



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



10 КЛАСС. Вариант 10

- [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^{15}7^{11}$, bc делится на $2^{17}7^{18}$, ac делится на $2^{23}7^{39}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
- [4 балла] Известно, что дробь $\frac{a}{b}$ несократима ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$). На доске записана дробь

$$\frac{a+b}{a^2 - 7ab + b^2}.$$

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

- [4 балла] Центр окружности ω лежит на окружности Ω , хорда AB окружности Ω касается ω в точке C так, что $AC : CB = 17 : 7$. Найдите длину AB , если известно, что радиусы ω и Ω равны 7 и 13 соответственно.
- [5 баллов] Решите уравнение

$$\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - \sqrt{3x^2 + 3x + 1} = 1 - 9x.$$

- [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0; 0)$, $P(-13; 26)$, $Q(3; 26)$ и $R(16; 0)$. 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 $2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 14$.
- [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система

$$\begin{cases} ax + y - 8b = 0, \\ (x^2 + y^2 - 1)(x^2 + (y - 12)^2 - 16) \leq 0 \end{cases}$$

имеет ровно 2 решения.

- [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 5 и 2,5.

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"/> |

МФТИ



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

1. $ab = 2^{15} \cdot 7^{11}$

$bc = 2^{17} \cdot 7^{18}$

$ac = 2^{23} \cdot 7^{39}$

$\cancel{abc \geq 2^{23} \cdot 7^{39}}, \text{ т.к. } ac \geq 2^{23} \cdot 7^{39}$

Чтобы abc было наименьшим, найдем пример

~~пример~~ $abc = 2^{23} \cdot 7^{39}$

~~Пусть~~ $a = 2^{16} \cdot 7^{21}, b = 1, c =$

~~Чтобы~~:

~~Пусть~~ $a = a_2 \cdot a_7, b = b_2 \cdot b_7, c = c_2 \cdot c_7 \rightarrow$

~~a_2 -множитель равен~~

~~Пусть~~ $a = 2^{a_2} \cdot 7^{a_7}, b = 2^{b_2} \cdot 7^{b_7}, c = 2^{c_2} \cdot 7^{c_7}$

Тогда рассмотрим критические случаи:

$ab \geq 2^{15} \cdot 7^{11} \Rightarrow a_2 + b_7 \geq 15$

$a_2 + b_7 \geq 11$

$bc \geq 2^{17} \cdot 7^{18} \Rightarrow b_2 + c_7 \geq 17$

$b_2 + c_7 \geq 18$

$ac \geq 2^{23} \cdot 7^{39} \Rightarrow a_2 + c_7 \geq 23$

$a_2 + c_7 \geq 39$

вариант



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

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

Запишем систему уравнений:

$$\begin{cases} a_2 + b_2 \geq 15 & (1) \\ b_2 + c_2 \geq 17 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_2 + c_2 \geq 23 & (3) \end{cases}$$

$$(3) - (1) =$$

$$c_2 - b_2 \geq 8 \Rightarrow 2c_2 \geq 25 \Rightarrow c_2 \geq 12,5$$

Чтобы с было натуральным, c_2 должно быть натуральным.

$$\text{А} \begin{cases} c_2 = 13 \Rightarrow b_2 \geq 54 : a_2 \geq 10 ; a_2 + b_2 \geq 15 \end{cases}$$

Значит б abc будет $(a_2 + b_2 + c_2)$ засек

$$a_2 + b_2 + c_2 \geq 13 + 15 \geq 28$$

$$\begin{cases} a_7 + b_7 \geq 11 & (4) \\ b_7 + c_7 \geq 18 & (5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_7 + c_7 \geq 39 & (6) \end{cases}$$

$$(6) - (4) :$$

$$c_7 - b_7 \geq 28 \Rightarrow 2c_7 \geq 46 \Rightarrow c_7 \geq 23$$

$$a_7 \geq 16 \Rightarrow b_7 \geq 0$$

Значит б abc будет $(a_7 + b_7 + c_7)$ засек

$$a_7 + b_7 + c_7 \geq 23 + 16 = 39$$

Чтобы abc были минимумами: $a_2 + b_2 + c_2 = 28$

$$abc = 2^{28} \cdot 2^{28} \cdot 7^{39} \quad a_7 + b_7 + c_7 = 39$$

Ответ: $abc = 2^{28} \cdot 7^{39}$ — минимальное

стр 2

- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <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!

