МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 4

1. [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.

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 $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1{,}4$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF.

3. [4 балла] Решите уравнение $10 \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x$.

4. [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. [5 баллов] Некоторые числа x и y удовлетворяют равенствам

$$\log_{11}^4 x - 6 \log_x 11 = \log_{x^3} \frac{1}{121} - 5, \quad \text{и} \quad \log_{11}^4 (0{,}5y) + \log_{0{,}5y} 11 = \log_{0{,}125y^3} \left(11^{-13}\right) - 5.$$

Найдите все возможные значения произведения xy.

6. [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 $6x_2 - 6x_1 + y_2 - y_1 = 48$.

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 180, $SA = BC = 20$.

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, $SN = 6$, 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 ☐

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

МФТИ

$ab \vdots 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11}$

$bc \vdots 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \Rightarrow ab \cdot bc \cdot ac = (abc)^2 \vdots 2^{36} \cdot 3^{59} \cdot 5^{52}$

$ac \vdots 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28}$

При этом в разложении квадрата числа все простые множители должны быть в чётной степени (кроме 1, но $abc \neq 1$) $\Rightarrow (abc)^2 \vdots 3^{60} \Rightarrow (abc)^2 \vdots 2^{36} \cdot 3^{60} \cdot 5^{52} \Rightarrow$

$\Rightarrow abc \vdots 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{26}$, при этом $ac \vdots 5^{28}$; $abc = ac \cdot b$

значит $abc \vdots 5^{28} \Rightarrow abc \vdots 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28} \Rightarrow abc \geqslant$

$\geqslant 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$

Пример для $abc = 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$

$a = 2^4 \cdot 3^8 \cdot 5^{14}$

$b = 2^2 \cdot 3^5 \cdot 1 \quad \Rightarrow abc = 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$

$c = 2^{12} \cdot 3^{17} \cdot 5^{14}$

$ab = 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{14} \vdots 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11}$

$bc = 2^{14} \cdot 3^{22} \cdot 5^{14} \vdots 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \Rightarrow$ такие a, b, c подходят, случай есть

$ac = 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28} \vdots 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28}$

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

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

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

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

МФТИ

$10\arccos(\sin x) = 9\pi - 2x$

$5\pi - 10\arcsin(\sin x) = 9\pi - 2x$

~~$10x =$~~ $10\arcsin(\sin x) = 2x - 4\pi$

$10\arcsin(\sin x) \in [-5\pi; 5\pi] \Rightarrow$

$\Rightarrow -5\pi \leq 2x - 4\pi \leq 5\pi$

$-\pi \leq 2x \leq 9\pi$

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

I $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow \arcsin(\sin x) = x$

$10x = 2x - 4\pi$

$8x = -4\pi$

$x = -\frac{\pi}{2}$ – подходит

II $\frac{\pi}{2} < x \leq \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \arcsin(\sin x) = \pi - x$

$10\pi - 10x = 2x - 4\pi$

$12x = 14\pi$

$x = \frac{7\pi}{6}$ – подходит

III $\frac{3\pi}{2} < x \leq \frac{5\pi}{2} \Rightarrow \arcsin(\sin x) = x - 2\pi$

$10x - 20\pi = 2x - 4\pi$

$8x = 16\pi$

$x = 2\pi$ – подходит

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

IV $\frac{5\pi}{2} < x \leq \frac{7\pi}{2} \Rightarrow \arcsin(\sin x) = 3\pi - x$

$30\pi - 10x = 2x - 4\pi$

$12x = 34\pi$

$x = \frac{17\pi}{6}$ — подходит

V $\frac{7\pi}{2} < x \leq \frac{9\pi}{2} \Rightarrow \arcsin(\sin x) = x - 4\pi$

$10x - 40\pi = 2x - 4\pi$

$8x = 36\pi$

$x = \frac{9\pi}{2}$ — подходит.

Ответ: $-\frac{\pi}{2}$; $\frac{7\pi}{6}$; 2π; $\frac{17\pi}{6}$; $\frac{9\pi}{2}$.

