



59-50-85-02

(160.1)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников ЛВТ
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Галочкина Дианна Денисовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«05» апреля 2026 года

Подпись участника

Галочкин

59-50-85-02
(160.1)

ЧИСТОВИК 1

$$\begin{aligned}
 & 1 - (2 - 3 + \dots - (2024 - (2025 - (2026 - x) \dots)) = \\
 & = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 \dots - 2024 + 2025 - 2026 + x = \\
 & = (1-2) + (3-4) + (5-6) \dots - (2025 - 2026) + x = \\
 & = -1 + -1 + -1 \dots + -1 + x = 1013 - 1 + x = 2026
 \end{aligned}$$

$$2026 \equiv x + -1013 = x - 1013$$

$$x = 2026 + 1013$$

$$x = 3039$$

N 2

S_B - расстояние ктр. велосипедист проехав за 15 мин

S_{Π} - расстояние ктр. пешеход проехав за 15 мин

1 случай

Пешеход

вышел: 9:15

его домом: 10:30

он проехал: $5 S_{\Pi}$

$$5 S_{\Pi} = 1 S_B \Rightarrow S_{\Pi} = \frac{S_B}{5}$$

2 случай

Пешеход

вышел: 9:15

его домом: 10:00

он проехал: $3 S_{\Pi}$

$$3 S_{\Pi} = \frac{3}{5} S_B$$

$$\text{или } \frac{3}{5} S_B \Rightarrow \text{вышел в } \boxed{9:51}$$

Велосипедист

вышел: 10:15

он домом: 10:30

он проехал: $1 S_B$

$$\frac{S_B}{5}$$

Велосипедист

вышел: ?

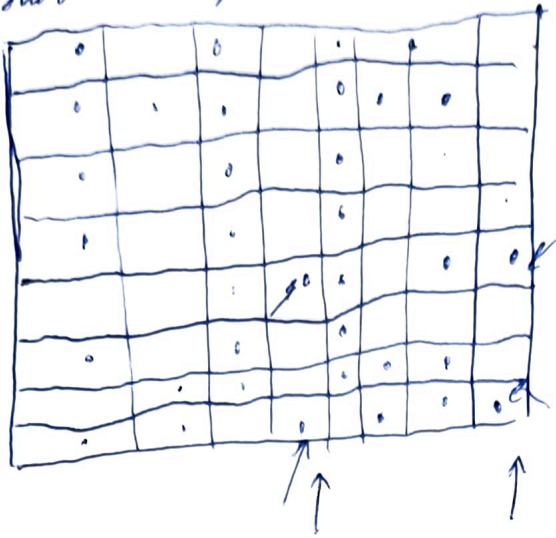
он домом: 10:00

он проехал: $? = 3 S_{\Pi}$

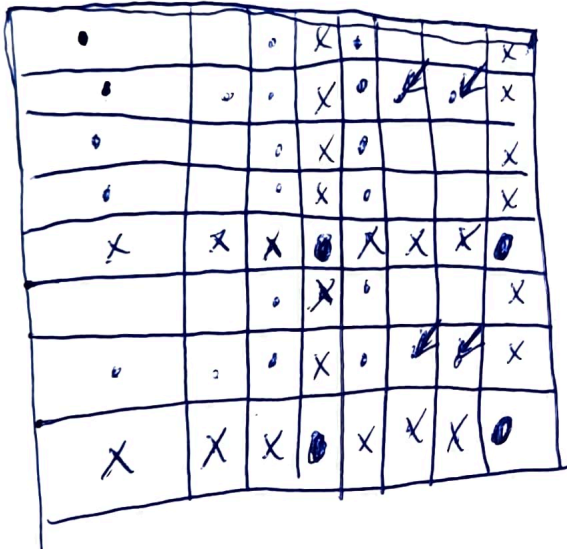
\Rightarrow Велосипедист проехал 3 км

№ 3

Начнем строить пример



посмотрим на эти ч точки. Из них
будут 2 и они будут перекрывать 2
горизонтали и 2 вертикали



посмотрим на эти ч точки. Из них
будут 2 и они будут перекрывать
2 горизонтали и 2 вертикали

59-50-85-02
(160.1.)

