



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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников „Покори Воробьевы горы!“  
наименование олимпиады

по математике  
профиль олимпиады

Шидяевой Дарьи Алексеевны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«05» апреля 2026 года

Подпись участника  
Шидяева

## Числовик

№1

Пусть  $x$  км/ч - скорость пешехода, за  $1/2$  15 мин (до встречи с велосипедистом) он пройдет  $x \cdot \frac{1}{4} = 1,25x$  км.

Также, по условию за 15 минут (с 10:15 до 10:30) его догонит велосипедист, также пройдя  $1,25x$  км. Тогда скорость велосипедиста:  $1,25x$  км за 15 мин  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow 5x$  км/ч.

Заметим, что с 9:15 до 10:00 пешеход (за 45 мин.) пройдет  $0,75x$  км. Посчитаем, сколько времени нужно велосипедисту, чтобы пройти  $0,75x$  км.

$$\frac{0,75x \text{ км}}{5x \text{ км/ч}} = 0,15 \text{ ч} = \frac{15}{60} \text{ ч} = \frac{3}{12} \cdot \frac{15}{100} = \frac{3}{20} = \frac{9}{60} \text{ ч} = 9 \text{ мин.}$$

Тогда велосипедисту нужно выехать за 9 мин до встречи  $\Rightarrow$  в 9:51.

Ответ: в 9:51.

№2.

Заметим, что  $(n; n+4001) = 1$ , т.к. 4001 - простое (по условию). Предположим, что это не так. Тогда  $n : x$ ,  $n+4001 : x \Rightarrow 4001 : x$ , тогда  $x = 1$  или 4001. Если  $x = 4001$ , пусть  $n = 4001y$ , то  $4001y(4001y+4001) = 4001y \cdot 4001(y+1) = 4001^2 \cdot y(y+1)$  и это квадрат. Тогда  $y$  и  $y+1$  - квадрат, но  $y$  - натуральное; и  $y$  и  $y+1$  взаимнопросты, также не существует двух последовательных целочисленных квадратов, кроме 0 и 1, но  $y \neq 0$ . Тогда такого не могло быть.

Тогда, если  $(n; n+4001) = 1$ , то  $n(n+4001) = k^2$ , то  $n = a^2$ ,  $n+4001 = b^2$  (распределение простых, в каждом множестве простое число в четной степени, ведь множители взаимнопросты и их произведение - квадрат).

Рассмотрим  $n+4001 - n = a^2 - a^2 = (b-a)(b+a) = 4001$  - квадрат.

Если  $b-a=1$ ;  $4001=b+a$ , то  $a=b-1 \Rightarrow 4001=2b-1 \Rightarrow b=2001$ .

Если  $b-a=4001$  и  $b+a=1$ , то  $b=a+4001 \Rightarrow 2a+4001=1 \Rightarrow a=-2000$ .

Проверим

Продолжение на след. стр.



56-44-55-03  
(1612)

№3. Продолжение Числовик

Каждый шаг

$$2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 3 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 21 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 24 \cdot 26 = 403 \dots ab$$

$2 \cdot \left(\frac{20}{10} = 2\right)$

- ①  $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24 \rightarrow 24 \cdot 6 = 144 = \dots 44 \rightarrow 44 \cdot 7 = 308 = \dots 08 \rightarrow 08 \cdot 8 = 64 \rightarrow$   
 $\rightarrow 64 \cdot 9 = 540 + 36 = \dots 76 \rightarrow 76 \cdot 11 = 760 + 76 = \dots 36$
- ②  $12 \cdot 13 = 144 + 12 = \dots 56 \rightarrow 56 \cdot 14 = 560 + 168 = \dots 28 \rightarrow 28 \cdot 17 = 280 + 196 + 32 = \dots$   
 $= 360 + 32 = \dots 92 \rightarrow 92 \cdot 3 = 276 = \dots 76 \rightarrow 76 \cdot 17 = 760 + 490 + 42 = \dots 92 \rightarrow$   
 $\rightarrow 92 \cdot 18 = 920 + 720 + 16 = \dots 56 \rightarrow 56 \cdot 19 = 560 + 450 + 54 = \dots 64$
- ③  $21 \cdot 22 = 420 + 42 = \dots 62 \rightarrow 62 \cdot 23 = 1240 + 186 = \dots 26 \rightarrow 26 \cdot 24 = 520 + 104 = \dots 24 \rightarrow 24 \cdot 26 = \dots 24 \rightarrow 24 \cdot 2 = 48$