2. $\frac{a}{b}$ - несократима.

$$\frac{a+b}{a^2 - 7ab + b^2}$$

Чтобы эта дробь сократилась, нужно, чтобы $(a+b) \equiv m$

Пусть $a \equiv r_a \pmod{m}$; $b \equiv r_b \pmod{m}$

Тогда:

$$r_a + r_b \equiv 0 \Rightarrow r_a = -r_b \quad r_b \equiv -r_a \pmod{m}$$

$$a^2 - 7ab + b^2 \equiv 0 \pmod{m}$$

$$r_a^2 - 7r_ar_b + r_b^2 \equiv 0 \pmod{m}$$

$$r_a^2 + 7r_a^2 + r_a^2 \equiv 0 \pmod{m} \Rightarrow 9r_a^2 \equiv 0 \pmod{m}$$

При этом $m \mid r_a$, т.к. $9 \mid m$:

$$a = m \cdot n + r_a = r_a \cdot l \Rightarrow a \mid r_a$$

$$a+b \mid m \Rightarrow a+b \mid r_a \Rightarrow b \mid r_a \Rightarrow r_a = 0$$

~~$\frac{a}{b} = m$~~ $\frac{a}{b}$ - несократимое

Значит $g \equiv 0 \pmod{m} \Rightarrow m = g$ (максимальное)

Приведём пример: $a=2$, $b=7$

$$\frac{2+7}{4-7 \cdot 2 + 49} = \frac{9}{-45} = \frac{1}{-5}$$

Ответ: при $m = 9$

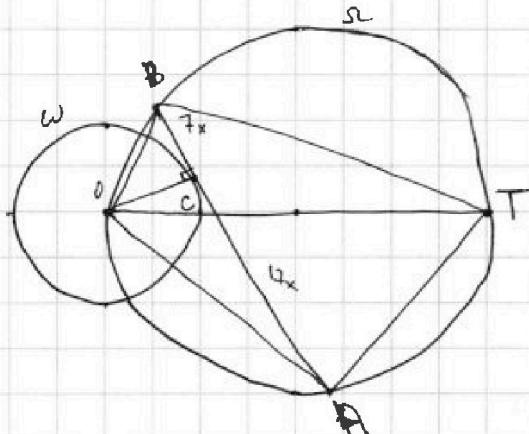


- 1 2 3 4 5 6 7

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

МФТИ

(3.)



Дано: AB - касательная к ω .
 $AC = ?$
 $AC : CB = 7 : 7 \Rightarrow 1 : 1$
 $R_\omega = 7$
 $R_\alpha = 13$
Найти AB .

Решение:

$$\text{Пусть } AC = Rx \Rightarrow CB = 7x$$

$$OC \perp AB \quad (\text{AB - касательная}), \quad OC = R_\omega = 7$$

Приведем диаметр $SC \parallel DT$.

$\angle OBA = \angle OTA$ (опираются на одну дугу)

Рассмотрим $\triangle OCB$ и $\triangle OAT$

$\angle OAT = 90^\circ$ (опирается на диаметр) $\Rightarrow \triangle OCB \sim \triangle OAT$

$\angle OCB = 90^\circ$ ($OC \perp AB$)

$\angle OBA = \angle OTA$

Пусть $OA = a$.

$$\frac{BC}{OC} = \frac{TA}{AO} \Rightarrow \frac{7x}{7} = \frac{TA}{a} \Rightarrow TA = ax$$

Запишем т. Лифранда для треугольников:
 $\triangle OCA$, $\triangle OCB$, $\triangle OAT$:

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!

$$\begin{cases} a^2 = 7^2 + 17x^2 \\ OB^2 = 7^2(1+x^2) \\ OT^2 = a^2(1+x^2) \end{cases}, OT = 26$$

$$a^2 = \frac{26^2}{1+x^2}$$

$$\alpha \frac{26^2}{1+x^2} = 7^2 + 17^2 x^2 \quad | \cdot (1+x^2)$$

$$26^2 = 7^2 + 7x^2 + 17x^2 + 17^2 x^4$$

Пусть $y = x^2$.

