



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



11 КЛАСС. Вариант 4

- [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^6 3^{13} 5^{11}$, bc делится на $2^{14} 3^{21} 5^{13}$, ac делится на $2^{16} 3^{25} 5^{28}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
- [5 баллов] Дан прямоугольный треугольник ABC . Окружность, касающаяся прямой AC в точке A , пересекает высоту CD , проведённую к гипотенузе, в точке E , а катет BC – в точке F . Известно, что $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1:4$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF .
- [4 балла] Решите уравнение $10 \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x$.
- [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система уравнений

$$\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0, \\ (x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 18y + 77) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно 4 решения.

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

$$\log_{11}^4 x - 6 \log_x 11 = \log_{x^3} \frac{1}{121} - 5, \quad \text{и} \quad \log_{11}^4(0.5y) + \log_{0.5y} 11 = \log_{0.125y^3} (11^{-13}) - 5.$$

Найдите все возможные значения произведения xy .

- [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0; 0)$, $P(-15; 90)$, $Q(2; 90)$ и $R(17; 0)$. 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 $6x_2 - 6x_1 + y_2 - y_1 = 48$.
- [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 180, $SA = BC = 20$.
 - 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 , $SN = 6$, а радиус сферы Ω равен 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 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!

45.

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

Решение: $a \cdot b : (2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11})$

$$b \cdot c : (2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13})$$

$$a \cdot c : (2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{23})$$

Пусть $a = 2^{d_1} \cdot 3^{\beta_1} \cdot 5^{\gamma_1} \cdot p_1$, $b = 2^{d_2} \cdot 3^{\beta_2} \cdot 5^{\gamma_2} \cdot p_2$, $c = 2^{d_3} \cdot 3^{\beta_3} \cdot 5^{\gamma_3} \cdot p_3$.

Тогда d_1, d_2, d_3 - степени p_1^2 при катожажесем разлож. a, b, c . А $\beta_1, \beta_2, \beta_3$

Ч d_1, d_2, d_3 - степени 3 и 5 соотв. p_1, p_2, p_3 - все осталъные просты

числ. a, b, c . Поскольку надо требуется наименьшее произв. $a \cdot b \cdot c$,

то $d_1 = d_2 = d_3 = 5$. Тогда получим условия с гдето новым обозначени:

$$\begin{cases} d_1 + d_2 \geq 6 \\ \beta_1 + \beta_2 \geq 13 \\ d_1 + d_2 \geq 11 \end{cases} \quad \text{это следущая зад. произв. } a \cdot b.$$

Состр. \downarrow нас оно вредит как дополн. вон. за з/у можно

$$d_1 + d_2 \geq 6 \quad (1) \quad \text{з/акий простоделюб. } (1), (1^*) \text{ и } (1').$$

$$\beta_1 + \beta_2 \geq 13 \quad (2)$$

$$\delta_1 + \delta_2 \geq 11 \quad (3)$$

$$d_2 + d_3 \geq 14 \quad (1^*)$$

$$\beta_2 + \beta_3 \geq 21 \quad (2^*)$$

$$\delta_2 + \delta_3 \geq 13 \quad (3^*)$$

$$d_1 + d_3 \geq 16 \quad (1')$$

$$\beta_1 + \beta_3 \geq 25 \quad (2')$$

$$\delta_1 + \delta_3 \geq 28 \quad (3')$$

$$\text{з/акий простоделюб. } (1), (1^*) \text{ и } (1').$$

Получим, что $2d_1 + 2d_2 + 2d_3 \geq 36$ и мы

$$d_1 + d_2 + d_3 \geq 18$$

$$\text{А н-ко: } 2\beta_1 + 2\beta_2 + 2\beta_3 \geq 59. \quad \text{Поскольку}$$

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ - яв-ся степенями ~~простых~~

простых чисел при различных катуральных числ,

то $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \in \mathbb{Z}$. Т.е. $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 29,5$, тогда $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 30$.



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 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 также $\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 \geq 52$

$$\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 \geq 26.$$

Тогда получим: $\begin{cases} d_1 + d_2 + d_3 \geq 18 \\ \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 30 \\ \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 \geq 26. \end{cases}$ Но при такой заметки, что

$$(\gamma) : d_1 + d_3 \geq 28.$$

Тогда, если мы найдем такие d, β, γ , что соблюд. рав-во, то это и будет нашей искомой пропущенной а.б.с. Но поскольку

$$a.b.c = 2^{d_1+d_2+d_3} \cdot 3^{\beta_1+\beta_2+\beta_3} \cdot 5^{\gamma_1+\gamma_2+\gamma_3}$$

Заметим, что при $d_1=6, d_2=2, d_3=12$ — соблюд. усло. (1), (1') и (1').

1 гал $\neq 2$. Но как? 1 гал $\beta_1=3, \beta_2=5, \beta_3=27$.

1 гал $d_1=14$ и $d_2=14$.

Значит 8 наим. возможн. знач. пропущ. а.б.с:

$$a.b.c \geq 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$$

Одна: $2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$.

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"/> |

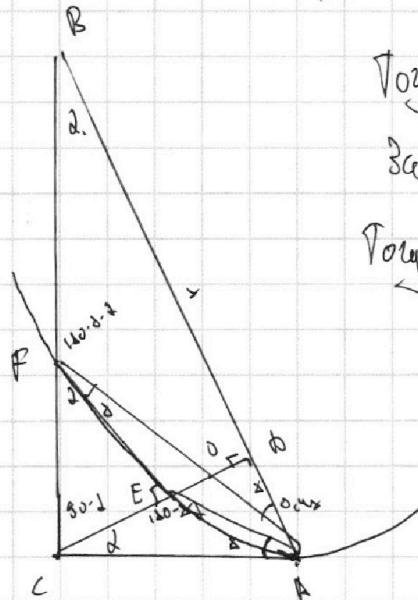
МФТИ

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

NJ.

