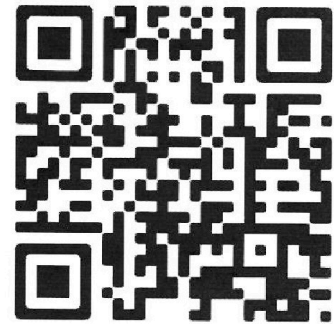


МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

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
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 МФТИ

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

\sqrt{abc}

$$ab = m \cdot 2^{14} \cdot 7^{20}, bc = k \cdot 2^{17} \cdot 7^{17}, ac = 2^{20} \cdot 7^{37} \cdot r$$
$$ab^2c = mk \cdot 2^{31} \cdot 7^{27} \Rightarrow b^2 = \frac{mk}{r} \cdot 2^{14} \cdot 7^{10}, \frac{mk}{r} \min = 2^A \cdot 7^{10}$$
$$abc^2 = kr \cdot 2^{37} \cdot 7^{54} \Rightarrow c^2 = \frac{kr}{m} \cdot 2^{23} \cdot 7^{44}, \frac{kr}{m} \min = 2^C$$
$$a^2bc = mr \cdot 2^{34} \cdot 7^{44} \Rightarrow a^2 = \frac{mr}{k} \cdot 2^{17} \cdot 7^{30}, \frac{mr}{k} \min = 2^B$$
$$a^2b^2c^2 = 2^{51} \cdot 7^{64} \cdot mrk, mrk \min = 2^A \cdot 7^{10} \cdot 2^B \cdot 2^C = 7^{10} \cdot 2$$
$$\Rightarrow abc = \sqrt{2^{51} \cdot 7^{64} \cdot 7^{10} \cdot 2} = 7^{37} \cdot 2^{26}$$

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

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

МФТИ

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



$\sqrt{2}$

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2}, b=a+r: \frac{2a+r}{a^2+4a^2+2ar+r^2-6a(a+r)} =$$

$$= \frac{2a+r}{2a^2+r^2+2ar-6a^2-6ar} = \frac{2a+r}{r^2-4a^2-4ar-r^2+r^2} =$$

$$= \frac{2a+r}{-(2a+r)^2+2r^2}, 2a+r=mk, -(2a+r)^2+2r^2=me$$

$$-m^2k^2+2r^2=me, m \frac{k^2}{e} = -\frac{1}{(2a+r)^2+2r^2}$$

$$\frac{m^2k^2}{me} = m \frac{k^2}{e} : \frac{k^2}{mk^2} = \frac{2r^2}{(2a+r)^2}$$

Ответ: $m=4$

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!



$\sqrt{3}$

Дано:

$$AC:CB = 7:1, R=5, r=1$$

R - радиус окр. Ω

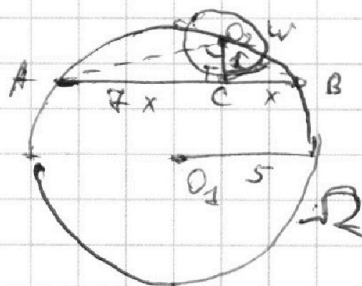
r - радиус окр. ω

Найти: AB

Решение:

1. Для $\triangle AO_2B$:

$$\frac{8x}{\sin \angle AO_2B} = 2R = 10.$$



$$\sin \angle AO_2B = \sin(\angle AO_2C + \angle CO_2B) = \sin \angle AO_2C \cos \angle CO_2B +$$
$$+ \sin \angle CO_2B \cos \angle AO_2C$$

$$\sin \angle AO_2C = \frac{7x}{\sqrt{49x^2+1}}, \cos \angle AO_2C = \frac{1}{\sqrt{49x^2+1}}, \sin \angle CO_2B = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}},$$

$$\cos \angle CO_2B = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}, \Rightarrow \sin \angle AO_2B = \frac{7x}{\sqrt{49x^2+1}} \cdot \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} +$$

$$+ \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot \frac{1}{\sqrt{49x^2+1}} = \frac{8x}{\sqrt{x^2+1} \sqrt{49x^2+1}}$$

$$\Rightarrow 8x \cdot \frac{1}{\sin \angle AO_2B} = 8x \cdot \frac{\sqrt{x^2+1} \sqrt{49x^2+1}}{8x} = 10,$$

