x_{12} = -1 \cdot -1 = 1 \quad x_{13} = -1 \cdot -1 = 1 \quad x_{14} = 1 \cdot -1 = -1$$

Все ^{наши} числа можно разбить на группы 7 попарно идущих (см. выше) $\Rightarrow 2022 : 7 = 288 \text{ ост. } 6 \Rightarrow x_{2022} = 1.$

Ответ: 1.

Задача 5: $abcde \quad ab \quad bc \quad cd \quad de$

$a \neq 0 \quad b \neq 0 \quad c \neq 0 \quad d \neq 0.$

$(ab+bc)(bc+cd)(cd+de) = 157605.$ Разложим 157605 на простые

множители:

157605		3
52535		5
10507		7
1501		19
79		79
1		

У нас есть 3 числа, входящие в произведение $99 \cdot 3 = 237$ (более 200 нельзя) $\Rightarrow 1$ из множ. = 79. Остались числа 3, 5, 7, 19. 3 не может быть с 5 (15 не получится) и с 7 (21 не получится). Значит числа 79, 57 и 85

Решим: $cd + de = 35$. Страна:

Алгоритм 2.

$$\begin{cases} cd + de = 23 \\ de + 12 = cd = 23 \end{cases} \text{ или } bcdm, \text{ что } bc \text{ погоды не будет} \Rightarrow cd + de = 35.$$

Решим: $bc + cd = 35$. Страна:

$$\begin{cases} bc + cd = 23 \\ cd + 12 = bc = 23 \end{cases} \text{ или } u \text{ и } b \text{ или } m \text{ и } u \text{ или } m \text{ и } ab$$

Страна $ab + bc = 35$

$$\begin{cases} ab + c = 12 \\ bc + 23 = cd = 34 \\ de + 45 = bc \text{ погоду.} \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab + c = 23 \\ bc = 12 \end{cases} \text{ или } m \text{ или } погоду } cd.$$

Итого из п. 3.1 $abcde = 12345$.

Ответ: 12345.

Задача 6:

Итого у нас есть 7 элементов: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. И 4 комбинации: 1, 2, 3, 4. Было какому-то переключению элементов в раз \Rightarrow

$6 \cdot 4 = 24 \Rightarrow 8$ разово шло (24:3). Други были модули:

элементы	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	5	6	3	2
3	3	6	2	4x
4	2	7x	4	1
5	2	3	5x	7
6	2	1	6x	5
7	4	1	7	3x
8	6	5	1	3

Други обозначим X комбинации, которые появились в раз и раз генерал.

Итак, образом концы января апреля 7-го февраля, 3 и 8 ноября, а это комбинации, \Rightarrow ответ 8.

Ответ: 8.