Решение:

$$\frac{AB}{BD} = \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{7}{2}$$



Тогда $\angle BDC = 2x$ и $\angle ADF = 0,4x$.

Значит, что если $\angle B = 2x$

Тогда $\angle BCD = 90 - x$ и $\angle OCA = x$
 $\angle CAD = 90 - x$.

Значит, что $\angle BAF = \angle AFE$,

как раб. равн. пр.

AB и FE и сим. PA

Также, поскольку AC -асим. в окружности, то $\angle EAC = \angle EFA$.

как \angle -ы дуги асим. и сим. $\angle CEF = \angle CAB$ - как соотв. $\angle CFE = \angle CBA$.

как соотв. $S_{AED} : S_{ABC} = AD : AB = \frac{2}{7}$.

$S_{CDB} : S_{ABC} = \frac{BD}{AB} = \frac{5}{7}$.

$\Delta CFB \sim \Delta CBD$ - (по 2-му признаку); $\frac{CF}{CB} = \frac{CE}{CD}$. $CD = \frac{CB \cdot AC}{AB}$

$$CD = \frac{CE \cdot CB}{CF}$$

$\frac{CF \cdot CB}{CF} = \frac{CB \cdot AC}{AB} \Rightarrow \frac{CF}{CF} = \frac{AC}{AB}$. ~~Последнее не ожидается~~

$\frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AC} \Rightarrow AC^2 = AD \cdot AB \Rightarrow 0,4x \cdot 1,4x = \frac{2}{5}x \cdot \frac{7}{5}x = \frac{14}{25}x^2$.

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



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

Также



$$\cos \alpha = \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{BA} \Rightarrow BC = \sqrt{BD \cdot BA} : \sqrt{\frac{7}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot x} = \sqrt{\frac{2}{5}} \cdot x.$$

$$\text{Тогда } CD = \frac{CB \cdot AC}{AB} = \frac{\sqrt{\frac{2}{5}} \cdot x \cdot \sqrt{\frac{14}{25}} \cdot x}{1,4x} = \frac{\frac{7\sqrt{2}}{5} \cdot x}{7\sqrt{5}} \cdot x$$

Заметим, что $\triangle AFB \sim \triangle CEA$ (по 2-му критерию),

$$\text{Тогда } \frac{CF}{FB} = \frac{AC}{AB} = \frac{\frac{7\sqrt{2}}{5} \cdot x}{1,4x} = \frac{\sqrt{14}}{7} \Rightarrow CE = \frac{\sqrt{14}}{7} \cdot FB$$

~~$$\text{Но из параллелограмма: } \frac{CF}{CE} = \frac{CB}{CD}$$~~

~~$$CF - CD = CE - CB$$~~

~~$$CF = CD + CE \quad (CF = FB)$$~~

~~$$\frac{CE}{CD} = \frac{CF}{CF + FB} = \frac{\frac{\sqrt{14}}{7} \cdot FB}{\frac{\sqrt{14}}{7} \cdot FB + FB} = \frac{\sqrt{14}}{7 + \sqrt{14}}$$~~

$$\text{Поскольку } \frac{CE}{CF} = \frac{CD}{CB} =$$

~~$$= 1 - \frac{FB}{CB} = \frac{FB}{CB} = \frac{\sqrt{14}}{7 + \sqrt{14}}$$~~

$$= \frac{\frac{7\sqrt{2}}{5} \cdot x}{\sqrt{\frac{7}{5}} \cdot x} = \frac{7\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}}{5 \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{35}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$CE = \frac{\sqrt{14}}{7} \cdot CF$$

$$CE = \frac{\sqrt{14}}{7} \cdot FB$$

$$CF = \frac{CE}{\sqrt{14}} \quad FB = \frac{2}{\sqrt{14}} \cdot CE$$

$$CF + FB = CB = \frac{12}{\sqrt{14}} \cdot CE \Rightarrow CE = \frac{\sqrt{14}}{12} \cdot CB = \frac{\sqrt{14}}{12} \cdot \sqrt{\frac{7}{5}} \cdot x = \frac{7\sqrt{2}}{12\sqrt{5}} \cdot x$$



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 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!

Реш.

$$8 \quad \frac{S_{CFE}}{S_{ABD}} = \frac{CE}{CD} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{12\sqrt{3}} \times}{\frac{7\sqrt{2}}{12\sqrt{3}} \times} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{12\sqrt{3}}}{\frac{7\sqrt{2}}{12\sqrt{3}}} = \frac{3}{7}.$$

Значит

$$S_{CEF} = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{7} S_{ABC} = \frac{25}{49} S_{ABC}$$

Значит

$$\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \frac{\frac{2}{7} S_{ABC}}{\frac{25}{49} S_{ABC}} = \frac{\frac{2}{7} \cdot 49}{25} = \frac{168}{175}$$

Orber: $\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \frac{168}{175}.$

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 checked="" 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!

№3.

Решение: $\exists 0 \cdot \arccos(\sin x) = 3\pi - 2x$

$$60 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \arcsin(\sin x) \right) = 9\pi - 2x$$

$$5\pi - 60 \arcsin(\sin x) = 9\pi - 2x$$

$$- 60 \cdot \arcsin(\sin x) = 4\pi - 2x$$

$$60 \arcsin(\sin x) = 2x - 4\pi$$

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

$$\sin(\arcsin(\sin x)) = \sin\left(\frac{x}{5} - \frac{2\pi}{5}\right)$$

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

$$\begin{cases} x = \frac{x}{5} - \frac{2\pi}{5} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z} \\ x = \pi - \frac{x}{5} + \frac{2\pi}{5} + 2\pi n \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x = -\frac{2\pi}{5} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z} \\ \frac{6}{5}x = \frac{7\pi}{5} + 2\pi n \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + 2.5\pi n; n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{7}{6}\pi + \frac{5}{3}\pi n \end{cases}$$

Последний реш

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

$$\text{Если } x = -\frac{\pi}{2}, \text{ то?}$$

$$\exists 0 \cdot \arccos(-1) = 3\pi + \pi$$

$$\exists 0 \cdot \pi = \exists 0 \pi - 90^\circ$$

$$\text{Если } x = -\frac{\pi}{2}, \text{ т.е. } x \geq 2\pi, \text{ если } x = 2\pi, \text{ т.о.}$$

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!

