

0 684683 240009
68-46-83-24
(158.1)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 8 класс

Место проведения Москва
город

Ресурсы

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Маметьова Татьяна Ивановна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 13 » апреля 2025 года

Подпись участника
ТМ

Для начала, заметим, что если следующее после суперсчастливого число будет с такой же цифрой в разряде десятков (то есть перехода в разряде десятков не будет), то мы придём к противоречию, т.к. тогда сумма цифр одного из них гарантированно будет кратно 1 (т.к. тогда суммы будут отличаться на 1), а следовательно её нельзя будет разделить на 2 равных. Тогда суперсчастливое число будет оканчиваться на 9, а следующее после него на 0, т.к. мы доказали, что будет переход в разряде десятков.

Сразу же помним, что двузначные и однозначные числа не подойдут, т.к. нет числа, начинающегося на 0.

Тогда рассмотрим трехзначные числа:

1. Сумма первых двух цифр у ^{суперсчастливого} ~~числа~~ ^{числа} тогда будет равна 9

2. Первые две цифры у числа, следующего после суперсчастливого, будут равны, т.к. последнее - 0

Единственная пара чисел подходящая под эти два условия - 549 и 550

Ответ: 549.

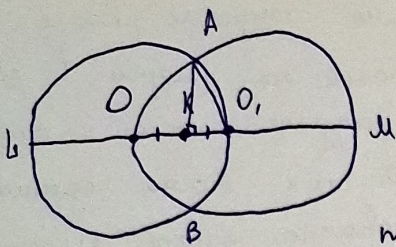
№3.

~~2025 при делении на 8 даёт в остатке 1, а значит и число 2025²⁰²⁵ будет давать~~

Рассмотрим степени ~~восьми~~ 8:

$$\left. \begin{array}{l} 8^1 = 8 \\ 8^2 = 64 \\ 8^3 = 512 \\ 8^4 = 4096 \\ 8^5 = \dots 8 \end{array} \right\} \text{ "цикл" - 4}$$

2025 при делении на 4 даёт в остатке 1, а значит и число 2025²⁰²⁵ будет при делении на 4 давать в остатке 1 (т.к. при умножении числа с остатком при делении на одно и то же число, их произведение будет давать остаток, равный произведению остатков, а $1^{2025} = 1$) $\Rightarrow$ 8²⁰²⁵ будет оканчиваться на 8 (т.к. $8^1 = 8$) Ответ: 8 Число 1.

$$\sqrt{4}$$


1) Рассмотрим $\triangle AKO_1$:

$\angle AKO_1 = 90^\circ$, т.к. отрезок AB , соединяющий точки касания окружностей перпендикулярен линии центров теореме. $\Rightarrow$ по т. Тейлора:

$$AK^2 + 0,1K^2 = A0,1^2 \Rightarrow A = \sqrt{0,1^2 - 0,1K^2} = \sqrt{r^2 - (0,1r)^2} =$$

$$= \sqrt{0,75r^2} = \sqrt{0,75} r = \sqrt{0,75} \cdot 2 = \sqrt{3}$$

2) Стоит заметить, что можно сравнивать только пути $AK^{(k)}$ и KM^V , т.к. ~~расстояние~~ другие пути будут характеризоваться меньшим значением из путей AK или KM ^{так как} ^{там же} ^{получает} ^{одна} ^{получивает}

3) Пусть $x \frac{K_1}{K_2}$ - "равенство"; "поодородность травы", тогда

ka AK radiēm: $2x \cdot \sqrt{0,75}r$,
 ko KL radiēm: $2x \cdot 0,5r + x \cdot r = 2xr$.

4) $KM = 2u + 0,5 \cdot 2u = 3u$ (что также равно LK)

Ответ: ~~АКЗ~~ ^В ~~В~~ Ей нужно пойти по прямой, проходящей через центры окружностей (неважно в какую точку сторону), длина пути - 3 м

 $\sqrt{5}$

П.к. каждый жук характеризуемо перемещается после броска, на одну грань не могут зайти жуки, сидевшие на ней до броска, а так же жуки, сидевшие на грани, противоположной этой, то есть в среднем не могут переместить 7 жуков.

Всего жуков - 21 ~~штук~~ $\Rightarrow$ максимум жуков перепав-
ти на 1 улитку $21 - 7 = 14$ жуков

Orbem: 14.

