



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 9



1. [4 балла] Натуральные числа a , b , c таковы, что ab делится на $2^{14}7^{10}$, bc делится на $2^{17}7^{17}$, ac делится на $2^{20}7^{37}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
2. [4 балла] Известно, что дробь $\frac{a}{b}$ несократима ($a \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}$). На доске записана дробь

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2}.$$

При каком наибольшем m могло оказаться, что числитель и знаменатель дроби можно сократить на m ?

3. [4 балла] Центр окружности ω лежит на окружности Ω , хорда AB окружности Ω касается ω в точке C так, что $AC : CB = 7$. Найдите длину AB , если известно, что радиусы ω и Ω равны 1 и 5 соответственно.

4. [5 баллов] Решите уравнение

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 7x.$$

5. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-12;24)$, $Q(3;24)$ и $R(15;0)$. Найдите количество пар точек $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ с целыми координатами, лежащих в этом параллелограмме (возможно, на границе) и таких, что $2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 12$.

6. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система

$$\begin{cases} ax - y + 10b = 0, \\ ((x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leq 0 \end{cases}$$

имеет ровно 2 решения.

7. [6 баллов] Треугольник ABC вписан в окружность. Пусть M – середина той дуги AB описанной окружности, которая не содержит точку C ; N – середина той дуги AC описанной окружности, которая не содержит точку B . Найдите расстояние от вершины A до центра окружности, вписанной в треугольник ABC , если расстояния от точек M и N до сторон AB и AC соответственно равны 4,5 и 2.

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

Проведение ^{натуральных} чисел минимально, когда числа минимальны $\Rightarrow$ в числах a, b, c не содержатся другие простые делители, кроме 2 и 7. Тогда их можно представить в виде:

$$a = 2^k \cdot 7^x$$

$$b = 2^m \cdot 7^y$$

$$c = 2^n \cdot 7^z$$

, где $k, m, n, x, y, z \in \mathbb{N}_0$

$$ab = 2^{17} \cdot 7^{10} \quad ab = 2^{k+m} \cdot 7^{x+y} : 2^{17} \cdot 7^{10} \Rightarrow \begin{matrix} k+m \geq 17 \\ x+y \geq 10 \end{matrix}$$

$$bc = 2^{m+n} \cdot 7^{y+z} : 2^{17} \cdot 7^{17} \Rightarrow \begin{matrix} m+n \geq 17 \\ y+z \geq 17 \end{matrix}$$

$$ac = 2^{k+n} \cdot 7^{x+z} : 2^{20} \cdot 7^{37} \Rightarrow \begin{matrix} k+n \geq 20 \\ x+z \geq 37 \end{matrix}$$

$$2(k+m+n) \geq 51 \quad k+m+n \geq 25,5 \geq 26$$

$$2(x+y+z) \geq 64 \quad x+y+z \geq 32, \quad x+z \geq 37 \Rightarrow x+y+z \geq 37$$

$$abc = 2^{k+m+n} \cdot 7^{x+y+z} \not\geq 2^{26} \cdot 7^{37}$$

$$x=18$$

$$k=9$$

$$a = 2^9 \cdot 7^{18}$$

$$y=0$$

$$m=6$$

$$b = 2^6 \cdot 7^0 = 2^6$$

$$z=19$$

$$n=11$$

$$c = 2^{11} \cdot 7^{19}$$

$$ab = 2^{17} \cdot 7^{18} : 2^{17} \cdot 7^{10}$$

$$bc = 2^{17} \cdot 7^{19} : 2^{17} \cdot 7^{17}$$

$$ac = 2^{20} \cdot 7^{37} : 2^{20} \cdot 7^{37}$$

$$\text{Ответ: } abc = 2^{26} \cdot 7^{37}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} \text{ сократима на } m \Rightarrow \frac{a+b:m}{a^2-6ab+b^2:m}$$

$$a^2-6ab+b^2 = \frac{(a+b)^2}{m} - 6ab : m \quad (a+b):m \Rightarrow -6ab:m$$

$$\begin{cases} a+b:m \\ -6ab:m \end{cases}$$

Пусть $a:m \Rightarrow b:m$, но a и b взаимнопросты $\Rightarrow a/m$ и $b/m \Rightarrow 8:m \Rightarrow m \leq 8$

$$\begin{matrix} a=3 \\ b=5 \end{matrix} \quad \frac{a}{b} = \frac{3}{5} - \text{несократимое.}$$

