



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 10



1. [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 .

2. [4 балла] Известно, что дробь $\frac{a}{b}$ несократима ($a \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}$). На доске записана дробь

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

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 $AC : CB = 17 : 7$. Найдите длину AB , если известно, что радиусы ω и Ω равны 7 и 13 соответственно.

4. [5 баллов] Решите уравнение

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

5. [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 $2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 14$.

6. [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.

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 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
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

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

Заменим, что $abc : 7^{39}$, т.к. $ac : 7^{39}$

Пусть $ord_2(a) = t_a$; $ord_2(b) = t_b$; $ord_2(c) = t_c$,
тогда

$$t \begin{cases} t_a + t_b \geq 15, & \text{т.к. } ab : 2^{15} \\ t_b + t_c \geq 17, & \text{т.к. } bc : 2^{17} \\ t_a + t_c \geq 23, & \text{т.к. } ac : 2^{23} \end{cases}$$

$$2(t_a + t_b + t_c) \geq 55$$

$$t_a + t_b + t_c \geq 27,5$$

Но t_a, t_b, t_c — целые числа или 0, тогда $t_a + t_b + t_c \geq 28$

Получим, что $abc \geq 2^{28} \cdot 7^{39}$, т.к. $abc : 2^{28} \cdot 7^{39}$.

Пример: $a = 2^{11} \cdot 7^{16}$; $b = 2^4$; $c = 2^{13} \cdot 7^{23}$

$$ab = 2^{11} \cdot 7^{16} \cdot 2^4 = 2^{15} \cdot 7^{16} : 2^{15} \cdot 7^{11}$$

$$bc = 2^4 \cdot 2^{13} \cdot 7^{23} = 2^{17} \cdot 7^{23} : 2^{17} \cdot 7^{16}$$

$$ac = 2^{11} \cdot 7^{16} \cdot 2^{13} \cdot 7^{23} = 2^{24} \cdot 7^{39} : 2^{23} \cdot 7^{39}$$

$$abc = 2^{28} \cdot 7^{39}$$

Ответ: $abc \geq 2^{28} \cdot 7^{39}$

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!

Из условия следует, что $(a; b) = 1$ ($(a; b) = \text{НОД}(a; b)$).

$$\frac{a+b}{a^2-7ab+b^2} = \frac{a+b}{(a+b)^2-9ab}$$

Предположим, что эту дробь можно сократить на k ,
тогда $a+b \div k$, причем ни a , ни b не делятся
на k (иначе одно из них делится на делитель k ,
но и второе тоже, но $(a; b) = 1$). Тогда и $(a+b)^2 - 9ab \div k$,
значит и $-9ab \div k$, значит $9 \div k$, т.к. $(a; k) = 1; (b; k) = 1$.
Получили $9 \div k$, тогда $9 \geq k$.

Значит дробь сократится на m . Получим 9.

Пример: $a = 100; b = 17$:

$$\frac{a}{b} = \frac{100}{17} - \text{несократима}$$

$$\frac{a+b}{a^2-7ab+b^2} = \frac{100+17}{100^2-7 \cdot 17 \cdot 100 + 17^2} = \frac{117}{-1611} = -\frac{13}{179}$$

Ответ: $n = 9$.

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!



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

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

Получим, что $\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - (1 - 9x) \geq 0$ (1)

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

$$1 - 9x + (1 - 9x)^2 - 2(1 - 9x)\sqrt{3x^2 - 6x + 2} = 0$$

$$(1 - 9x)(1 + 1 - 9x - 2\sqrt{3x^2 - 6x + 2}) = 0$$

I Положим $x = \frac{1}{9}$;

$$\sqrt{\frac{1}{27} - \frac{2}{3} + 2} - \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{3} + 1} = 0$$

$$\sqrt{1\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} - \sqrt{1\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 0$$

Получим, что $x = \frac{1}{9}$ - корень.

II $1 - 9x - 2\sqrt{3x^2 - 6x + 2} = 0$

$$2\sqrt{3x^2 - 6x + 2} = 1 - 9x, \text{ получим, что } 1 - 9x \geq 0 \quad (2)$$

$$4(3x^2 - 6x + 2) = 1 - 18x + 81x^2 - 36x$$

$$12x^2 - 24x + 8 = 1 - 18x + 81x^2 - 36x$$

$$69x^2 - 24x - 7 = 0$$

$$69x^2 - 24x - 7 = 0$$

$$D_4 = 36 + 4 \cdot 69 =$$

$$x_1 = \frac{6 + 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69}$$

$$x_2 = \frac{6 - 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69}$$

Проверим корни:

