



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

Вариант 5-6 класс

Место проведения Ростов-на-Дону
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Покори Воробьевы горы!“
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Тенко Роман Андреевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«5» апреля 2026 года

Подпись участника
РД

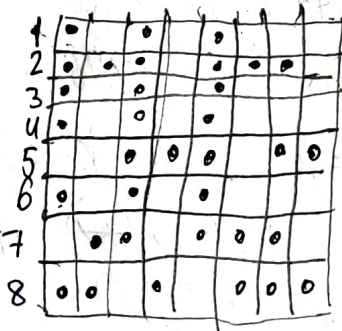
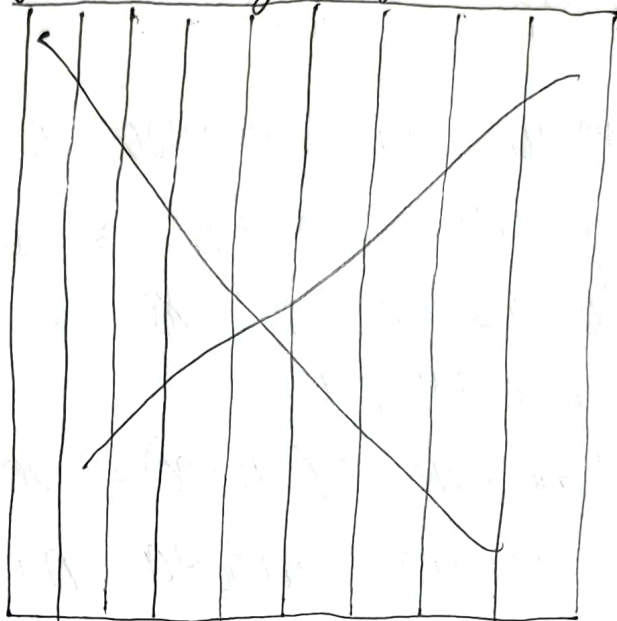
00-03-39-94
(113)

Чистовик 1

№3

80 (восемьдесят)
Скучило

Рассмотрим строки 1, 3 и 6. На каждой из этих строк по три фишки, все эти фишки на одних столбцах. На каждой из строк нужно выбрать по фишке, значит среди 12 фишек нужно оставить 4. Но так как они все находятся на 3 столбцах, то мы можем оставить не больше 3 фишек противоречие.



Ответ: -1

нч

Допустим, что мы нашли n такое, что

$$n(4001+n) = k a^2$$

Расширим ~~и~~ Так как $n(4001+n) \neq n^2$,

Значит $n < a$ и мы можем записать, что

$a = n + x$, где x - произвольное nat. число.

$$n(4001+n) = (n+x)^2$$

$$n^2 + 4001n = n^2 + 2nx + x^2$$

Частовик 2

$$4001n = 2nx + x^2 \Rightarrow 4001n > 2nx \Rightarrow 2x < 4001$$

$$4001n = x(2n+x) \quad x \leq 2000$$

Значит либо x либо $2n+x$ делится на 4001.

Но если $x:4001$, то x либо $x=0$, либо $x \geq 4001$.

Но такого быть не может.

$$2n+x : 4001$$

Поскольку $x(2n+x) = 4001n$, то

n делится либо на $2n+x$, либо на x .

Но если $n:2n+x$, то либо $n=0$, либо $n \geq 2n+x$. Но такого быть не может.

$n:x$. Пусть $n=kx$, где k - натуральное число.

$$\text{Подставим } n \text{ в } n(4001+n) = n^2 + 2xn + x^2$$

$$4001kx = x(2kx+x)$$

$$4001k = x(2k+1)$$

Тогда либо x либо $2k+1$ делится на 4001.

Но если $x:4001$, то либо $x=0$, либо $x \geq 4001$.

Но такого быть не может.

$$2k+1 : 4001$$

П.к. $4001k = x(2k+1)$, то k делится либо на x , либо на $2k+1$. Но если $k:2k+1$, то либо $k=0$, либо $k \geq 2k+1$. Но такого быть не может.

