



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 9



- [4 балла] Натуральные числа a, b , с 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 .
- [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 ?

- [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.
- [5 баллов] Решите уравнение

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

- [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 $2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 12$.
- [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система

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

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 4,5 и 2.



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!

N1

Пусть: $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, z \in \mathbb{N}, k \in \mathbb{N}$

$$\text{такие, что: } ab = 2^{14} \cdot 7^{10} \cdot x$$

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

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

$$abc = \sqrt{xyz} \cdot 2^{25} \cdot 7^{32}$$

$$\text{но } ac \neq 7^{87} \text{ и } abc - \text{ целое} \Rightarrow \begin{cases} xyz : 2 \\ xyz : (7^5)^2 \end{cases} \Rightarrow$$

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

$$abc = 2^6 \cdot 7^{37} k \rightarrow abc \geq 2^6 \cdot 7^{37} \quad (\text{тк } k \geq 1)$$

Пример

$$a = 2^9 \cdot 7^{20}$$

$$b = 2^6$$

$$c = 2^{11} \cdot 7^{17}$$

$$\text{Проверка: } ab = 2^{15} \cdot 7^{20} : 2^{14} \cdot 7^{10}$$

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

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

$$abc = 2^{9+6+11} \cdot 7^{20+17} = 2^{26} \cdot 7^{37} \quad \cancel{\text{но}}$$

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



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

1/2

$x \in \mathbb{Z}; y \in \mathbb{Z}$ ~~$x \neq y$~~

Обозначим за $(x; y)$ - наибольший общий делитель чисел x, y , больших нулю

Если $\frac{a}{b}$ - дробь в низшем виде $\Rightarrow (a; b) = 1$

тогда можно сократить дробь $\frac{a}{b}$ на $(a; b)$

Получаем, что $\frac{a+b}{a^2+b^2-6ab}$ можно сократить как

$\Leftrightarrow (a; b) : m$, т.е. $m \leq (a; b)$ и при

$\Leftrightarrow (a+b; (a+b)^2-8ab) : m$, т.е. $m \leq (a+b; (a+b)^2-8ab)$

По алгоритму Евклида: $(a+b; (a+b)^2-8ab) = (a+b; 8ab)$

~~Доказательство~~

Очевидно, что $4\sqrt{ab} \geq (a+b, b)$

$$\Rightarrow 8ab \geq 2\sqrt{ab}$$

$$4\sqrt{ab}$$

$$(a+b, b) \geq (a+b, 8ab)$$

$$4\sqrt{ab}$$

$$(a+b, b) \geq (a+b, 8ab)$$

Посмотрим при каких условиях $8ab \geq a+b$:

$$8ab \geq a+b \geq 2\sqrt{ab}$$

~~1~~ то есть в среднем

~~4ab~~ ~~8ab~~

Очевидно, что $(4a-1)(2b-1) \geq 0$ т.к. $a \geq 1$

значит $8ab \geq 2b + 4a - 1 = a+b + \underbrace{(b+3a-1)}_{\geq 0} > a+b$

Получаем, что $8ab \geq a+b$ всегда

~~если~~ ~~аб=0; а+b=0~~ иначе $\frac{a+b}{8ab} = \frac{1}{8}$

т.к. $(a; b) = 1 \Rightarrow (ab; a+b) = 1 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \max((a+b; 8ab)) = \max((a+b; 8)) = 8$$

т.к. $(x; y) \leq \max(x, y)$; т.е. $\max(m) = 8$

Пример $\{a=1\}$ $\frac{a+b}{a^2+b^2-6ab} = \frac{1+15}{1+15^2-6 \cdot 15 \cdot 1} = \frac{16}{136} = \frac{8 \cdot 2}{8 \cdot 17} = \frac{2}{17}$ - дробь

$$\frac{a+b}{a^2+b^2-6ab} = \frac{1+15}{1+15^2-6 \cdot 15 \cdot 1} = \frac{16}{136} = \frac{8 \cdot 2}{8 \cdot 17} = \frac{2}{17}; m=8$$

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

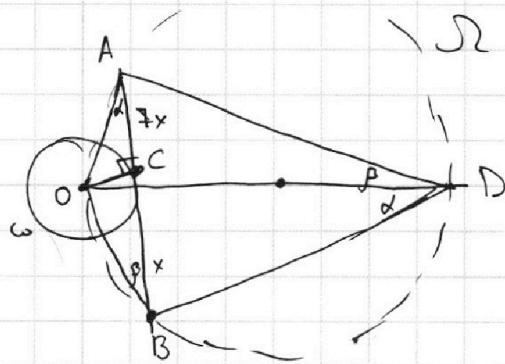
МФТИ.