$$(1): 1 - 9 \cdot \frac{6 + 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69} \geq 0$$

$$26 \geq 18 + 6\sqrt{6 \cdot 13}$$

$$8 \geq 6\sqrt{6 \cdot 13}$$

$$x \neq \frac{6 + 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69}$$

$$(2): 1 - 9 \cdot \frac{6 - 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69} \geq 0$$

$$26 \geq 18 - 6\sqrt{6 \cdot 13}$$

$$8 \geq 9 - 6\sqrt{6 \cdot 13} \quad \checkmark$$

$$(1): \sqrt{3x^2 - 6x + 2} - (1 - 9x) = 1 > 0$$

Ответ: $\left\{ \frac{1}{9}; \frac{6 - 2\sqrt{6 \cdot 13}}{69} \right\}$

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!

Завершили В, тогда $y_1 = (2x_2 + y_2 - 14) - 2x_1$.
Минимум главной, причем, если
 $2x_2 + y_2 - 14$ принимает какое-то целое
значение на отрезке $[0; 32]$, то будет целочислен
13 координат А, т.к. координаты
три х равен -2, а $\tan \angle QPO = -2$.

$$2x_2 + y_2 - 14 = c$$

$$y_2 = c + 14 - 2x_2$$

Точка В лежит в параллелограмме, поэтому
 $c + 14$ принимает целые значения от 0 до 32.
 c принимает значения от 0 до 32,
точка $c \in \mathbb{Z}$ и $c \in [0; 18]$. При каждом c
целочислен 13 точек В.

Получили, что всего удовлетворяющих условию
точек $19 \cdot 13 \cdot 13$

Ответ: $19 \cdot 13^2$.

* и все другие точки внутри параллелограмма
лежат на прямой $y = k - 2x$, где $k \in \mathbb{Z}; k \in [0; 32]$

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!



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

12): $(x^2 + y^2 - 1)(x^2 + (y - 12)^2 - 16) \leq 0$

$$x^2 + y^2 - 1 = 0$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

Это окружность с центром
в точке $(0; 0)$ и радиусом 1

$$x^2 + (y - 12)^2 - 16 = 0$$

$$x^2 + (y - 12)^2 = 16$$

Это окружность с центром
в точке $(0; 12)$ и радиусом 4.

Рассуждая, что неравенство
удовлетворяется все точки
внутри окружностей и
на их границах

a): $ax + y - 8b = 0$

Это прямая, заметим,
если она пересекает хотя бы
одну из окружностей, то
решений будет бесконечно
много, значит эта прямая
касается одной из окружностей.

Заметим, что если из центра окружности,
пересекающей одну из окружностей внутренно,
провести в точку $(0; 12)$, а второй - в точку $(0; -4)$,
тогда все прямые касательные к этим
окружностям, а внешние касательные.

I $\begin{cases} y = 12 - ax \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$

$$x^2(1+a^2) - 24ax + 144 = 0$$

$$D = 576a^2 - 4(144 - 144a^2) = 0$$

$$a^2 = 4/76$$

$$a = \pm \sqrt{4/76}$$

Получим $b = 0,3$

Ответ: $\{\sqrt{4/76}; -\sqrt{4/76}\}; \sqrt{15}; -\sqrt{15}\}$

II $\begin{cases} y = -4 - ax \\ x^2 + y^2 = 16 \end{cases}$

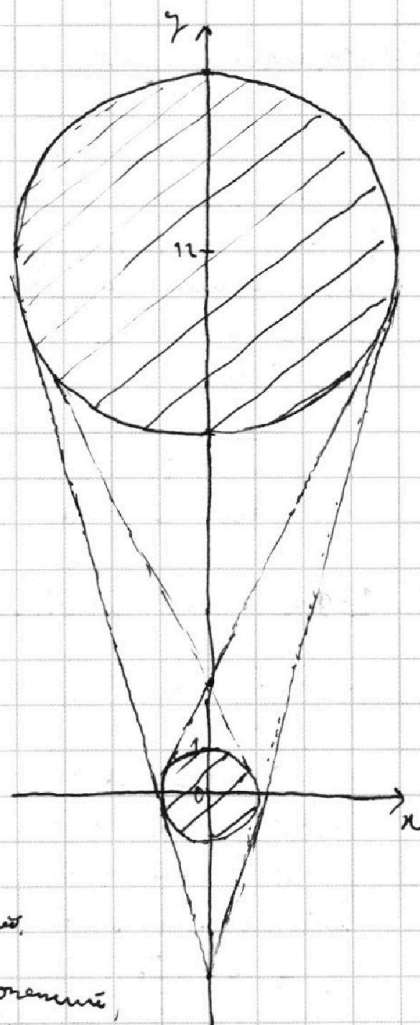
$$(a^2 + 1)x^2 + 8ax + 16 = 0$$

$$D = 64a^2 - 16(a^2 + 1) = 0$$

$$a^2 = 15$$

$$a = \pm \sqrt{15}$$

Получим $b = -\frac{1}{2}$



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!