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

1 2 3 4 5 6 7

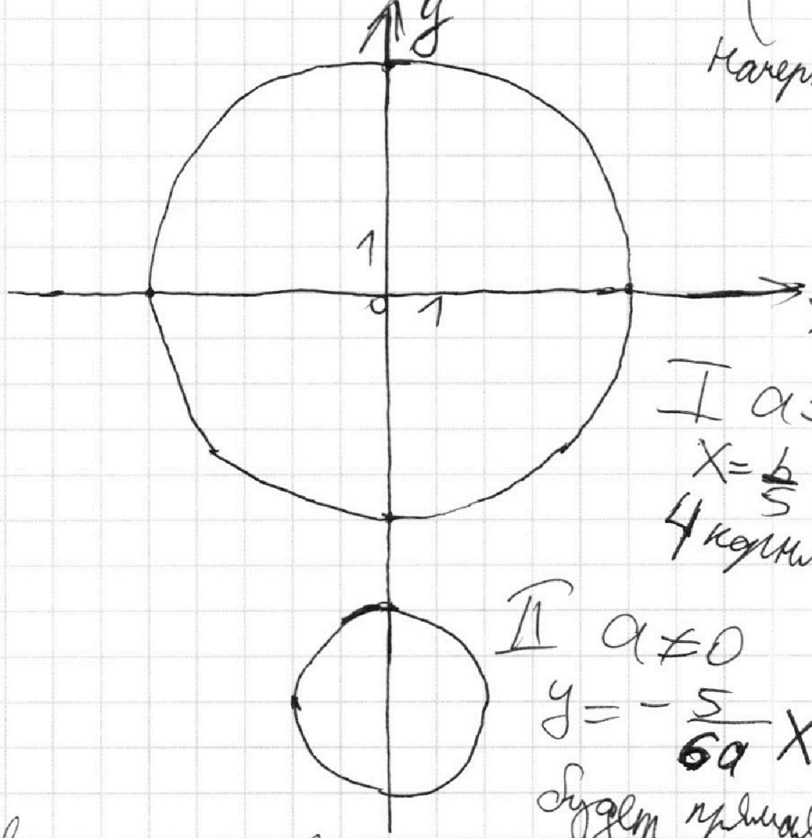
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

МФТИ

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

$$\begin{cases} 6ay=b-5x \\ \left[\begin{array}{l} x^2+y^2=25 \\ x^2+(y+9)^2=4 \end{array}\right. \end{cases}$$

Начертим график совокупности.



I $a=0$

$x=\frac{b}{5}$, при $b=0$ будет 4 корня $\Rightarrow a=0$ подходит

II $a\neq0$

$y=-\frac{5}{6a}x+\frac{b}{6a}$

будет прямая, у которой фиксированный угловой коэффициент, но она может свободно ездить вертикально, так как $\frac{b}{6a}$ может принимать любые значения при фиксированном $a\neq0$.

Запишем уравнения общих внутренних касательных к данным окружностям:

пусть они задаются уравнением $y=kx+c$ $\boxed{1}$

При подстановке в оба уравнения окружности

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

~~Они должны иметь ровно 1 корень.~~

~~$x^2+(kx+c)^2=25$~~

~~$x^2+(kx$~~ мы знаем точно, что $k\neq 0 \Rightarrow x=\frac{y}{k}-\frac{c}{k}$

$$\frac{(y-c)^2}{k^2}+y^2=25 \qquad \left(\frac{1}{k^2}+1\right)y^2-\frac{2c}{k^2}y+\frac{c^2}{k^2}-25=0$$

$$\frac{(y-c)^2}{k^2}+(y+9)^2=4 \qquad \left(\frac{1}{k^2}+1\right)y^2+\left(18-\frac{2c}{k^2}\right)y+\frac{c^2}{k^2}+77=0$$

У обоих уравнений дискриминант должен быть равен 0. у первого дискриминант D_1, у второго D_2.