$$(x^2+1)(49x^2+1) = 100, 49x^4 + 50x^2 - 99 = 0, 49t^2 + 50t - 99 = 0,$$

$$t = \frac{-50 + \sqrt{4(5^2 + 7^2 \cdot 99)}}{2 \cdot 49} = \frac{2\sqrt{1369} - 25}{49} = x^2, x = \frac{\sqrt{2\sqrt{1369} - 25}}{7}$$

$$AB = 8x = \frac{8}{7} \sqrt{2\sqrt{1369} - 25}$$

$$\text{Ответ: } \frac{8}{7} \sqrt{2\sqrt{1369} - 25}$$

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!



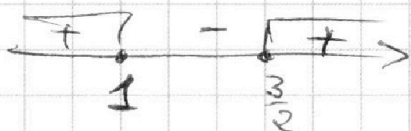
$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} \stackrel{a}{=} \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \stackrel{b}{=} 2 - 7x$$

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = 2 - 7x & (a-b)(a+b) = a-b \\ a-b = 2-7x \end{cases}$$

$$a=b: \sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{2x^2 + 2x + 1}, \Rightarrow 2 - 7x = 0,$$

$$\boxed{x = \frac{2}{7}}$$

$$\text{OZ: } 2x^2 - 5x + 3 \geq 0, \quad x = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{4} = \frac{3}{2}; 1.$$



$$2x^2 + 2x + 1, \quad D = 4 - 8 < 0, \\ x \in \text{модель}$$

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

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

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

$$8x^2 + 8x + 4 = 49x^2 - 14x + 1, \quad 41x^2 - 22x - 3 = 0,$$

$$x = \frac{22 \pm \sqrt{484 + 492}}{41 \cdot 2} = \frac{11 \pm 2\sqrt{61}}{41}, \quad \boxed{x = \frac{11 + 2\sqrt{61}}{41}}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{2}{7}; \frac{11 + 2\sqrt{61}}{41}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

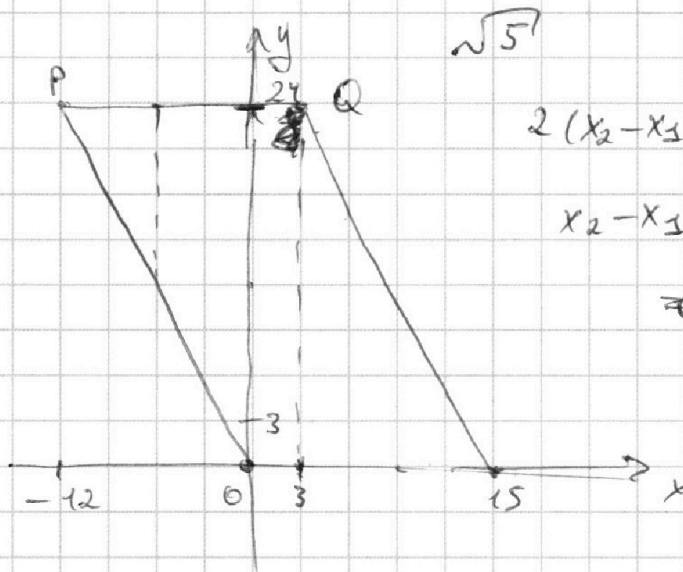
Отметьте крестиком номер задачи,

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!



$\sqrt{5}$

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

$$x_2 - x_1 = 0 : (\cancel{15} + \cancel{13}) = 2 \cdot 12 =$$

$$= 24 \cdot (1 + \dots + 13)_2 =$$

$$= 7 \cdot 13 \cdot 2$$

$$x_2 - x_1 = 1 : 15 \cdot 3 \cdot 2 +$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