Задачи №1, №2

$$-\frac{\pi}{2} \leq \frac{2x}{10} - \frac{4\pi}{10} \leq \frac{\pi}{2}$$

П.р. $\frac{2x}{10} \geq -\frac{\pi}{10}$

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

и

$$\frac{2x}{10} \leq \frac{9\pi}{10}$$

$$x \leq 4,5\pi \Rightarrow x \in [-\frac{\pi}{2}; 4,5\pi]. \text{ При}$$

таких значениях x могут быть корни.

Рассмотрим (1): при $n < 0$ $x < -\frac{\pi}{2}$.

при $n=0$ $x = -\frac{\pi}{2}$

$$10 \cdot \arccos(-1) = 9\pi + \pi$$

$$10\pi = 10\pi - 9\pi.$$

при $n=1$: $x = 2\pi$

$$10 \cdot \arccos(0) = 9\pi + \pi$$

$$9\pi = 8\pi - 9\pi. \text{ Уб.}$$

при $n=2$: $x = 4,5\pi$

$$10 \cdot \arccos(-1) = 9\pi - 9\pi$$

$$0 = 0 - 9\pi.$$

при $n > 2$: $x > 4,5\pi$ - решения нет

Рассмотрим (2): при $n < -3$: $x < \frac{7\pi}{6} - \frac{5\pi}{3} = -\frac{\pi}{2}$ - решения нет

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!

Если $n=-1$: $x = -\frac{\pi}{2}$ - это проверка что слухал ранее.

Если $n=0$: $x = \frac{7\pi}{6}$: $\omega \cdot \arccos(-\frac{1}{2}) = 9\pi - \frac{7\pi}{3}$

$$\text{л. } \frac{7\pi}{6} = \frac{27\pi - 2\pi}{3}$$
$$10 \cdot \frac{2\pi}{3} = 9\pi - \frac{7\pi}{3}$$
$$\frac{20\pi}{3} = 20\frac{\pi}{3} \text{ в.}$$
$$\text{л. } \frac{5\pi}{6} = \frac{27\pi - 2\pi}{3}$$
$$\frac{25\pi}{3} - \frac{10\pi}{3} = 15\pi$$

Если $n=1$: $x = \frac{7\pi}{6} + \frac{10\pi}{3} = \frac{17\pi}{6}$

л. $\arccos(+\frac{1}{2}) = 9\pi - \frac{17\pi}{3}$

$$\text{л. } \frac{17\pi}{3} = 3\frac{14\pi}{3} \frac{10\pi}{3}$$
$$\cancel{10\pi} \frac{10\pi}{3} - \frac{10\pi}{2} = 5\pi$$

Если $n=2$: $x = \frac{7\pi}{6}, \frac{10\pi}{3} = \frac{27\pi}{6} = 4,5\pi$.

л. $\arccos(1) = 9\pi - 9\pi$

0 = 0. в.

Если $n>2$, то $x > 4,5\pi$ - решений нет

Значит $x = \{-\frac{\pi}{2}; 2\pi; 4,5\pi; \frac{7\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}\}$.

Ответ: $x = \{-\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{6}; 2\pi; \frac{17\pi}{6}; 4,5\pi\}$.

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!

№4.

Решение: $\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 & (1) \\ (x^2 + y^2 - 25) \cdot (x^2 + y^2 + 18y + 27) = 0 & (2) \end{cases}$

Переведем (2) как:

$$(x^2 + y^2 - 25) \cdot (x^2 + (y+9)^2 - 4) = 0$$

Тогда

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x^2 + (y+9)^2 = 4 \end{cases}$$

- где ок. тч.

$W_1(0, (0; 0), r=5)$

$W_2(0, (0; -9); r=2)$

(1): $5x + 6ay - b = 0$.

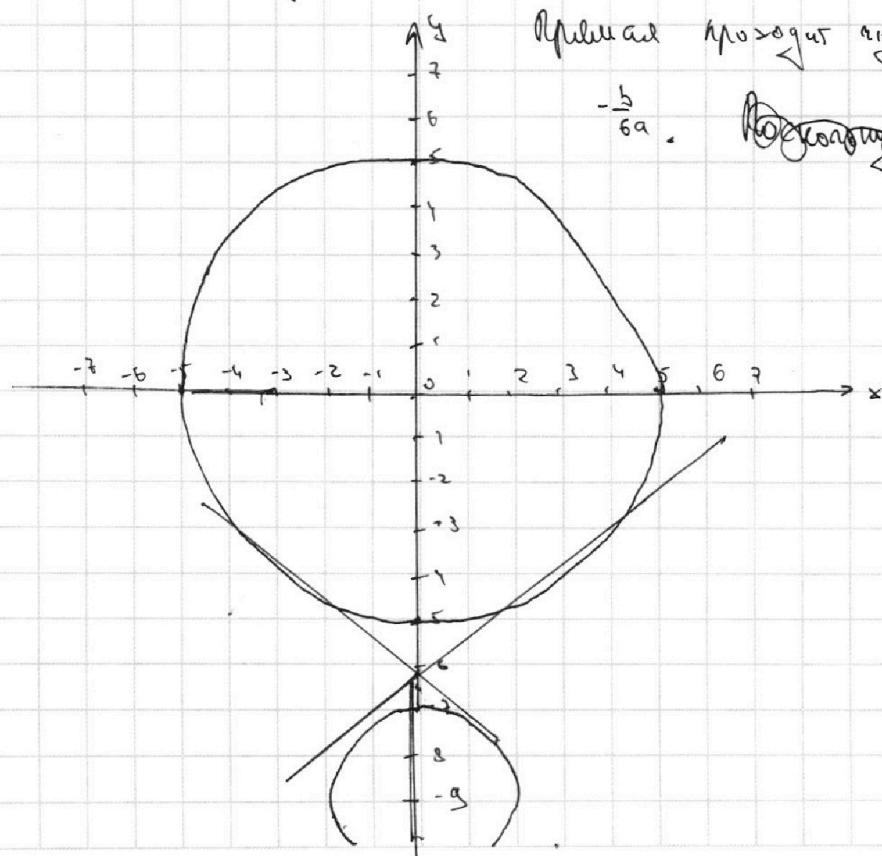
$$y = -\frac{5x}{6a} + \frac{b}{6a} \quad - \text{задача прямая.}$$