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

№3

$$f(y) = \sin y > 0 \text{ при } 0 < y < \pi$$



Дано: О - центр окружности

ОЕ окружность; АВ - хорда окружности

АВ касательная к окружности

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

Найдем углы окружности

Искомое: АВ = ?

Пусть $\angle OAB = \alpha$

$\angle OBA = \beta$

Пусть $AC = 7x$; $CB = x$

Проведем в окружности диаметр, содержащий О; Пусть он пересекает окружность в точке D

Тогда $\angle ADO = \angle ABO = \beta$; $\angle BDO = \angle BAD = \alpha$

Рассмотрим $\triangle OCD$:

$OC \perp AB$ и $C \in C$ т.к. ~~как точка касания~~

$\Rightarrow \tan \angle AOC: \tan \angle BOC: \tan \angle COD = 1: 7x: 1$ (т.к. $OC = OD = 1$)

По теореме синусов:

$$\frac{AB}{\sin \angle BOP} = 2R = 10; 8x = 10(\sin \alpha + \cos \beta + \sin \gamma)$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{7x} \Rightarrow \frac{\sqrt{1-\cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} = \frac{1}{7x} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1 = \frac{1}{49x^2}; \cos^2 \alpha = \frac{49x^2}{49x^2+1}$$

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

$$4x = \frac{5}{\sqrt{1+x^2} \sqrt{49x^2+1}} (x + 7x) \quad | : 4x \neq 0$$

$$1 = \frac{5 \cdot 2}{\sqrt{1+x^2} \sqrt{49x^2+1}} \Leftrightarrow (1+x^2)(49x^2+1) = 100$$

$$1 + 49x^4 + 50x^2 = 100$$

$$49x^4 + 50x^2 - 99 = 0$$

$$\text{По теореме квадратных уравнений: } x^2 = 1 - \log x \Rightarrow x = 1 \text{ т.к. } x \geq 0$$

$$\text{Вместо: } x^2 = -\frac{99}{49} - \log x \text{ т.к. } x^2 \geq 0$$

$$AB = 8x = 8 \cdot 1 = 8$$

Ответ: $AB = 8$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

1

2

3

4

5

6

7

МФТИ



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

N

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

~~Область решения не существует тк~~ ~~2x^2 - 5x + 3 >= 0~~

~~решение~~: $\sqrt{2x^2 - 5x + 3} + \sqrt{2x^2 + 2x + 1} \geq 0$

$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 3 = 0 \\ 2x^2 + 2x + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow 7x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{7}$$

но $2 \cdot \frac{2^2}{7} + \frac{2 \cdot 2}{7} + 1 > 0$ неверно

Запишем переносом равносильно

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

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

$$(2 - 7x) \left(\frac{1 - (\sqrt{2x^2 - 5x + 3} + \sqrt{2x^2 + 2x + 1})}{\sqrt{2x^2 - 5x + 3} + \sqrt{2x^2 + 2x + 1}} \right) = 0$$

(1) $2 - 7x = 0$

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

(1) $x = \frac{2}{7} \cdot 0 < \frac{2}{7} < 1 \Rightarrow \text{ногр}$

(2) возведем в квадрат

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

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

возведем в квадрат: $4(2x^2 + 2x + 1) = 4x^2 - 14x + 1$

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

$$\Delta = 11^2 + 4 \cdot 3 = 121 + 123 = 244 = 4(11+50) = 4 \cdot 61$$

$$x_{1,2} = \frac{11 \pm 2\sqrt{61}}{41}; \quad \frac{11-2\sqrt{61}}{41} \neq \frac{1}{7}, \quad 77-14\sqrt{61} \neq 41$$

$$\frac{11+2\sqrt{61}}{41} > \frac{1}{7}, \text{ верно}$$

$$36 \neq 14\sqrt{61}; \quad \frac{18}{\sqrt{18^2}} \neq \sqrt{49 \cdot 61}$$

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

$$(2x-3)(x-1) \geq 0$$

$$\begin{array}{c} \cancel{2x-3} \\ \cancel{x-1} \\ 3/2 \end{array} \geq 0$$

$$\frac{11+2\sqrt{61}}{41} < \frac{11+2\sqrt{64}}{41} = \frac{11+16}{41} = \frac{27}{41} < 1 \Rightarrow \text{ногр}$$

