



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



11 КЛАСС. Вариант 1

- [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^9 3^{10} 5^{10}$, bc делится на $2^{14} 3^{13} 5^{13}$, ac делится на $2^{19} 3^{18} 5^{30}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
- [5 баллов] Дан прямоугольный треугольник ABC . Окружность, касающаяся прямой BC в точке B , пересекает высоту CD , проведённую к гипотенузе, в точке F , а катет AC – в точке E . Известно, что $AB \parallel EF$, $AD : DB = 3 : 1$. Найдите отношение площади треугольника ABC к площади треугольника CEF .
- [4 балла] Решите уравнение $5 \arcsin(\cos x) = x + \frac{\pi}{2}$.
- [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система уравнений

$$\begin{cases} ax + 2y - 3b = 0, \\ (x^2 + y^2 - 9)(x^2 + y^2 - 12x + 32) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно 4 решения.

- [5 баллов] Некоторые числа x и y удовлетворяют равенствам

$$\log_3^4 x + 6 \log_x 3 = \log_{x^2} 243 - 8 \quad \text{и} \quad \log_3^4(5y) + 2 \log_{5y} 3 = \log_{25y^2} (3^{11}) - 8.$$

Найдите все возможные значения произведения xy .

- [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0; 0)$, $P(-14; 42)$, $Q(6; 42)$ и $R(20; 0)$. 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 $3x_2 - 3x_1 + y_2 - y_1 = 33$.
- [6 баллов] Дано треугольная пирамида $SABC$, медианы AA_1, BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Сфера Ω касается ребра AS в точке L и касается плоскости основания пирамиды в точке K , лежащей на отрезке AM . Сфера Ω пересекает отрезок SM в точках P и Q . Известно, что $SP = MQ$, площадь треугольника ABC равна 90, $SA = BC = 12$.
 - Найдите произведение длин медиан AA_1, BB_1 и CC_1 .
 - Найдите двугранный угол при ребре BC пирамиды, если дополнительно известно, что Ω касается грани BCS в точке N , $SN = 4$, а радиус сферы Ω равен 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!

$$a, b, c \in \mathbb{N}$$

$$ab: 2^9 3^{10} 5^{10}$$

$$\min abc - ?$$

$$bc: 2^{14} 3^{13} 5^{13}$$

$$ac: 2^{19} 3^{18} 5^{30}$$

Чтобы минимизировать abc нужно его представить
в виде произведения $2^n \cdot 3^k \cdot 5^z$, $n, k, z \in \mathbb{N}$ и минимально
возможное.

$$! 5^z$$

$$ac: 5^{30} \Rightarrow abc: 5^{30} \Rightarrow z \geq 30$$

Заметим, что ~~если~~ $a=5^{15}, b=5^0$ если
степень 5 входящий в $a=15$, $b=c=0$,
относительно
кратность выполняется, $z=30$ ($z \geq 30$)

$$\Rightarrow z=30 \text{ (min возможный)}$$

$$! 3^{18} k$$

x - степень 3 входящий в a ; y - бывший, z - бывший

$$\begin{cases} x+y \geq 10 \\ y+z \geq 13 \end{cases}$$

$$2x+2y+2z \geq 10+13+18$$

$$\begin{cases} y+z \geq 13 \\ x+z \geq 18 \end{cases}$$

$$x+y+z \geq 20,5$$

$$x, y, z \in \mathbb{Z} \Rightarrow x+y+z \geq 21$$

$$k = x+y+z$$

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!

пример для $k=21$

$$x=7 \quad y=3 \quad z=11 \quad \Rightarrow k=21 \text{ (min возможный)}$$

при этих x, y, z кратности относительно 3 выполняются!
 2^n

x - степень вхождение 2 в а, y - в б, z - в с

$$\begin{cases} x+y \geq 9 \\ y+z \geq 14 \\ x+z \geq 19 \end{cases}$$
$$2x+2y+2z \geq 42$$
$$x+y+z \geq 21$$

$$n = x+y+z$$

пример для $n=21$

$$x=7 \quad y=2 \quad z=12$$

при этих x, y, z кратности относительно 2 выполняются!