$$17^2 y^2 + 2(17^2 + 7^2)y + 7^2 - 26^2 = 0$$

$$y = \frac{-17^2}{17^2} y^2 + \left(1 + \frac{7^2}{17^2}\right)y + \frac{7^2 - 26^2}{17^2} = 0$$

$$y_{\pm} = -1 - \frac{7^2}{17^2} \pm \sqrt{\left(1 + \frac{7^2}{17^2}\right)^2 - 4 \cdot \frac{(7^2 - 26^2)}{17^2}}$$

подходит
только +

$$x = \frac{\sqrt{\left(1 + \frac{7^2}{17^2}\right)^2 - 4 \cdot \frac{(7^2 - 26^2)}{17^2}} - 1 - \frac{7^2}{17^2}}{2}$$

$$\text{Тогда: } AB = 17x + 7x = 24x = 24 \sqrt{\left(1 + \frac{7^2}{17^2}\right)^2 - 4 \cdot \frac{(7^2 - 26^2)}{17^2} - 1 - \frac{7^2}{17^2}}$$

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

4. $\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - \sqrt{3x^2 + 3x + 1} = 1 - 9x$

$$\frac{\left(\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - \sqrt{3x^2 + 3x + 1}\right)\left(\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1}\right)}{\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1}} =$$

$$= (1 - 9x) \left(\sqrt{\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1}} \right) + 0, \text{ т.к. } 3x^2 + 3x + 1 \text{ не имеет корней.}$$

$$\frac{3x^2 - 6x + 2 - 3x^2 - 3x - 1}{\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1}} = 1 - 9x$$

$$\frac{-9x + 1}{\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1}} = 1 - 9x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{3x^2 - 6x + 2} + \sqrt{3x^2 + 3x + 1} = 1$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1