•		•	X	•	X	X	X
X	X	X	X	X	•	•	X
•		•	X	•	X	X	X
•		•	X	•	X	X	
X	X	X	•	X	X	X	•
•		•	X	•	X	X	X
X	X	X	X	X	•	•	X
X	X	X	•	X	X	X	•



В этой столбце нет фишек на тех клетках, на которых можно поставить фишку



Ответ: невозможна (или -1), как сказано в учебнике

NS

Цифры: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Места: $\bar{1}$ $\bar{2}$ $\bar{3}$ $\bar{4}$ $\bar{5}$ $\bar{6}$ $\bar{7}$ $\bar{8}$ $\bar{9}$

На четных местах: 2 4 6 8
сумма 20

На нечетных местах: 1 3 5 7 9
сумма всех 29
сумма 5

Четные места $\frac{4в.}{ист.}$ $\frac{3в.}{пост.}$ $\frac{2в.}{пост.}$ $\frac{1в.}{пост.}$

Нечетные места:

$\frac{4в.}{пост.} \dots \frac{3в.}{пост.} \dots \frac{2в.}{пост.} \dots \frac{1в.}{пост.} \dots$

Всего вариантов:

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = (4!)^2 = 576$$

1 в. — 30 сек.

Всего: $17280 \text{ сек} = 288 \text{ мин} = \boxed{4 \text{ ч } 48 \text{ мин}}$

ЦЕРНОВИК

$4001n : x$

$n : x$

$c+d \quad c$
 d

$c+d \quad c$
 \downarrow
 $2c-3d$
 $2c-5d$] + d *красненько*

$2c+5d$
 $2c+7d$] + d *красненько*

$c+d \quad c$

$c \quad d \quad c$
 $c \quad c \quad d \quad d$
 $c \quad c \quad d \quad d$
 $c \quad c \quad d \quad d$

$2d$ $2d$ $2d$
 $d > 0$ $d = 0$ $d < 0$

$c+d \quad c$
 $c \quad c \quad c$
 $d \quad d \quad d$
 $d \quad d \quad d$
 $d \quad d \quad d$

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

$n + 2x + \frac{x^2}{n} = n + 4001$

$c+d \quad c$

$4(c+3d)$

$4(c+2d)$

$+2d-9d$
 $+11d$
 $-(c+d) \quad c$

$4(c+3d)$

$-|a| = -a$
 $a \leq 0?$
 $|a| = -|a| = -|a|$
 $2|a| \leq 0?$

2 0 1 2 3

2+2+2525
 \downarrow
 54 54 50 50

0 - 0 x^0
 1 - 0 +1
 2 - 0 +2
 3 - 0 +3

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

$(n^2) \quad (4001n)$
 $(n^2 + b)^2 = 4001n + n^2$
 $2xn^2 \quad x^2$

ЧЕРНОВИК

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

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

$$2 = \frac{4001n - x^2}{nx}$$

$$0 = \frac{4001n}{nx} - \frac{x^2}{nx} - \frac{2nx}{nx}$$

$$0 = \frac{4001}{x} - \frac{x}{n} - \frac{2xn}{nx}$$

$$0 = \frac{4001 - x}{x} - \frac{x+n}{n}$$

$$0 = \frac{4001n - xn - x^2 - xn}{nx}$$

$$0 = 4001n - xn - xn - x^2$$

$$0 = 2xn + x^2 - 4001n$$

$$0 = x(2n+x) - 4001n$$

$$0 = xn \left(2 + \frac{x}{n} - \frac{4001}{x} \right)$$

$$2 = \frac{x}{n} - \frac{4001}{x}$$

$$4 = \left(\frac{x}{n} - \frac{4001}{x} \right) = \frac{x^2}{n^2} - 2 \cdot \frac{4001}{n} + \frac{4001^2}{x^2}$$