$\Rightarrow n=21$ (min возможный)

min значение abc = $2^{21} \cdot 3^{21} \cdot 5^{30}$

ответ: $2^{21} \cdot 3^{21} \cdot 5^{30}$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

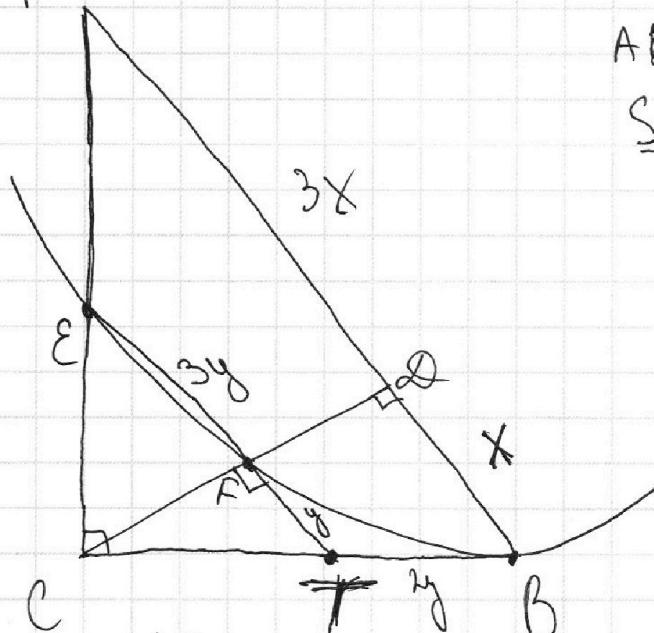
- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/>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

A



$$\text{посл} \quad AD = 3x \Rightarrow DB = x$$

$$T = EF \cap CB$$

$$ET \parallel AB \Rightarrow \triangle CTE \sim \triangle CBA$$

$$K - \text{косо. подобие} = \frac{4}{x}$$

$$\Rightarrow FT = y; FE = 3y \quad (\text{бисектриса делит в отношении ее отношений})$$

CD - высота из прямого \angle треугольника CBA

$$\Rightarrow CD = \sqrt{DB \cdot DA} = \sqrt{3x^2} = x\sqrt{3}$$

TB - кас. к ω ; TE - секущая

$$\Rightarrow TB^2 = y \cdot 4y^2 = 4y^3$$

$$\Rightarrow TB = 2y, y > 0$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



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

$$\triangle CFT \sim \triangle CDB$$

$$\frac{2y + CT}{CT} \approx \frac{x}{y}$$

$$1 + \frac{2y}{CT} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{2y}{CT} = \frac{x-y}{y}$$

$$CT = \frac{2y}{x-y}$$

$$CB = \frac{eyc}{x-y} + 2y = \frac{2y^2 + 2xy - 2y^2}{x-y} = \frac{2xy}{x-y}$$

Th Гипотенуза $\triangle CDB$

$$3x^2 + x^2 = \frac{4x^2y^2}{(x-y)^2}$$

$$4x^2 = \frac{4x^2y^2}{(x-y)^2} \Rightarrow (x-y)^2 = y^2$$

$$x > y \Rightarrow x-y = y \Rightarrow x = 2y \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$$

$$S_{\triangle CFT} = \frac{1}{4} S_{\triangle ACB}$$

$$\frac{S_{\triangle CFE}}{S_{\triangle CFT}} = \frac{3y}{y} (\text{одинаковые высоты})$$

$$\Rightarrow S_{\triangle CFE} = \frac{3}{4} S_{\triangle CFT}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle CFE} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} S_{\triangle ACB} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ACB}}{S_{\triangle CFE}} = \frac{16}{3}$$

$$\text{Отвт. } \frac{16}{3}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

