



24-10-33-59  
(151.6)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Казань  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Покори вершины горы“  
наименование олимпиады

по математике  
профиль олимпиады

Катаева Мария Андреевна

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Выход 11<sup>58</sup> - 12<sup>01</sup>  
Работа сдана 13<sup>04</sup>

Дата

«06» апреля 2025 года

Подпись участника

Катаев

ЧИСТОВИК 80 (Вселедект) Решив

№2) Заметим, что пирожков с яблоком не меньше 5, так как их должно быть больше, чем пирожков с картошкой. При этом каждого пирога минимум 1 штука. Заметим, что если пирожков с картошкой 4, с яблоком не меньше 5, а остальных видов в сумме не меньше 3, то всего пирожков не меньше  $4+5+1=10$ . Но пирожков ровно 12. Тогда все значения минимальны, то есть пирожков с яблоком 5, пирожков с картошкой по условию 4, а остальных пирожков по 1. Тогда все пироги стоят  $4 \cdot 60 + 1 \cdot 70 + 5 \cdot 80 + 1 \cdot 90 + 1 \cdot 100 = 240 + 70 + 400 + 90 + 100 = 900$  руб.

Ответ: 900 руб.

№1) Если идти снизу вверх, считая ~~кирпичи~~ кубики по слоям, то мы посчитаем  $1+6+4+2+1=23$  кубика. ~~Кирпичика~~ (первый слой — это все ~~кирпичики~~ кубики, которые видны сверху, второй слой — это все ~~кирпичики~~ кубики, которые видны сверху, которые выше 1 слоя, и т.д.).

Ответ: 23 ~~кирпичика~~ кубика.

№3) Заметим закономерность:  $2026/26 = 44$  (ост. 2),  $2027/27 = 43$  (ост. 6),  $2028/28 = 42$  (ост. 2), и т.д.) То есть остаток всегда равен сумме первых  $n$  чётных натуральных чисел, где  $n$  — число, на которое мы делим (сумма двух  $n$ -значных чисел) — 45. Тогда для любого  $n$  походящего числа остаток будет нацело делиться на делитель (сумма 2  $n$ -значных чисел, полученных из замечательного года). Тогда составим уравнение:

$$2 + 4 + 6 + 8 \dots + 2 \cdot (n-45) \div n$$

$$2(1+2+3 \dots + n-45) \div n$$

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$  ЧИСТО ВЕК  
Используя это, преобразуем

уравнение:

$$x \cdot \frac{(n-45)(n-44)}{2} : n$$

$$(n-45)(n-44) : n$$

$$n^2 - 44n - 45n + 45 \cdot 44 : n$$

Заметим, что  $n^2 - 44n - 45n$  делится на  $n$ , тогда  $45 \cdot 44$  тоже делится на  $n$ . Разложим  $45 \cdot 44$  на множители, а затем найдем минимальное  $n$ , большее  $45$ :

$$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 : n$$

Следующее после  $45$  число  $46$  делится на  $13$ , которого нет в наших множителях.  $47$  простое,  $48$  делится на  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ ,  $49$  делится на  $7$ ,  $50$  на  $5 \cdot 5$ ,  $51$  простое,  $52$  на  $13$ ,  $53$  простое,  $54$  на  $27$ ,  $55$  подходит. Проверка:

$$\begin{array}{r} 2035 \overline{) 55} \\ - 165 \quad 37 \\ \hline 385 \\ - 385 \\ \hline 0 \end{array}$$

Дополнение: при возрастании года будет возрастать сумма двузначных чисел, из которых этот номер составлен, пока год не достигнет 2022 ( $2100 - 2170 = 21$ ). Но, как можно заметить, мы не дошли до числа 2100, но этому этим можно пренебречь.

Ответ: 2035 год.

№4) Назовём противоположными точки, которые не лежат на одной прямой, например  $A$  и  $D$  - противоположные. Поставим в любое место точку  $A$ . Тогда мы можем определить, где находится точка  $D$ , так как всего одна точка может быть противоположна другой точке. Поставим в любое оставшийся место точку  $B$  (она точно будет лежать на одной прямой с  $A$  и на одной прямой с  $D$ ). Тогда мы знаем, где находится ~~на~~ точка  $C$  (третья точка на прямой с точками  $A$  и  $B$ ), точка  $E$ , противоположная точке  $B$ , и точка  $F$ , ~~пр~~оти воположная точке  $C$ . Мы нашли расположение всех точек. Тогда всего вариантов (вставим куда-то точку  $A$ )  $\cdot 4$  (ставим куда-то точку  $B$ ) = 24

## Чистовик

Ответ: 24 варианта.