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

Найдем область определения:

$$1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \leq x \leq 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$-9 + 3\sqrt{3} \geq -9x \geq -9 - 3\sqrt{3}$$

$$0 > -8 + 3\sqrt{3} \geq 1 - 9x \geq -8 - 3\sqrt{3}$$

Проверим, но выполните
проверку меньше нуля

$$\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - \sqrt{3x^2 + 3x + 1} \checkmark 0$$

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

Извлекая из
выражений не
меньше нуля!

$$3x^2 - 6x + 2 \leq 3x^2 + 3x + 1$$

$$1 - 9x < 0$$

Выполнение проверки меньше нуля:

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

$$\sqrt{3x^2 - 6x + 2} - (1 - 9x) = \sqrt{3x^2 + 3x + 1} \quad (\text{с каждой стороны выполним возведение в квадрат})$$

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

$$1 - 9x - 2(1 - 9x)\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + (1 - 9x)^2 = 0$$

$$(1 - 9x)(1 - 2\sqrt{3x^2 - 6x + 2} + 1 - 9x) = 0$$

$$\uparrow < 0$$

$$2 - 9x - 2\sqrt{3x^2 - 6x + 2} = 0$$

не выполнено

$$0 > -7 + 3\sqrt{3} \geq 2 - 9x \geq -7 - 3\sqrt{3}$$

Проверим, но корни нет.

$$2 - \frac{18 - 6\sqrt{6 \cdot 73}}{13} \checkmark 0$$

$$26 \checkmark 18 - 6\sqrt{6 \cdot 73}$$

$$\begin{cases} 3x^2 - 6x + 2 \geq 0 & (1) \\ 3x^2 + 3x + 1 \geq 0 \end{cases}$$

$$(1) \quad 3x^2 - 6x + 2 \geq 0$$

$$D = 36 - 24 = 12$$

$$x_1 = \frac{6 + 2\sqrt{3}}{6} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$x_2 = \frac{6 - 2\sqrt{3}}{6} = 1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \leq x \leq 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(2) \quad 3x^2 + 3x + 1 \geq 0$$

$$D = 9 - 12 < 0$$

Самый короткий путь

Равно нулю, значит

$$3x^2 + 3x + 1 \geq 0 \quad \text{на } (-\infty; +\infty)$$

$$\text{Проверим, но } 1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \leq x \leq 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\times 4$$