 $\sqrt{6}$

П.к. Тема ^{ка} решить больше задач, чем Вася, пускай,
он решит ~~все 100 задач~~ ^{1 задачу} больше.

Тогда, как купско, чтобы получить Гетти эту ^а задачу ^{по}
Честовых?

№6 (продолжение)

решим, как минимум, $20:2-1=9$ человек; а это значит ^{всего} должно быть гарантированно решено $9 \cdot 100 = 900$ задач

Если всего решено ≥ 900 задач, то один ученик должен решить $\geq \frac{900}{20}$, ≥ 45 задач, при этом Петя тогда решил 46 задач

Ответ: $n = 45$
наш.

№1.

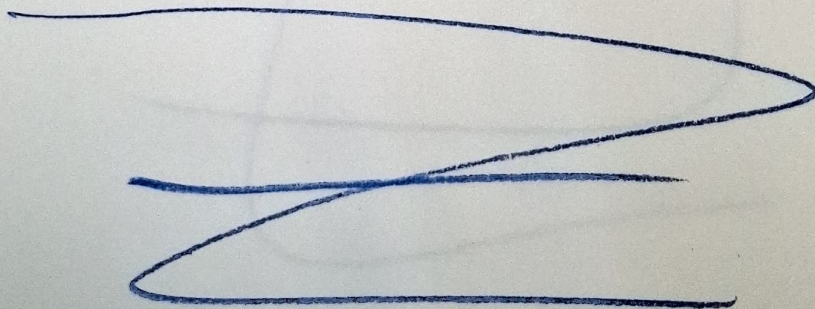
П.к. max ход - 30 см^2 ; min ход - 3 см^2 обозначим те ~~и~~ средние площади пирога, $\frac{1}{2}$ на которых игрок гарантированно проигрывает;

Это площади: $267-269$; $234-236$; $201-203$; $168-170$; $135-137$; $102-104$; ~~71-73~~ $69-71$; $36-38$; $3-5$;

Три ких игрок гарантированно проигрывает, т.к. (возьмём пример $267-269$), мин. ход - на 270, максимальный - 297, а до какого пирога $3-30 \text{ см}^2$, следовательно другой игрок выигрывает.

Заметим, что в этих промежутках нет числа ~~0~~ ^{игрока}, $\Rightarrow$ первый игрок может всегда побеждать, заставляя второго съедать "проигрышную площадь", т.е. в начале хода ему нужно ~~постараться~~ съесть кусок от 3 до 5 см^2

Ответ: Аля, ей нужно первые ходы съесть от 3 до 5 см^2 , а потом заставить съедать часть пирога, так, чтобы Вова ел в "проигрышных" площадях



Исходник 3

22/2

~~W~~ lose

with

Lose

win

Lose

win

Lose

win

②

W

L

W

2)

W

2

W

$$\frac{1}{L} \quad ; \quad \frac{1}{W}$$

$\Pi \wedge \Pi$
 $\Pi \wedge \wedge \Pi$
 $\Pi \Pi$

A hand-drawn sketch of a waveform, possibly representing a signal or a graph. The waveform consists of several sharp, vertical peaks and valleys, resembling a series of connected triangles or a jagged line. The peaks are of varying heights, and the valleys are of varying depths. The overall shape suggests a complex, periodic signal.

$\begin{array}{cccccccccccccccc} \Gamma & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \wedge \\ \Gamma & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma \\ \Gamma & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma & \wedge & \wedge & \Gamma & \Gamma \end{array}$

Черновик 3

Землер

8 2025

$$8^1 = 8$$

$$8^2 = 64$$

$$8^3 = 512$$

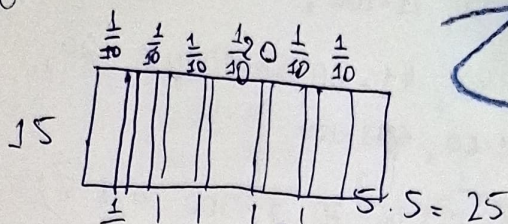
$$8^4 = 4096$$

$$8^5 = 32768$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 96 \\ \hline 768 \end{array}$$