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} = \frac{3+5}{3^2-6 \cdot 3 \cdot 5+5^2} = \frac{8}{9-90+25} = \frac{8}{-56} = \frac{8 \cdot 1}{-7 \cdot 8} - \text{сократима на } 8 \Rightarrow m_{\max} = 8.$$

Ответ: $m=8$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



N4

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 7x$$

003: $2x^2 - 5x + 3 \geq 0$ $(x-1)(2x-3) \geq 0$ 
 $2x^2 + 2x + 1 \geq 0$ $\Delta = 4 - 4 \cdot 2 < 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$

$$a = \sqrt{2x^2 - 5x + 3} \quad b = \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$a^2 = 2x^2 - 5x + 3 \quad b' = 2x^2 + 2x + 1$$

$$b^2 - a^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 + 5x - 3 = 7x - 2$$

$$a-b=a^2-b^2$$

$$(a-b)(a+b) = (a-b)$$

$$a - b = 0$$

$$a+b=1.$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3}' = \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$-5x + 3 = 2x + 1$$

$$-7x = -2$$

$$X = +\frac{2}{7}$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \quad \uparrow^2$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 1 \pm 2\sqrt{2x^2 + 2x + 1} + 2x^2 + 2x + 1$$

$$2\sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 7x - 1 \quad |^2 \quad 7x - 1 \geq 0 \quad x \geq \frac{1}{7}$$

$$4(2x^2 + 2x + 1) = 49x^2 - 14x + 1$$

$$8x^2 + 8x + 4 = 49x^2 - 14x + 1$$

$$4x^2 - 22x - 3 = 0$$

$$\frac{\textcircled{1}}{4} = 11^2 + 3 \cdot 41 = 121 + 123 = 244$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{244}}{41}$$

$$x_1 = \frac{11 - \sqrt{244}}{41} \approx 15, -$$

$$x_2 = \frac{11 + \sqrt{244}}{41}$$

$$\frac{1}{7} < \frac{26}{41} = \frac{11+15}{41} < \frac{11+\sqrt{244}}{41} < \frac{11+16}{41} = \frac{27}{41} < 1$$

Am Bern: $x = \frac{2}{7}$

$$x = \frac{11 + \sqrt{244}}{41}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

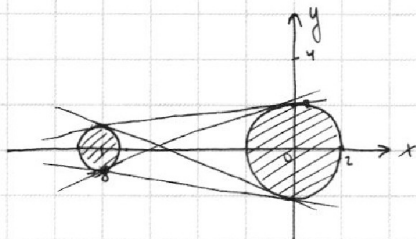
МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



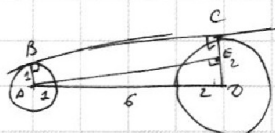
N6

$$\begin{cases} ax - y + 10b = 0 \\ ((x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leq 0 \end{cases}$$



Заштрихованные области - решение неравенства.

Для того, чтобы прямая $y = ax + 10b$ имела с неравенством ровно 2 общие точки, $y = ax + 10b$ должна быть касательной к этим двум окружностям.



$AE \perp CD$ $BC \perp DC$ $AE \perp BC$ по т. Пифагора.
($AE \perp BC$ - параллельность $\Rightarrow AE \perp AD$)

$$AE = \sqrt{AD^2 + DE^2} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$AE = \sqrt{9^2 - 1^2} = \sqrt{80}$$

$$BC \perp DC$$

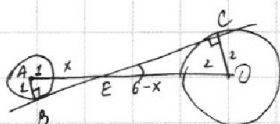
$AE \perp CD \Rightarrow ACCE$ - прямоугольник.

$$CE = AB = 1$$

$$ED = 1$$

$$\tan \angle EAD = \frac{ED}{AE} = \frac{1}{\sqrt{80}}$$

$$a_1 = \frac{1}{\sqrt{80}} \quad a_2 = -\frac{1}{\sqrt{80}}$$



$\triangle BEA \sim \triangle CED$ (по 2-м углам)

$$\frac{AE}{ED} = \frac{AB}{CD}$$

$$\frac{x+1}{8-x} = \frac{1}{2}$$

$$2x+2=8-x$$

$$3x=6 \quad x=2$$

$$\tan \angle CED = \frac{CD}{ED} = \frac{2}{8-x} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad a_3 = \frac{1}{3} \quad a_4 = -\frac{1}{3}$$