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

$$5 \arcsin(\cos x) = x + \frac{\pi}{2}$$

$$5 \arcsin(\sin(x + \frac{\pi}{2})) = x + \frac{\pi}{2}$$

$$\arcsin(\sin(x + \frac{\pi}{2})) \neq x + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 5(x + \frac{\pi}{2}) \neq x + \frac{\pi}{2}$$

$$4(x + \frac{\pi}{2}) = 0$$

$$x = -\frac{\pi}{2}$$

$$\text{Ответ: } -\frac{\pi}{2}$$

$$\arcsin(\sin(x + \frac{\pi}{2})) = \frac{1}{5}(x + \frac{\pi}{2})$$

$$\sin(\frac{1}{5}(x + \frac{\pi}{2})) = \sin(x + \frac{\pi}{2})$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{2}) - \sin(\frac{1}{5}(x + \frac{\pi}{2})) = 0$$

$$2 \sin(\frac{2}{5}(x + \frac{\pi}{2})) \cos(\frac{3}{5}(x + \frac{\pi}{2})) = 0$$

$$\sin(\frac{2}{5}(x + \frac{\pi}{2})) = 0$$

$$\cos(\frac{3}{5}(x + \frac{\pi}{2})) = 0$$

$$\frac{2}{5}(x + \frac{\pi}{2}) = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{3}{5}(x + \frac{\pi}{2}) = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x + \frac{\pi}{2} = 2.5\pi n$$

$$x + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} + \frac{5}{3}\pi k$$

$$-5 \leq 5 \arcsin(\cos x) \leq 5$$

$$\Rightarrow -5 \leq x + \frac{\pi}{2} \leq 5$$

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 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!

$$-5 \leq 2,5 \pi n \leq 5$$

$$-2 \leq \pi n \leq 2, n \in \mathbb{Z}$$

подходит только $n=0$

$$-5 \leq \frac{5\pi}{6} + \frac{5}{3}\pi k \leq 5$$

$$-5 \leq \frac{5\pi + 10\pi k}{6} \leq 5$$

$$-30 \leq 5\pi + 10\pi k \leq 30$$

$$-6 \leq \pi + 2\pi k \leq 6$$

подходит $k = -1; 0$

$$\begin{cases} x + \frac{\pi}{2} = 0 \\ x + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} - \frac{5\pi}{3} \\ x + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} \\ x = -\frac{4\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } -\frac{4\pi}{3}; -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}$$

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 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!

$$\begin{cases} ax + 2y - 3b = 0 \\ \end{cases}$$

$$(x^2 + y^2 - 9)(x^2 + y^2 - 12x + 32) = 0$$

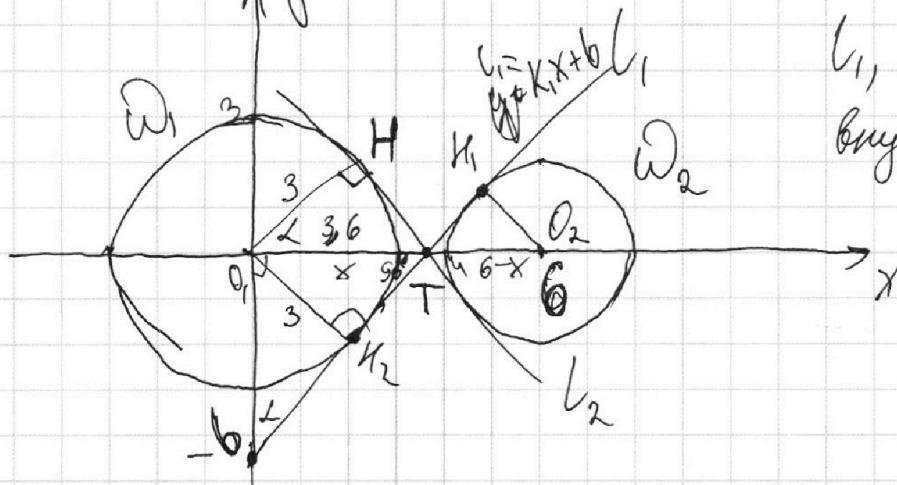
a -? находитсѧ б и реш

$$(x^2 + y^2 - 9)(x^2 + y^2 - 12x + 32) = 0$$

$$x^2 + y^2 = 9 \quad \text{W}_1$$

$$(x^2 - 6)^2 + y^2 = 4 \quad \text{W}_2$$

y



$$ax + 2y - 3b = 0$$

$$2y = -ax + 3b$$

$y = -\frac{a}{2}x + 1,5b$ - эта прямая должна пересекать

окружности в 4х точках, но так как обе

точки 1-2 лежат на W_2 \Rightarrow каждую

окружность прямая должна пересечь в 2x точках

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!

