МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 2

1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^7 3^{11} 5^{14}$, bc делится на $2^{13} 3^{15} 5^{18}$, ac делится на $2^{14} 3^{17} 5^{43}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc.

2. [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 $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1{,}3$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF.

3. [4 балла] Решите уравнение $5 \arccos(\sin x) = \dfrac{3\pi}{2} + x$.

4. [5 баллов] Найдите все значения параметра a, для каждого из которых найдётся значение параметра b, при котором система уравнений

$$\begin{cases} x + 3ay - 7b = 0, \\ \left(x^2 + 14x + y^2 + 45\right)\left(x^2 + y^2 - 9\right) = 0 \end{cases}$$

имеет ровно 4 решения.

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

$$\log_7^4(6x) - 2\log_{6x} 7 = \log_{36x^2} 343 - 4, \quad \text{и} \quad \log_7^4 y + 6\log_y 7 = \log_{y^2}\left(7^5\right) - 4.$$

Найдите все возможные значения произведения xy.

6. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-17;68)$, $Q(2;68)$ и $R(19;0)$. 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 $4x_2 - 4x_1 + y_2 - y_1 = 40$.

7. [6 баллов] Дана 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 60, $SA = BC = 10$.

а) Найдите произведение длин медиан AA_1, BB_1 и CC_1.

б) Найдите двугранный угол при ребре BC пирамиды, если дополнительно известно, что Ω касается грани BCS в точке N, $SN = 3$, а радиус сферы Ω равен 4.

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 [x] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ] 6 [ ] 7 [ ]

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

МФТИ

a, b, c – натур.

$$\left.\begin{array}{l} ab \vdots 2^7 \cdot 3^{11} \cdot 5^{14} \\ bc \vdots 2^{13} \cdot 3^{15} \cdot 5^{18} \\ ac \vdots 2^{14} \cdot 3^{17} \cdot 5^{43} \end{array}\right\} \Rightarrow ab \cdot bc \cdot ac = a^2b^2c^2 \vdots 2^{34} \cdot 3^{43} \cdot 5^{75}$$

$$\Downarrow$$

$$abc \vdots 2^{\frac{34}{2}} \cdot 3^{\lceil\frac{43}{2}\rceil} \cdot 5^{\lceil\frac{75}{2}\rceil} = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{38}$$

~~$abc \vdots 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{38} \Rightarrow abc \geqslant 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{38}$~~

~~пример $abc = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{38}$~~

~~$a = 2^4 \cdot 3^7 \cdot 5$~~

заметим, что если $ac \vdots 5^{43} \Rightarrow abc \vdots 5^{43}$

$abc \vdots 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43} \Rightarrow abc \geqslant 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$

пример: $abc = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$

$a = 2^4 \cdot 3^7 \cdot 5^{20}$

$b = 2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^0$

$c = 2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{23}$

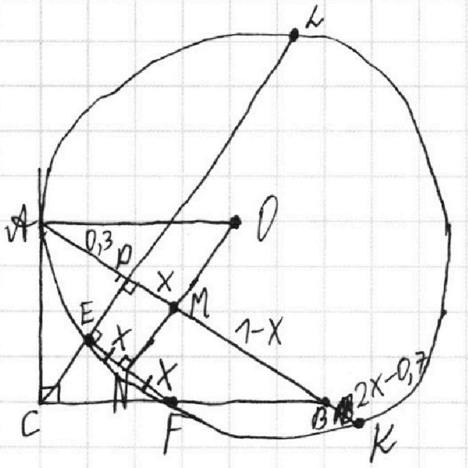
заметим, что условие выполняется.

Ответ: $abc = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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!



Дано:

$AB \parallel EF$ $\angle ACB = 90°$

$AB : BD = 1,3$ CD – выс.