2

3

4

5

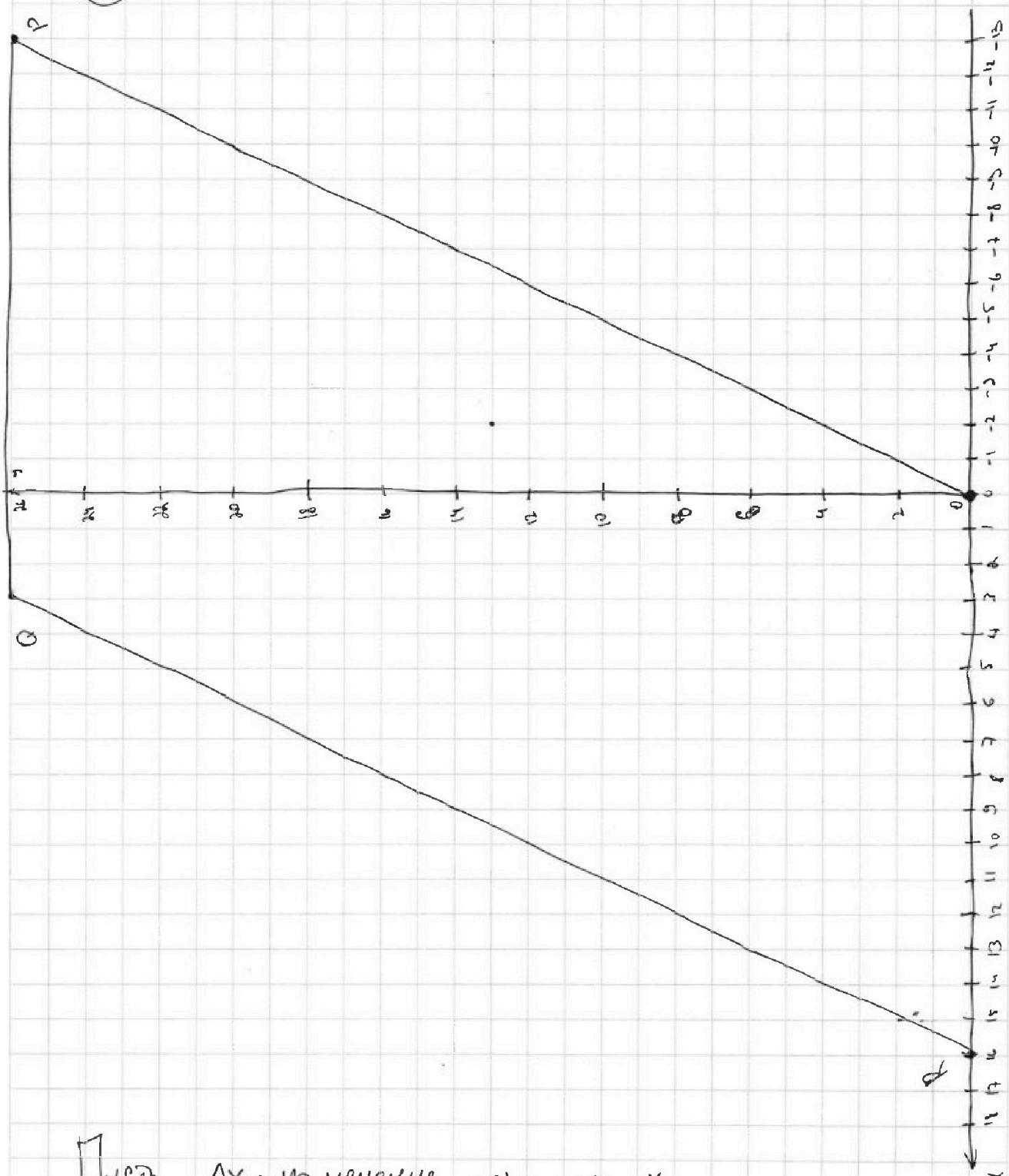
6

7

МФТИ

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

(5.) (График перевернут)



Пусть Δx - изменение координата x ,
 Δy изменение координата y . Тогда $\frac{\Delta y}{\Delta x}$



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 checked="" 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!

$$2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 14$$

$$2\Delta x + \Delta y = 14$$

$$\Delta x \text{ может } |\Delta x| \leq 16 ; |\Delta y| \leq 26$$

$$|\Delta x| \leq 32 ; |\Delta y| \leq 26$$

При ~~Ограничительные~~

будем рассматривать Δy .

Ограничение рассматриваемое не будем, т.к. параллелуг
поворачиваются, просто меняя местами точки.

При $\Delta y = 1$:

$\Delta x = 13$ ~~и таких нап. точек~~

Переберем все ~~точки~~

Рассмотрим для таких точек систему уравнений
которой они должны удовлетворять.

(этим уравнением описывается
внешность параллелограмма.)

$$\begin{cases} y \geq -2x \\ y \geq 0 \\ y \leq 26 \\ y \leq 32 - 2x \end{cases}$$



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!

$$y - 2x \leq y \leq 32 - 2x$$

$$0 \leq y + 2x \leq 32$$

$$2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 14$$

$$(y_2 + 2x_2) - (y_1 - 2x_1) = 14$$

$$\underline{(y_2 + 2x_2)}$$

$$14 \leq y_2 + 2x_2 \leq 32 \Rightarrow 0 \leq (y_1 - 2x_1) \leq 18$$

Значит таких пар 19

Ответ: 19 пар.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" 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!

$$\textcircled{6} \quad \begin{cases} ax + y - 8b = 0 \\ (x^2 + y^2 - 1)(x^2 + (y-12)^2 - 16) \leq 0 \end{cases}$$

Первое уравнение: прямая $y = -ax + 8b$

Второе неравенство = две окружности

1-ая в центре $(0; 0)$ и радиусом 1

2-ая в центре $(0; 12)$ и радиусом 4

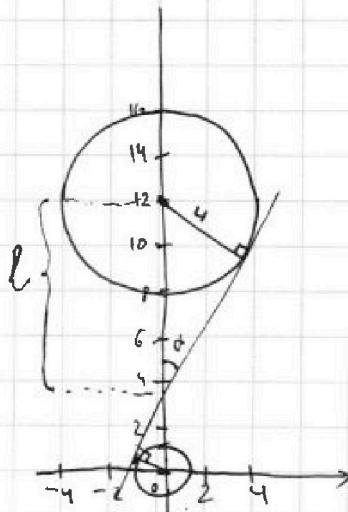
Внутри окружности соответствующая скобка < 0

На границе окружности равна 0

Снаружи окружности > 0

Чтобы неравенство выполнялось точки с координатами (x, y) должны лежать внутри какой-то из окружностей.