Ответ: $a = \frac{1}{\sqrt{80}}; a = -\frac{1}{\sqrt{80}}; a = \frac{1}{3}; a = -\frac{1}{3}$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



N4

$$2x_2 + y_2 - (2x_1 + y_1) = 12.$$

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} = 2 - 7x$$

~~Корень а не б~~
~~Уравнение должно иметь решение~~

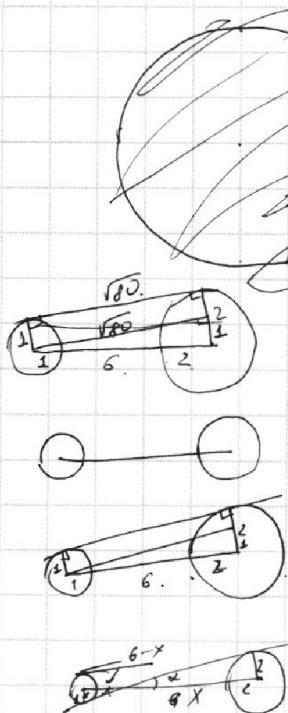
$$\begin{cases} \sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \geq 0 & (1) \\ 2 - 7x \geq 0 \\ \sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \leq 0 \\ 2 - 7x \leq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{a} \geq \sqrt{b} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq b \\ a \geq 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$$

$$(1): \sqrt{2x^2 - 5x + 3} - \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \geq 0 \Rightarrow 2x^2 - 5x + 3 \geq 2x^2 + 2x + 1$$

$$(2): 2 - 7x \leq 0$$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \\ &= \sqrt{1 - \left(\frac{1 - \frac{32x^2}{25}}{1 + \frac{32x^2}{25}} \right)^2} = \sqrt{\frac{32x^2}{25} \cdot \frac{50 - 32x^2}{25}} = \frac{1}{25} \sqrt{32x^2(50 - 32x^2)} \\ &= \frac{1}{25} \sqrt{64x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 2 + x &= 12 - 2x \\ 3x &= 10 \\ x &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 64x^2 &= 25 + 25 - 2 \cdot 25 \cos \alpha \\ 64x^2 &= 50 - 50 \cos \alpha = 50(1 - \cos \alpha) \end{aligned}$$

$$\cos \alpha = 1 - \frac{64x^2}{50}$$

$$\frac{1}{2} = 1 - \frac{64x^2}{50}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{64x^2}{50}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{64x^2}{50}$$

$$ax, y = ax + 10b$$

$$\begin{aligned} (x_1, y_1) &= (0, 10) \\ (x_2, y_2) &= (0, 0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= -8k_1 + b_1 \\ 0 &= 0 + b_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_1 &= x_1 \cdot a + 10b = -\frac{1}{a}x_1 + b \\ y_2 &= x_2 \cdot a + 10b = -\frac{1}{a}x_2 + b \end{aligned}$$

$$(x_1 - x_2)a = -\frac{1}{a}(x_1 - x_2) \Rightarrow \frac{8}{a}y_2 = -\frac{1}{a}$$

$$\begin{aligned} (x_1 - x_2)a^2 &= (x_1 - x_2) \cdot \frac{1}{a} \\ (x_1 - x_2)(a^2 - 1) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 - \cos \alpha &= \frac{64x^2}{50} \\ \cos \alpha &= \frac{50 - 64x^2}{50} = \frac{25 - 32x^2}{25} \end{aligned}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{25 - 32x^2}{25} \right)^2}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \\ 25 \cdot 8x &= \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{49x^2 + 1} \cdot \sqrt{32x^2(25 - 16x^2)} \end{aligned}$$