Н-ти: $\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}}$ – ?

$$\frac{AB}{BD} = \frac{AD+BD}{BD} = 1,3 \Rightarrow \frac{AD}{BD} = 0,3$$

Допустим, $BD = 1$, тогда $AD = 0,3$

N – сер EF ; K – точка пересеч прямой AB и окр ($K \neq A$)

O – центр окружности.

EF – хорда $\Rightarrow ON$ – сер пер к EF

$CD \perp AB$ (CD – выс) и $AB \parallel EF \Rightarrow ON \parallel ED$

M – точка пересеч ON и AK

$AB \parallel EF$, $ED \parallel MN \Rightarrow EN = EF = DM = X$

AK – хорда и $AK \perp ON \Rightarrow M$ – сер AK

$AM = 0,3 + X \Rightarrow MK = 0,3 + X$

$CD = \sqrt{AD \cdot DB} = \sqrt{0,3}$

$AC^2 = AD^2 + CD^2 = 0,3^2 + \sqrt{0,3}^2 = 0,39$

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!

L – точка пересеч прямой CD и окр $(L \neq E)$

степень точки для C:

$$\overset{0,39}{\overset{\shortparallel}{AC^2}} = CE \cdot CL = 2\sqrt{0,3}\,x \cdot (CD + DL) = 0,6x + 2\sqrt{0,3}\,x\,DL$$

$$CE = \frac{EF}{BD} \cdot CD = 2x\sqrt{0,3} \quad (\triangle CEF \sim \triangle CDB)$$

$$DL = \frac{0,39 - 0,6x}{2\sqrt{0,3}\,x}$$

степень точки для D

$$AD \cdot DK = ED \cdot DL \Rightarrow DL = \frac{AD \cdot DK}{ED} = \frac{0,3 \cdot (DM + MK)}{CD - CE} =$$

$$= \frac{0,3\,(2x + 0,3)}{(1 - 2x)\sqrt{0,3}}$$

$$\frac{0,39 - 0,6x}{2\sqrt{0,3}\,x} = \frac{0,3\,(2x + 0,3)}{(1 - 2x)\sqrt{0,3}}$$

$$\frac{1,3 - 2x}{2x} = \frac{2x + 0,3}{1 - 2x}$$

$$1,3 - 2,6x - 2x + \cancel{4x^2} = \cancel{4x^2} + 0,6x$$

$$5,2x = 1,3$$

$$x = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_{ACD}}{S_{AEF}} = \frac{AD \cdot CD}{CE \cdot EF} = \frac{0,3 \cdot \sqrt{0,3}}{2x\sqrt{0,3} \cdot 2x} = \frac{0,3}{4x^2} = \frac{0,3}{4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2} = 1,2$$

Ответ: $\frac{S_{ACD}}{S_{AEF}} = 1,2$

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!

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

~~$x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right] + 2\pi k \quad k \in Z$~~

~~$5\left(\frac{\pi}{2} - x + 2\pi k\right) = \frac{3\pi}{2} + x$~~

~~$\pi - 5x + 10\pi k = 0$~~

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

$5\arccos\left(\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) = \frac{3\pi}{2} + x$

$\arccos\alpha \in [0; \pi]$

1) $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) + 2\pi k$ ~~$= -\frac{\pi}{2} + (0; \pi] + 2\pi k$~~ $(k \in Z)$

$5\arccos\left(\cos\left(\pi - (0; \pi] + 2\pi k\right)\right) = \frac{3\pi}{2} + x$

$5\left(\frac{\pi}{2} - x + 2\pi k\right) = \frac{3\pi}{2} + x$

$\pi - 5x + 10\pi k = x$

$x = \frac{\pi + 10\pi k}{6} = \frac{1 + 10k}{6}\pi$

$x = \frac{1}{6}\pi + 6\pi k; \quad \frac{11}{6}\pi + 6\pi k; \quad \frac{7}{2}\pi + 6\pi k$

2) $x \in \left[\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) + \pi + 2\pi n \quad (n \in Z)$

$5\left(x - \frac{\pi}{2} - 2\pi n\right) = \frac{3\pi}{2} + x$

$4x - \pi - 10\pi n = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{5}{2}\pi n$