$$\frac{D_1}{4}=\frac{c^2}{k^4}-\left(\frac{c^2}{k^2}-25\right)\left(\frac{1}{k^2}+1\right)=\frac{c^2}{k^4}-\frac{c^2}{k^4}+\frac{25}{k^2}-\frac{c^2}{k^2}+25=\frac{25-c^2}{k^2}+25=0$$

$$\frac{D_2}{4}=\left(9-\frac{c}{k^2}\right)^2-\left(\frac{c^2}{k^2}+77\right)\left(\frac{1}{k^2}+1\right)=81-\frac{18c}{k^2}+\frac{c^2}{k^4}-\frac{c^2}{k^4}-\frac{c^2}{k^2}-\frac{77}{k^2}-77=4-\frac{c^2+18c+77}{k^2}=0$$

$$\begin{cases}\frac{25-c^2}{k^2}+25=0\\ 4-\frac{c^2+18c+77}{k^2}=0\end{cases}$$ т. к. $k\neq0$

$$\begin{cases}c^2-25=25k^2 \quad (1)\\ 4k^2=c^2+18c+77 \quad (2)\end{cases}$$ подставим (1) в (2) $\frac{4}{25}(c^2-25)=$

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

$$=c^2+18c+77$$

$$\frac{21}{25}c^2+18c+81=0$$

$$\frac{D}{4}=81-\frac{81\cdot 21}{25}=81\cdot\frac{4}{25}$$

$$c=\frac{-9\pm 9\cdot\frac{2}{5}}{\left(\frac{21}{25}\right)}=9\cdot\frac{-25\pm 10}{21}=\frac{-15\cdot\cancel{9}^{3}}{\cancel{21}_{7}};\ \frac{-35\cdot\cancel{9}^{3}}{\cancel{21}_{7}}=$$

$$=-\frac{45}{7};\ -\frac{105}{7}$$

Так как окружности симметричны относительно оси Oy, то внешние кас-ные пересекаются на Oy и внутренние кас-ные пер-ся на Oy. Внешние кас-ные пересекают Oy ниже маленькой ок-ти, а внутренние между окружностей $\Rightarrow$ свободный коэф. в уравнении прямых у внутренних больше $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ для них $c=-\frac{45}{7}$

$$25k^2=c^2-25=\frac{45^2}{49}-25=25\cdot\left(\frac{9^2}{49}-1\right)=25\cdot\frac{80}{49}=$$

$$=\frac{2000}{49}\Rightarrow k^2=\frac{80}{49}\Rightarrow |k|=\frac{4\sqrt{5}}{49}$$

Если $|k|<\frac{4\sqrt{5}}{49}$, то если мы будем вертикально

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 ☐

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

МФТИ

двигать график, то сначала ~~он~~ не будет корней, потом будет 1 корень с верхней окружностью, 2, а потом опять 1 и 0, причём у данной прямой никогда не будет общих точек пересечения с обеими окружностями, так как модуль их углового коэф. меньше модуля коэф. внутренней касательной.

Для $|k| = \frac{4\sqrt{5}}{49}$ будет аналогично, только он в 1 момент будет иметь общие точки с окружностями в момент касания. Но их в этот момент будет только по 1 с каждой окружностью $\Rightarrow$ никогда не будет иметь больше 2 точек пересечения.

А вот если $|k| > \frac{4\sqrt{5}}{49}$, то найдётся b, при котором будет 4 корня. Для этого достаточно подставить вместо c — ординату перес. внутр. кас-ных с осью Oy. Так как модуль коэф. больше, чем у кас-ной, то прямая будет идти круче $\Rightarrow$ будет кас-ной секущей у обеих окружностей. $\Rightarrow$ будет 4 корня

Ответ: $\left(-\infty; -\frac{4\sqrt{5}}{49}\right) \cup \{0\} \cup \left(\frac{4\sqrt{5}}{49}; +\infty\right)$.