$$\cancel{2x-3} \geq 0 \text{ т.к. при } x \geq 0 \Rightarrow \text{ногр}$$

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

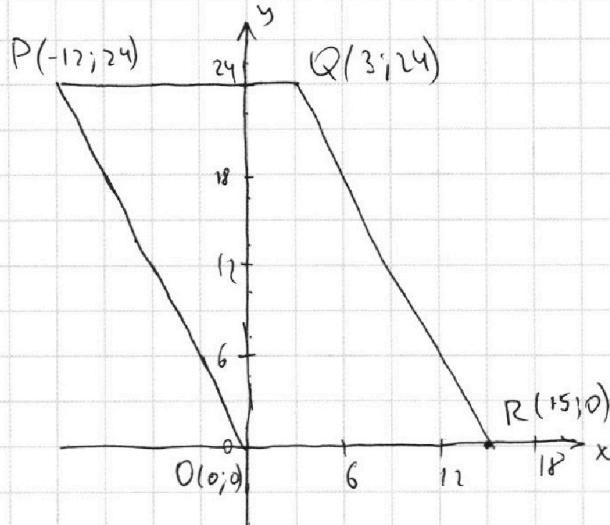


- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>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

№5



Получили угол трех вершин

$$\begin{cases} 0 \leq y + 2x \leq 30 \\ 0 \leq y \leq 24 \end{cases}$$

$(2x_2 + y_2) - (2x_1 + y_1) = 12 \leftarrow \text{"Равность" гипотенуз прямых вида}$

т.е. углов y/y минимум = 12

$$\text{Ну т.к. } 2x_1 + y_1 = c \geq 0 \Rightarrow 0 \leq c \leq 18$$

$$2x_2 + y_2 = c + 12 \leq 30$$

при этом, тк $\begin{cases} x_1 \in \mathbb{R} \\ y_1 \in \mathbb{R} \\ x_2 \in \mathbb{R} \\ y_2 \in \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow c \in \mathbb{R}$

и кон-бо нап $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ равно:

$$\text{ко-бо} = \sqrt{(c-0)^2 + (18-0)^2} \quad \text{при } c: 2: |x_{nco} - x_{ny=24}| + 1; x_{nco} = \frac{c}{2}$$

$$c/2: |x_{nco} - x_{ny=24}| = \frac{x_{ny=24}}{2} - 12$$

$$\text{ко-бо} = \sqrt{\left(\frac{c}{2} - \frac{c}{2} + 12\right)^2 + 18^2} = \sqrt{18^2} = 18$$

в квадрате тк где любые точки прямой $2x+y=c$ можно выбрать любую

такую прямую $c+12 = 2x+y$ ~~такие~~ ~~такие~~ ~~такие~~

такие же точки

$$\text{ко-бо} = \sqrt{9 \cdot 12^2 + 10 \cdot 13^2} = 2986$$

Ответ: 2986

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"/> |

МФТИ



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

№6 2 решения:

$$(1) y = ax + 10b$$

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

Где же эти касания?

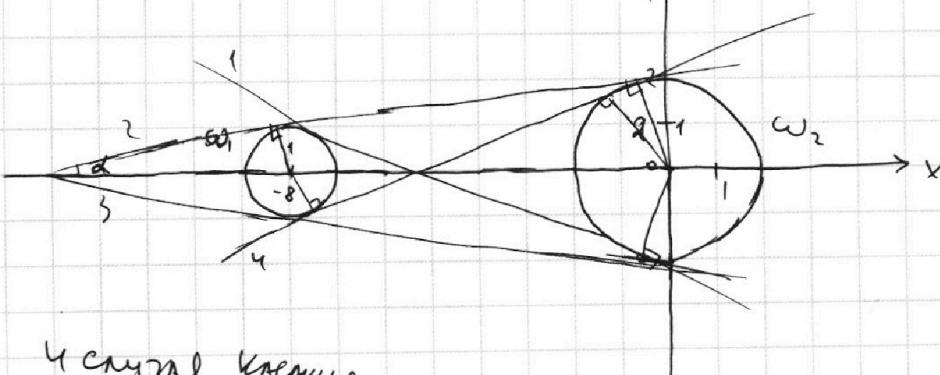
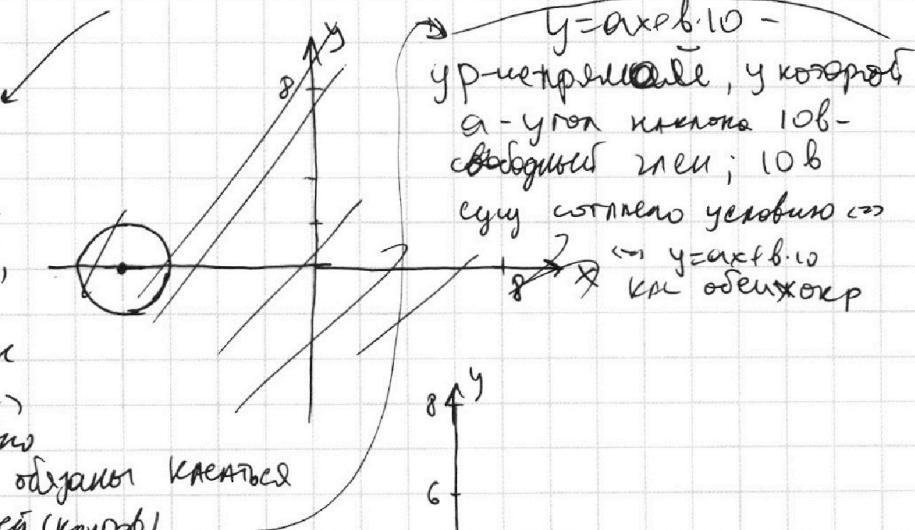
Рассмотрим