300

7



$$2025^1 = 2025$$

$$\begin{array}{r} 146 - 175 \\ \hline \text{lose} \end{array}$$

$$145$$

$$\text{lose}$$

$$115 - 144$$

$$\text{win}$$

$$114$$

$$\text{lose}$$

$$84 - 113$$

$$\text{win}$$

$$93$$

$$\text{lose}$$

$$\begin{array}{r} 53 - 82 \\ \hline \text{win} \end{array}$$

$$52$$

$$\text{lose}$$

$$22 - 51$$

$$\text{win}$$

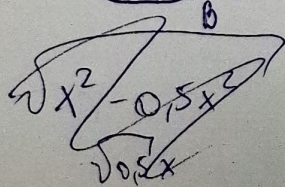
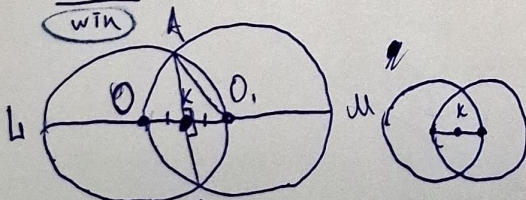
$$0 - 20$$

$$\text{win}$$

$$2025 : 8 =$$

$$\begin{array}{r} 2025 \mid 8 \\ 46 \quad 253 \\ \hline 42 \\ -40 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ -25 \\ \hline 26 \\ 1 \end{array}$$



$$x^2 - 0.25x^2$$

$$\sqrt{0.75} x^2$$

$$\begin{array}{r} 204 - 206 \\ \hline \text{lose} \end{array}$$

$$208 - 237$$

$$\text{win}$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

$$208$$

$$237$$

$$204$$

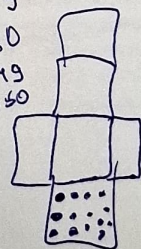
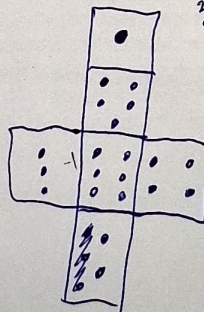
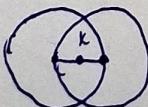
$$208$$

$$237$$

$$\text{min } 51$$

$$49$$

$$19, 20$$



- 1-49; 50-98; 99-100 u
- 1-47
- 48-96; 97-100 u
- 1-45;
- 46-94; 95-100 u 1-43;
- 44-92; 93-100 u 1-41;
- 42-90; 91-100 u 1-39;

Черновик 1

Жинер

1-30; 31-60; 61-90; 91-100 и 1-20;

21-50; 51-80; 81-100 и 1-10; 11-40;

11-70; 71-100;

1-40; 41-80; 81-100 и 1-20;

21-60; 61-100;

1-35; 36-70; 71-100 и 1-5;

6-40; 41-75; 76-100 и 1-10;

11-45; 46-80; 81-100 и 1-15;

16-50; 51-85; 86-100 и 1-20;

21-55; 56-90; 91-100 и 1-25;

26-60; 61-95; 96-100 и 1-30;

31-65; 66-100 и 1-100;

1-45; 46-90; 91-100 и 1-35;

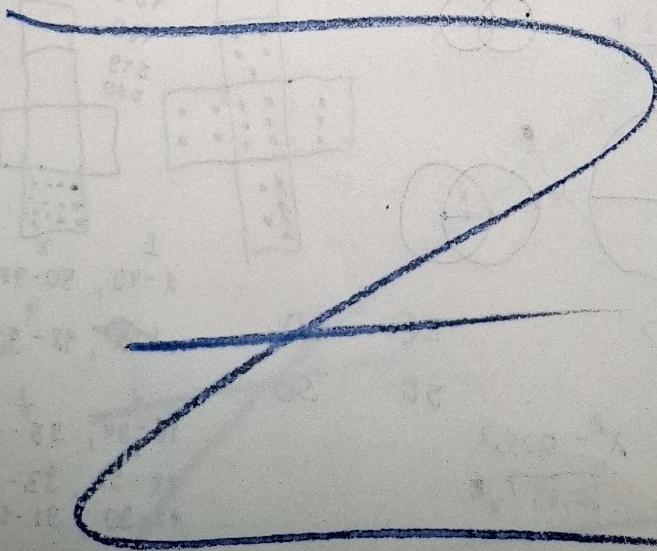
36-80; 81-100 и 1-25; 26-70; 71-100 и 1-15;

46-60; 61-100 и 1-5; 6-50; 51-95; 96-100 и 1-40;

41-85; 86-100 и 1-30; 31-75; 76-100 и 1-20;

21-65; 66-100 и 1-10; 1-100;

45 - ✓



Черновик 2