



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

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Городы Золотого кольца
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Тамара Степановна Алексеевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«5» апреля 2026 года

Подпись участника
(подпись)

54-94-43-08

(61.5)

матрица

мм

m,

n,

n,

Вой

непробук

$$I \quad x \quad t+1 \quad t_1 \quad \frac{49}{61}$$

$$II \quad 49-x \quad t \quad t_2 \quad \frac{49 \cdot 12}{22 \cdot 61} = \frac{588}{61} =$$

$$X \cdot (t+1) = \frac{7}{4} \cdot (49-x) \cdot (t-t_2) \quad 10 \leq X \leq 10$$

$$X \cdot (t+1-t_1) \cdot \frac{5}{3} = (49-x) \cdot t$$

$$\frac{49 \cdot 24}{115} = \frac{1176}{115}$$

$$X \cdot \frac{2}{3}(t+1) - \frac{5}{3}t_1x = \frac{7}{4}t_2 - \frac{3}{4}(49-x)t$$

$$\frac{x}{49-x} = \frac{\frac{7}{4}t_2 - \frac{3}{4}t}{\frac{2}{3}(t+1) - \frac{5}{3}t_1} \quad 2,5 - 3\frac{1}{3}$$

$$\frac{x}{49-x} = \frac{\frac{7}{4}(t-t_2)}{(t+1) - \frac{5}{3}(t-t_1)} = \frac{t-t_2}{\frac{5}{3}(t+1-t_1)} = \frac{t-t_2}{t+1-t_1}$$

$$X(t+1-t_1) = (49-x)(t-t_2)$$

$$t_2 = \frac{2}{5}t$$

$$\frac{x}{49-x} = \frac{t-t_2}{t+1-t_1}$$

$$\frac{4}{7}(t+1) = (t+1) - t_1$$

$$t_1 = \frac{3}{7}(t+1)$$

$$\frac{7}{4} \frac{x}{49-x} \geq \frac{3}{5} \frac{x}{49-x} = \frac{\frac{3}{5}(t)}{\frac{4}{7}(t+1)}$$

$$\frac{29}{28} \frac{70}{49} \leq \frac{x}{49-x} = \frac{12t}{35(t+1)} \leq \frac{24}{91}$$

Чертавич

$$(n+x)^2 = n^2 + 2nx + x^2 = x(x+2n)$$

$$\begin{array}{r} 563554b \quad | \quad 728 \\ -512 \quad \quad \quad | \quad 49028 \\ \hline -515 \\ \quad 512 \\ \hline \quad \quad -35ab \\ \quad \quad \quad -256 \\ \quad \quad \quad -1029 \\ \hline \quad \quad \quad \quad 84 \end{array}$$

a b

$$\begin{cases} a_1 = 5a - 3b \\ b_1 = 7a - 5b \end{cases}$$

$$a + 4a - 3b$$

$$b + 7a - 6b$$

a b

$$(a) \Rightarrow 2a - 5x$$

$$(a+x) \Rightarrow 2a - 3x$$

$$a = 7(a) \cdot 2 - 5x$$

$$a+x = 7(a+x) \cdot 2 - 5x$$

54-94-43-08
(161.5)

Лист 1

~1

Пусть a (м/мин.) - расстояние между скоростью пешехода, тогда в I случае когда его устал велосипедист дв устал третий расстояние $75a$ (м), которое проделал велосипедист за 15 минут \Rightarrow скорость велосипедиста $5a$ (м/мин.).

Когда в II случае пешеход устал третий $45a$ (м), который велосипедист проделал за 9 (мин.) \Rightarrow скорость велосипедиста в $3:5$

Ответ: $6:5:1$

~2

Пусть: $n \div a$ и $(n+4001) \div a \Rightarrow 4001 \div a \Rightarrow a = \{1; 4001\}$

Если $a = 4001$ то пусть $n' = n/4001$, тогда $n(n+4001) = (4001)^2 (n'(n'+1)) \Rightarrow n'(n'+1)$ - квадрат, но такого не бывает ни натуральной n' н.к. $n'^2 < n'(n'+1) < (n'+1)^2$, противоречие

если $a = 1$ то: n - квадрат, $a(n+4001)$ - квадрат, пусть:

$$n+4001 = (\sqrt{n} + x)^2 = n + 2\sqrt{n}x + x^2 \Rightarrow 4001 = x(x+2\sqrt{n}) \text{ н.к.}$$

Обе стороны натуральны и $(x+2\sqrt{n}) > x$, но $x \geq 1$, $x+2\sqrt{n} = 4001$, н.к. 4001 - простое $\Rightarrow 2\sqrt{n} = 4000 \Rightarrow \sqrt{n} = 2000 \Rightarrow n = 4000000$

Ответ: $n = 4000000$

~3

$26! \div 5^6$ н.к. $26! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 25 \cdot 26 = (\dots) \cdot 5 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 20 \cdot 25 = (\dots) \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5^6$, также $26! \div 2^{13}$ н.к. $26! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 26 = (\dots) \cdot (2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 26) = (\dots) \cdot 73! \cdot 2^{13} \Rightarrow 26!$ оканчивается

