



0 527049 730007

52-70-49-73

(151.3)



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

сдана 13.22
[Signature]

Вариант _____

Санкт-Петербург

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников *„Токоси Воробьевы горы“*

по *Математике*

Чайкина Ярослава Евгеньевича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

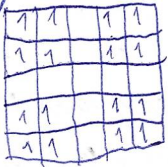
Дата

«06» апреля 2025 года

Подпись участника

[Signature]

Пример:

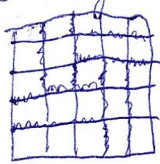


N3

Вместо ответа:

~~В каждом квадрате 3x3 будет~~

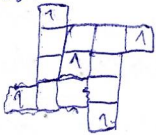
Положим квадрат 5x5 на прямоугольнике 7x3



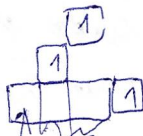
В центре окажется 1 квадратик 1x1, но если во всех прямоугольниках будет 2 единицы (максимум по углу), то:

Он не будет занят т.к.

1 вариант: если 1 на кончике.



Тогда: нельзя будет ставить в крайние точки



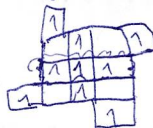
Нельзя ставить.

Нельзя поставить обе стороны

⇕

Нельзя ставить по обе стороны

Но можно поставить в 4 точки (с.е.)



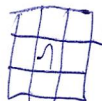
Нельзя.

2 вариант: нет кончик-бы 1 1 на кончике.

Тогда надо будет поставить в квадрат 3x3

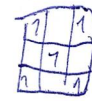
еще 5 единиц (суммарно) (нельзя, т.к. по 2

в верш. и по середине)



т.е. будет

либо



либо

будет подобно



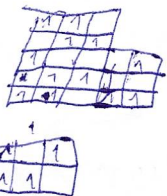
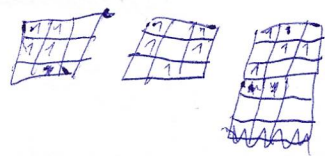
чтоб на диагональ 3 единицы

⇕

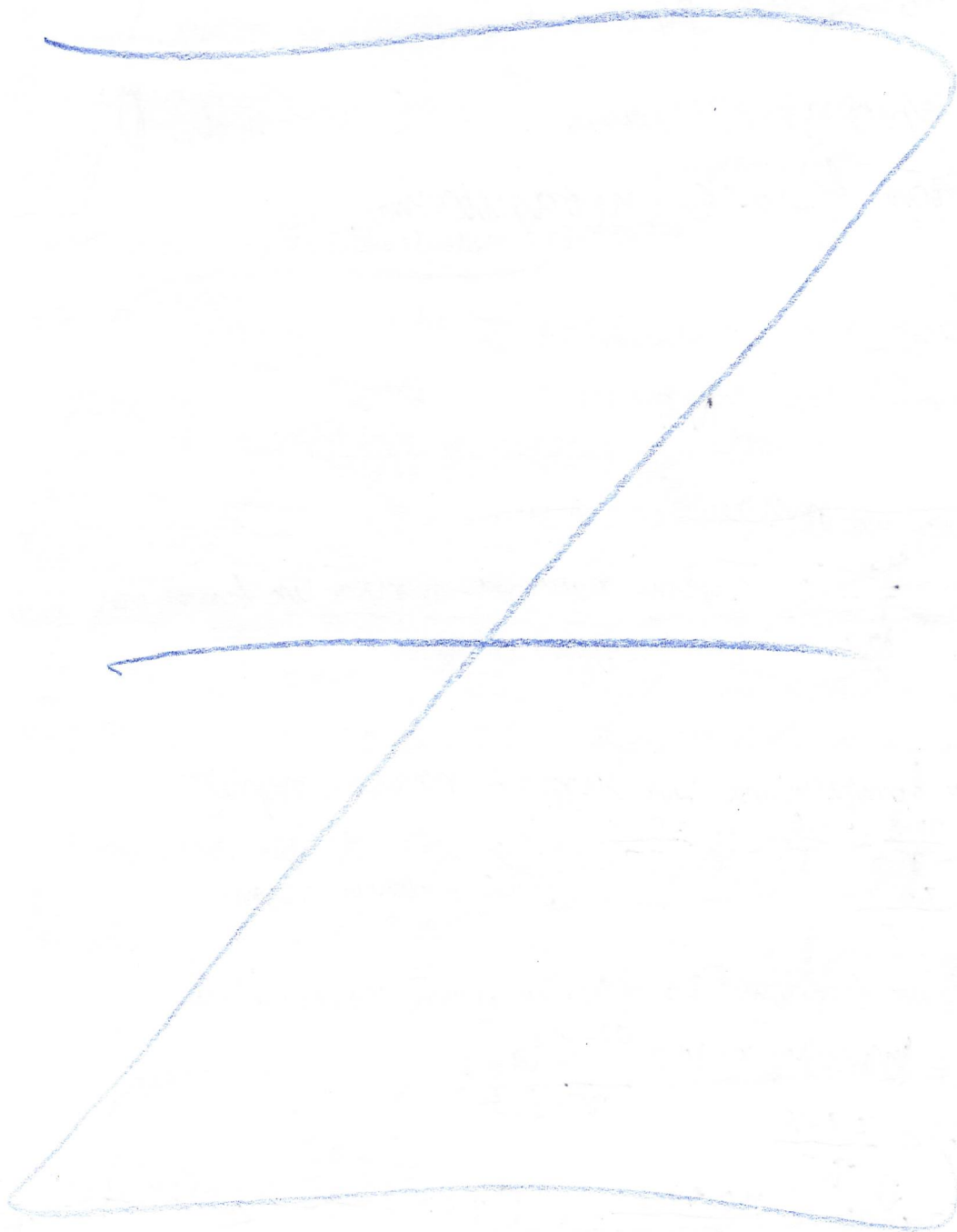
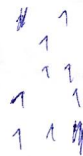
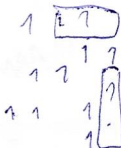
максимум будет $8 \cdot 2 = 16$ единиц