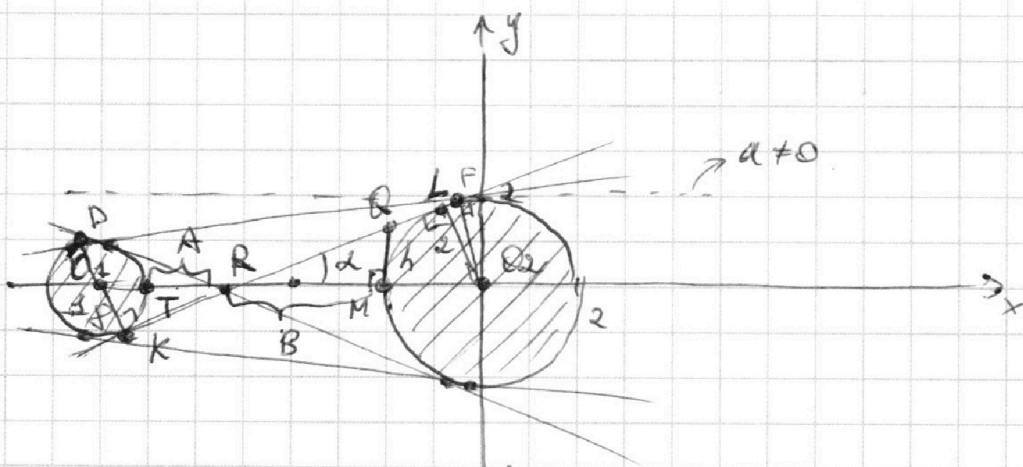
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$\sqrt{6}$

$$((x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 - 4 \leq 0 \\ (x+8)^2 + y^2 - 1 \geq 0 \end{cases}$$

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



$\Delta O_1KR \sim \Delta RLO_2, k = \frac{1}{2}$. Пусть $TR = A, RM = B, \alpha = \angle O_2RL$

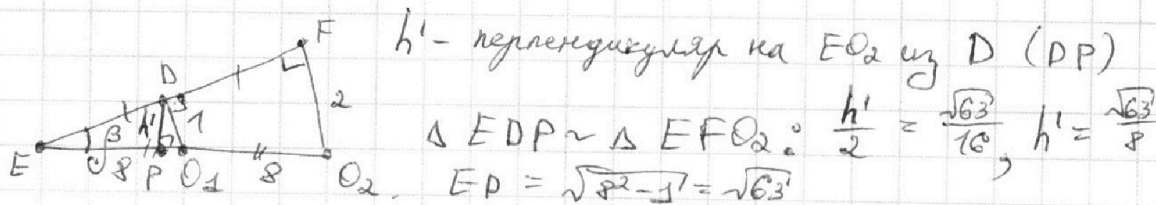
Тогда проведём из M перпендикуляр h . (MQ).

$$\Delta MQR \sim \Delta RLO_2: \frac{B}{RL} = \frac{h}{2}$$

$$\Delta O_1KR \sim \Delta RLO_2: (A+1) \cdot 2 = B+2, A+B=5, A = \frac{5}{3}$$

$$B = \frac{10}{3}, RL = \sqrt{(B+2)^2 - 2^2} = \sqrt{\frac{4 \cdot 55}{9}} = \frac{2}{3} \sqrt{55}$$

$$\Rightarrow h = \frac{2B}{RL} = \frac{20}{3} \cdot \frac{3}{2\sqrt{55}} = \frac{10}{\sqrt{55}}, \Rightarrow \alpha_1 = \operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{B} = \frac{10}{\sqrt{55}} \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{\sqrt{55}}, \alpha_2 = -\frac{3}{\sqrt{55}}$$



h' - перпендикуляр на EO_2 из D (DP)

$$\Delta EDP \sim \Delta EFO_2: \frac{h'}{2} = \frac{\sqrt{63}}{10}, h' = \frac{\sqrt{63}}{5}$$

$$EP = \sqrt{8^2 - 1} = \sqrt{63}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

 МФТИ

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

$\sqrt{63}$ (предположение)

$$\text{Тогда } a_3 = \operatorname{tg} \beta = \frac{h_1}{EP}, \quad EP = \cancel{EP} = \rho - \sqrt{1 - (h_1)^2} =$$
$$= \rho - \sqrt{1 - \frac{63}{64}} = \frac{63}{\rho}, \quad \Rightarrow \operatorname{tg} \beta = \frac{\sqrt{63}}{\rho} = \frac{\rho}{63} = \frac{1}{\sqrt{63}} = a_3,$$
$$a_4 = -\frac{\sqrt{63}}{63}$$