Четыре решения будет, когда прямая будет касаться окружности.

При каких коэффициентах это произойдет?

$$-\frac{b}{6a}$$

Подстановка





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 checked="" 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!

но сколько ли ур-с нашей прямой: $y = -\frac{5x}{6a} + \frac{5}{6a}$ можно

записать вида $y = kx + b$, ~~тогда~~

тогда сколько макс. знач. $k = \frac{1}{\sqrt{22}}$ $\operatorname{tg}(30^\circ) = \operatorname{ctg}(60^\circ) =$

$$= \frac{1}{\frac{5}{\sqrt{22}}} = \frac{\sqrt{22}}{5}.$$

Тогда есть условие более сложное $-\frac{5}{6a} \geq \frac{\sqrt{22}}{5}$.

$$-\frac{5}{6a} \geq -\frac{\sqrt{22}}{5}. \quad \text{Убираем } \geq \text{ и получаем}, \text{ т.е. } \frac{-25 - \sqrt{22} \cdot 6a}{30a} \geq 0.$$



$$-25 - \sqrt{22} \cdot 6a = 0$$

$$a = \frac{25}{-\sqrt{22} \cdot 6}$$

$$-\frac{25}{\sqrt{22} \cdot 6} < 0 < a$$

$$\text{Убираем } 2 \cdot 20. \quad \frac{-25 + \sqrt{22} \cdot 6a}{30a} \geq 0.$$

$$-\frac{25}{6\sqrt{22}} < 0 < a$$

значит, отмеченные оба числа и ; $a \in (-\infty; -\frac{25\sqrt{22}}{132}) \cup$

$$\cup (\frac{25\sqrt{22}}{132}; +\infty).$$

Ответ: $a \in (-\infty; -\frac{25\sqrt{22}}{132}) \cup (\frac{25\sqrt{22}}{132}; +\infty)$.

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 checked="" 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!

н5.

Решение: $\log_{10}^4 x - 6 \log_{10} 11 = \log_{10} 3 \frac{1}{101} - 5$ О.Д.З. $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

$$\log_{10}^4 x - \frac{6}{\log_{10} x} = -\frac{2}{3} \log_{10} 11 - 5$$

$$\log_{10}^4 x - \frac{6}{\log_{10} x} = -\frac{2}{3} \log_{10} x - 5$$

Пусть $\log_{10} x = t$

$$\text{Тогда } \sqrt[4]{t} - \frac{6}{t} = -\frac{2}{3} - 5. \quad (1) \quad \text{оконч}$$

$$\sqrt[4]{t} - 6 = -\frac{2}{3} - 5t$$

$$\sqrt[4]{t} + 5t - 5\frac{1}{3} = 0.$$

$$\log_{10}^4 (0,5y) + \log_{0,5y} 11 = \log_{0,125y^3} (4^{-13}) - 5. \quad \text{О.Д.З.: } y \neq 0, \quad y > 0.$$

$$\log_{10}^4 (0,5y) + \frac{1}{\log_{10} 0,5y} = -\frac{13}{3} \log_{0,5y} 11 - 5$$

$$\log_{10}^4 (0,5y) + \frac{1}{\log_{10} 0,5y} = \frac{-13}{3 \cdot \log_{10} 0,5y} - 5$$

Пусть $\log_{10} (0,5y) = z$. Тогда $z^4 + \frac{1}{z} = -\frac{13}{3}z - 5. \quad (-3)$

$$z^4 + z + \frac{13}{3} + 5\frac{1}{3} \neq 0.$$

$$z^4 + 5z + 5\frac{1}{3} = 0.$$

Рассмотрим функцию $f(z) = z^4 + 5z - 5\frac{1}{3}$ $f'(z) = 4z^3 + 5 > 0$ при $z > 0$



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!

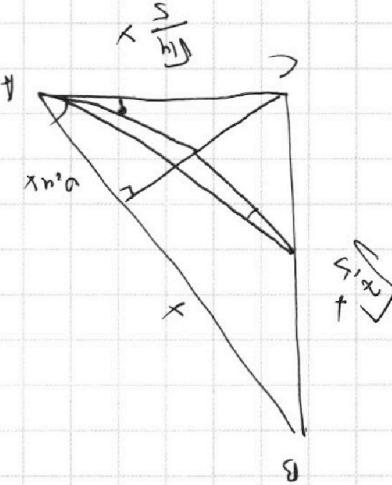
$$\log_{10} x - 6 \log_{10} 11 = \log_{10} 3$$

$$x^{\frac{1}{6}} = \frac{3}{11}$$

$$x = \left(\frac{3}{11}\right)^6$$

$$CA = \sqrt{0.4x \cdot 0.8x}$$

$$\frac{CB}{CA} = \frac{BA}{CA}$$



$$= h$$

$$0 = 5 + 5 = 10$$

$$0 = 3 + 5 + 5 = 13$$

$$0 = \frac{3}{16} + 5 + 5$$

$$0 = 5 + \frac{3}{8} + 5 + 5$$

$$= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$-\frac{3 - \log_{10} 11}{13} = \log_{10} \frac{3}{13} + \log_{10} (0.8)$$

$$-\frac{3 - \log_{10} 11}{13} \cdot \frac{3}{13} = \frac{\log_{10} 3}{13} + (\log_{10} 0.8)^2$$

$$-\frac{3 - (11 - 1)}{13} \cdot \frac{3}{13} = \log_{10} \frac{3}{13} + (\log_{10} 0.8)^2$$