Тогда:  $28 \cdot 48 = \dots$   
 $36 \cdot 64 = \dots 04$   
 $28 \cdot 48 \cdot 36 = 4 \cdot 24 \cdot 96 \cdot 160 + 32 = \dots 44$   
 $a=4; b=4$


$$\begin{array}{r} \times 36 \\ 64 \\ \hline 144 \\ + 216 \\ \hline 2304 \end{array}$$

②  $12 \cdot 13 = \dots 56 \rightarrow 56 \cdot 14 = 560 + 224 = \dots 84 \rightarrow$   
 $\rightarrow 84 \cdot 3 = 56 = \dots 52 \rightarrow 52 \cdot 17 =$   
 $= 520 + 364 = \dots 84 \rightarrow 84 \cdot 18 = 840 +$   
 $+ 640 + 32 = \dots 12 \rightarrow 12 \cdot 19 =$   
 $= 190 + 38 = \dots 28$

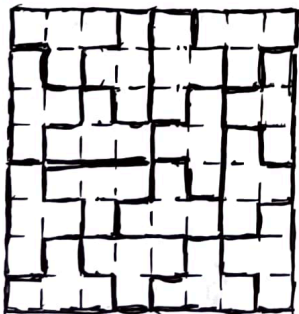
Ответ:  $a=4; b=4; c=0; d=0$

№45

Разреш можно проводить только по линиям сетки, тогда каждый многоугольник составлен из квадратиков. Рассмотрим наименьшие значения кол-ва квадратиков в восьмиугольниках.  
 1 - не подходит, квадрат; 2 - две фигуры:  или  - две многоугольника.  
 3 - две фигуры:  или  или тоже квадрат  связан только узлом.

4 - может получиться:  потому что все клетки или на 1 прямой, или 2 на одной прямой, другая - нет.

Пример:



Всего клеток 64, на одну фигуру уходят 4, тогда фигур  $\frac{64}{4} = 16$

Тогда больше быть не может, веро меньше чем 4 клетки не может выйти на восьмиугольник

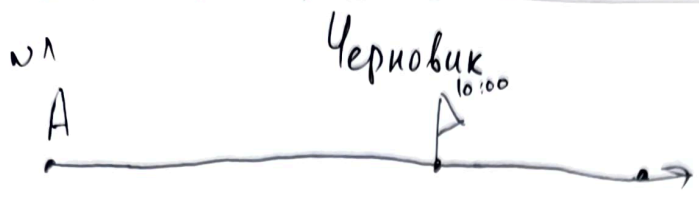
Ответ: 16

3 из 4



*Just*

56-44-55-03  
(161.2)



$v_x$  - скорость пешехода, за час прошел  $x$  км.  
за 12 мин 1,25 км  
вело. 1,25 км - 15 мин.  $\cdot 4$

$v_{вел} = 4x$  км/ч.  
за 45 мин проедет -  $0,75x$  км.  $5x$  км - час  
 $x$  км/ч;  $5x$  км/ч.

$$\frac{0,75x}{5x} = \frac{288}{500} = 0,152 \text{ гл } 0,75x$$

$$\frac{3}{20} = \frac{9}{60} = 9 \text{ мин.}$$

$10:00 - 9 \text{ мин} = 9:51$

н2 4001 - продел.  
 $n(n+4001) = k^2$   
 $n^2 \dots (n+4001)^2$

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

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

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

$$4000n = 2xn - n + x^2$$

$$2000n = xn - \frac{n}{2} + \frac{x^2}{2}$$

$$1000n = \frac{xn}{2} - \frac{n}{4} + \frac{x^2}{4}$$

$$200^2 = 40000$$

$$80^2 = 6400$$

$$60^2 = 3600$$

н3  $26! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20 \cdot 21 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 24 \cdot 25 \cdot 26$

4032941611266056355 abcdefgh

$5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \sim$

$70 \cdot 56 = 126$

$160 \cdot 48 = 208$

$21 \cdot 22 = 462 + 42 \sim 62$

$62 \cdot 23 = 1240 + 186 = 1426$

$26 \cdot 24 = 520 + 104 \sim 24$

$24 \cdot 26 \sim 24$

$26 \cdot 26 = 520 + 156 \sim 96$

$76 \cdot 24 = 1520 + 280 + 24 \sim 24$

$c=0$   
 $d=0$   
 $a=4$   
 $b=4$

$1:10:10 \cdot 5^4 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 10000$

$ab - ?$

$52 \cdot 16 = 520 + 312 = 832$

$32 \cdot 17 = 520 + 224 \sim 44$

$44 \cdot 18 = 440 + 320 + 32 \sim 92$

$92 \cdot 19 = 920 + 810 + 18 \sim 48$