Ответ: $a = \cancel{\frac{3\sqrt{55}}{55}} \pm \frac{3\sqrt{55}}{55}; \pm \frac{\sqrt{63}}{63}$



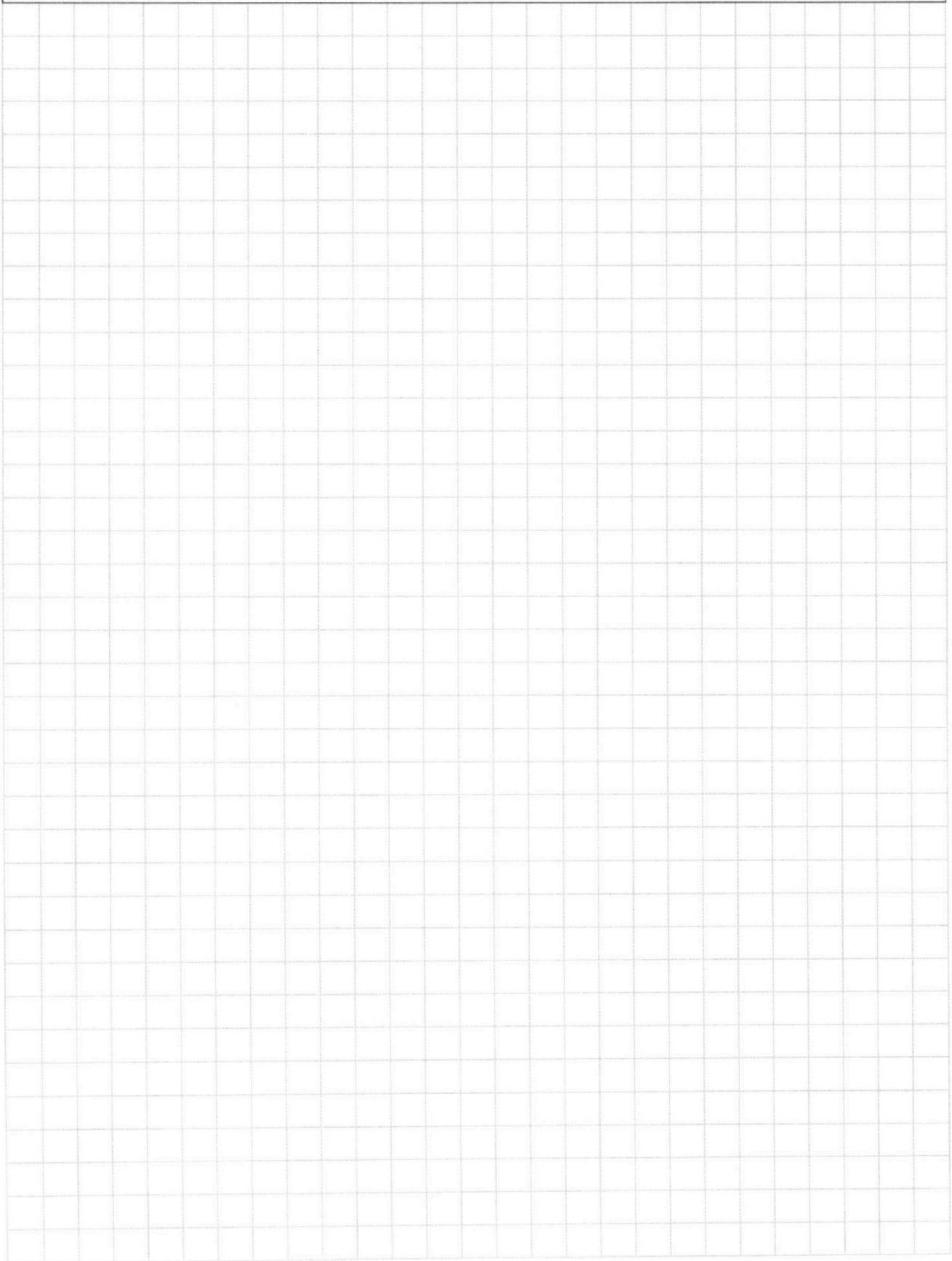
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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