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!

$$\sqrt{4-x^2} - 9$$

$$\frac{\sin(\arcsin x)}{\cos(\arcsin x)}$$

$$x = -\frac{2}{3} - 5.$$

нс.

$$\log_u^4 x - 6 \log_u x = \log_{u^3} \frac{1}{121} - 5.$$

$$\log_u^4 x - \frac{6}{\log_u x} = \frac{2}{3} \log_u \frac{1}{121} - 5$$

$$\log_u^4 x - \frac{6}{\log_u x} = -\frac{2}{3} + \log_u 11 - 5.$$

$$\log_u^4 x - \frac{6}{\log_u x} = -\frac{2}{3} + \log_u 11 - 5.$$

$$\frac{1}{4} - \frac{6}{t} = -\frac{2}{3} - 5.$$

$$\frac{t^5 - 6}{t} = \frac{-2 - 15t}{3}$$

$$3t^6 - 18t = -2t - 15t^2$$

$$3t^6 + 15t^2 - 16t = 0$$

$$t(3t^5 + 15t - 16) = 0$$

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!

$$\frac{CE}{CB} = \frac{CE}{CD} = \frac{CE}{CA}$$

$$N_3. ab : (2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^4)$$

$$11 + 13 + 28 = 52.$$

$$bc : (2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^3)$$

$$52 : 2 = 26.$$

$$ce : (2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{23})$$

$$a^2 b^2 c^2 : (2^{36} \cdot 3^{58} \cdot 5^{22})$$

$$2^{36} \cdot 3^{60} \cdot 5^{26}$$

$$a \cdot b \cdot c : (2^4 \cdot 3^{20} \cdot 5^{13}).$$

$$ab$$

$$b : (2^2 \cdot 3^5)$$

$$c : (2^{12} \cdot 3^{17} \cdot 5^2).$$

$$a : (2^4 \cdot 3^8 \cdot 5^{10})$$

$$2^6 \cdot 3^{14} \cdot 5^2$$

$$a \cdot b : (2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11})$$

$$a = 2^d_1 \cdot 3^{\beta_1} \cdot 5^{\delta_1}$$

$$b = 2^{d_2} \cdot 3^{\beta_2} \cdot 5^{\delta_2}$$

$$c = 2^{d_3} \cdot 3^{\beta_3} \cdot 5^{\delta_3}$$

$$523 \quad \delta \geq 5$$

$$4 \geq 4$$

$$10 \leq 500$$

$$5 \geq 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} d_1 + d_2 \geq 6 \\ \beta_1 + \beta_2 \geq 13 \\ d_1 + d_2 \geq 11 \\ d_2 + d_3 \geq 14 \\ \beta_1 + \beta_3 \geq 21 \\ \delta_2 + \delta_3 \geq 13 \\ d_1 + d_3 \geq 16 \\ \beta_1 + \beta_2 \geq 25 \\ \delta_1 + \delta_3 \geq 28 \end{array} \right.$$

$$2d_1 + 2d_2 + 2d_3 \geq 36$$

$$d_1 + d_2 + d_3 \geq 18$$

$$2\beta_1 + 2\beta_2 + 2\beta_3 \geq 59$$

$$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 30.$$

$$2\gamma_1 + 2\gamma_2 + 2\gamma_3 \geq 52$$

$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \geq 26.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} d_1 + d_2 + d_3 \geq 18 \\ \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \geq 30 \\ \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 \geq 26 \end{array} \right.$$