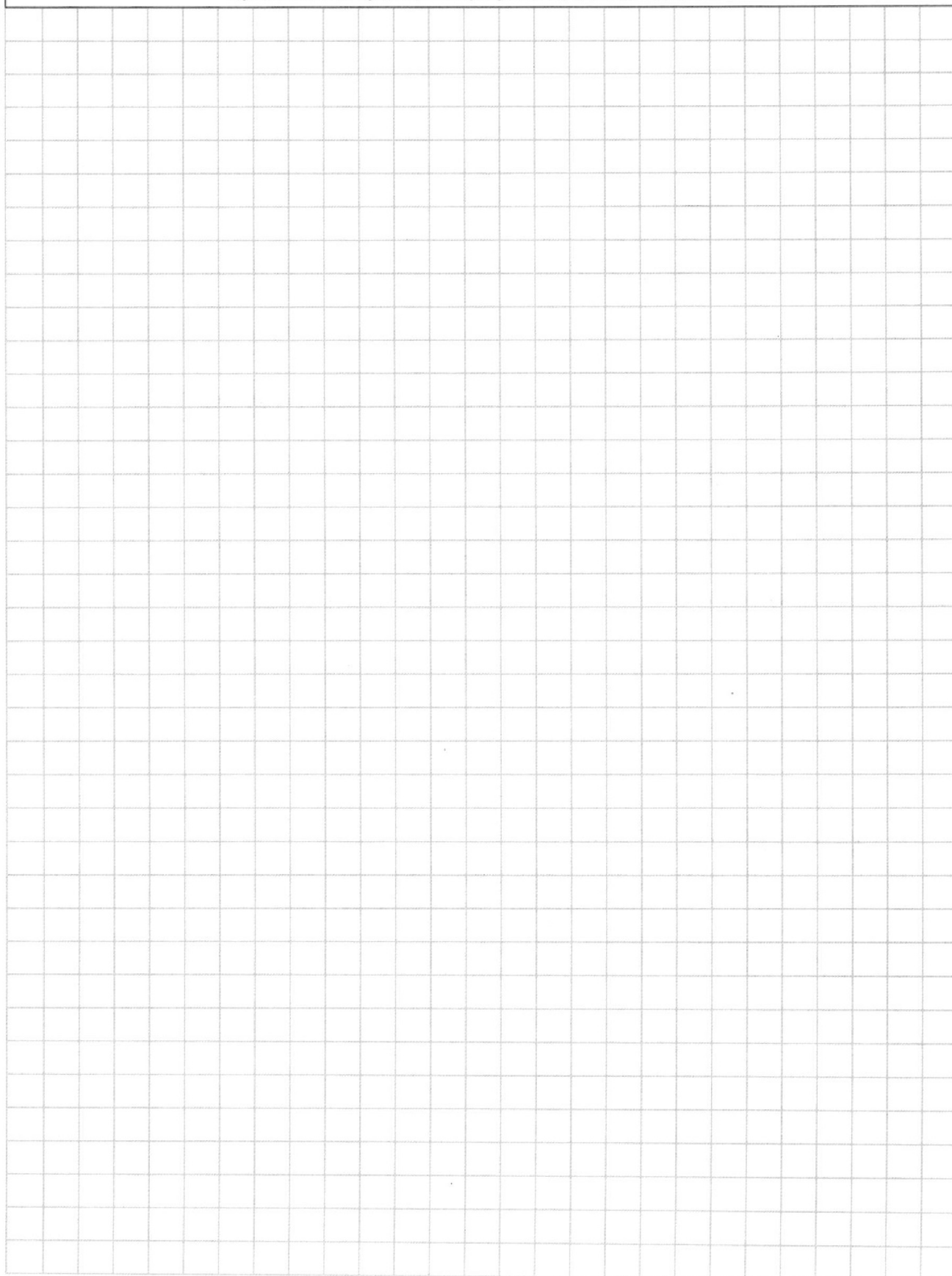
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

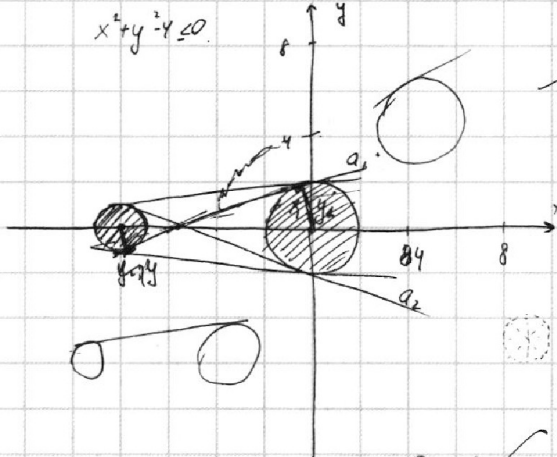
МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

⑥ $(x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leq 0$

$y = ax + 10b$

$x^2 + y^2 - 4 \leq 0$



$tg \alpha = \frac{y}{x} = \frac{b}{a}$
 $y = kx + c$
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$
 $(x-a)^2 + (kx+c-b)^2 = R^2$
 $x^2 - 2ax + a^2 + k^2x^2 + 2kx(c-b) + (c-b)^2 = R^2$

