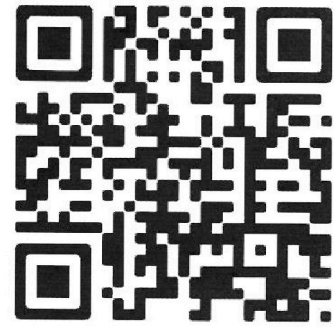


МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

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!



$\sqrt{1}$

$$ab = m \cdot 2^{14} \cdot 7^{20}, bc = k \cdot 2^{17} \cdot 7^{17}, ac = 2^{20} \cdot 7^{37} \cdot r$$

$$ab^2c = mk \cdot 2^{31} \cdot 7^{27} \Rightarrow b^2 = \frac{mk}{r} \cdot 2^{14} \cdot 7^{10}, \frac{mk}{r} \min = 2^A \cdot 7^{10}$$

$$abc^2 = kr \cdot 2^{37} \cdot 7^{54} \Rightarrow c^2 = \frac{kr}{m} \cdot 2^{23} \cdot 7^{44}, \frac{kr}{m} \min = 2^C$$

$$a^2bc = mr \cdot 2^{34} \cdot 7^{44} \Rightarrow a^2 = \frac{mr}{k} \cdot 2^{17} \cdot 7^{30}, \frac{mr}{k} \min = 2^B$$

$$a^2b^2c^2 = 2^{51} \cdot 7^{64} \cdot mrk, mrk \min = 2^A \cdot 7^{10} \cdot 2^B \cdot 2^C = 7^{10} \cdot 2$$

$$\Rightarrow abc = \sqrt{2^{51} \cdot 7^{64} \cdot 7^{10} \cdot 2} = 7^{37} \cdot 2^{26}$$

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

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!



$\sqrt{2}$

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

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

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

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

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

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

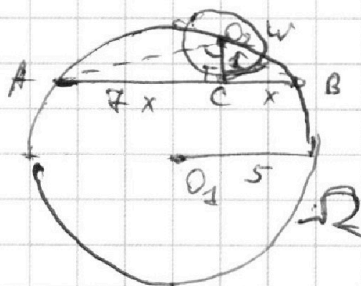
r - радиус окр. ω

Найти: AB

Решение:

1. Для $\triangle AO_2B$:

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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!



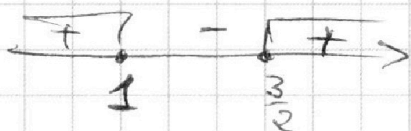
$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} \stackrel{a}{=} \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \stackrel{b}{=} 2 - 7x$$

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

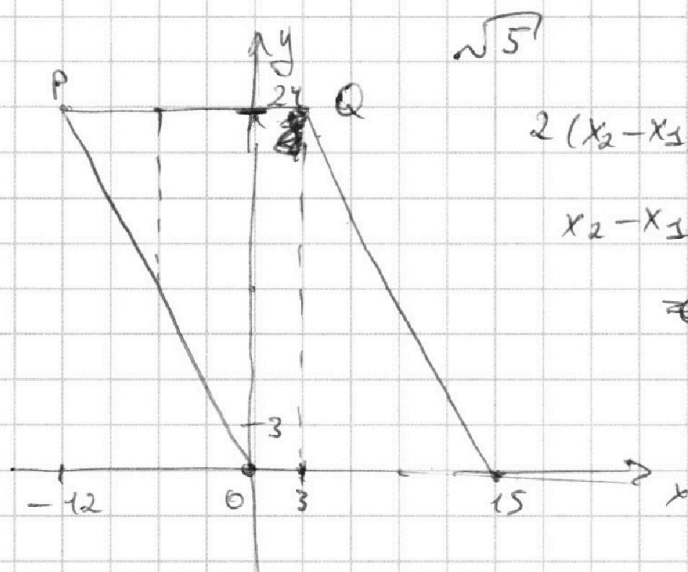
Отметьте крестиком номер задачи,

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!