$$4 = \frac{x^2}{n^2} - \frac{8002}{n} + \frac{16008001}{x^2}$$

$$4 = \left(\frac{x}{n} \right)^2 - \frac{8002}{n} + \left(\frac{4001}{x} \right)^2$$

$$2 = \frac{x}{n} - \frac{4001}{x}$$

$$1 = \frac{x}{2n} - \frac{4001}{2x} \quad x=1$$

$$0 = \frac{x}{2n} - \frac{4001}{2x}$$

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

$$x^2 : n$$

$$4001n : x$$

$$4001 : x$$

$$x : 4001$$

$$4001 : x$$

$$4001 : x \rightarrow x=1 \text{ или } 4001x$$

$$x : 4001$$

$$4001 : x$$

$$24001 : x?$$

$$\begin{array}{r} 4001 \\ \times 4001 \\ \hline 16004 \\ 16008001 \end{array}$$

$$\frac{4001}{n+x+x+n} = \frac{4001}{n+4001}$$

$$\frac{x \cdot 2 + \frac{x^2}{n}}{4001} = 1$$

$$\frac{2nx + x^2}{n} = 1$$

$$\frac{2nx + x^2}{4001} = 1$$

$$\frac{2nx + x^2}{4001n} = 1$$

$$\frac{2x + \frac{x^2}{n}}{4001 \cdot 2} = 1$$

$$2x + \frac{x^2}{n} = 4001 \cdot 2$$

$$(1+4001)^2 \neq 1^2 + 4001^2$$

$$(4001 \cdot 2)^2 \neq 4001^2 \cdot 2$$

$$n = 4001/1$$

↑

ЧЕРНОВИК

$$2 = \frac{4001}{x} + \frac{x}{n}$$

$$\frac{x^2}{n} + 2x = 4001$$

$$\frac{4001}{x} + \frac{x}{n} - 2 = 0$$

$$\frac{x^2}{n}$$

$$\frac{4001}{x} + \frac{x}{n} - 2 = 0$$

$$\frac{\frac{x}{n} + 2}{4001} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{4001-x}{x} + \frac{x-n}{n} = 0$$