4

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

Так как $48 \vdots 6$, $x_2 - x_1$ – целое, то $(y_2 - y_1) \vdots 6$

$(y_2 - y_1) \in [0; 90]$

I $y_2 - y_1 = 0$

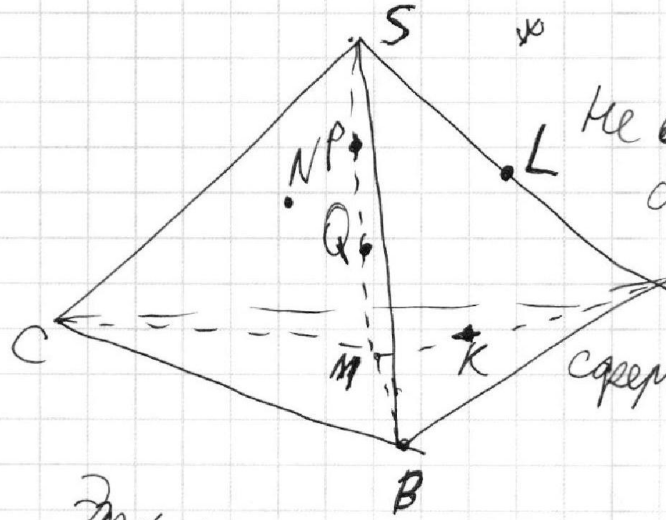
$x_2 - x_1 = 8$

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

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☒

МФТИ

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



так как это ни на что не влияет, пусть точка P будет ближе к точке S, чем Q.

а) Рассмотрим проекцию сферы на плоскость (SMA)

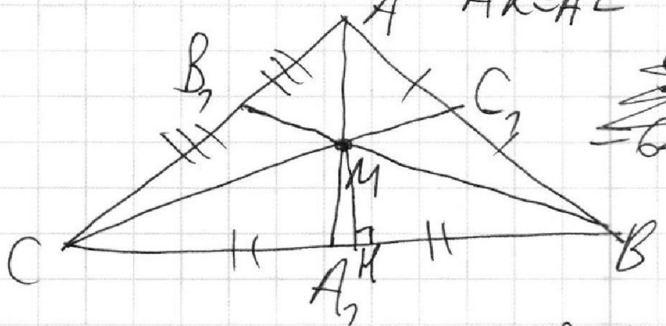
Эта проекция-окружность — кас-ся прямой AS в точке L, прямой AM в точке K и пересе. SM в точках P и Q. AL=AK (как отрезки касательных). Как квадраты отрезков кас-ных:

$MK^2 = MQ \cdot MP = MQ(PQ+QM)$

$SL^2 = SP \cdot SQ = SP \cdot (SP+PQ)$ т.к. $MQ=SP$,

то $MK^2 = SL^2 \Rightarrow MK = SL \Rightarrow AS = AM = 20$

$AK = AL$



~~$S(\triangle AMC) = \frac{1}{3} S(\triangle ABC) = 60$~~ пусть MH — высота $\triangle BMC$

тогда $S(\triangle BMC) = \frac{1}{3} S(\triangle ABC) =$

$= 60 = \frac{1}{2} \cdot MH \cdot BC \Rightarrow MH = \frac{2 \cdot 60}{20} = 6$; $MA_1 = \frac{AM}{2} = 10$ (точка пресеч. медиан) $\Rightarrow$

$\Rightarrow A_1H = 8$, пусть БОО точка H ближе к B, чем к C

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

$\angle ONF = \angle OKF = 90^\circ$ (т.к. касание)

$ON = OK = 8$ (радиусы).

$SN = SL$ (как отрезки кас-ной сферы)

$SN = 6 \Rightarrow AL = AS - SL = 20 - 6 = 14 = AK \Rightarrow KA_1 = 16 \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{KA_1}{AA_1} = \frac{8}{15} \Rightarrow \frac{\rho(K;BC)}{\rho(A;BC)} = \frac{8}{15}$

$S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot \rho(A;BC) \cdot BC \Rightarrow \rho(A;BC) = \frac{2 \cdot \cancel{180}^{9}}{\cancel{20}} = 18 \Rightarrow$

$\Rightarrow \rho(K;BC) = \frac{8}{15} \cdot \rho(A;BC) = \frac{8 \cdot \cancel{18}^{6}}{\cancel{15}_{5}} = \frac{48}{5} = KF$

$\triangle ONF = \triangle OKF$ (по катету и гипотенузе) $\Rightarrow \angle NFO =$
$= \angle KFO$

$tg \angle KFO = \frac{OK}{FK} = \frac{8 \cdot 5}{\cancel{48}_{6}} = \frac{5}{6} \Rightarrow tg \angle NFK = tg(2\angle KFO) =$
$= \frac{2 \cdot \frac{5}{6}}{1 - (\frac{5}{6})^2} = \frac{5}{3(1 - \frac{25}{36})} = \frac{5 \cdot \cancel{36}^{12}}{\cancel{3} \cdot 11} = \frac{60}{11} \Rightarrow \angle KFO = arctg \frac{60}{11}$

Ответ: $arctg \frac{60}{11}$.