$\begin{cases} x^2 + (ax+10b)^2 = 4 \\ (x+8)^2 + (ax+10b)^2 = 1 \end{cases}$

$x^2 - (x+8)^2 = 3$
 $(x-x-8)(x+x+8) = 3$
 $-8(2x+8) = 3$

$2x+8 = -\frac{3}{8}$
 $2x = -\frac{3}{8} - 8 = -\frac{67}{8}$
 $x = -\frac{67}{16}$

$78 \cdot \frac{15}{3} = 390$
 $390 - 275 = 115$

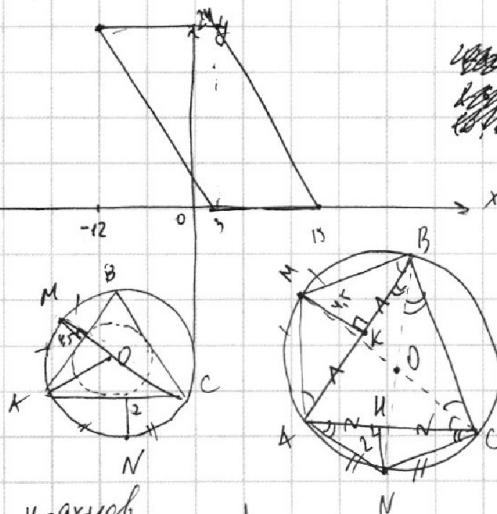
$2 \cdot \frac{4}{49} + 5 \cdot \frac{2}{7} + 13 = \frac{8}{49} + \frac{10}{7} + 13 = \frac{8}{49} + \frac{70}{49} + \frac{637}{49} = \frac{715}{49}$

$x_1(x_1, y_1)$

$x_2(x_2, y_2)$

x_1, x_2

$y_1 \leq 24$
 $y_2 \leq 24$
 $y_1 \geq 0$
 $y_2 \geq 0$

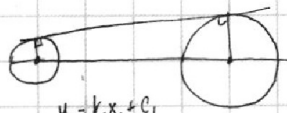


$y = ax + 10b$

$x_1: y = kx + c_1$
 $y_2: c_2 = 0$
 $y = kx$

$y_2 = kx_2$
 $y = ax_1 + 10b$

$k_1 \cdot a = -1$
 $k_2 = -\frac{1}{a}$
 $y_2 = -\frac{1}{a}x_2 = ax_1 + 10b$



$y_1 = kx_1 + c_1$
 $c_1 = -8k$
 $y_1 = kx_1 - 8k$
 $y_2 = ax_1 + 10b$
 $y_2 = -\frac{1}{a}x_1 + \frac{8}{a}$

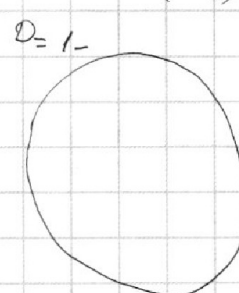
$k_1 \cdot a = -1$

$k_2 = -\frac{1}{a}$

$y_2 = -\frac{1}{a}x_2 = ax_1 + 10b$

$y: 0 = -\frac{8}{a} + n$
 $n = \frac{8}{a}$

$-\frac{1}{a}x_1 = ax_1 + 10b$
 $-\frac{1}{a}x_1 = ax_1 + \frac{8}{a}$



$D = 1$



$x = \frac{5 \pm 1}{4}$
 $x = 1$
 $x = \frac{3}{2}$

$(x-1)(2x-3)$
 $y = \frac{1}{2}(k-n)$

(x, y)
 $y = ax + 10b$

$kx + my + n = 0$
 $n = 0$

$kx + my + n = 0$
 $ax + by + c = 0$

$y = ax + 10b$
 $y = kx + n$
 $y_1 = -\frac{1}{a}x$

$y_2 = -\frac{1}{a}x_2 + \frac{8}{a}$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$ab : 2^{14} 7^{10}$$