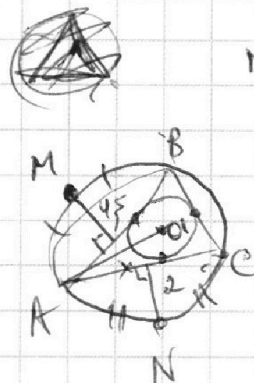
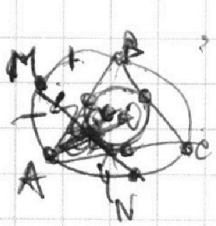
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



$$mk = 2^a \cdot 7^{10} \cdot 2^{b+c} \quad | \text{or}$$

$$mkr = 2^a \cdot 7^{10} \cdot \dots$$

$$2^b \cdot 2^c = 2^{10} \cdot 2^{a+b+c} = 7^{10} \cdot 2^1$$

$$a+b+c = 1$$

$$7^{10} \cdot 2$$

$$\sqrt{2r} = p(2a+1)$$

$$p^2 = 2 \cdot 16 = 32$$

$$p = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$m \cdot 2^{14} \cdot 7^{10} \cdot k \cdot 2^{14} \cdot 7^{17} \cdot r \cdot 2^{20} \cdot 7^{37} = 2^{51} \cdot 7^{64}$$

$$a^2 b^2 c^2 = 2^{14} \cdot 7^{10} \cdot 2^{17} \cdot 7^{17} \cdot 2^{20} \cdot 7^{37} = 2^{51} \cdot 7^{64}$$

$$18 \quad 15 \quad 1369 \quad \frac{1}{54}$$

$$abc = \sqrt{2^{51} \cdot 7^{64} \cdot mkr} = 2^{25} \cdot 7^{32} \cdot \sqrt{mkr}$$

$$a^2 b^2 c^2 = 2^{34} \cdot 7^{47}$$

$$bc = 2^{17} \cdot 7^{23}$$

$$a^2 = 2^{17} \cdot 7^{30} \cdot \left(\frac{mk}{k}\right) = 2^{17} \cdot 7^{30} \cdot m$$

$$a = 2^8 \cdot 7^{15} \cdot \sqrt{m}$$

$$abc = \sqrt{2^{51} \cdot 7^{64} \cdot 2 \cdot 4 \cdot 7^{10}} = 2^{32} \cdot 7^{37} \cdot \sqrt{m}$$

$$\frac{mr}{k} = 2, \quad \frac{mk}{r} = 2 \cdot 7^{10}$$

$$a^2 b^2 c^2 = mk \cdot 2^{31} \cdot 7^{27}$$

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

$$b^2 = \left(\frac{mk}{r}\right) \cdot 2^{11} \cdot 7^{10} = 2 \cdot 7^{10}$$

$$\frac{kr}{m} = 2$$

$$\sqrt{2^{54} \cdot 7^{74}} = \sqrt{2^{27} \cdot 7^{37}} = 2^{13} \cdot 7^{18}$$

$$abc^2 = kr \cdot 2^{37} \cdot 7^{54}$$

$$ab = m \cdot 2^{14} \cdot 7^{10}$$

$$c^2 = \left(\frac{kr}{m}\right) \cdot 2^{23} \cdot 7^{44} = 2 \cdot 7^{44}$$

$$r = 2, \quad \frac{k^2}{2} = 2 \cdot 7^{10}, \quad \frac{m}{k} = 1$$

$$\frac{mr}{k} \cdot \frac{kr}{m} = 4 = 2^2 \cdot 2^0 = r^2$$

$$r^2 = 4 \Rightarrow r = 2$$

$$\frac{mk}{r} = 2^9 \cdot 7^{10}, \quad \frac{kr}{m} = 2^c$$

$$\frac{mr}{k} = 2^b, \quad \frac{m^2}{k^2} = 2^c$$

$$\boxed{r^2 = 2 \cdot \frac{b+c}{2}}$$

$$k^2 = 4 \cdot 7^{10} \Rightarrow k = 2 \cdot 7^5$$

$$\boxed{r = 2}$$

$$\boxed{k = 2 \cdot 7^5 = m}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