$$d_1 = 3, \quad d_2 = 3$$

$$d_3 =$$

$$\delta_1 = 4, \quad \delta_2 = 4, \quad \delta_3 = 11$$

$$\beta_1 = 3, \quad \beta_2 = 5, \quad \beta_3 = 17$$

Если ножерель, когда $\alpha = -y_0$,

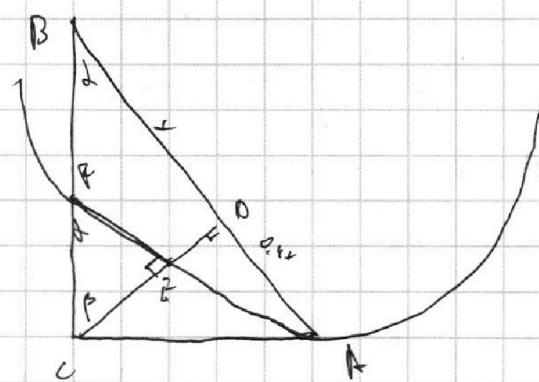
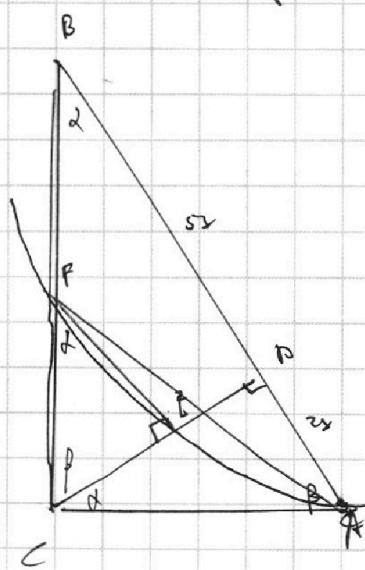
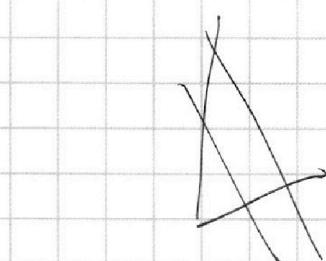
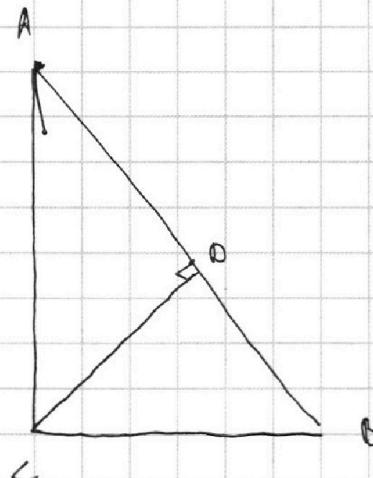
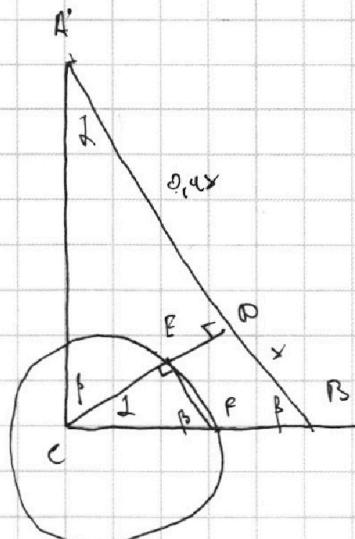
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

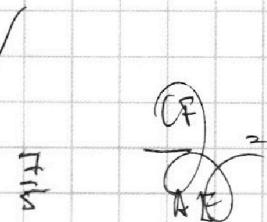
- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/>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



$$S_{ACA} : S_{ABC} = \frac{0,4}{3,4} = \frac{1}{4} = \frac{2}{7}$$



$$\frac{CE}{FB} = \frac{CB}{AB}$$

$$\frac{CE}{FB} = \frac{CE}{CD}$$

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!

$$x \in [\pi/2\pi; 2\pi + \pi].$$

$$\cos x = -\sqrt{1-a^2}$$

$$x \in [-\frac{\pi}{2} + 2\pi; \frac{\pi}{2} + 2\pi].$$

$$\cos x = \sqrt{1-a^2}$$

$$\sqrt{1-a^2} = \frac{9\pi}{10} - \text{около} 2x$$

$$\sqrt{8-\sin^2(x)} = \frac{5\pi}{10} - 2x.$$

$$60 \cdot \arccos(-\frac{1}{2}) = 9\pi + \frac{7\pi}{3}$$

$$60 \cdot \frac{2\pi}{3} = \frac{20\pi}{3} \quad \frac{20\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\frac{20\pi}{3} = \frac{61\pi}{6}$$

$$\pi - \frac{5\pi}{6}$$

$$60 \cdot \arccos(-\frac{1}{2}) = 9\pi + \pi$$

$$60\pi = 6\pi$$

$$\arccos(\sin x) = -\arcsin(\sin x)$$

$$60 \cdot \arccos($$

$$5\pi - \arcsin(\sin x) = 9\pi - 2x.$$

$$-\arcsin(\sin x) = 4\pi - 2x.$$

$$-\frac{\pi}{2} \leq \frac{2x}{10} - \frac{4\pi}{10} \leq \frac{\pi}{2}$$

$$60 \arcsin(\sin x) = 2x - 4\pi.$$

$$0 \leq \frac{2x}{10} + \frac{4\pi}{10} \leq \frac{2\pi}{10} \leq \frac{9\pi}{10}$$

$$\arcsin(\sin x) = \frac{2x}{10} - \frac{4\pi}{10}.$$

$$-\frac{4\pi}{10} \leq \frac{2x}{10} \leq 4\pi.$$

$$\sin x = \sin\left(\frac{2x}{10} - \frac{4\pi}{10}\right).$$

$$-\frac{4\pi}{2} \leq x \leq \frac{2\pi}{2}$$

$$x = \frac{2x}{10} - \frac{4\pi}{10} + 2\pi n,$$

$$\frac{8x}{10} = -\frac{4\pi}{10} + 2\pi n$$

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

$$x = \pi - \frac{2x}{10} + \frac{4\pi}{10} + 2\pi n$$

$$\frac{12x}{10} = \frac{14\pi}{10} + 2\pi n$$

$$x = \frac{7}{6}\pi + 2\pi n$$

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!

№.

$$\begin{cases} 5x+6ay-b=0 \\ (x^2+y^2-45) \cdot (x^2+y^2+11x+177)=0 \end{cases}$$

~~xy~~ $x^2 +$

$$\textcircled{O} (x^2+y^2-5) (x^2+$$

$$(x^2+y^2-5) (x^2-$$

$$(x^2+y^2-5)(y^2-5) (x^2+(y+5)^2-4) =$$

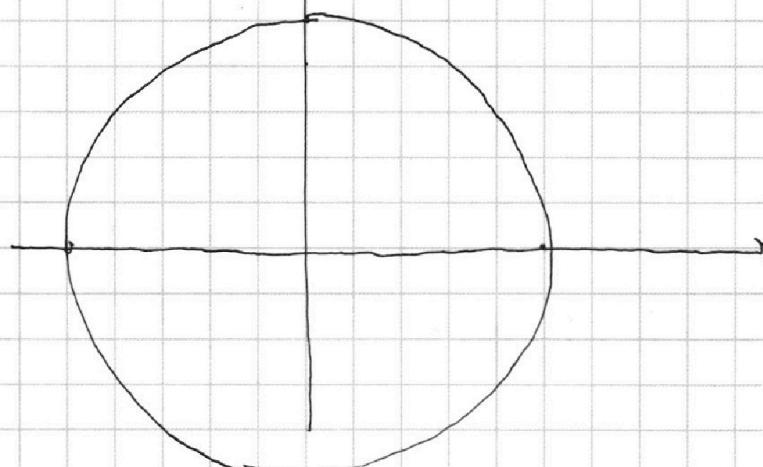
$$\frac{CE}{CF} = \frac{CB}{CD} \Rightarrow (x^2+y^2-5)(y^2-5) (x^2+(y+5)^2-4) =$$