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

тогда $HB=2$, $CH=18$

по теор. Пифагора в $\triangle MHB$: $MB^2 = MH^2+HB^2 = 6^2+2^2=40 \Rightarrow$

$\Rightarrow MB=2\sqrt{10}$

в $\triangle CMH$: $CM^2=CH^2+MH^2 = 6^2+18^2=10\cdot 6^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow CM=6\sqrt{10}$

по св-ву центроида: $AA_1=\frac{3}{2}AM$; $BB_1=\frac{3}{2}BM$; $CC_1=\frac{3}{2}CM$

$A_1A = \frac{3}{2}\cdot 20=30$; $BB_1=\frac{3}{2}\cdot 2\sqrt{10}=3\sqrt{10}$; $CC_1=\frac{3}{2}\cdot 6\sqrt{10} =$
$=9\sqrt{10}$

$AA_1\cdot BB_1\cdot CC_1 = 9\sqrt{10}\cdot 30\cdot 3\sqrt{10}=8100$

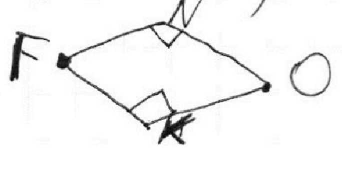
Ответ: 8100.

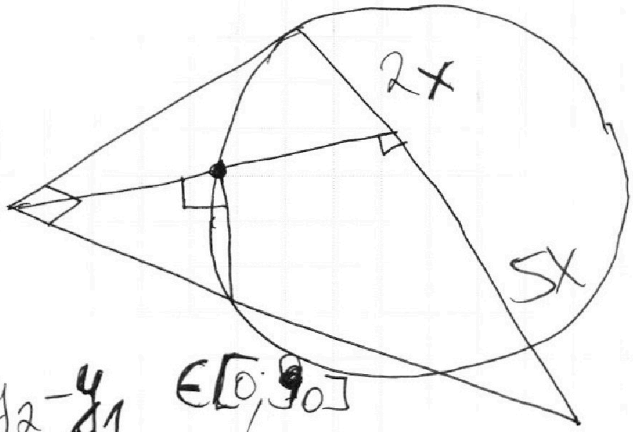
б) Пусть O — центр сферы. Тогда рассмотрим плоскость (OKN). $OK\perp(ABC) \Rightarrow OK\perp BC$
т.к. касание

$ON\perp(SBC) \Rightarrow ON\perp BC$

$\Rightarrow (OKN)\perp BC$ (по пр-ку). пусть $(OKN)\cap BC=F$
(т.к. $(OKN)\perp BC$)

тогда $KF\perp BC$, $NF\perp BC \Rightarrow \angle S(BC)A=\angle KFN$ —
— линейный угол двугранного угла.





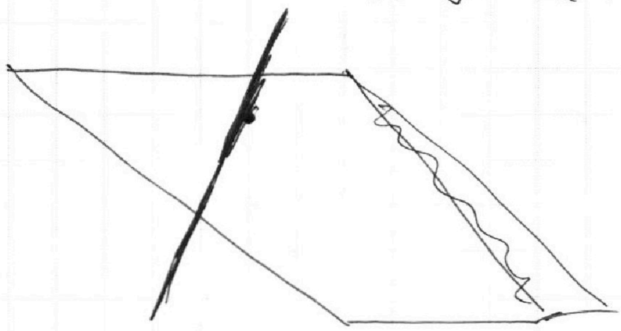
$y_2 - y_1 \in [0, 90]$

16 вар.