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

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

$$= 2 \cdot (1 + \dots + 13) \cdot 2 =$$

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

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

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

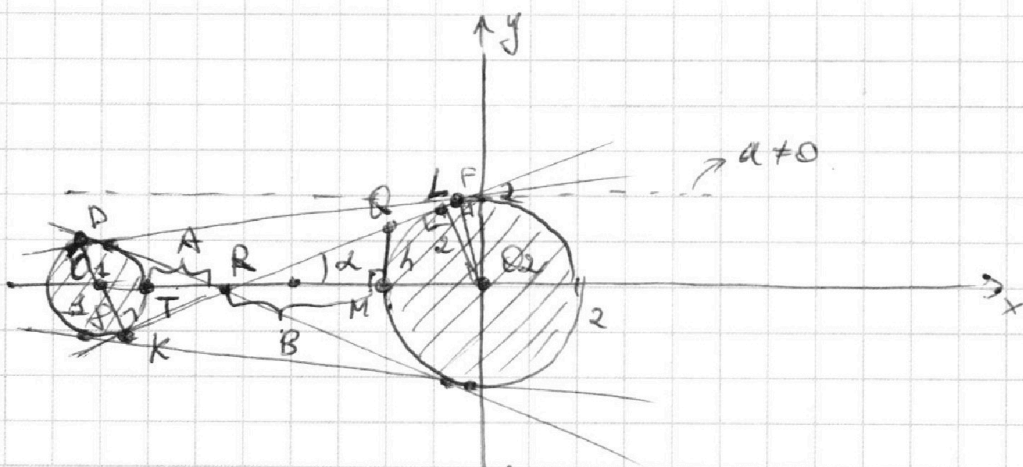
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$\sqrt{6}$

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

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



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

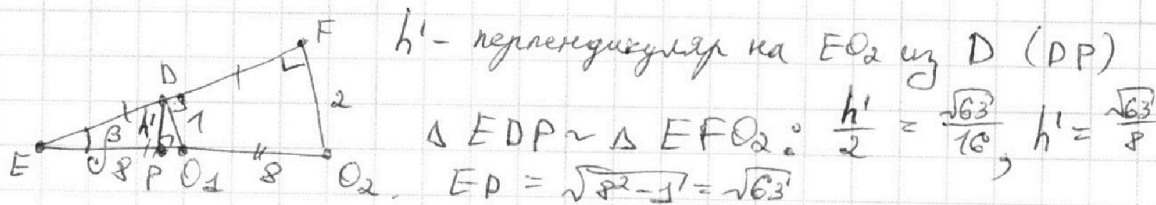
Тогда проведём из M перпендикуляр h . (MQ).

$$\Delta MQR \sim \Delta RLO_2: \frac{B}{RL} = \frac{1}{2}$$

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

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

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



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



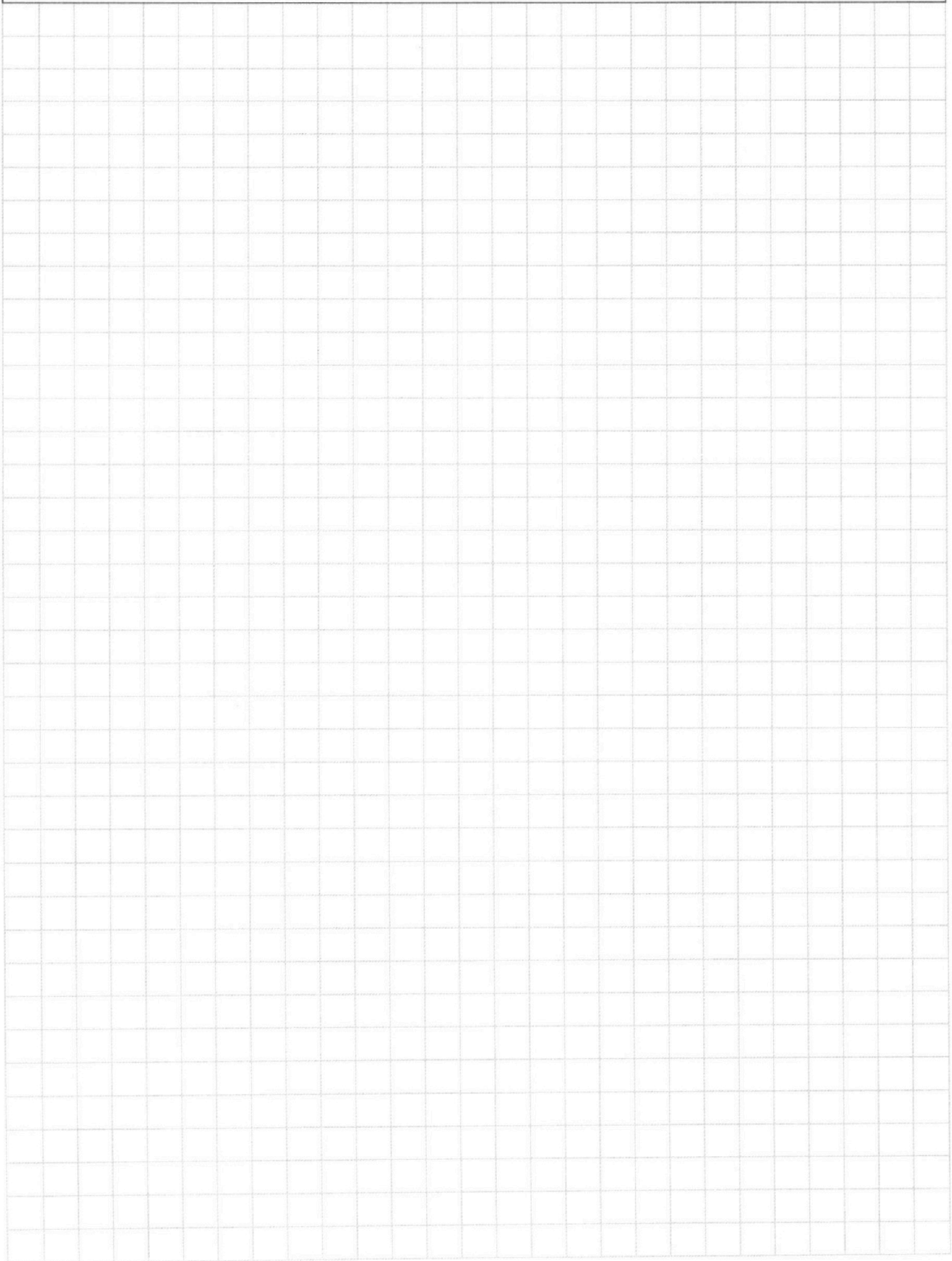
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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

