



89-59-29-21
(181.3)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Время: 14¹⁰
Вернулся: 14¹³

Вариант _____

Место проведения Челябинск
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Покори Воробьевы горы!
наименование олимпиады

по математике 5-6 класс
профиль олимпиады

05.04.20

Шорикова Федора Андреевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Средно: 15³¹

Дата

Подпись участника

«5» апреля 2026 года

Саша

Чистовик

№ 1 $x =$

Ответ: 3039.

Заметим, что результатом всех действий

в скобках будет отрицательным, ведь

минус на минус равно плюс, а если это

единственный способ число больше 1 в

ответе. Заметим, что результатом

в скобках после числа 2 будет равен

1, 2, 3, 4, 5, 6 затем в скобках будут следующие

После 1: -2025

2: 2027

3: -2024

4: 2028

5: -2023

6: 2029.

Заметим закономерность: после четных чисел

~~знак меняется на четных положительный~~

результат в скобках увеличивается на 1, а

после нечетных чисел отрицательный

результат увеличивается на 1. ~~Значит~~

Воспользуемся закономерностью, что бы

узнать чему равен x , от 1 до 2026

1013 чисел каждой четности. Тогда

~~знак~~ результат действий вскобках после числа 2026 (то есть x)будет равен: $2027 + (1013 - 1) = 3039$.Значит $x = 3039$.

Проверим с помощью некоторых чисел:

результат всех действий в столбцах после
 2025 (то есть $2026 - x$) будет равно: $-(2025 - (1013 - x))$
 $= -1013$, а $2026 - 3039 = -1013$. Значит $x = 3039$.

№2

Ответ: 09:51.

Заметим, что велоседист, догнав пешехода

в 10:30 ~~прошел~~ дистанцию, которую
 пешеход прошел за 75 велоседист
~~прошел~~ прошел за 15 минут. Значит
 велоседист в 5 раз быстрее пешехода.

Обозначим эту дистанцию как $5n$.

Когда пешеход преодолевает дистанцию n
 за 15 минут, а велоседист за 3

минуты. Если велоседист догнав
 пешехода в 10:00, то пешеход к этому моменту
 проехал на путь 45 минут и преодолел
 расстояние $3n$. Как нам известно,

велоседист преодолевает дистанцию n
 за 3 минуты. Значит на преодоление
 дистанции $3n$ ему понадобится $(3 \cdot 3) = 9$ мин.

Значит велоседисту надо выехать в
 09:51.

№3

Ответ: - ^{таблицу из задачи}
 начертив ~~квадрат~~ 4×8 и обозначив каждую
 клетку своей координатой:

89-59-29-21
(1813)

	А	Б	В	Д	Е	Ж
1	•		•			
2	•	•		•	•	•
3	•		•			
4	•	•		•		
5		•	•	•		•
6	•		•			
7	•	•		•	•	•
8	•	•	•	•	•	•

Посмотрели на вертикали
Д и ж. Заметили, что у них
обойх по 2 точки, а в остальных
вертикали по 1 точке.
Разные точки из разных
вертикали лежат на одной
горизонтали. Это означает, что
по одной точке из каждой
горизонтали надо убрать, а одну
оставить. Но тогда рассмотрим
вертикали Б, В и Е. На каждой из них
осталось по 2 точки, причем у каждой
вертикали эти точки находятся на
горизонтали 7 и 8. Заметили, что на
горизонтали 7 и 8 оставим по 2 точки
(это бы условие с вер и точкой в каждой
вертикали выполнялось. Но тогда
условие с вер и точкой в каждой
вертикали не будет выполняться.
Противоречие. Значит это невозможно.

Заметили, что на горизон-
талях 7 и 8 оставим по 2 точки
(это бы условие с вер и точкой в каждой
вертикали выполнялось. Но тогда
условие с вер и точкой в каждой
вертикали не будет выполняться.
Противоречие. Значит это невозможно.

№5

Ответ: 17280 секунд.

Заметили, что есть всего 5 четных
и 4 нечетных цифр. Значит в коде
используется все 4 четных цифр и 4 нечетных.
Сумма четных цифр равна $2+4+6+8=20$.