Чтобы было два корня, она должна касаться двух окружностей, т.к. если она станет кордой какой-то из окружностей, то корней станет бесконечное кол-во.



Будут подходить обе внутренние
касательные и обе внешние.

Две внутренние:

$$\sin \alpha = \frac{4}{l} = \frac{1}{12-l}$$

$$4l - 4l = l \Rightarrow 4l = 5l \Rightarrow$$

$$\Rightarrow l = \frac{48}{5}$$

Tогда $a = \pm \frac{1}{l}$

ч. 7

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!

Tanya: $a x_1 + 0 - 8b = 0$

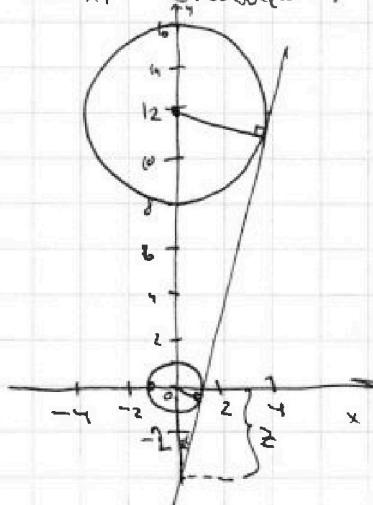
$$a \cdot 0 + 12 - \frac{48}{5} - 8b = 0$$

$$a x_1 - 12 + \frac{48}{5} = 0$$

αx_1

$$a = \pm \operatorname{ctg} \alpha = \pm \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \pm \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{12}{5}\right)^2}}{\frac{20}{5}} = \pm \frac{48 \sqrt{1 - \left(\frac{12}{48}\right)^2}}{20} = \pm \frac{24 \sqrt{1 - \cos^2 \left(\frac{10}{24}\right)}}{10}$$
$$= \pm \frac{12 \sqrt{1 - \left(\frac{5}{12}\right)^2}}{5} = \pm \frac{12 \sqrt{1 - \frac{25}{144}}}{5} = \pm \frac{12}{5} \sqrt{\frac{119}{144}} = \pm \frac{\sqrt{119}}{5}$$

Для вспомогательных:



$$\frac{z}{12^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4z = 12 \Rightarrow z = 3$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{3}$$

$$12 + z = 4z \Rightarrow z = 4$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{4}$$

$$a = \pm \operatorname{ctg} \alpha = \pm \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} =$$

$$= \pm 4 \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \pm \frac{4}{4} \sqrt{15} = \pm \sqrt{15}$$

Ответ: $\pm \frac{\sqrt{119}}{5}; \pm \sqrt{15}$

стр 8



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

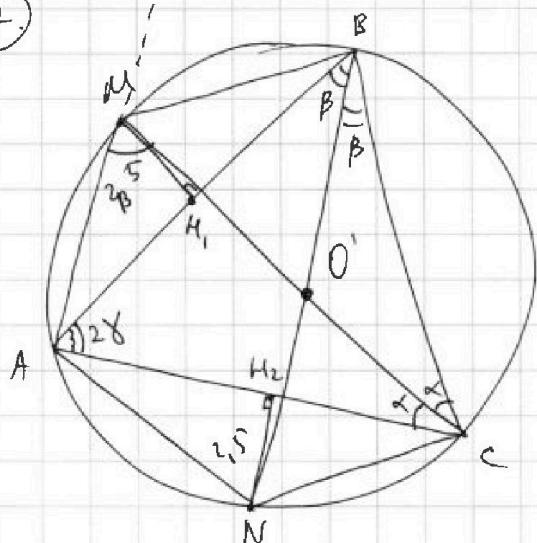
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

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

(7)



Дано: $\triangle ABC$ - вписаный

$$MH_1 = 5$$

$$MH_2 = 2,5$$

Найти: AO' ?