МФТИ

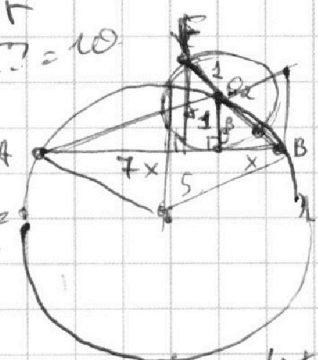
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



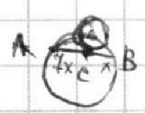
$x^2 = t$ $49t^2 + 50t - 99 = 0$
 $a + b = mA$ $a^2 - 6ab + b^2 = mB$
 $\frac{a}{b} = \text{кос } \alpha$
 $t = \frac{-50 \pm \sqrt{50^2 + 4 \cdot 49 \cdot (-99)}}{2 \cdot 49}$

$6 = mA^2 - B$ $2-3=6$
 $8ab = m^2 A^2 - mB = m(mA^2 - B)$
 $ab : m$ $ab : mA^2 - B$
 $\frac{a+b}{B} \cdot (1+x^2) \cdot (49x^2+1) = 100$
 $a(a-cb) + b^2$

$b = a + r$
 $8x \sqrt{1+x^2} = 10$
 $\sqrt{1+x^2} = \frac{10}{8x}$
 $1+x^2 = \frac{25}{4x^2}$
 $4x^2 + 4x^2 = 25$
 $8x^2 = 25$
 $x = \frac{5}{2\sqrt{2}}$
 $\sin \alpha = \frac{7x}{\sqrt{49x^2+1}}$
 $\frac{1}{\sqrt{49x^2+1}}$

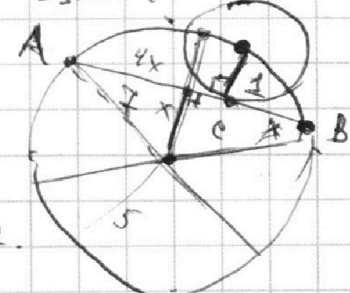


$50^2 + 49 \cdot 99 \cdot 4$
 $x^2 = \sqrt{7+x^2} \cdot (\sqrt{1+x^2} - 1)$

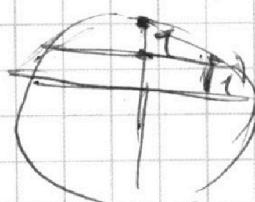


$\frac{8x}{\sin \alpha} = 10 = 2 \cdot R$

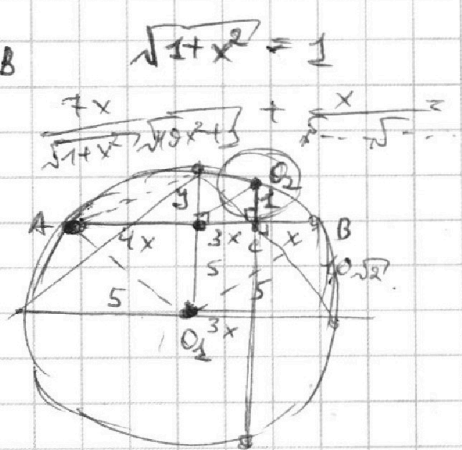
$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$