Сумма нечетных цифр равна $1+3+5+7+9=25$.
Так как сумма четных и нечетных
цифр равна, поэтому в нечетных

Цифрах мы можем убрать только 5, чтобы получить сумму 20. Заметим, что у нас есть $4!$ (по формуле $P_n = n!$) способов расположить четные цифры на четных позициях и $4!$ (той же формуле) расположить четные цифры на четных позициях. Значит есть всего $(4! \cdot 4!)$ способ вариантов кода. Это число надо умножить на 30, чтобы получить $30 \cdot 4! \cdot 4! = 77280$.

№

Ответ: $n = 4001$

$$n \cdot (n + 4001) = a^2, \quad a \in \mathbb{N} \text{ (натур. числа)}$$

$$n \cdot n + n \cdot 4001 = a^2$$

$$a^2 \geq n$$

Заметим, что если $a^2 \geq n$, то $a \geq \sqrt{n}$. Тогда должно выполняться равенство: $\sqrt{n} \cdot 4001 = \sqrt{n} \cdot 4001 = n \cdot (n + 4001)$. тогда $n \cdot 4001 + 4001 = n \cdot (n + 4001)$

$$\text{Тогда } 4001^2 = n + 4001, \text{ тогда } n = 4001^2 - 4001,$$

или $4001 \cdot 4000$, но это бы условие работало, надо чтобы 4000 тоже было квадратом, а это не квадрат, остается один вариант если $a \geq n$. то тогда $n \cdot n + 4001 \cdot n = a^2$ есть только один способ, тогда $n \cdot 4001 + n \cdot n = a^2$, тогда это когда $n = 4001$, ведь 4001 - это простое число. $a^2 = 8002 \cdot 8002$

Черновик

(n)

$$a - a = 4001 - n + n \cdot n$$

$$a^2 \geq 4001. \quad 4001 \in \text{прост. числ.}$$

$$a \geq 4001$$

$$\text{случ } a^2 = 4001 + 4001$$

$$n + n \cdot n = \text{случ } 4001$$

$$n \cdot (n+1) = \text{случ } 4002$$

$$4001 \cdot n \in n \cdot n$$

$$4001 + 63 \in 63^2$$

$$\begin{array}{r} \times 66 \\ 66 \\ \hline 396 \\ 3960 \\ \hline 4225 \\ + 4225 \\ 66 \\ \hline 4280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 63 \\ 63 \\ \hline 189 \\ 378 \\ \hline 3969 \\ + 63 \\ \hline 4032 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4032 \overline{) 16} \\ \underline{32} \\ 83 \\ \underline{80} \\ 32 \end{array}$$

$$n = 2$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 18 \\ \hline 144 \\ + 18 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 252 \overline{) 16} \\ \underline{2} \\ 126 \\ \underline{126} \\ 0 \end{array}$$

$$n \cdot 1269$$

$$n \cdot (n + 4001) = \sqrt{n} \cdot 4001 \cdot 2$$

$$63 \cdot (4001 + 63)$$

$$4001$$

$$n = 4001$$

$$\sqrt{n} \cdot 4001 \in n \cdot n$$

$$a = \sqrt{n} \cdot 4001$$

$$\sqrt{n} \cdot 4001$$

- №1
- Почта 1 — 2025
 - 2 — 2027
 - 3 — 2024
 - 4 — 2028
 - 5 — 2023
 - 6 — 2029
 - 2025 —
 - 2026 —