Ответ: 16 единиц.

52-70-49-73
(151.3)



Черновик
2 обложка лк. 1м 5
1 1
2 1



Чистовик

N4

Рассчитаем:

- 1) переставим A, B и C между собой (^{3! = 2 \cdot 1} вариантов)
 - 2) установим ABC на одну из ~~трех~~ мест (их 4)
 - 3) от A найдем радиусы AEF и ~~переставим E и F~~ ^{поставим E и F}
 - и) ~~Через точку~~ ^{знаем, что F на прямой} с B, а C на прямой с E.
 - и) ~~Через точку~~ ^{знаем, что E и C построим D.}
- Итого всего $2^4 \cdot 6 = 48$ вариантов.

Ответ 24

N5

~~Точка отменяет в точках~~

- ~~$\frac{10}{\sqrt{2}}$~~ Пусть x метров - точка U отстоит от миди
(это и время суммируется.)

Если

1) Они встретятся на Тигриной стороне пути:

$$x = \frac{10-x}{\sqrt{2}} + \frac{10}{\sqrt{2}} \cdot 2 = \frac{30-x}{\sqrt{2}}$$

Не может быть.

$$x = \frac{27-x}{\sqrt{2}}$$

2) Они встретятся на Визирной стороне ^($x > 10$) пути:

$$\begin{cases} x + \frac{10-x}{\sqrt{2}} \cdot 2 = \frac{20-x}{\sqrt{2}} + 2 \\ x = \frac{27-x}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 10 = \frac{40 - 2x + 20\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ x = \frac{27-x}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = \frac{40 - 2x + 20\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ x = \frac{27-x}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{54 - 2x}{\sqrt{2}} = \frac{40 - 2x + 20\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ x = \frac{27-x}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

52-70-49-73
(151.3)

Числовой

N 5 (прод.)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 20V = 14 \\ x = \frac{27-x}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} V = 1,4 \\ x + \frac{x}{14} = \frac{27}{14} \end{cases} \Leftrightarrow 7x = 27 \Leftrightarrow x = \frac{27}{7} = \frac{270}{24} = \frac{45}{4}$$

Очевидно, что бутылка среди реки по, что не на суше, так что бутылка: $V = 1,4 \frac{м}{с}$

N 6

~~т.к. среднее арифметическое неотрицательных чисел не может быть меньше минимального из них~~ Пусть x

~~z~~ - минимальное число среди всех, тогда x - другое число можно выразить, как $z+b$, где $b \leq 1$.

Тогда максимальный возможный $y = z+1$; минимальный

$y = z$, при $z+1$ или z первыми, т.к. среднее не меньше минимального

числа $x_1 = z$, тогда все остальные $z+1$. Тогда разность

$$y_{\text{max}} - y_{\text{min}} = \frac{2025(z+1) + 2024z - z}{2025} = \frac{2024}{2025}$$

~~При первом числе = разность будет уменьш~~

т.к. ~~при первом числе (y) будет z, а~~ ~~минимальное~~ число будет

больше предыдущего или $\frac{b}{2025}$, макс значение $z+1$:

При увеличении b до 0, b будет положительным и значение уменьш

возрастает, т.к. Он будет максимум $\frac{b}{2025}$ или

~~1-b~~ $\frac{1-b}{2025}$, что даст максимум при $b=0$
т.к. $1 - \frac{1-2025b}{2025} = \frac{2024}{2025} - \frac{2024b}{2025}$

при $b=1$. т.к. $\frac{2024b}{2025}$

Ответ: $\frac{2024}{2025}$