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



$FB =$



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

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

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

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

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

$abc^2 = km \cdot 2^{31} \cdot 7^{54}$

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

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

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

$$\frac{22}{44} = \frac{41}{88}$$

$km = 11$

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

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

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

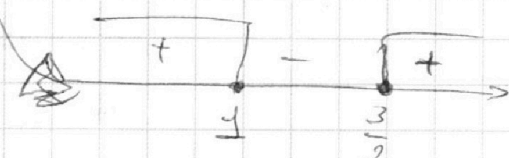
$a = b$

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

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

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

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



$a^2 - b^2 = 2 - 7x$

$a - b = 2 - 7x$

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

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

I: $a - b \neq 0$

$a + b = 1$

$4 \cdot 244 = 4 \cdot 4 \cdot 62$

$\frac{244}{24} = \frac{61}{6}$

$\frac{04}{04} = \frac{1}{1}$

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

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

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

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

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

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

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!

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

$$y = ax + 10b.$$

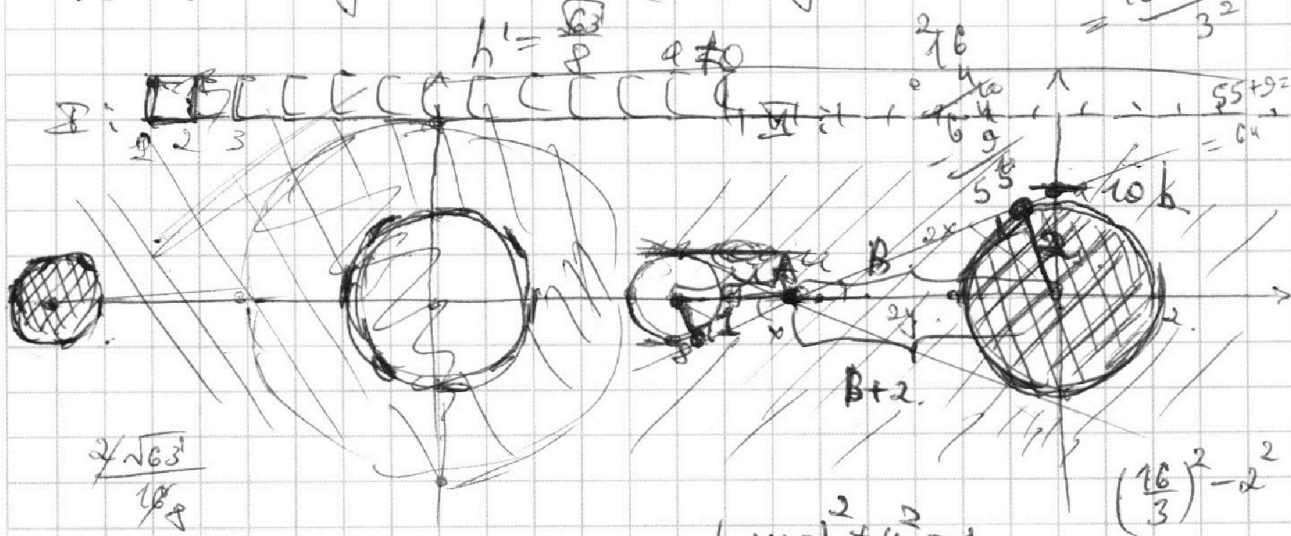
$$4 \cdot 55$$

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

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

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

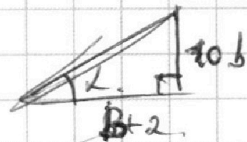
$$\frac{16^2 - 4 \cdot 3^2}{3^2} = \frac{16^2 - 4 \cdot 3^2}{3^2}$$



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

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

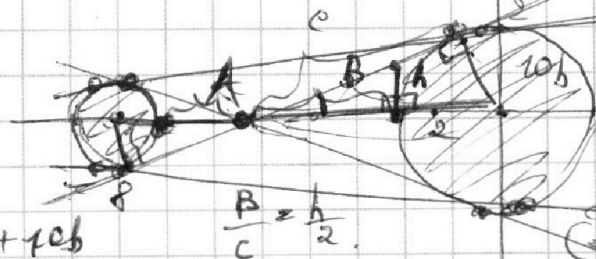
$$c = \sqrt{(B+2)^2 - 2^2}$$



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

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

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



$$a = b \cdot \alpha$$

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

$$\frac{B}{c} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{B}$$

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

$$A+B=5$$

$$\frac{10}{3} + \frac{6}{3} = \frac{16}{3}$$

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

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

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

$$2A=B$$

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

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

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



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

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

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

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

$$25 \cdot 25 = 625$$

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

$$2at + r = mk$$

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

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

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

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

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

$$b = a + r$$

$\frac{a}{b}$ - несокр.

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

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

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

$$2a + r$$

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

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

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

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

$$-4a^2 = 4a^2$$

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