$k:x$, $k=xk_1$. Подставим k в $4001k = x(2k+1)$

$$4001k_1x = x(2k_1x+1)$$

$$4001k_1 = 2k_1x+1$$

00-03-39-9A
(181.3)

Чистовик 3

$$4001 = \frac{2k_1x + 1}{k_1} = 2x + \frac{1}{k_1}$$

$2x$ - натуральное, 4001 - натуральное, значит $\frac{1}{k_1}$ - натуральное. Но так как k_1 - нат., то

$$k_1 = 1$$

$$k = x$$

~~$$n = x^2$$~~

$$4001x^2 = x(2x + 1)$$

$$4001 = 2x + 1$$

$$2x = 4000, x = 2000$$

$$n = 2000^2 = 4000000$$

Ответ: $n = 4000000$

~~$$n(3001 + n)$$~~

N1

Будем по 1 перекидывать слагаемые в правую часть:

$$-(2 - 3 - (\dots 2024 - (2025 - (2026 - x)) \dots)) = 2026 - 1$$

$$3 + (4 - (5 (\dots 2024 - (2025 - (2026 - x)) \dots))) = 2026 - 1 + 2$$

$$4 - (5 - (6 (\dots 2024 - (2025 - (2026 - x)) \dots))) = 2026 - 1 + 2 - 3$$

⋮

~~$$x = 2026$$~~

$$-(2026 - x) = 2026 - 1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 \dots + 2024 - 2025$$

$$x = 2026 - 1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 \dots + 2024 - 2025 + 2026$$

Разобьем числа от 1 до 2026 в сумме на пары с суммой 1
Их будет $\frac{2026}{2} = 1013$

$$x = 2026 + 1013 \cdot 1 = 3039$$

Ответ: $x = 3039$

Чистовик 4
 Пешеход шел $t_n = 1 \frac{1}{4}$ часа, велосипедист ехал $t_b = 1 \frac{1}{5}$ часа.

$S = \text{const}$

$$S = t_n v_n = v_b t_b$$

$$\frac{v_b}{v_n} = \frac{t_n}{t_b} = 5$$

Если велосипедист догонит пешехода в 10:00, то пешеход пройдет $t'_n = \frac{3}{4}$ часа, велосипедист - $t'_b = \frac{3}{20}$ часа.

$S = \text{const}$

$$S = t'_n v_n = t'_b v_b$$

$$t'_b = t_n \cdot \frac{v_n}{v_b} = \frac{1}{5} t_n = \frac{3}{20} \text{ часа} = 9 \text{ минут.}$$

Велосипедист выехал в 10:00 - 9 = 9:51

Ответ: 9:51

N5

Рассмотрим сколько вариантов выбрать шорры на четных местах. Для 2 шорры есть 4 варианта - 2, 4, 6 и 8. Для 4 шорры все те же варианты кроме 1 - шорры на месте 2.

Для 6 шорры 2 варианта - 4 без 2 шорры и на 2 и 4 местах. Для 8 шорры 1 вариант. Всего вариантов $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

Рассмотрим сколько вариантов выбрать шорры на нечетных местах. Для 1 шорры 5 вариантов - 1, 3, 5, 7, 9. Для 3 места 4 варианта - те 5, кроме 1 шорры. Для 5 места 3 варианта - те 5, кроме 1 и 3 шорры. Для 7 места 2 варианта - те 5, кроме 1, 3 и 5 шорры. Всего $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$.

00-03-39-94
(181.3)

Чистовик 5

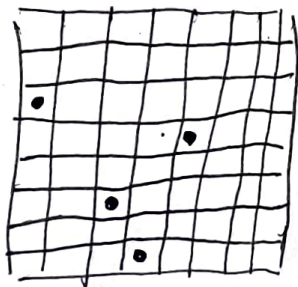
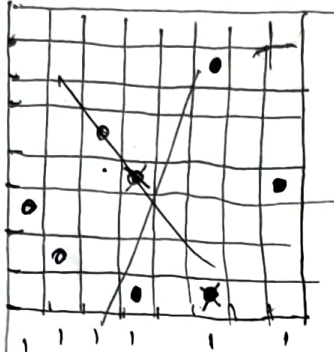
Итого всего $24 \cdot 120 = 2880$ вершинок кодавсего нужно $2880 \cdot 30с = 1440$ мин = 24ч

Ответ: 24 часа

N6



Черновик



$$4001k_1 = 2k+1$$

$$4001k_1 = 2k_1x+1$$

$$k_1 : x$$

$$k = k_1x$$

$$n = 6001x$$

100

~~108~~

24 25

64

56

$2a+5x$

224

92

~~140~~

60

$2a+5x$

~~208~~

40

$$400 \cdot 800 \cdot 2000x = 4001x^2$$

$$x = 4001$$

$$x = 2000$$

$n^2 + 4001n$ - квадрат

$$n^2 + 4001n = n^2 + 2xn + x^2 \Rightarrow 2xn < 4001n$$

$$4001n = 2xn + x^2$$

$$4001n = x(2n+x)$$

$$2n+x \geq 4001, 2n+x : 4001$$

$$n : x$$

$$n = kx$$

$$n = 2000x$$

$$2kx+x : 4001$$

$$x(2k+1) : 4001$$

$$k : x = 4001$$

$$2k+1 : 4001$$

$$k = 2000$$