$$69$$

$$36$$

$$24$$

$$+ 276$$

$$56$$

$$- 312$$

$$3$$

$$- 12$$

$$4$$

$$5 \cdot 4 \cdot 26$$

$$13$$

$$104$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

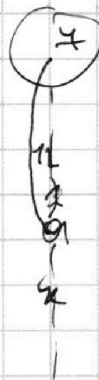
МФТИ

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



$$\sqrt{(b+c-a)^2 + r^2} = \frac{b+c-a}{\frac{2+ab^2+ac^2}{bc}}$$

$$(b+c-a)^2 + r^2 = \frac{bc(b+c-a)^2}{2+ab^2+ac^2}$$



$$\frac{x}{n} = \frac{n+n}{4}$$

$$4n = n + 12$$

$$3n = 12$$

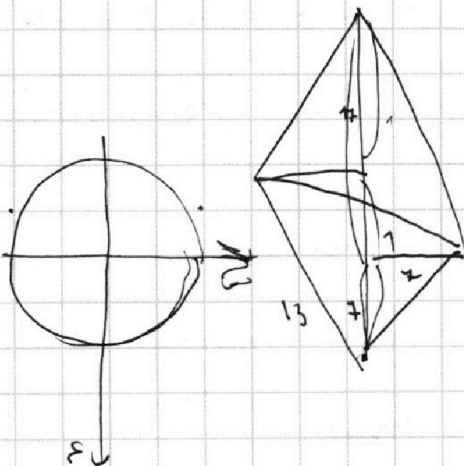
$$n = 4$$

$$\frac{1}{n} = \frac{4}{n-2}$$

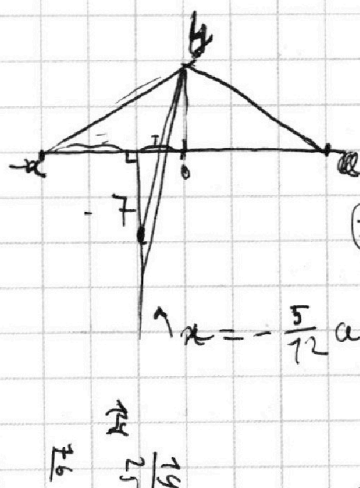
$$12-n = 4n$$

$$12 = 5n$$

$$n = 2,4$$



12
12



x

$$\begin{array}{r} 13 \\ 23 \\ \hline 39 \\ 13 \\ \hline 719 \end{array}$$

$$(7+b)^2 + \frac{5}{12}a^2 = 13^2$$

$$49 + 14b + b^2 + \frac{5}{12}a^2 = 169$$

$$a^2 + b^2 = 13^2$$

$$49 + 14b +$$

$$b = \sqrt{13^2 - a^2}$$

$$(7 + \sqrt{13^2 - a^2})^2 + \frac{5}{12}a^2 = 169$$

$$a^2 = \frac{144}{25} (13^2 - (b+7)^2)$$

$$5 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 13^2 - 5 \cdot 7 \cdot 6 (b+7)^2 = 13^2$$

$$13^2 \cdot 42 = 5 \cdot 7 \cdot 6 (b+7)^2$$

$$13^2 \cdot 119 = 21 \cdot 6 (b+7)^2$$

$$b+7 = \sqrt{\frac{13^2 \cdot 119}{21 \cdot 6}}$$

$$b =$$

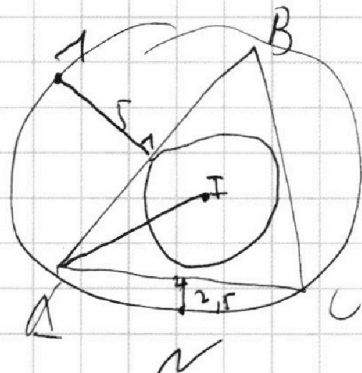
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☒ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

МФТИ

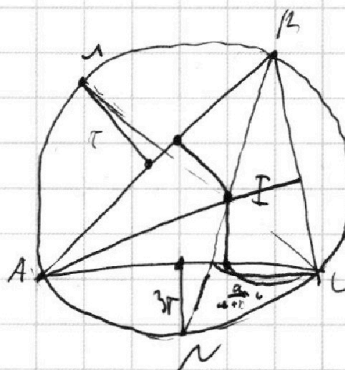
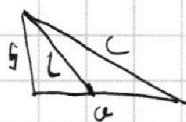
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\cos \alpha = \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \frac{\alpha}{2} =$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

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



$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

a b

$$AI = \frac{r}{\sin \frac{\alpha}{2}} =$$

$$= \frac{r}{\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}} = \frac{\frac{b+c-a}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2}} =$$

$$= \frac{\frac{b+c-a}{2}}{\sqrt{\frac{1 - \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}}{2}}} = \frac{\frac{b+c-a}{2}}{\sqrt{\frac{1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}}{2}}} = \frac{b+c-a}{\sqrt{\frac{2+b^2+c^2-a^2}{bc}}}$$

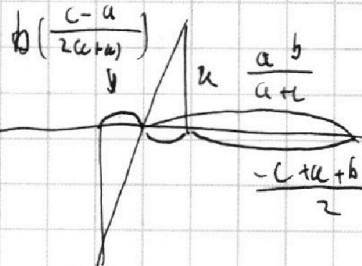
$$\frac{1}{2} \left(\frac{a+b-c}{a+b} \right) =$$

$$= \left(\frac{a+b-2a}{2(a+b)} \right) =$$

$$= \frac{c(b-a)}{2(a+b)}$$

$$\frac{7^2}{12^2} + \frac{7^2}{13^2} = 91$$

$$\frac{7^2}{12^2} = \frac{b^2 \left(\frac{c-a}{2(a+b)} \right)}{(a-b)(a+b)} =$$



$$= \frac{b}{a+b}$$

$$r = \frac{2 \cdot 5 \cdot (a+b-c)}{b} = \frac{5(a+b-c)}{c}$$

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

$$7^2 \cdot 12^2 + 7^2 \cdot 13^2 - 13^2 \cdot 12^2 =$$

$$= 7^2 (12^2 + 13^2) - 13^2 \cdot 12^2 = 2 \cdot \frac{(a+b-c) \cdot c}{(a+b-c) \cdot b}$$