$x = \frac{3\pi}{2} + 10\pi n; \quad \frac{5\pi}{2} + 10\pi n$

Ответ: $x = \frac{1}{6}\pi + 6\pi k; \ \frac{11}{6}\pi + 6\pi k; \ \frac{7}{2}\pi + 6\pi k; \ \frac{3\pi}{2} + 10\pi n; \ \frac{5\pi}{2} + 10\pi n$
$k, n \in Z$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

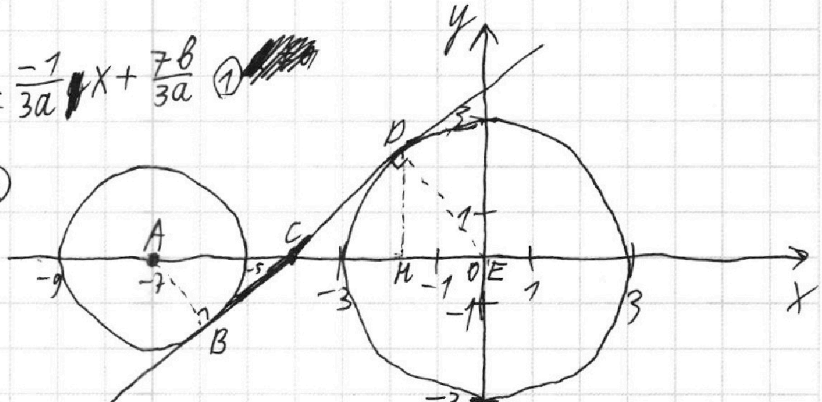
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$\boxed{\text{1 часть}}$

$$\begin{cases} x+3ay-7b=0 \\ (x^2+14x+y^2+45)(x^2+y^2-9)=0 \end{cases}$$

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} y=\frac{-1}{3a}x+\frac{7b}{3a} \quad ① \\ \left[\begin{array}{l} (x+7)^2+y^2=4 \quad ② \\ x^2+y^2=9 \quad ③ \end{array}\right. \end{cases}$$



чтобы было ровно 4 решения, нужно, чтобы прямая ① пересекала окружности ② и ③ в двух точках каждую.

Найдём наклон внутренней касательной BD $y=kx+c$

$\Delta ABC \sim \Delta EDC \Rightarrow AC/CE=\frac{AB}{DE}=\frac{2}{3}$ $\quad AC+CE=7$

DH — высота на Ox

$AC=\frac{14}{5}=2{,}8$ и $CE=\frac{21}{5}=4{,}2$

$$k=\frac{DH}{CH}=\frac{DE}{CD}=\frac{3}{\sqrt{CE^2-3^2}}=\frac{3}{\sqrt{4{,}2^2-3^2}}=\frac{1}{\sqrt{0{,}96}}=\sqrt{\frac{25}{24}}$$

$\Delta CDH \sim \Delta CED$

Если $a=0$, то прямая вертикальная и не может иметь 4 пересеч $\Rightarrow a\neq 0$

$y=\frac{-1}{3a}x+\frac{7b}{3a}$ $\quad \frac{7b}{3a}$ — любое, не зависит от a

Чтобы прямая могла пересечь обе окр $-k<\frac{-1}{3a}<k$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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!

2 часть

$-\sqrt{\frac{25}{24}} < \frac{-1}{3a} < \sqrt{\frac{25}{24}}$

$\sqrt{\frac{25}{24}} > \frac{1}{3a} > -\sqrt{\frac{25}{24}}$

$\sqrt{\frac{25}{24}} > \frac{1}{3a}$ $(a>0)$ $\qquad$ $\frac{1}{3a} > -\sqrt{\frac{25}{24}}$ $(a<0)$