$$CF \cdot CD = CB \cdot CE$$

$$CF \cdot CD = CE \cdot \frac{x^2+y^2-25}{(CP+PB)} \quad x^2+y^2-25 = 4 \cdot$$

$$\frac{CD}{CE} = \frac{CP+PB}{CE}$$

$$y = -\frac{5x}{5a} + \frac{b}{5a}$$



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

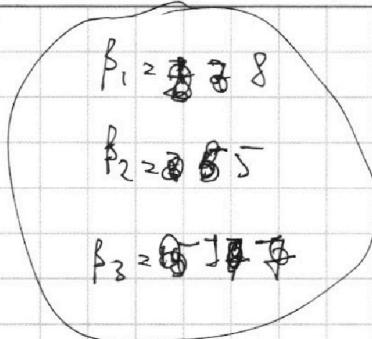
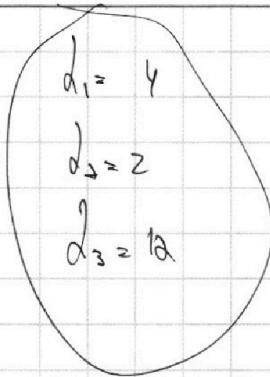
Отметьте крестиком номер задачи,

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!



$$f_1 = 238$$

$$f_2 = 285$$

$$f_3 = 2178$$

14

$$\delta_1 + \delta_3$$

$$d_1 + d_3 = 5d_2.$$

$$\begin{cases} \delta_1 = 19 \\ \delta_2 = 6 \\ \delta_3 = 14 \end{cases}$$

14

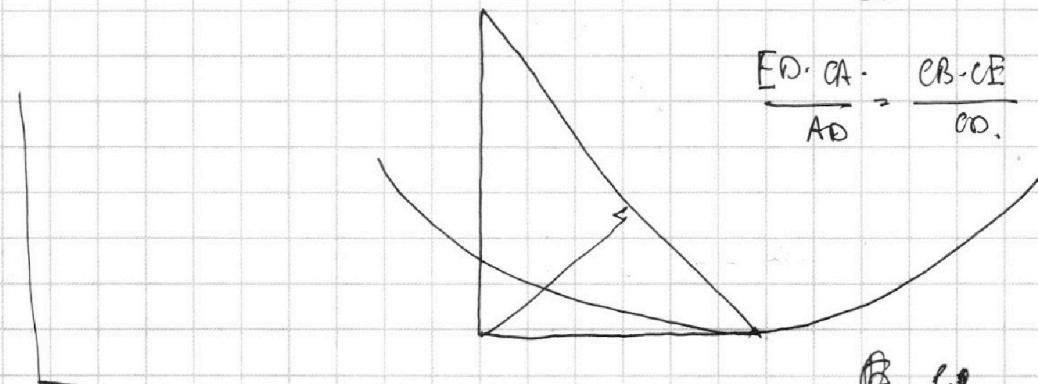
$$\frac{BD}{AD} = \frac{FC}{CA}$$

$$CF = \frac{BD \cdot CA}{AD}$$

13.

$$CF = \frac{CB \cdot CE}{CD}$$

$$\frac{ED \cdot CA}{AD} = \frac{CB \cdot CE}{CD}$$



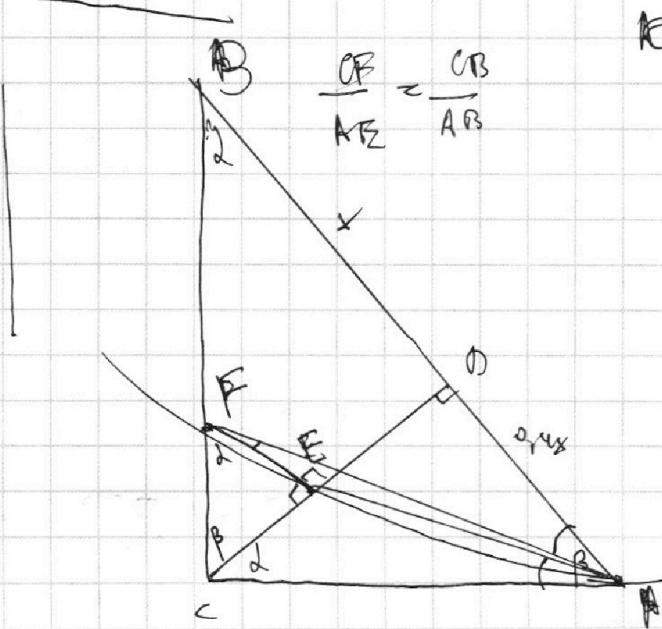
$$\frac{AB}{CE} = \frac{CB}{CD}$$

$$CB = \frac{CB \cdot CB}{CF} =$$

$$= CB \cdot \sin \alpha =$$

$$= CB \cdot \frac{CA}{AB}$$

$$CD = \frac{CB \cdot CA}{AB}$$



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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



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

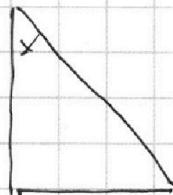
МФТИ

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

№3.