расстояние:

$$\begin{cases} (x+8)^2 + y^2 \leq 1 \\ x^2 + y^2 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{окружность } O(-8; 0); R=1 \\ \text{окружность } O(0; 0); R=2 \end{cases}$$



Заметим, что
если прямая
не касается ~~окружности~~,
то она пересекает
окружность ~~в 2 точках~~
 \Rightarrow тк надо ровно
2 решения, прямые обрашены касаться
обеих окружностей (кругов)



Есть 4 случая касания
2х окружностей
(2 внешние и 2 внутр.)



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"/> |

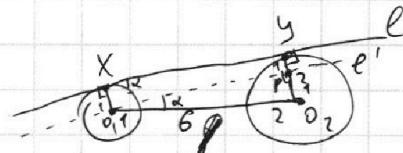
МФТИ

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

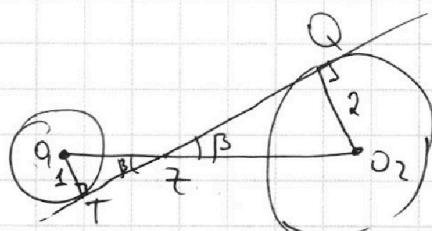
$$\begin{aligned} dy &= 2x dx \\ dv &= -2x dx \end{aligned}$$

Тк окр симметричны оти $O_x \Rightarrow$

\Rightarrow можно рассмотреть только 1 внешнюю
и 1 внутреннюю касательную, остальные
два ответа - двупротивных с противоположным
наклоном, тк в этом случае O_x - биссектриса
углов симметричных внешних или
внутренних касательных



$$\begin{aligned} \text{у/у центрами: } f\theta &= +8 \\ l' \parallel l; PO_1 &= 2-1=1=O_1O_2 \\ \tan \alpha &= \frac{PO_2}{PO_1} = \frac{1}{\sqrt{6^2-1}} = \frac{1}{\sqrt{35}} \end{aligned}$$



$$O_2O_1 = 8$$

$\Delta O_1Tz \sim \Delta O_2Qz$ тк $\angle O_2Tz = \angle QzO_2$ - вертикальные
 $90^\circ = \angle O_2Qz = \angle O_1Tz \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{O_2z}{O_1z} = \frac{QO_2}{TO_1} = \frac{2}{1} = 2 \Rightarrow O_2z = \frac{1}{2} O_1z = \frac{8}{3}$$

$$\tan \beta = \frac{O_1z}{Tz} = \frac{1}{\sqrt{9z^2-Tz^2}} = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{8}{3}\right)^2-1}} = \frac{3}{\sqrt{64-9}} = \frac{3}{\sqrt{55}}$$

Ответ: $\begin{cases} a = \pm \frac{3}{\sqrt{55}} \\ a = \pm \frac{1}{\sqrt{35}} \end{cases}$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

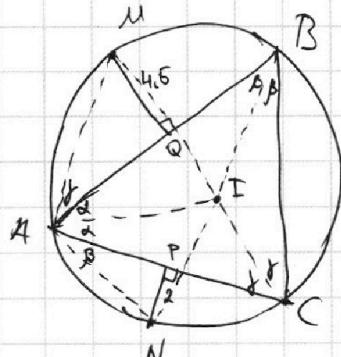


- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|----------------------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

МФТИ

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

N7



Дано: окр омка $\triangle ABC$

M, N - сер гур AB и AC соотв

I - центр внш окр

$d(N, AC) = 2$; $d(M, AB) = 4,5$

$N - M: AI$

Р-ве:

Биссектрисы в $\triangle ABC$ в 1 точке, биссектриса I : теорема однсц.