I $y_2 - y_1 = 0$

$x_2 - x_1 = 48$

$6x_2 + y_2 = 48 + 6x_1 + y_1$

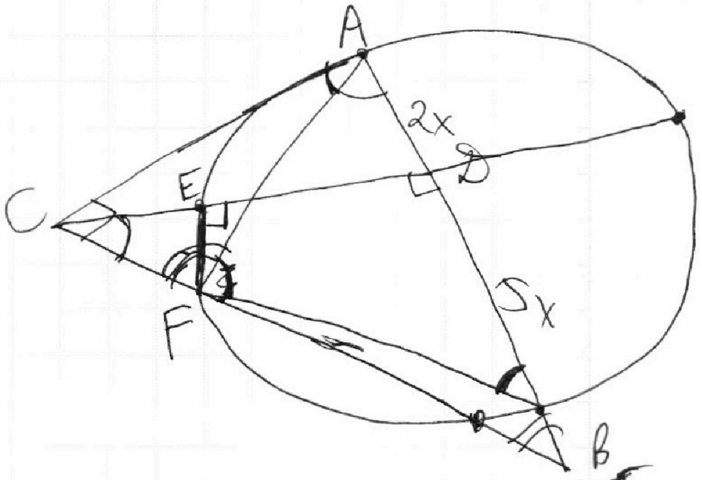


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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



$CD=\sqrt{10}x$

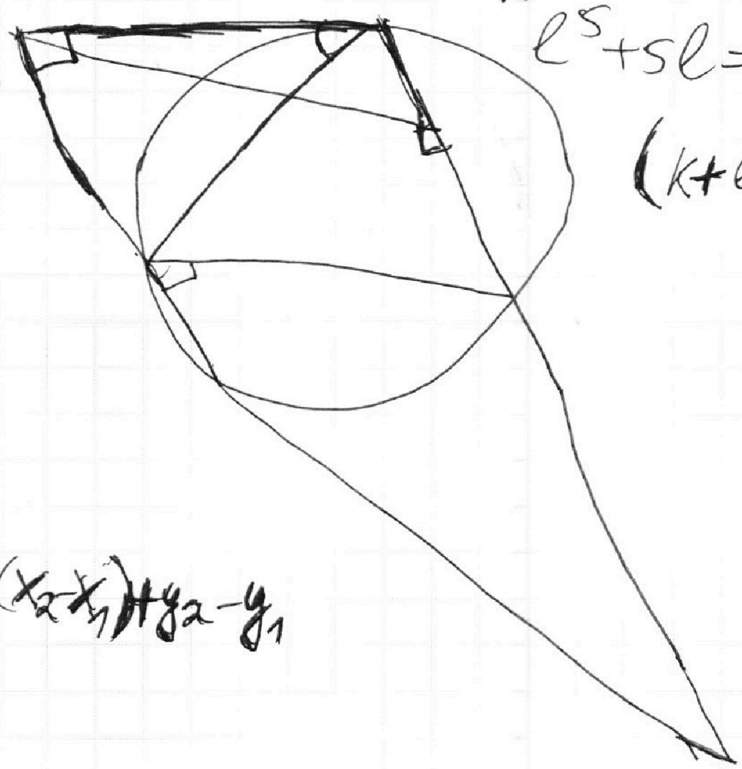
$AC=\sqrt{14}x$

$a(a+b)=14x^2$

$k^5+5k-4=\frac{20}{3}$

$l^5+5l=-\frac{16}{3}$

$(k+l)(k^4-lk^3$



$6(x_2-x_1)+y_2-y_1$

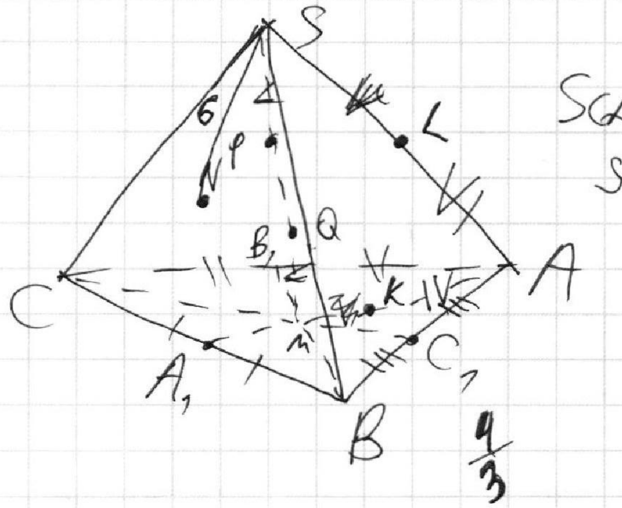
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

[redacted]