$$\text{tg} \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x.$$

$$\arccos(\sin x) = \frac{9\pi}{10} - \frac{2x}{50}.$$

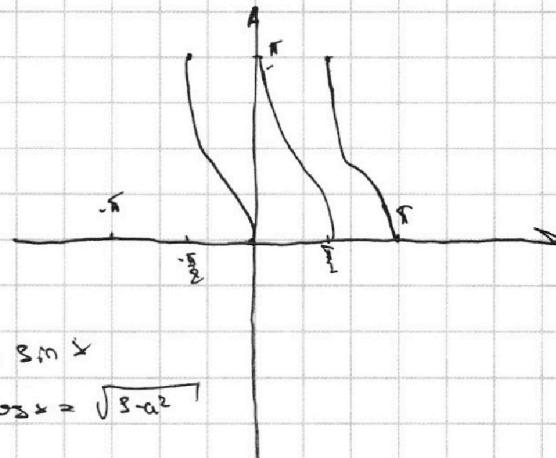
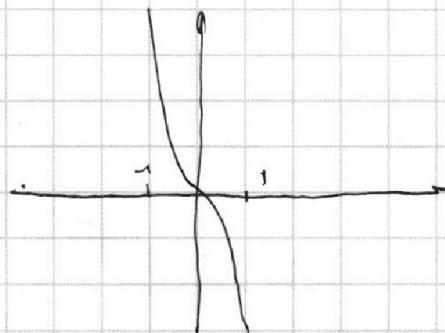


x
0; 2π.

0; π

$$\frac{7\pi}{6} - \frac{5\pi}{3} = \frac{7\pi}{6} - \frac{10\pi}{6} = -\frac{\pi}{2}$$

$$-\frac{\pi}{2} \quad \text{so } (\arccos(-1)) = 4\pi.$$



$$\text{so } a = \sin x$$

$$\cos x = \sqrt{1 - a^2}$$

so \arccos

$$\text{tg} \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x.$$

$$\arccos(\sin x) = \frac{9\pi}{10} - \frac{2}{50}x.$$

$$\sin x \geq 0 \Leftrightarrow x \in [0 + k\pi; \pi + k\pi], k \in \mathbb{Z}.$$

$$\arccos(\sin x) = \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - x)) = \sqrt{1 - \sin^2 x}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = \frac{9\pi}{10} - \frac{2}{50}x \cdot \arcsin(\sin x)$$

so



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!

$$AC = \sqrt{\frac{14}{5}} x$$

$$BC = \sqrt{1,4x \cdot x} = \sqrt{\frac{7}{5}} x$$

$$CD = \underbrace{\sqrt{\frac{7}{5}} x \cdot \sqrt{\frac{14}{5}} x}_{1,4x} = \frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{5} \sqrt{5}} \cdot 1,4 x = \frac{2\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} x$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1

2

3

4

5

6

7

МФТИ



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

Значит $f'(t) < 0$ при $t > 0$.

Также $g(t) = t^5 + 5t - 5\frac{1}{3}$

$g'(t) > 2t^4 + 5 > 0$ при $t > 0$. Значит она также

меньше нуля $t \in \mathbb{R}$. Тогда y ↓ уп. немн

$$t_0^5 + 5t_0 - 5\frac{1}{3} = 0 \quad | \quad t_0^5 + 5t_0 + 5\frac{1}{3} = 0 \rightarrow \text{не более}$$

$t_0 > 0$ корни. Заметим, что если t_0 - корень, то t_0

также t_0 корнем будет $-t_0$. Поскольку $t_0^5 + 5t_0 = 5\frac{1}{3}$

$$\text{Тогда } \frac{\log_{10} x}{\log_{10} 0,5y} = -1 \rightarrow 4 - t_0^5 - 5t_0 = -5\frac{1}{3}.$$

$$\log_{10} x = -\log_{10} 0,5y.$$

$$\log_{10} x = \log_{10} \left(\frac{2}{y} \right).$$

Тогда по скольку речь $t(t) = \log_{10} t$ - \uparrow -
и о пред. для $t \in (0; +\infty)$.

Значит $x = \frac{2}{y}$ - ед. реш.

Значит $x \cdot y = 2003 \frac{2}{y} \cdot y = 2$.

Ответ: 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!

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"/> |

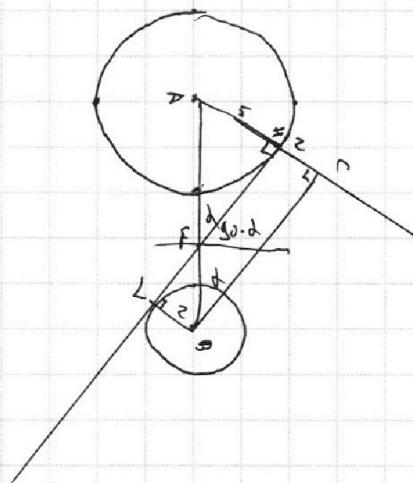
МФТИ.

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

Число λ будет иметь 6 членов, когда прямая будет
сlicing d -го октанта. ~~стремясь~~

$$AB = 9, \quad AC = AH + HC =$$

$$= 5 + LB = 5 + 2 = 7.$$



Заметим, что где нужно λ мы всегда можем найти
последний λ , поскольку если прямая будет касательной
 сразу к обоим октантам, то решений будет ≤ 3 , а если
 сперва нет всегда можно "двинуть прямую" то в таком случае
 будет λ решений. Наибольшее значение, где которого прямая имеет
 одновременно касательной к обоим октантам. Приведем HL -касас.

К обоим октантам. Тогда $\angle AHM = 90^\circ$ и проведем
 $BC \perp AH$. По условию $LB \parallel AH$, т.е. они $\perp LH$, то $HC = LB = 2$.

Тогда $\lambda = 6$ членов. Их λ членов $= AB = 9, \quad AC = 5 + 2 = 7$. Тогда

$$\lambda = \frac{5}{\sqrt{81-45}} = \frac{5}{\sqrt{36}}. \quad \text{Помимо} \quad \angle AFM = \angle ABC = 2, \quad \text{то}$$



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!