Биссектриса проходит через середину соотв гур, т.е.
 $M \in CI$; $N \in BI$

$$\text{Пусть } \angle A = 2\alpha; \angle B = 2\beta; \angle C = 2\gamma \text{ тогда } \alpha + \beta + \gamma = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$\beta = 2\angle B = \frac{1}{2}\angle C = \angle CAN; \angle MAB = \frac{1}{2}\angle BAI = \angle MCN = \gamma$$

$$\text{Внш } \triangle ANP: AN = \frac{PN}{\sin \beta} = \frac{2}{\sin \beta}; \text{ внш } \triangle AMQ: AM = \frac{MQ}{\sin \gamma} = \frac{4,5}{\sin \gamma}$$

$$\angle ANI = \angle AQB = \angle ACB = 2\gamma$$

$$\angle AMI = \angle AMQ = \angle ABC = 2\beta$$

$$\text{По лемме о треугольнике: } MI = MA = \frac{4,5}{\sin \beta}$$

$$NI = NA = \frac{2}{\sin \beta}$$

По теореме Кошикуров:

$$\triangle AMI: AI^2 = AM^2 + MI^2 - 2 AM \cdot MI \cos 2\beta = 2AM^2(1 - \cos 2\beta) = 4AM^2 \sin^2 \beta$$

$$\triangle ANI: AI^2 = AN^2 + NI^2 - 2 AN \cdot NI \cos 2\gamma = 2AN^2(1 - \cos 2\gamma) = 4AN^2 \sin^2 \gamma$$

$$\text{тогда: } \begin{cases} AI = 2AM \sin \beta \\ AI = 2AN \sin \gamma \end{cases} \text{ тк } \sin x \text{ при } x \in [0; \pi]: \sin x > 0$$

$$(1) \quad AI = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \cdot 9$$

т.д.

$$(2) \quad AI = \frac{\sin \gamma}{\sin \beta} \cdot 4$$

$$AI = \sqrt{AI^2} = \sqrt{9 \cdot \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \cdot 4 \cdot \frac{\sin \gamma}{\sin \beta}} = \sqrt{9 \cdot 4} = 6.$$

Ответ: $AI = 6$



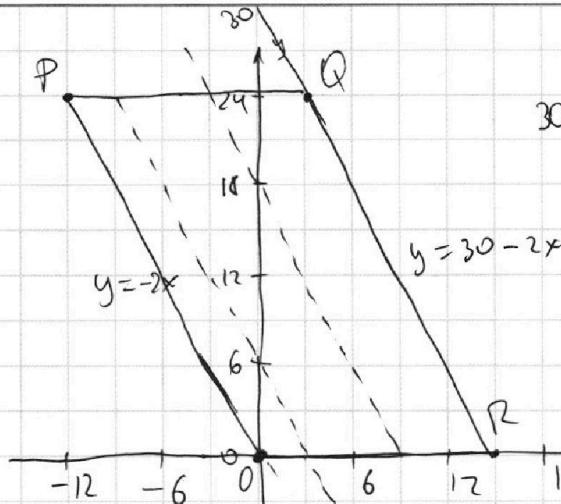
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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 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!



$$AC = \sqrt{20} \cdot \sqrt{37}$$

$$(a, b) = 1$$

$$(a+b; (a+b)^2 - 8ab) = (a+b; 8ab)$$

$$\text{знач} \quad a=1; b=1$$

$$bl$$

$$8ab > 4a + 2b = 1$$

$$2 \quad bl$$

$$1890 + 144 \cdot 9 = 1; 7$$

$$bl$$

$$8ab - 4a$$

$$4a(2b-1) > 2b-1$$

$$(4a-1)(2b-1)$$

$$6 \cdot 7 = 42$$

$$2x+y=1$$

$$900 + 360 + 36$$

$$\frac{8}{50-6 \cdot 7}$$

$$y=14$$

$$1296$$

$$x = -\frac{23}{2} = -11,5$$

$$\frac{1+15}{1+225-6 \cdot 15} = \frac{16}{90} = \frac{16}{186}$$

$$136 = 8 \cdot 17$$

$$135$$

$$1296 + 1690 = 11 \rightarrow 0$$

$$\frac{150}{6} = 25$$

$$= 6 + 180 + 800 + 2000 = 2986$$

$$-11,5 \rightarrow 0,5$$

$$= 2986$$