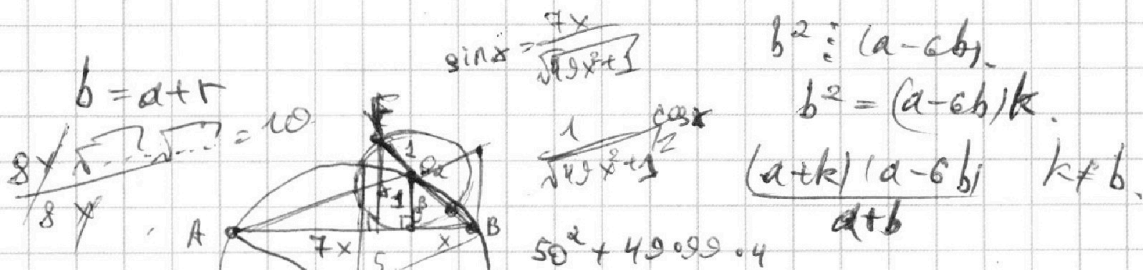
МФТИ

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



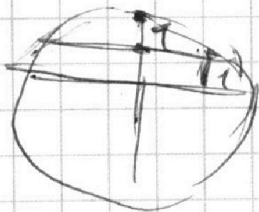
$x^2 = t$ $49t^2 + 50t - 99 = 0$
 $\frac{a}{b}$ - крестик,
 $t = \frac{-50 \pm \sqrt{50^2 + 49 \cdot 396}}{98}$
 $a + b = mA$ $a^2 - 6ab + b^2 = mB$
 $a^2 + b^2 + 2ab = m^2 A^2$ $49x^2 + 2 + 49x^4 + x^2 =$
 $a^2 + b^2 - 6ab = mB$ $= 100 =$
 $= 49x^4 + 50x^2 + x^2 = 99$

$c = mA^2 - B$ $2 \cdot 3 = 6$
 $ab = m$ $ab = mA^2 - B$
 $8ab = m^2 A^2 - mB = m(mA^2 - B)$
 $a(a - cb) + b^2$
 $b^2 = (a - cb)k$
 $(a + k)(a - cb) = k^2 b$ $k \neq b$
 $a + b$

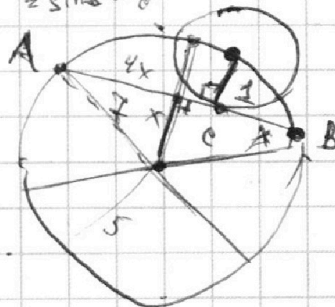


$\frac{8x}{\sin \alpha} = 10 = 2 \cdot R$

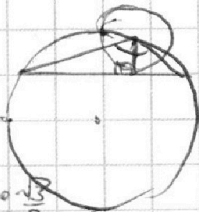
$\frac{8x}{\sqrt{1+x^2} \sqrt{49x^2+1}} = \sin \alpha$



$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$



$FB =$



$\sin(\alpha) = \sin \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$
 $30 + 30$

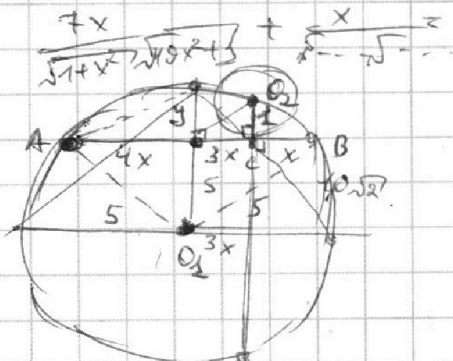
$x^2 = \sqrt{7+x^2} \cdot (\sqrt{1+x^2} - 1)$

$O_2 B = \sqrt{1+x^2}$

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

$AB = 8x$

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



$\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

$\sin \beta = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

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!