полюбой по 6 нулей н.к. $26! \div (5^6 \cdot 2^6) = 10^6 \Rightarrow \overline{CD} = 00$, тогда первые последние 13 цифр 2^{13} , но н.к. последние 6 цифр - нули можно разделить это число на 10^6 , тогда оканчивается число из 7 цифр должно быть числом $2^7 = 128$

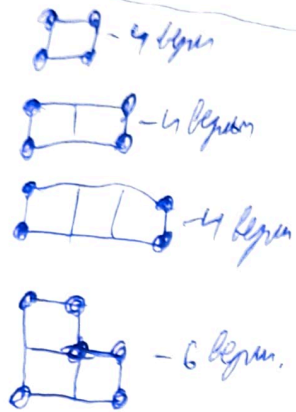
$56355ab : 128 \Rightarrow ab = 84, 5635584 = 128 \cdot 44028, a 128 \cdot 44027 < 5635500, a 44029 > 5635599$

$\bullet 44027 < 5635500, a 44029 > 5635599$

n 5

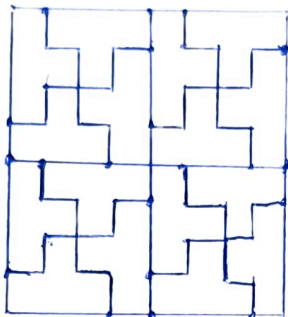
заполнить это восьмиугольник составлен из 4 клеток м.к.

все фигуры менее чем из 4 клеток не 8-гономы



м.к. в квадрате 8х8 - 64 клетки по восьмиугольникам максимум $64/4 = 16$

Пример не 16



Макс: 16

n 6

Пример в 1 группе было x человек, вторая группа работала t часов

t_1 - обеды 1 группы, t_2 - обеды 2 группы. Волонтер за час съедает а burgers.

Почему можно считать: 3 уравнения

$$ax(t+1-t_1) = a(49-x)(t-t_2)$$

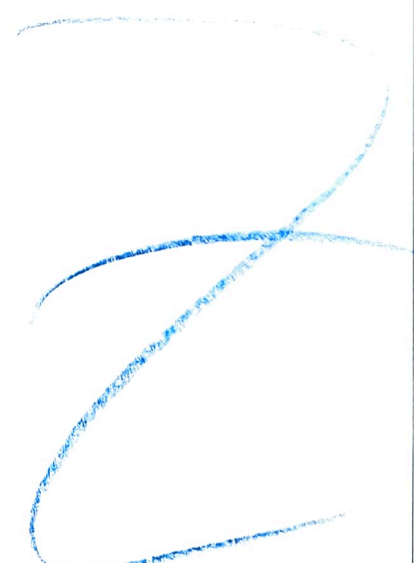
$$ax(t+1) = \frac{7}{4}a(49-x)(t-t_2)$$

$$ax(t+1-t_1) \cdot \frac{5}{3} = a(49-x)t$$

из каждого уравнения найдем $\frac{x}{49-x}$:

$$\frac{x}{49-x} = \frac{t-t_2}{t+1-t_1} = \frac{t \cdot \frac{7}{4}(t-t_2)}{t+1} = \frac{t}{\frac{5}{3}(t+1-t_1)}$$

$$\frac{t-t_2}{t+1-t_1} = \frac{t}{\frac{5}{3}(t+1-t_1)} \Rightarrow t_2 = \frac{2}{5}t = 7,9 < t < 3\frac{7}{3}, \text{ т.к. } 7 < t_2 < 7\frac{1}{3}$$



а так же $\frac{t-t_2}{t+1-t_1} = \frac{t(t-t_2)}{t+1} \Rightarrow \frac{4}{7}(t+1) = t+1-t_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow t_1$

тогда; $\frac{x}{49-x} = \frac{t-t_2}{t+1-t_1} = \frac{\frac{3}{5}t}{\frac{4}{7}(t+1)} = \frac{12t}{35(t+1)} = \frac{12}{35} \cdot \frac{t}{t+1}$

~~тогда; $t_i > t_j$ тогда; $\frac{t_i}{t_i+1} > \frac{t_j}{t_j+1}$~~

$\frac{t}{t+1} = 1 - \frac{1}{t+1} \Rightarrow$ чем больше t тем больше $\frac{t}{t+1}$, чем больше

$\frac{x}{49-x} \Rightarrow \frac{12}{35} \cdot \frac{2,5}{2,5+1} = \frac{12}{49} < \frac{x}{49-x} < \frac{24}{91} = \frac{12}{35} \cdot \frac{3\frac{1}{3}}{3\frac{1}{3}+1}$

$\frac{9}{49-9} < \frac{12}{49}, \frac{11}{49-11} > \frac{24}{91} \Rightarrow x=10$ м.к. чем больше

x тем больше $\frac{x}{49-x}$ м.к. знаменатель увеличивается, а числитель уменьшается.

Ответ; 10 человек.

~4

где $x=a, x+y=b$

пусть мы взяли 2 числа x и $x+y$ тогда
 пусть x делится на $2-x-5y$, а $x+y$ делится на $(x+y)-5y$
 таким образом если число x или $x+y$ было $\div 5$ то это и делится
 кратно 5 а сама тем то делится $\div 5 \Rightarrow$ количество чисел
 $\div 5$ количества по началу или 6 а в конце 5,
 промежуточные.

Ответ; нет.