Заметим, что мы всегда можем подобрать b :

прямая пересекает Ω_1 , b в 2 точках.

Ω_2 будет пересечена b 2х точках, если

$$-\frac{q}{2} > \text{коэф. } l_2 ; -\frac{q}{2} < \text{коэф. } l_1$$

Заметим, что l_1 симм. l_2 относ. O_2

и $\angle K_1 O_1 T = \alpha$ (см. рис.)

$$\angle K_1 O_1 = 90^\circ - \alpha \Rightarrow \angle O_1 T K_2 = 90^\circ - \alpha \text{ (из симметрии)}$$

$$\angle K_1 T O_2 = \angle O_1 T K_2 = 90^\circ - \alpha / \text{внрт.}$$

$$\Rightarrow \triangle O_1 K_1 T \sim \triangle O_2 K_1 T \text{ (по 2 углам)}$$

$$\Rightarrow \frac{O_1 K_1}{O_2 K_1} = \frac{O_1 T}{O_2 T} \quad \text{поскольку } O_1 T = x \\ O_2 T = 6 - x$$

$$\frac{3}{2} = \frac{x}{6-x}$$

$$18 - 3x = 2x \quad 5x = 18 \quad x = \frac{18}{5} = 3,6$$

$$l_1 = k_1 x + b = 0$$

$$x = \frac{-b}{k_1} = 3,6 \quad b = -3,6 k_1$$

$$l_1 = k_1 x - 3,6 k_1$$

$$tg \alpha = \frac{K_1 T}{O_1 K_1} = \frac{\sqrt{3,6^2 - 9}}{3} = \frac{\sqrt{36 - 9}}{3} = \frac{\sqrt{27}}{3} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{9}}{3} = \sqrt{3}$$

$$\text{Ответ: } -2 \left(\frac{36 - 9}{3} \right) \leq x \leq 2 \left(\frac{\sqrt{3,6^2 - 9}}{3} \right)$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

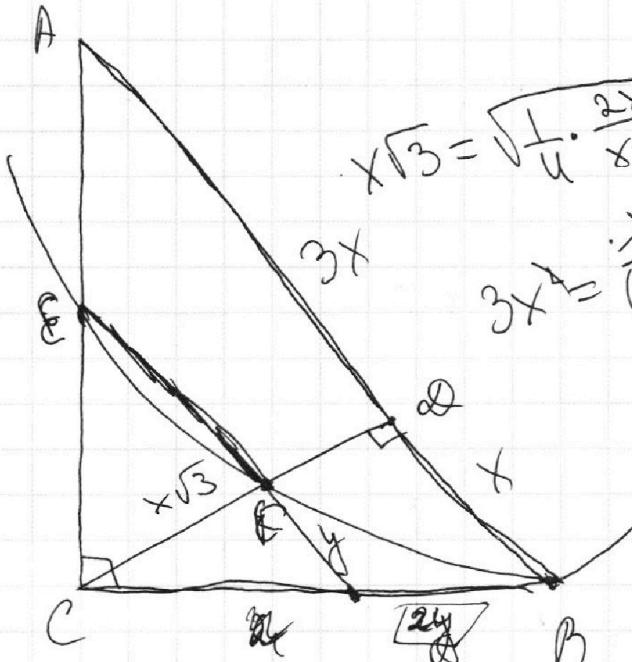
решение которой представлено на странице:



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



$$CF = 3\sqrt{y}$$

$$FD = 3\sqrt{x} - 3\sqrt{y}$$

$$CF = \frac{2y}{x-y} \quad FB = 2y$$

$$x\sqrt{3} = \sqrt{\frac{1}{4} \cdot \frac{2x}{x-y}}$$

$$3x^2 = \frac{x}{(x-y)^2}$$

$$\frac{3\sqrt{y}}{3\sqrt{x}-3\sqrt{y}} = \frac{\frac{2y}{x-y}}{x-y}$$

$$\frac{3\sqrt{y}}{3\sqrt{x}-3\sqrt{y}} = \frac{4}{x-y}$$

$$(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})$$

$$FB = \frac{2x}{x-y}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$$

$$CA = \sqrt{3x^2} = x\sqrt{3}$$

$$\frac{4x^2}{(x-y)^2} = 3x^2 + 4x^2 - \frac{4\pi}{3} + \frac{\pi}{2} \quad CB = \frac{2y+2}{1} = 2y+2$$

$$= \frac{-8\pi + 3\pi}{6} = \frac{-5\pi}{6} \quad CT = 2 \quad x = 1$$

$$\frac{1}{(x-y)^2} = 1 \quad (x-y)^2 = 1 \quad \frac{2}{2y+2} = \frac{4}{y+1}$$

$$x > y \quad x-y = 1$$

$$x = y + 1 \quad \boxed{CT = \frac{4y^2}{x-y}}$$

$$\frac{2y^2}{x-y} + 2y = \frac{2xy}{x-y}$$

$$CF = 3\sqrt{y}$$

$$\frac{4y^2}{(x-y)^2} = 3y^2 + y^2$$

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

$$\frac{y^2}{x^2} = \frac{y^2}{(y^2+1)^2}$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{(y^2+1)^2}{y^2} = \frac{y^2+2y+1}{y^2} =$$

$$= 1 + \frac{2}{y} + \frac{1}{y^2}$$

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"/> |

МФТИ



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

$$(\log_3 x)^4 + 6 \log_3 x = \log_{x^2} 243 - 8 \quad \text{OZ: } x > 0, x \neq 1$$

$$(\log_3 x)^4 + \frac{6}{\log_3 x} = \frac{5}{2} \log_3 x - 8 \quad \log_3 x = t$$

$$t^4 + \frac{6}{t} = 2,5t - 8 \quad | \cdot t$$

$$t^5 - 2,5t^2 + 8t + 6 = 0 \quad \text{At } t=1 \quad 1 - 2,5 + 8 + 6 = 0$$

$$f(t) = 5t^4 - 5t^2 + 8t + 6 = 0 \quad \cancel{25t^3 + 16t^2 + 12}$$

$$\underbrace{5t(t^3 - 1)}_{\min} + 8 > 0 \quad \text{At } t = 1 \quad t = -1$$

$$(5t^4 - 5t)' = 20t^3 - 5 = 0 \quad -2,5 - 8 + 6 < 0$$

$$\boxed{t^3 = \frac{1}{4}} \quad t < 1$$

$$t = -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2^5} - 2,5 \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{32} - 2,5 = -\frac{1}{32} - \frac{25}{32} = -\frac{26}{32} = -\frac{13}{16}$$

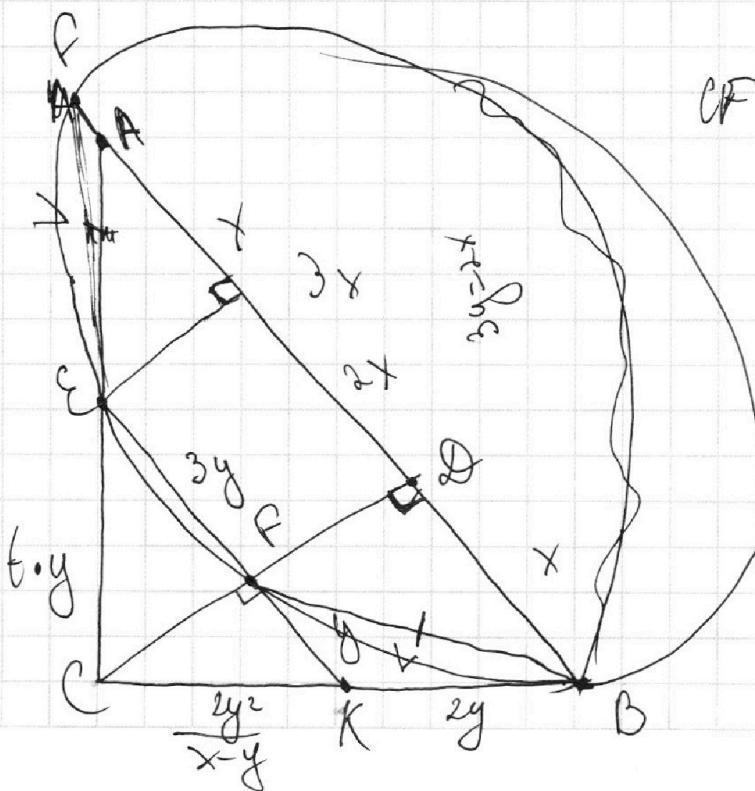
$$CB = \frac{y^2}{x-y} + 2y = \frac{2xy}{x-y}$$