$a > \sqrt{\frac{24}{25}}/3$ $\qquad$ $\frac{1}{3a} < \sqrt{\frac{25}{24}}$

$a < \sqrt{\frac{24}{25}}/3$

$\sqrt{\frac{25}{24}} = \frac{1}{3a}$

$a = \sqrt{\frac{24}{25}}/3$

$a \in (-\infty; -\sqrt{\frac{24}{25}}/3) \cup (\sqrt{\frac{24}{25}}/3; +\infty)$

Ответ: $a \in (-\infty; -\sqrt{\frac{24}{25}}/3) \cup (\sqrt{\frac{24}{25}}/3; +\infty)$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

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

МФТИ

1 часть

$$\begin{cases} \log_7^4(6x) - 2\log_{6x} 7 = \log_{36x^2} 343 - 4 \\ \log_7^4 y + 6\log_y 7 = \log_{y^2} 7^5 - 4 \end{cases}$$

ОДЗ: $x>0$, $x\neq 1$, $y>0$, $y\neq 1$

$t = 6x$

$$\begin{cases} \log_7^4 t - 2\log_t 7 = 1{,}5\log_t 7 - 4 \\ \log_7^4 y + 6\log_y 7 = 2{,}5\log_y 7 - 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_7^4 t - 3{,}5\log_t 7 = -4 \\ \log_7^4 y + 3{,}5\log_y 7 = -4 \end{cases}$$

$a = -\log_7 t \quad b = \log_7 y$

$$\begin{cases} a^4 + \frac{3{,}5}{a} = -4 \\ b^4 + \frac{3{,}5}{b} = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^5 + 4a + 3{,}5 = 0 \\ b^5 + 4b + 3{,}5 = 0 \end{cases}$$

уравнение вида $\underset{\text{строго возр.}}{x^5} + \underset{\text{строго возр.}}{4x} + 3{,}5 = 0$ имеет ровно

один корень, т.к. функция в левой части строго возраст., непрерывная и принимает значения от $-\infty$ до $+\infty$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow a = b$

$-\log_7 t = \log_7 y$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

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

МФТИ

2 часть

$-\log_7 6x = \log_7 y$

$\log_7 \frac{1}{6x} = \log_7 y$

$\frac{1}{6x} = y$

$xy = \frac{1}{6}$

Ответ: $xy = \frac{1}{6}$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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!

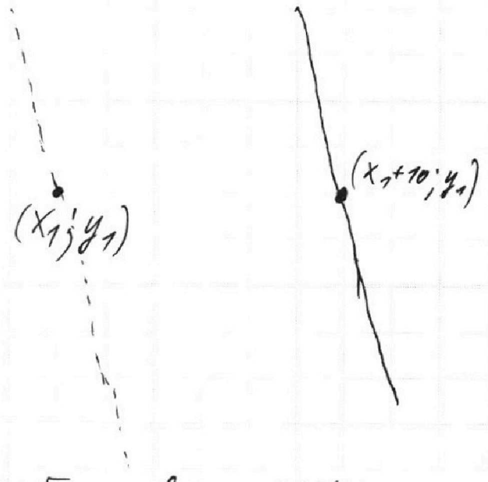
1 часть

$4x_2 - 4x_1 + y_2 - y_1 = 10$

$4(x_2 - x_1) + (y_2 - y_1) = 10$

допустим мы знаем (x_1, y_1), тогда точка $x_2 = x_1 + 10$, $y_2 = y_1$ подходит (равенство выполняется), тогда если есть другая ~~точка~~ подходящая точка (x_3, y_3), где $x_3 = x_2 + \Delta x = x_1 + 10 + \Delta x$ и $y_3 = y_2 + \Delta y = y_1 + \Delta y$, тогда необходимым и достаточным условием на Δx и Δy будет $\frac{\Delta y}{\Delta x} = -4$, чтобы равенство продолжило выполняться, тогда для точки $(x_1; y_1)$ можно сказать, что все точки (x_2, y_2) лежат на прямой