по 5) будем заполнять таблицу по следующим правилам:

- 1) Если есть 2 ряда по ряда, ставим 0 с двух сторон.
  - 2) Если есть 0, то во все стороны ставим 1 по ряда.
  - 3) Если возможных ходов нет, ставим в самую левую верхнюю клетку.
- Рассмотрим 3 варианта (00 ставить бессмысленно):

1)

0	1			

2)

1	1			

3)

1	0			

Заполнив таблицы по алгоритму, получим это:

1)

0	1	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	1	1	0

2)

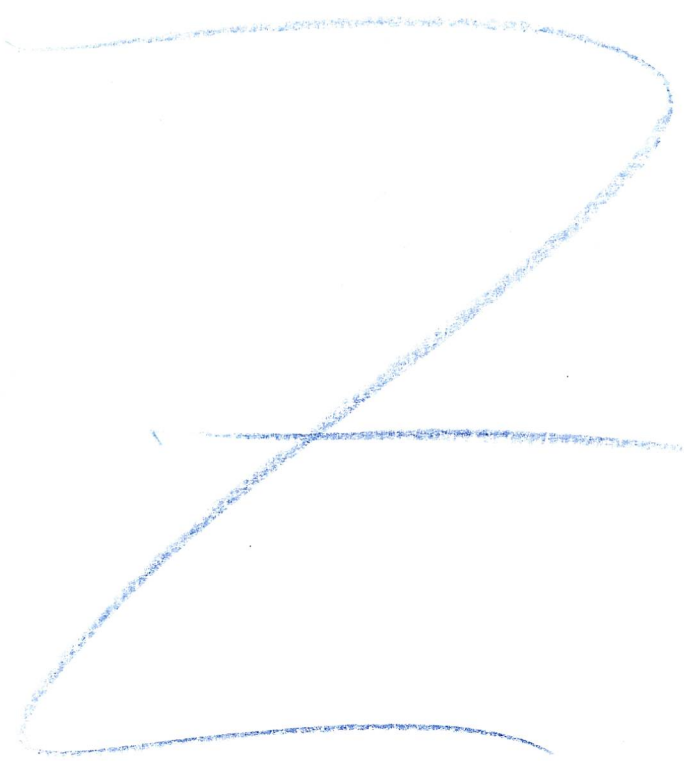
1	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
0	1	1	0	1

3)

1	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	0
0	1	1	0	1

Получаем 9, 8 и 9 нулей и 16, 17 и 16 единиц соответственно. 17 единиц - наибольшее.

Ответ: 17.



2025 | 45 = n ЧЕРНОВИК

$$2(1+2+3) \% n = 0$$

$$\begin{array}{r} 2026 | 46 = \\ \hline 184 \\ \hline 186 \\ \hline 184 \end{array}$$

(2)

$$7/V + 20/V = 20/1 \quad 2(1+2+3) \% n$$

$$\frac{27}{V} = 20 \quad 2 \cdot \frac{(n-45)(n-44)}{7} \% n$$

$$V = \frac{27}{20} \quad n^2 - 44n - 45n - 45 \cdot 44 = n$$

$$V = 1,35 \quad n^2 - 44n - 45n - 45 \cdot 44 = n$$

x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x

$$\begin{array}{r} 2027 | 47 \\ \hline 188 \\ \hline 147 \\ \hline 141 \end{array}$$

$$7/V + 20/V = 20/1 \quad x$$

$$n > 45$$

$$\begin{array}{r} 2028 | 48 \\ \hline 192 \\ \hline 108 \\ \hline 96 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2034 | 54 \\ \hline 162 \\ \hline 414 \\ \hline 378 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$n = 66 \quad 45 \cdot 44 = 11 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r} 2029 | 49 \\ \hline 196 \\ \hline 69 \\ \hline 49 \\ \hline 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2046 | 66 \\ \hline 198 \\ \hline 66 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\rightarrow t = 7/V + (t - 7/V) \cdot 2 + (t - t + 7/V - 7/V)$$

(13)

$$48 = 3 \cdot 47 \quad \rho \sqrt{2t^2} \quad 49 \cdot 7$$

$$\begin{array}{r} 2030 | 50 \\ \hline 20 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\frac{t\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = t$$

$$t\sqrt{2} = t \quad 48 \cdot 8 \quad (55) \quad 51 \cdot \rho$$

$$\begin{array}{r} 2035 | 55V \\ \hline 165 \\ \hline 385 \end{array}$$

$$\sqrt{2t^2} = t \quad 52 \cdot 13$$

$$S = t\sqrt{2} \quad 1 = \frac{S}{V} = t$$

0	x	x	0	x
x	0	x	x	0
x	x	0	x	x
0	x	x	0	x
x	0	x	x	0
x	x	0	x	x
0	x	x	0	x
x	0	x	x	0
x	x	0	x	x
0	x	x	0	x

$$5=5$$

$$4=4$$

$$(5-4) = (5-4)$$

$$5-5=0$$

$$4-4=0$$

$$5-5=4-4$$

$$\frac{t\sqrt{2}}{t} = 1$$

$$\sqrt{2} = 1 \text{?!}$$

$$t\sqrt{2} = 5$$

$$t^2 + t^2 = 5^2$$

$$\sqrt{2t^2} = \sqrt{5^2}$$