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

$$= 7^2 \cdot 12^2 + 7^2$$

$$= \frac{a^2 + ab - ac + ca + cb - c^2 - 2ab}{2(a+b)} =$$

$$= \frac{c-a}{2(a+b)} \cdot \frac{(a-b+c)}{2(a+b)} =$$

$$= \frac{a^2 - ab - ac + ca + cb - c^2}{2(a+b)} =$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

МФТИ

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



$$ab : 2^{15} 7^{11}$$

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

$$ac : 2^{23} 7^{39}$$

$$a^2 b^2 c^2 : 2^{15+17+23} 7^{11+18+39}$$

$$a^2 b^2 c^2 : 2^{55} 7^{68}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 14 \\ \hline 28 \\ \hline 15 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 23 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 18 \\ \hline 68 \end{array}$$

$$abc : 2^{28} 7^{44}$$

$$abc : 2^{28} 7^{44}$$

$$a = 2^{11} 7^{16}$$

$$b = 2^4$$

$$c = 2^{13} 7^{23}$$

$$m_a + m_b \geq 11$$

$$m_c + m_b \geq 18$$

$$m_a + m_c \geq 39$$

$$a = 2^{t_a} 7^{m_a}$$

$$t_a + t_b \geq 15$$

$$t_a = t_b + t_c = 28$$

$$28 - t_c \geq 15$$

$$t_c \leq 13$$

$$t_b + t_c \geq 14$$

$$28 + t_a \geq 17$$

$$t_a \leq 11$$

$$\begin{array}{r} 2^{11} \\ 2^4 \\ 2^{13} \\ \hline 2^{28} \end{array}$$

$$m_a + m_b + m_c \geq 29 - m_b$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 16 \\ \hline 39 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times b \\ 17 \\ \hline 49 \\ \hline 7 \\ \hline 719 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 17 \\ \hline 119 \\ 17 \\ \hline 289 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11900 \\ - 10289 \\ \hline 1611 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10000 \\ - 289 \\ \hline 9711 \\ - 10289 \\ \hline 9421 \end{array}$$

$$10000 + 289 - 11900$$

$$m_a + m_b \geq 11$$

$$39 - m_c \geq 11$$

$$m_c \leq 28$$

$$11219$$

$$\begin{array}{r} 1611 \\ 4 \\ \hline 1615 \\ - 71 \\ \hline 1544 \end{array}$$

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

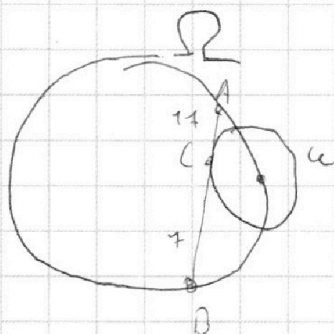
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$(a, b) = 1$$

$$49b^2 - 4b^2$$

13



$$\frac{a+b}{p} = \frac{(a+b)^2 - 9ab}{p}$$

$a+b \cdot p$
сократ. p

g, p

g
m=5

$$a=4$$

$$b=5$$

$$\frac{4+5}{16-4 \cdot 5+25}$$

$$\frac{100+8}{100+8} = \frac{10000+64-4 \cdot 1008}{10064-5400} = \frac{108}{4664}$$

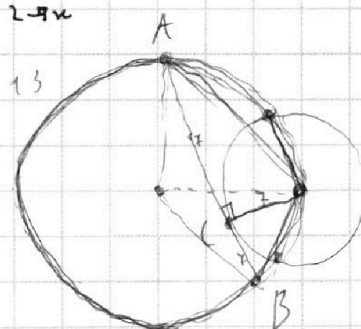
$$\frac{11+4}{11+49-4 \cdot 7 \cdot 11}$$

$$\frac{18064}{9600} = 464$$

$$(1-9u)(1-2\sqrt{3u^2-6u+2}+1-9u)=0$$

$$1-9u-2\sqrt{3u^2-6u+2}=0$$

$$2-9u$$



$$-7+3\sqrt{3} < 0$$

$$3\sqrt{3} \sqrt{4}$$

$$27 \sqrt{49}$$

1

$$3u^2 - 6u + 2 \geq 0$$

$$\frac{D}{4} = 9 - 6 = 3$$

$$u_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3} = 1 \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$3u^2 - 3u + 1 \geq 0$$

$$D = 9 - 4 \cdot 3 =$$

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

$$3u^2-6u+2 \leq 3u^2+3u+1$$

$$1-9u \leq 0$$

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

$$3u^2-6u+2-2(1-9u)\sqrt{3u^2-6u+2}+(1-9u)^2=3u^2+3u+1$$

$$(1-9u)-2(1-9u)\sqrt{3u^2-6u+2}+(1-9u)^2=0$$