$(y - y_1) = -4(x - x_1 - 10)$



аналогично можно сказать, что если мы знаем $(x_2; y_2)$, то все точки $(x_1; y_1)$ будут лежать на прямой $(y - y_2) = -4(x - x_2 + 10)$

В итоге можно сказать, что любые две точки на ~~прямых~~ двух прямых вида $y = -4x + b$, которые ~~отличаю~~ получаются друг из друга сдвигом по

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

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

МФТИ

2 часть

Ox на 10 (точки на разных прямых) подходят условию. И ~~то~~ наоборот если две точки не лежат на прямых вида $y=-4x+b$, ~~и~~ которые получаются сдвигом друг друга по Ox на 10, то они не подходят.

Заметим, что 2 стороны параллелограмма лежат на прямых вида $y=-4x+b$. $\left(\frac{68}{-17}=-4\right)$

рассмотрим пару отрезков с наклоном -4 и ~~их~~ $0\le y\le 68$, а также проходящих через ~~целочисленн~~ точки с целыми коорд., ~~на~~ ~~них~~ ~~прямых~~ если y при $x=0$ целый, то на прямых будет по 18 целочисленных точек (всего 18^2 пар), (пара ~~отрезков~~ отрезков 1 вида)
иначе по 17 (17^2 пар) ← (пара отрезков 2 вида)

всего пар отрезков 1 вида ~~...~~ $19-0+1=\underline{20}$, а пар отрезков ~~второго~~ 2 вида $19\cdot 3=57$

Общее кол-во пар равно $20\cdot 18^2+57\cdot 17^2=$
$=20\cdot 324+57\cdot 289=6480+16473=22953$

Ответ: 22953

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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!

$0,39 = CE\cdot CL = 2xCD\cdot(CD+DL) = 0,6x+2x\sqrt{0,3}DL$

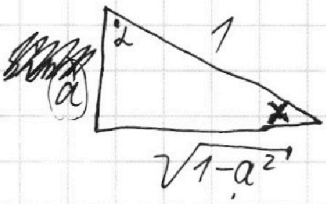
$0,3\cdot(2x+0,3) = (1-2x)CD\cdot DL$

$\frac{\sqrt{0,3}(2x+0,3)}{1-2x} = \frac{0,39-0,6x}{2x\sqrt{0,3}}$ $\quad 1,2x^2$

$1,2x^2+0,18x = 0,39-0,78x+0,6x+1,2x^2$

$0,78\cdot 2x = 0,39$

$x=\frac{1}{4}$ $\quad \frac{0,3}{4x^2}=1,2$ $\quad \sin x = a$

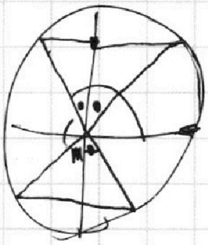


$5\arccos(\sin x) = \frac{3\pi}{2}+x$

$5\left(\frac{\pi}{2}-x\right) = \frac{3\pi}{2}+x$

$\pi-6x=0$ $\quad \begin{array}{r} \times 289 \\ 57 \\ \hline 2023 \\ 1445 \\ \hline 16473 \end{array}$

$x=\frac{\pi}{6}$



$\cos\alpha = \sin x$

$\alpha = \arccos(\sin x)$

$\alpha = 90^\circ - x$

$((x+7)^2+y^2-4)(x^2+y^2-9)=0$

180+
270+k
180-k

$y = \frac{-1}{3a}x+\frac{7b}{3a}$

$x = -3ay+7b$

$4,2^2-3^2=(1,4^2-1)\cdot 3^2 =$
$= 0,96\cdot 3^2$

$a^5+4a=-3,5$
$(a^4+4)a=-3,5$

$20\cdot 324+57\cdot 289=$
6480 16473

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

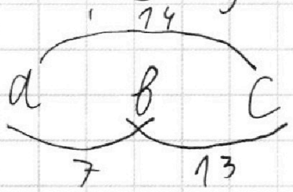
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