$$bc : 2^{12} 7^{12}$$

$$ac : 2^{10} 7^{12}$$

$$a = 2^k \cdot 7^x \quad (1)$$

$$b = 2^m \cdot 7^y$$

$$c = 2^n \cdot 7^z$$

$$\frac{12}{24}$$

$$x = 18$$

$$z = 19$$

$$y = 0$$

$$k = 9$$

$$m = 6$$

$$n = 10$$

$$25 \cdot \frac{4}{5} =$$

$$25x^2 = \sqrt{x^2 + 1} \sqrt{49x^2 + 1}$$

$$\sqrt{x^2 + 15 - 16x^2}$$

$$x^2 \leq \frac{25}{16}$$

$$x \leq \frac{5}{4}$$

$$k+m \geq 14$$

$$x+y \geq 10$$

$$k+n \geq 20$$

$$m+n \geq 17$$

$$y+z \geq 17$$

$$k+n \geq 20$$

$$x+z \geq 37$$

$$2(k+m+n) \geq 51$$

$$2(x+y+z) \geq 64$$

$$k+m+n \geq 25,5 \geq 26$$

$$x+y+z \geq 32$$

$$abc \geq 2^{k+m+n} \cdot 7^{x+y+z} = 2^{16} \cdot 7^{37}$$

$$k+$$

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{8}{9-6 \cdot 3 \cdot 5+25} = \frac{8}{-50}$$

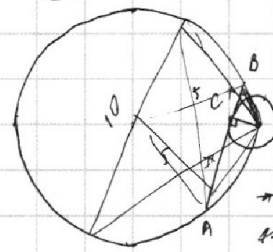
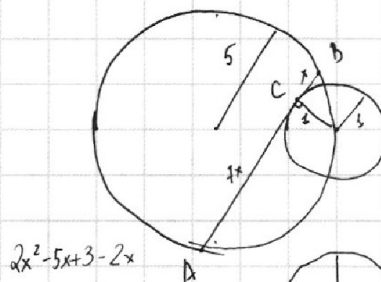
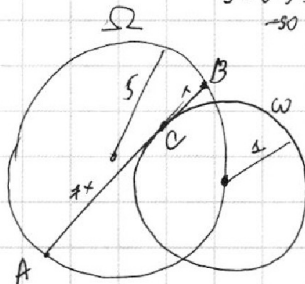
$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} = \frac{a+b}{(a^2-3ab+b^2)-3ab} = \frac{a+b}{(a+b)^2-8ab}$$

$$\frac{8}{9-6 \cdot 3 \cdot 5+25} = \frac{8}{-50}$$

$$\frac{a^2-6ab+b^2}{a+b} = \frac{a^2-8ab+b^2}{a+b} = \frac{a^2-8ab+b^2}{a+b}$$

$$= a+b - \frac{8ab}{a+b} = a+b - \frac{8 \cdot 3 \cdot 5}{8} = a+b - 15$$

$$m=8$$



$$\sqrt{2x^2-5x+3} + \sqrt{2x^2+2x+1} = 2-7x$$

$$2x^2-5x+3 \geq 0$$

$$a = \sqrt{2x^2-5x+3}$$

$$b = \sqrt{2x^2+2x+1}$$

$$a^2 = 2x^2-5x+3$$

$$b^2 = 2x^2+2x+1$$

$$a-b = a^2-b^2$$

$$\sqrt{244} = 15 \dots$$

$$(a-b)(a+b) - (a-b) = 0$$

$$(a-b)(a+b-1) = 0$$

$$a=b$$

$$2x^2-5x+3 = 2x^2+2x+1$$

$$2 = 7x$$

$$\frac{11+5}{43} = \frac{26}{43}$$

$$x = 3,5$$

$$24x \geq 0$$

$$2-7x \leq 0$$

$$2x^2-5x+3 - 2x^2-2x-1 \geq 0$$

$$-7x+2 \geq 0$$

$$2-7x \leq 0$$

$$2x^2-5x+3 - 2x^2-2x-1$$

$$40x = \sqrt{x^2+1} \sqrt{49x^2+1} \sqrt{32x^2(50-32x^2)}$$

$$20 = \sqrt{\frac{x^2}{4}+1} \sqrt{49\frac{x^2}{4}+1} \sqrt{x \cdot \frac{1}{4}(50-32\frac{x^2}{4})}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 8x = 4x$$

$$4x = \frac{1}{2} \sqrt{x^2+1} \sqrt{49x^2+1}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} =$$

$$= \sqrt{1 - \left(1 - \frac{32x^2}{25}\right)^2} =$$

$$\sqrt{\left(1 - 1 + \frac{32x^2}{25}\right) \left(1 + 1 - \frac{32x^2}{25}\right)} = \sqrt{\frac{32x^2}{25} \left(2 - \frac{32x^2}{25}\right)}$$