$$\frac{4001}{\frac{x}{n} + 2} = x$$

$$\begin{aligned} x-n &= 0 \\ 4001-x &= 0 \end{aligned}$$

~~$$4001x - nx + xn$$~~

$$\frac{4001n}{x+2n} = x$$

$$\frac{4001}{\frac{x}{n} + 2} = x$$

$$\frac{4001 - xn + x^2 - xn}{xn} = 0$$

~~$$\frac{4001 - \frac{x^2}{n} + 2x}{4001 - \frac{x^2}{n} + 2x} = x$$~~

~~$$\frac{4001 + x^2}{nx} = x$$~~

$$\frac{4001}{\frac{x}{n} + 2} = x$$

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

$$\frac{\frac{x}{n} + 2}{\frac{x}{n} + 2} = \frac{x}{4001}$$

$$0 = \frac{4001}{x} + \frac{x}{n}$$

$$\frac{\frac{x}{n} + 2}{\frac{x^2 + 2xn}{x}} = \frac{4001}{x}$$

$$\frac{4001n - x^2}{nx} = 0$$

$$\frac{nx}{x^2 + 2xn} = \frac{x}{4001}$$

$$\frac{4001}{4001n} \cdot x^2 = 2$$

$$\frac{n}{x^2 + 2xn} = 4001$$

$$\frac{4001}{x} - \frac{x}{n} = 2$$

$$\frac{x^2 + 2xn}{n} = 4001$$

~~$$\frac{4001 - \frac{x}{n}}{x} - \frac{x-n}{n} = 0$$~~

$$\frac{x^2}{n} + 2x = 4001n$$

~~$$\frac{4001n - xn - x^2 + xn}{4001n - xn - x^2 + xn} = 0$$~~

$$\frac{x^2}{n^2} + \frac{2x}{n} = \frac{4001}{n}$$

$$4001n - \frac{xn}{x^2} = 0$$

$$\left(\frac{x}{n}\right)^2 + \frac{2x}{n} = \frac{4001}{n}$$

c c+d
 $5c+5d-3c$ $7c+7d-5c$
 $+2c+11d$

c c+d ЧЕРНОВИК
 $2c-3d$ $2c-8d$
 $+2c-9d$

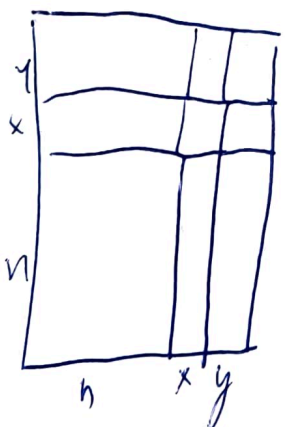
$2c+d$
 $2c+d$ $2c+5d$
 $2c+11d$ $2c+7d$ $d \rightarrow 2d$

$2c+d$
 $2c+d$ $2c-3d$
 $2c-9d$ $2c-5d$ $d \rightarrow 2d$
 $\frac{x^2}{n^2} + \frac{2x}{n} = \frac{4001}{n}$

$2nx + x^2 = \frac{4001n}{x}$
 $2n+x = \frac{4001}{x}$
 $2 + \frac{x}{n} = \frac{4001}{x}$
 $-2 = \frac{x}{n} - \frac{4001}{x}$
 $2 = -\frac{x}{n} + \frac{4001}{x}$
 $2xn = 4001n - x^2$
 $2n = \frac{4001n}{x} - x$

$\frac{x^2}{n^2} + \frac{2x}{n} = \frac{4001}{n}$
 $\frac{x^2}{n^2} + 2x = 4001$
 $(2 + \frac{x}{n})x = 4001$

$4001n : x = \frac{1}{2 + \frac{x}{n}} \cdot \frac{1}{x} = 4001$
 $4001 : x = (2 + \frac{x}{n})x = 4001$
 $2x + \frac{x^2}{n} = 4001$



$n^2 + nx + ny + x^2 + y^2 + yx = n^2 + 4001n$
 nx ny yx

$2(nx + ny + xy) + x^2 + y^2 = 4001n$
 $(n+y)(x+y) = y^2$
 $(x+y)^2 = x^2 + 2y$

$\frac{2nx}{nx} = \frac{4001n - x^2}{nx}$

$2(x+y) = 4001 - \frac{x^2}{n}$
 $2n(x+y) = 4001n - (x+y)^2$
 $\frac{x}{n} (2n+x) = 4001$
 $4001n : x+y$
 $\frac{x}{n} (2n+x) = 4001$

$2 = \frac{4001}{x} - \frac{x}{n}$
 $2 = \frac{4001}{x} - \frac{x}{n}$

ЧЕРНОВИК

1	5	16	17	18	19	1	2	3	4	5
20	21	22	23	24	25	6	7	8	9	10
25	26	27	28	29	30	11	12	13	14	15
30	31	32	33	34	35	16	17	18	19	20
35	36	37	38	39	40	21	22	23	24	25
40						26				

+11a
-9b

$d = 3$

$dab \rightarrow d = n$

1000
1001
1002
1003
1004

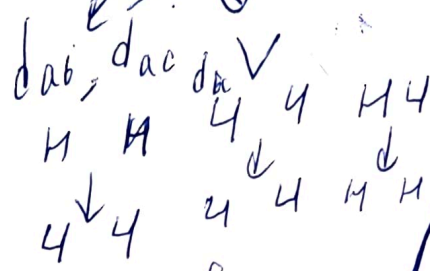
Сумма в начале: $55 \cdot 13 = 715$
Сумма в конце: $52000 + 27 \cdot 13 = 52351$