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

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

$$4(2x^2 + 2x + 1) = (7x - 1)^2$$

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

$$43x^2 - 22x - 3 = 0$$

$$x = \frac{22 \pm \sqrt{484 + 492}}{4 \cdot 43}$$

Q3: $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} \neq \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$
 $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} = \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$
 $2x^2 - 5x + 3 = 2x^2 + 2x + 1$
 $-7x + 2 = 0$
 $7x = 2$
 $x = \frac{2}{7}$

$$ab = k \cdot 2^{14} \cdot 7^{10}$$

$$bc = m \cdot 2^{17} \cdot 7^{17}$$

$$ac b^2 = km \cdot 2^{31} \cdot 7^{37}$$

$$abc = kr \cdot 2^{34} \cdot 7^{47}$$

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

$$bc = m \cdot 2^{17} \cdot 7^{17}$$

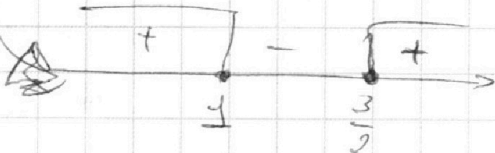
$$a^2 = \frac{kr}{m} \cdot 2^{17} \cdot 7^{30}$$

$$a = 2^{\frac{17}{2}} \cdot 7^{15}$$

$$\sqrt{a^2} = a = b$$

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{4} = \frac{5 \pm 1}{4} = \frac{3}{2}; 1$$



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

$$\frac{22 \pm 4\sqrt{1}}{4 \cdot 43} = \frac{11 \pm 2\sqrt{1}}{43}$$

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

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

I: $a - b \neq 0$

$$a + b = 1$$

II: $a - b = 0$; $a = b$

$$x = \frac{2}{7}$$

4 * 244 = 4 * 4 * 61 = 244
 $\frac{244}{4} = 61$
 $\frac{04}{4} = 1$
 $\frac{00}{4} = 0$
 $\frac{00}{4} = 0$
 $\frac{00}{4} = 0$
 $\frac{00}{4} = 0$

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!

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

$$y = ax + 10b.$$

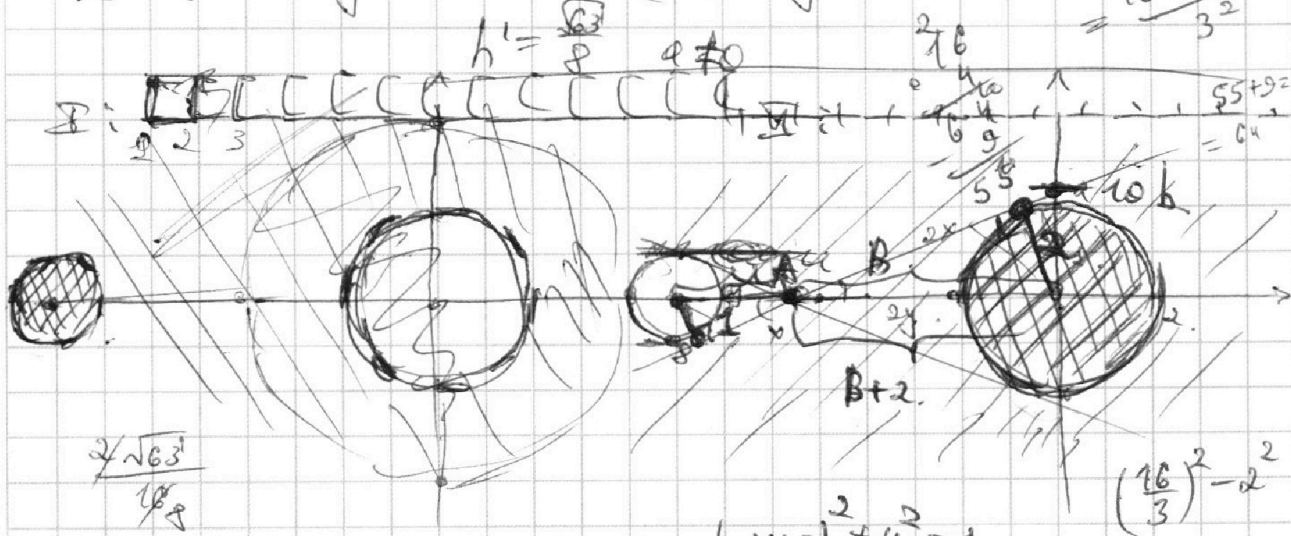
$$4 \cdot 55$$

$$\frac{16 \cdot 404 - 4 \cdot 3^2}{9} = \frac{4(16 \cdot 4 - 9)}{9}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4 \geq 0 \\ ((x+8)^2 + y^2 - 1) \leq 0 \end{cases} \begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4 \\ (x+8)^2 + y^2 \leq 1 \end{cases} \quad \text{ГМТ}$$