$$\sqrt{\frac{32x^2(50-32x^2)}{25}} = \frac{1}{5} \sqrt{32x^2(50-32x^2)}$$

$$40x = \sqrt{x^2+1} \sqrt{49x^2+1} \sqrt{32x^2(50-32x^2)}$$

$$40 = \sqrt{1+50-32x^2} \sqrt{1+49-32x^2} =$$

$$25x^2 \sqrt{32x^2(50-32x^2)} =$$

$$32 = 4$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{244}}{82}$$



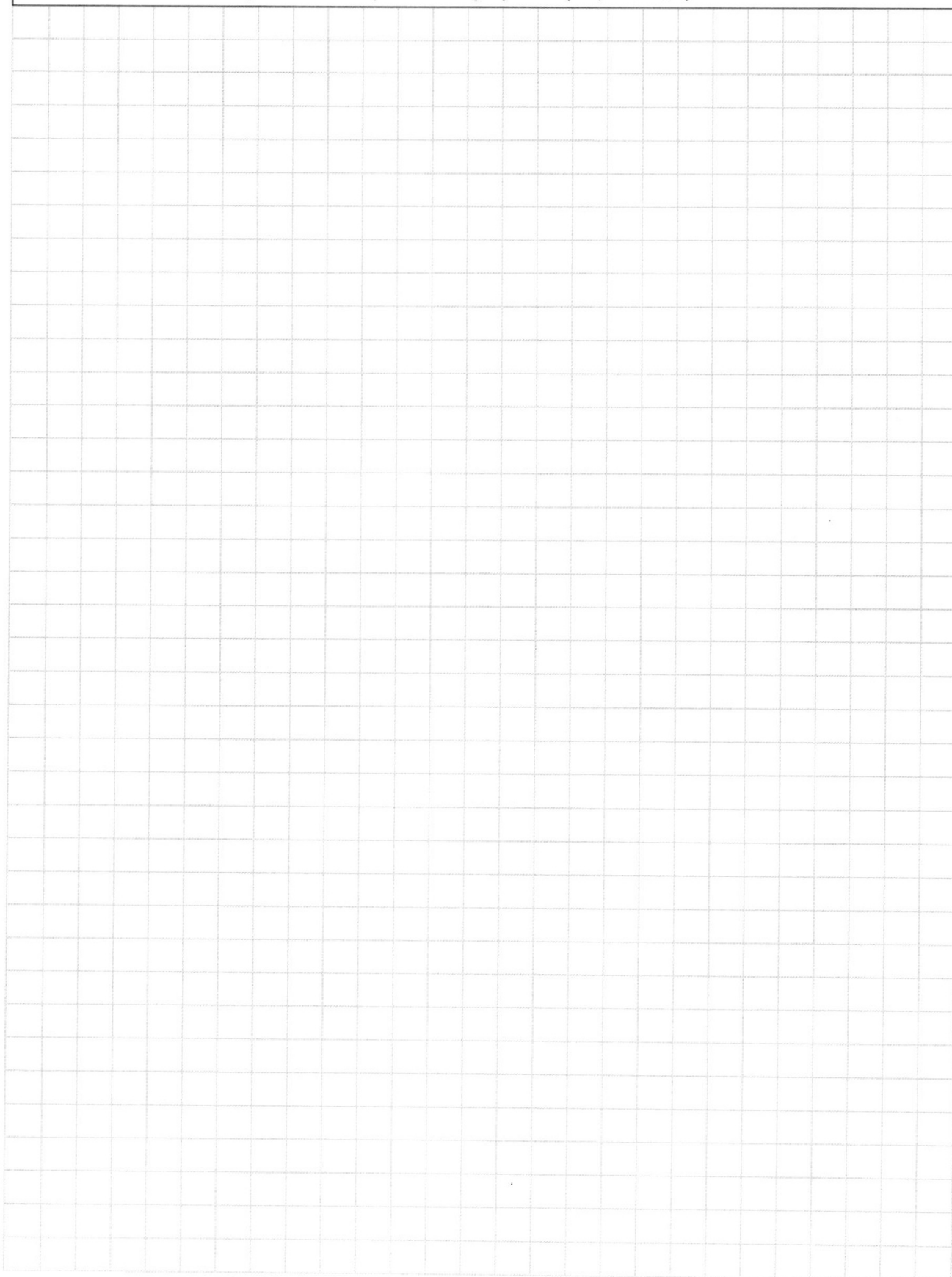
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