$\frac{52351 - 715}{51336} = x(11a - 9b)$

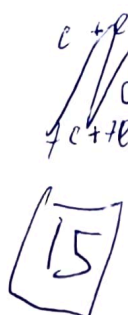


разница d

15 16
21 25
4 11
11 16
27 25
44 40
c+d c



разница



$2d \quad 1 \quad 2 \quad 3$
 $n \rightarrow 2n$
 $e_1 \rightarrow fe$
 $d=3$

$2c+5d \quad 2c+7d$
 $+ 2c+11d$

$2c-5d \quad 2c-3d$
 $+ 2c-9d \quad d=3 \rightarrow d=6$

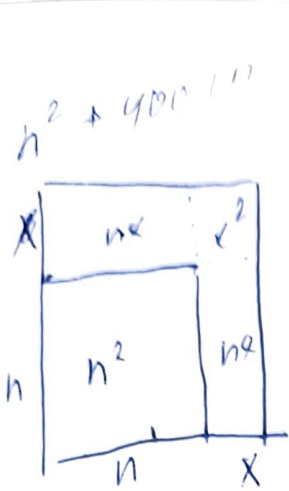
+2c +11d
c+d
c+b



+2c - 9d
c+d c
11a - 9b



$7c+10-5c \quad 5c+5d-3c \quad +2c-9d \quad +2c+11d$



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

$$x^2 - n$$

$$n^2x + 4001nx = n^2x + 2nx^2 + x^3$$

$$4001nx = 2nx^2 + x^3$$

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

$$4001 = \frac{2xn + x^2}{n}$$

$$4001n \cdot x$$

$$4001n^2 \cdot x^2 \cdot n$$

$$4001^2 \cdot n^2 \cdot x^2 \cdot n$$

$$4001^3 \cdot n^3 \cdot x^2 \cdot n \cdot 4001$$

$$4001^4 \cdot n^3 \cdot 4001^2 \cdot x^2 \cdot n^2 \cdot 4001n^2 \cdot x^2 \cdot n$$

$$n, x \cdot 2$$

$$4001n$$

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{2}{4}, \frac{2}{16}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}$$

$$2 \ 4 \ 6 \ 8 = 20$$

$$9 \ 7 \ 3 \ 1 = 25$$

$$\frac{x}{4001} = \frac{1}{2n+x} \cdot \frac{n}{2n+x} = \frac{n}{4001}$$

$$\frac{x}{n}(2n+x) = 4001$$

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

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

$$\sqrt{x} \cdot \sqrt{2n+x} = 4001$$

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

$$\frac{x}{n}(2n+x) = 4001$$

$$a, b$$

$$12a - 36$$

$$\begin{pmatrix} 11a \\ -36 \end{pmatrix}$$

$$11a - 36 + 11b - 36 = 2(a+b)$$

$$2x + \frac{x^2}{n} = 4001$$

$$2 + \frac{x^2}{n^2} = \frac{4001}{x}$$

$$2 + \frac{x}{n} = \frac{4001}{x}$$

$$\frac{2n+x}{n} = \frac{4001}{x}$$

5000 мм
8 1/3 ч 20 мин
3 сут 11 ч 20 мин

$$41^2 = 24^2 = 576$$

288 мм
4 ч 28 мин

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

$$-1013 + x = 2026$$

$$x = 3039$$

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

9:15 — 10:30

$$V_{\pi} \cdot 7$$

10:15 — 10:30

$$V_B \cdot 1$$

$$7V_{\pi} = V_B$$

9:15 — 10:00

$$V_{\pi} \cdot 3$$

$$\frac{V_{\pi} \cdot 3}{7} = V_B \cdot \frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{7} \cdot 15 =$$

$$S_{\pi} \cdot 5$$

$$S_{\pi} \cdot 3$$

9:51

$$S_B \cdot 1$$

$$S_B \cdot \frac{3}{5}$$

.
x	x	x	x	x	x	x	x
.
.
x	x	x	x	x	x	x	x
.
x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x

.
.
.
.
.
.
.
.

.
.
.
.
.
.
.
.