Решение:

CM - биссектр угла C (M -середина дуги)

BN - биссектр угла B (N -середина дуги)

O' - пересечение CM и BN

Найдем AO' :

$$\angle AMC = \angle ABC = 2\beta$$

$$\angle ANB = \angle ACB = 2\alpha \quad (\triangle ABC \text{ - вис.})$$

$$\angle AMB = 180 - 2\alpha \quad (\text{внеш.})$$

$$\angle ANC = 180 - 2\beta \quad (\triangle ABC \text{ - вис.})$$

$$180 - 2\alpha = 2\beta + 2\gamma \quad (\text{no } \triangle ABC) \Rightarrow \angle CMN = 2\gamma$$

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!

$$\frac{a+b}{a^2+ab+b^2} = \frac{(a+b)}{(a+b)^2 + ab}$$

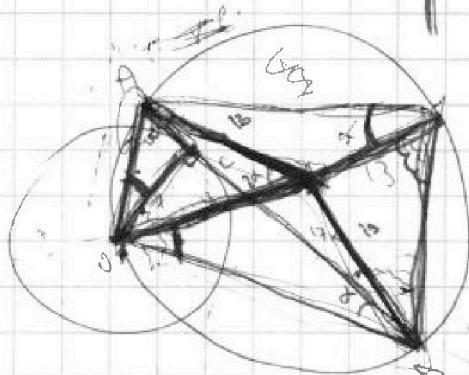
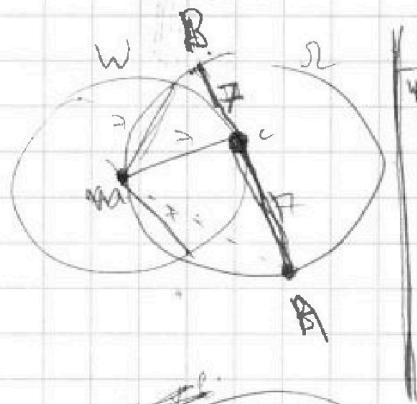
2

ab

$$ab : (a+b)$$

$$a+b; q - \text{уравнение}$$

3



$$\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - \cos 2\alpha = -\cos 180(2\alpha)$$

$$3x^2 - 6x + 2 = \cos 2\alpha$$

$$3x^2 - 6x + 2 = 0$$

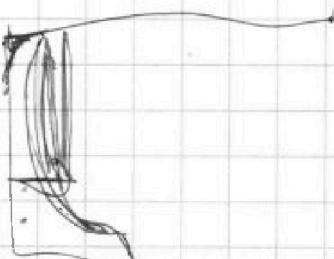
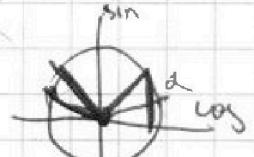
$$9x^2 - 6x + 1 = 6x^2$$

$$(3x-1)^2 = 6x^2 + 1$$

$$AO^2 = 213^2 - 2 \cdot 13^2 \cdot \cos(2\alpha)$$

$$AO^2 = (24x)^2 + 49 - 172 - 24 \cdot 17^2 \cdot (17x^2) \cos 2\alpha$$

$$\begin{cases} ax+by-8f=0 \\ x^2+y^2=1 \\ x^2+y^2+2f=1 \end{cases}$$



2

3

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

$$ab : 2^{15} 7^7$$

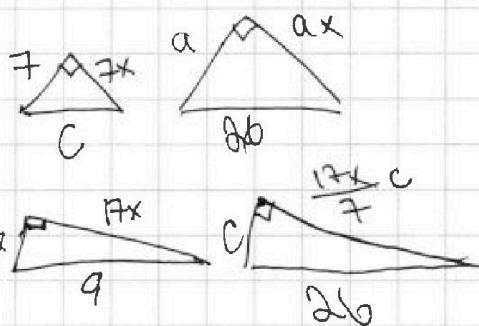
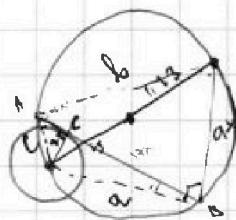
$$bc : 2^{17} 7^{18}$$

$$ac : 2^{23} 7^{33}$$

$$\begin{aligned} d_2 + b_2 &= 15 \\ b_2 + c_2 &= 12 \\ d_2 + c_2 &= 23 \end{aligned}$$