$$\frac{CK}{y} = \frac{CK + 2y}{x}$$

$$\frac{x}{y} = 1 + \frac{2y}{CK}$$

$$\frac{2y}{y} = \frac{2y}{CK}$$

$$CK = \frac{2y^2}{xy}$$



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!

$$ab: 2^9 \ 3^{10} \ 5^{10}$$

$$bc: 2^{14} \ 3^{13} \ 5^{13}$$

$$ac: 2^{19} \ 3^{18} \ 5^{30}$$

Наше abc

a
b
c

$$10 + 13 + 30$$

$$\downarrow \\ 53 : 2 = 26,5$$

$$19 + 14 = 33 + 5 = 42$$

$$\frac{abc: 5^{30}}{\log_{10} x = \log_{10} 5^3}$$

$$a - 5^{10} \quad c = 5^{20} \quad b = 5^3$$

$$a - 5^{15} \quad c - 5^{15}$$

$$\begin{cases} a + b \geq 10 \\ b + c \geq 13 \\ a + c \geq 18 \end{cases}$$

$$41 : 2$$

$$\downarrow \\ 20$$

$$28 + 14 = 42$$

$$\downarrow \\ 21$$

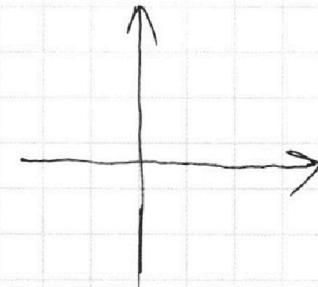
$$\begin{cases} a + b \geq 9 \\ b + c \geq 14 \\ a + c \geq 19 \end{cases}$$

$$a - X (3)$$

$$c - 18 - X$$

$$10 - X = 10 - X$$

$$13 - 18 + X = X - 5$$



$$10 - X = X - 5$$

$$2X = 15 \quad X = 7,5$$

$$x = 7 \quad x = 8$$

$$\min = 3 \quad \min = 3$$

$$x - 5 = 9 - X$$

$$2X = 14 \quad X = 7$$

$$\begin{cases} a - X \\ c - 19 - X \end{cases} \quad \begin{cases} b = 14 - 19 + X = X - 5 \\ b = 9 - X = 9 - X \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & a - X \\ & c - 19 - X \\ & a = 7 \quad c = 12 \quad b = 2 \end{aligned}$$

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

$$\arcsin(\sin t) \quad \text{если } \arcsin t = t$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = -\frac{\pi}{2} \quad \sin x = x$$

$$5 \arcsin(\cos x) = x + \frac{\pi}{2}$$

$$5 \arcsin(\sin(30^\circ)) = 0$$

$$5 \left(x + \frac{\pi}{2} \right) = x + \frac{\pi}{2}$$

$$x = -\frac{\pi}{2}$$

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

$$\cos x = \sin(90^\circ + x)$$

$$AC^2 = 16x^2 - 4x^2$$

$$y = K$$

$$KB^2 = 4y^2$$

$$KB = 2y$$

$$CK = \frac{2y^2}{x-y}$$

AB || EP

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle CEF}} = \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$S_{\triangle CEF} = \frac{3}{4} S_{\triangle EK}$$

$$AC^2 = 16x^2 - 4x^2$$

$$y = K$$

$$KB^2 = 4y^2$$

$$KB = 2y$$

$$CK = \frac{2y^2}{x-y}$$

$$CK = \frac{2y^2}{x-y}</$$