МФТИ

$ab \vdots 2^7 3^{11} 5^{14}$

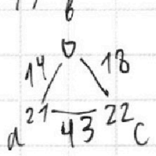
$bc \vdots 2^{13} 3^{15} 5^{18}$

$ac \vdots 2^{14} 3^{17} 5^{43}$



$\overset{32}{14+18}+43=75$

$=17$



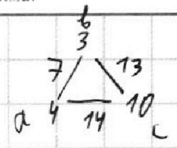
~~$2(a+b+c)$~~

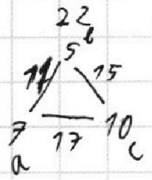
$a^2b^2c^2 \vdots 2^{34}$

$abc \vdots 2^{17}$

$abc \vdots 3^{\lceil 43/2 \rceil} = 3^{22}$

$abc \vdots 5^{\lceil 75/2 \rceil} = 5^{38}$





$\frac{0,3}{CD} = \frac{CD}{1}$

$CD = \sqrt{0,3}$

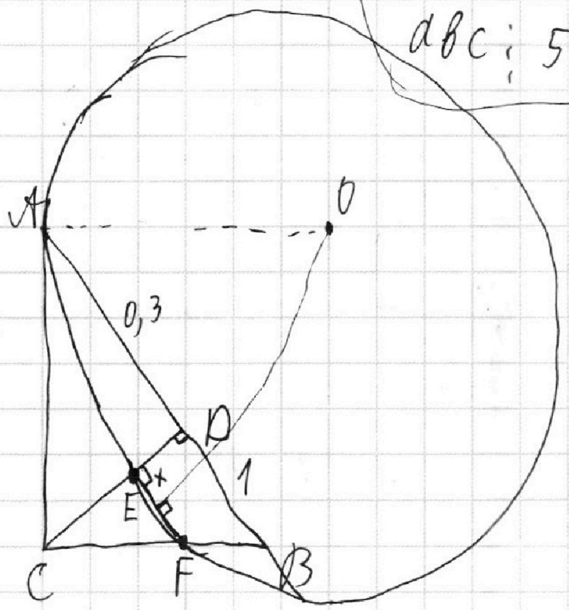
$AC^2 = \cancel{\sqrt{0,3}}\ 0,3 + 0,3^2 =$
$= 0,39$

для C:

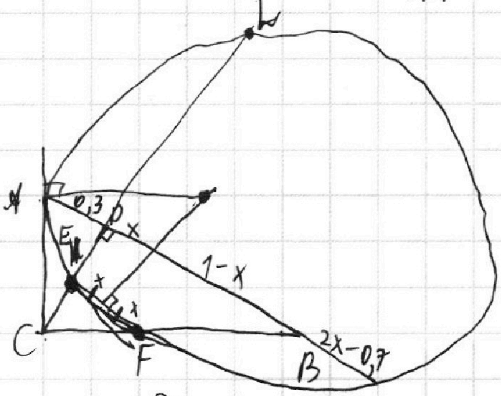
$0,39 = 2x\,CD \cdot ((1-2x)\,CD + DL)$

для D:

$0,3 \cdot (2x + 0,3) = (1-2x)\,CD \cdot$
$\cdot DL$



$\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \frac{0,3\,CD}{CE \cdot CF}$



$\frac{0,3(2x+0,3)}{(1-2x)\,CD} = \frac{0,39}{2x\,CD} - (1-2x)\,CD$

$\frac{0,3(2x+0,3)}{1-2x} = \frac{0,39}{2x} - 0,3(1-2x)$

~~$CD = \sqrt{(0,3+x)(1-x)} = \sqrt{0,3+0,7x-x^2}$~~

$ED = \frac{1-2x}{1} \cdot CD = (1-2x)\sqrt{0,3}$

$\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \frac{0,3\,CD}{\frac{2x}{1}\,CD \cdot 2x} = \frac{0,3}{4x^2}$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

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

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

$5\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{3\pi}{2} + x \quad \left(x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right] + 2\pi k\right)\ k \in Z$