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

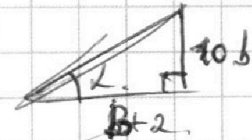
$$\frac{16^2 - 4 \cdot 3^2}{3^2} = \frac{16^2 - 4 \cdot 3^2}{3^2}$$



$a=0: y=10b \Rightarrow a \neq 0.$

$$(x+8)^2 + y^2 = 1$$

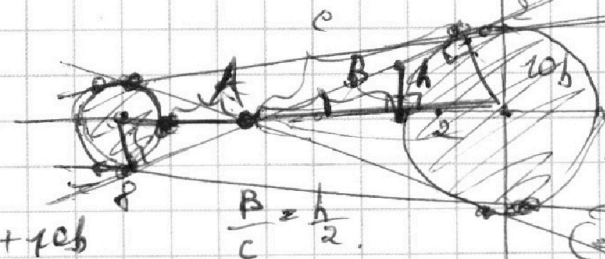
$$c = \sqrt{(B+2)^2 - 2^2}$$



$$y^2 = 1 - (x+8)^2$$

$$y = \sqrt{1 - (x+8)^2}$$

$$-\sqrt{1 - (x+8)^2} = ax + 10b$$



$$a = b \cdot \alpha$$

$$2 = \frac{10b \cdot 3}{16}$$

$$\frac{h}{B}$$

$$1 - (x+8)^2 = a^2 x^2 + 20axb + 100b^2$$

$$A + B = 5$$

$$\frac{10}{3} + \frac{6}{3} =$$

$$3A = 5$$

$$(A+1) \cdot 2 = B+2$$

$$= \frac{16}{3}$$

$$A = \frac{5}{3}$$

$$B = \frac{10}{3}$$

$$2A + 2 = B + 2$$

$$2A = B$$

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!

$$t = \frac{-50 + \sqrt{50^2 + 49 \cdot 99 \cdot 4}}{49 \cdot 2} \quad 5^4 \cdot 4 + 7^2 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 4 = (a+b)^2 - 8ab$$

$$= 4(5^4 + 7^2 \cdot 99) = 4 \cdot 5476 = 4 \cdot 401369$$

$$(5^2 \cdot 2)^2 = 5^4 \cdot 2^2$$

$$5 \cdot 25 = 625$$

$$\frac{-50 + \sqrt{1369}}{49 \cdot 2} = \frac{1}{m} = -1$$

$$2at + r = mk$$

$$- (2a+t)^2 + 2t^2 = -mk$$

$$m^2 k^2 + 2r^2 = m$$

$$\frac{1}{m} = -1$$

$$x^2 = \frac{2\sqrt{1369} - 25}{49}$$

$$x = \frac{\sqrt{2\sqrt{1369} - 25}}{7}$$

$$b = a + r$$

$\frac{a}{b}$ - несокр.

$$\frac{a+r}{a} = 2$$

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

$$a^2 - 6a(a+r) + a^2 + 2ar + r^2$$

$$2a + r$$

$$4a^2 + 4ar + r^2 = m$$

$$2a^2 + 2ar + r^2 - 6a^2 - 6ar = r^2 - 4(a^2 + ar)$$

$$r^2 - 4a^2 - 4ar = r^2 - 4a^2 - 4ar$$

$$a = 1 \quad r = 4$$

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!

$a+b = mk$
 $a^2 - cab + b^2 = m^2$
 $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - cab + b^2} = \frac{m^2 k^2}{m^2}$
 $8ab = m(mk^2 - 1)$
 $\frac{a}{b} = p = a+b - \frac{8ab}{a+b}$
 $\frac{(a+b)^2 - 8ab}{a+b} =$

$2(x^2 - x^2) + (y^2 - y^2) = 4x$
 $2x^2 - 2x^2 + 4y^2 - 4y^2 = 4x - 4x$
 $1 + 2 + 1 = 4 = 2 + 2$
 $4 = 2 + 2$
 $4 = 2 + 2$
 $4 = 2 + 2$
 $4 = 2 + 2$