$$d_2 - b_2 = 8$$

ННГ



$$\begin{aligned} 2c_2 &= 25 \\ c_2 &\approx 12.5 \end{aligned}$$

$$c = b \Rightarrow b = 4$$

$$c = 3 \Rightarrow a = 10$$

$$\sqrt{10^2 - 4^2} = 6$$

Катеты
гипотенуза
сторона

$$26^2 = c^2 + \left(\frac{17}{7}\right)^2 x^2$$

$$a^2 = 17^2 x^2 + 49$$

$$26^2 = a^2 + a^2 x^2$$

$$c^2 = 49 + 49 x^2$$

$$26^2 = a^2(1+x^2) \Rightarrow \frac{26}{c} = \frac{a}{7} \Rightarrow$$

$$c^2 = 7^2(1+x^2) \Rightarrow c = \frac{26 \cdot 7}{a}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи.

решение которой представлено на странице:

МФТИ

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

$$\frac{26^2}{a^2} = 1 + x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{26^2}{a^2} - 1$$

$$a^2 = \frac{26}{1+x^2}$$

$$\frac{2b}{1+x^2} = 17x^2 + 49 \quad | \cdot x(1+x^2)$$

Why is there a negligible difference?

$$\sqrt{3x^2 - 6x + 2}$$

$$\underline{3x^2 - 6x + 2} - 3x^2 - 3x - 1$$

$$x^2 - 2x + \frac{1}{3}$$

$$2x \sqrt{4 - \frac{8}{x^2}} = 1$$

$$x^2 + x + \frac{1}{3}$$

$$1 \pm \sqrt{1 - \frac{2}{\sigma^2 n}}$$

2

10

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

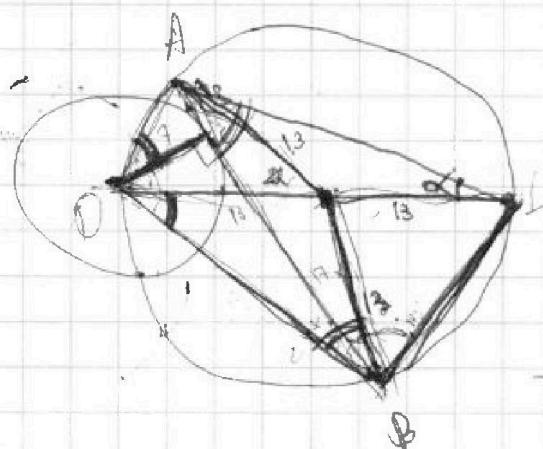
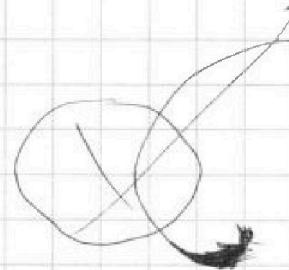
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!



$$\frac{26}{49 + 49 \cdot 2} = \frac{26}{75} = \frac{26}{75\pi r^2}$$

$$\frac{26}{75\pi r^2} = \frac{OB}{7} = \frac{31}{7x}$$

$$\frac{26}{75\pi r^2} = \frac{OB}{7} = \frac{BL}{7x}$$



$$ab: 2^{15} \cdot 7^1$$

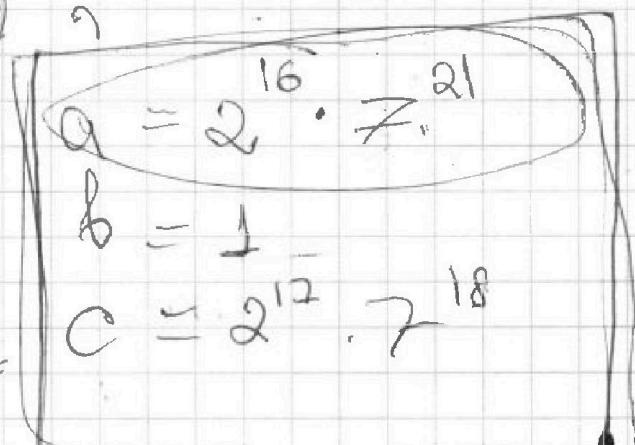
$$bc: 2^{17} \cdot 7^{18}$$

$$ac: (2^{23} \cdot 7^{35})$$

$$2^{23} \cdot 7^{39}$$

22

20



$$abc = 2^{23} \cdot 7^{39}$$