$\pi - 6x = 0$

$x = \frac{\pi}{6}$

$5\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x \quad \left(x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right] + 2\pi n\right)\ n \in Z$

$4x = \frac{8\pi}{2} = 4\pi$

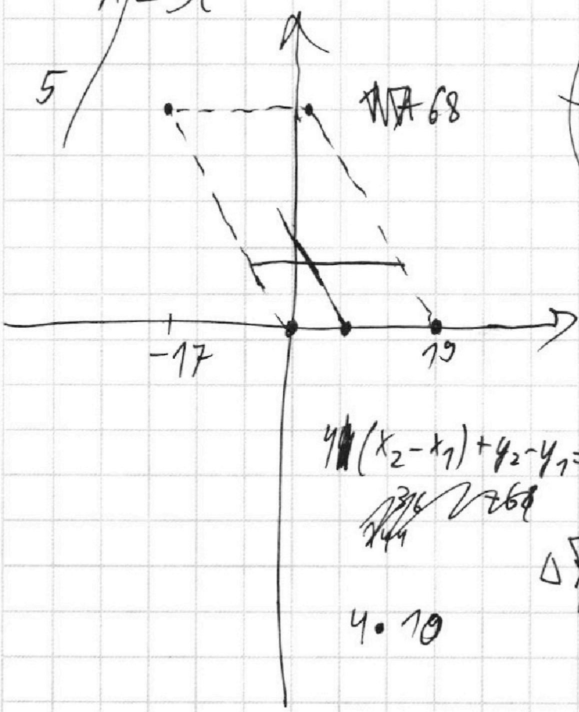
$x = \pi$

$5\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + x \quad \left(x \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right] + 2\pi l\right)\ l \in Z$

$4x = 4\pi$

$x = \pi$

5

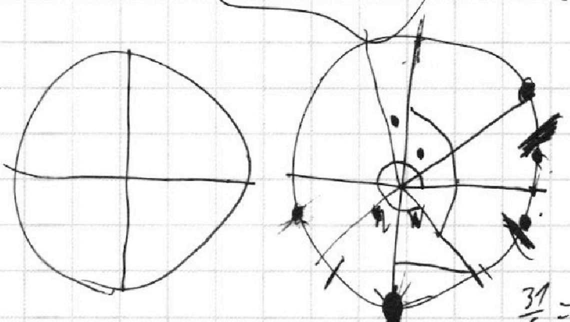


$4(x_2 - x_1) + y_2 - y_1 = 40$

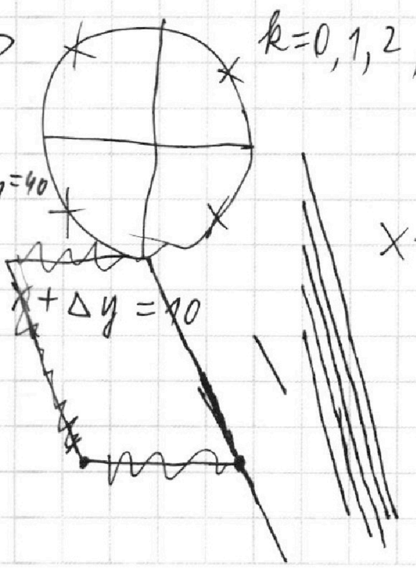
316 268

144

$4 \cdot 10$



$k = 0, 1, 2,$



$+\frac{10}{6}\pi = 1\frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$

$\frac{1}{6}\pi$ $\frac{11}{6}\pi$

$\frac{21}{6} = 3,5$

$x = 1,75\pi$

$0,75\pi$

$\frac{31}{6} = \frac{1}{6}$ $1\frac{2}{3}$

$\frac{21}{6} = 1,5$ $-\frac{1}{3}$

$\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$

$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}\pi$

$x - \frac{\pi}{2} - 2\pi k$ 17π

$\frac{21}{6}\pi$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

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