Зак { $\begin{cases} \text{земля} + 1 \\ \text{неземля} - 1 \end{cases}$



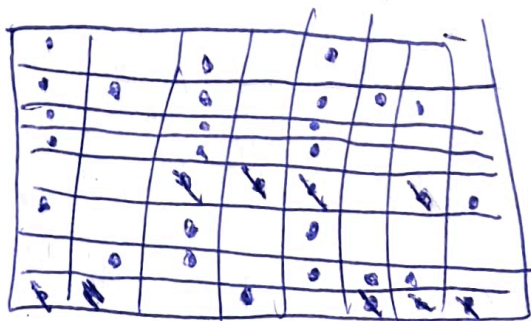
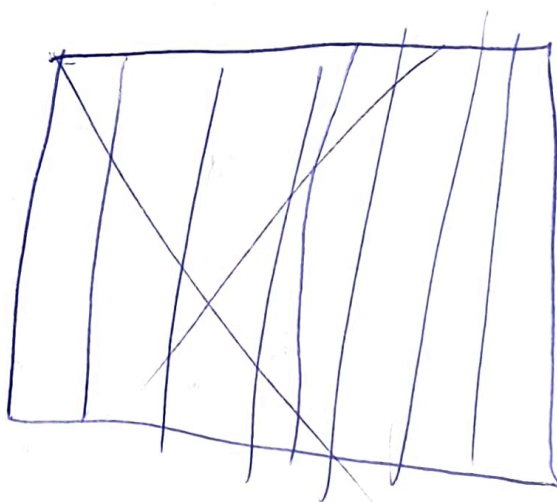
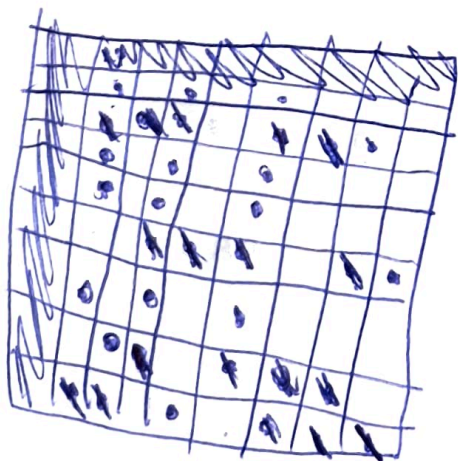
1-2026 по 1013 тежел каны. зем

2025
- 1012
- 1013

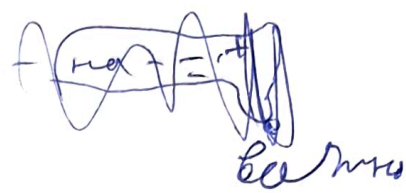
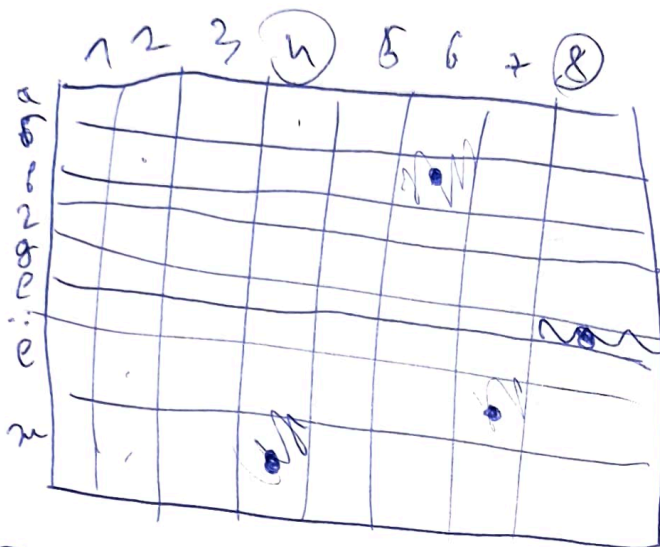
$x = 3039$

$n \cdot n + n \cdot 4001 = a^2$

2021
- 1012
3039

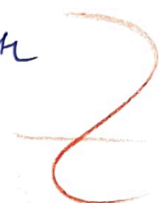


$$7 + 2 + 6 + 7 + 6 + 2 + 3 = 26 \text{ ф.}$$



75 мкм.

75 мкм



3 Небулетика

$$n = \Delta n \cdot \text{км} / \text{ч.}$$

$$f = 5n \text{ км} / \text{ч.}$$

№ ~~172800~~ 2 м 2 м 2 м 2 м

$$\frac{576}{30} = 19200$$

2025

$$\begin{array}{r} 576 \\ \times 30 \\ \hline 17280 \end{array}$$

2025

09:57

$$n^2 + n \cdot 4001 = n \cdot n + n \cdot 4001$$

$$P_n = n!$$

5A

40-5

$$200 - 45 = 135$$

$$- 29 \quad 23$$

$$- 20 \quad 25$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ - 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$2 + 7 + 6 + 8 = 20$$

$$7 + 3 + 5 + 7 + 9$$

$$\begin{array}{r} 96 \\ + 18 \\ \hline 114 \end{array}$$

$$1 + 3 + 5 + 7$$

$$3 + 7 + 7 + 9$$

576

$$3 + 5 + 7 + 9$$

$$(4! \cdot 4!) \cdot 4$$

$$24 \cdot 24 = 30$$

$$(4! \cdot 4!) \cdot 30$$

$$\frac{576}{30}$$