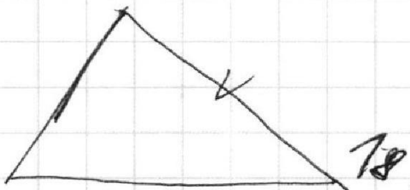


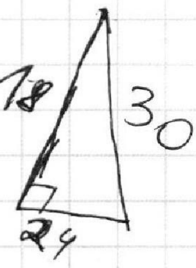
$S(\triangle ABC)=180$

$SA=BC=20$

$AS=AM=BC$

$\frac{4}{3}$

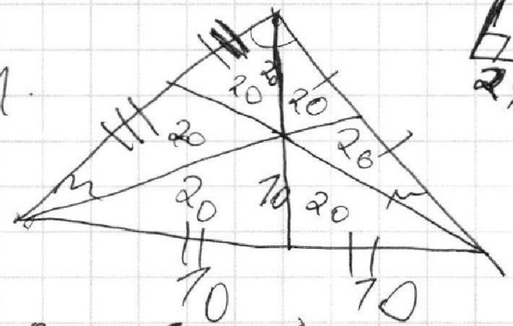




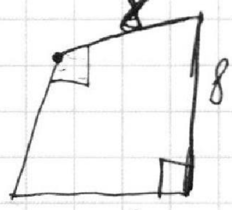
$K^5+5K=\frac{20}{3}$ - возр.

$l^5+5l=-\frac{16}{3}$ - возр.

$K^5+l^5+k+l=\frac{4}{3}$



$\frac{1}{2}(ab\sin\alpha+bc\sin\beta+ac\sin\gamma)$



$0{,}5\cancel{k}=t$

$\log_{11}^4 x-6\log_x 11=\log_{x^3}\frac{1}{121}-5$

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

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

$\log_{11}0{,}5y=l$ $\quad l^4+\frac{1}{l}=-\frac{13}{3l}-5$

$K+l=\log_{11}0{,}5xy$ $\quad l=\log_{11}\frac{1}{2}+f$

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!

$ab \vdots 2^6 3^{13} 5^{11}$

$bc \vdots 2^{14} 3^{21} 5^{13}$

$ac \vdots 2^{16} 3^{25} 5^{28}$

$2^{16}\cdot 5$

$(abc)^2 \vdots 2^{36}\cdot 3^{59}\cdot 5^{42}$

3^{60}

$2^{18}\cdot 3^{30}\cdot 5^{21}$

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

$a=2^4\cdot 3^8\cdot 5^{14}$

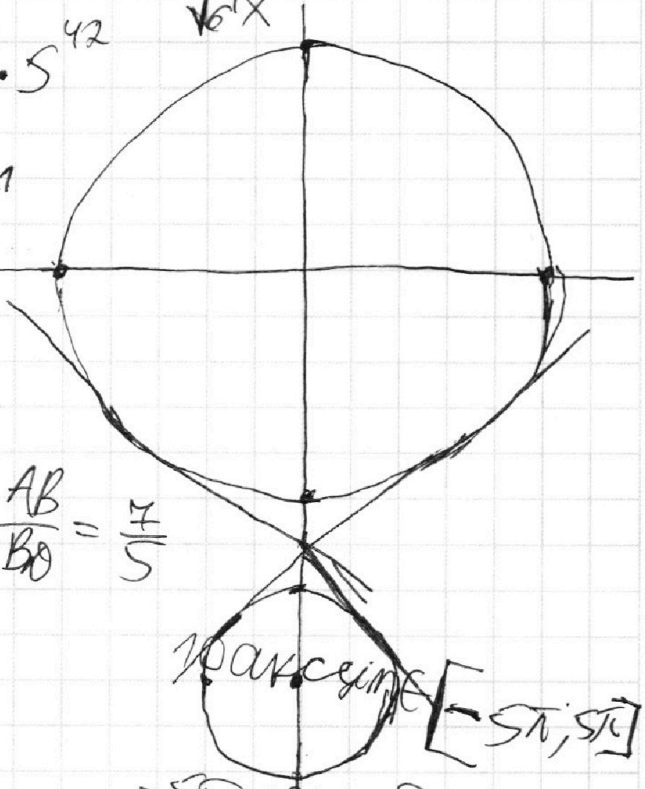
$b=2^2\cdot 3^5\cdot 5^0$

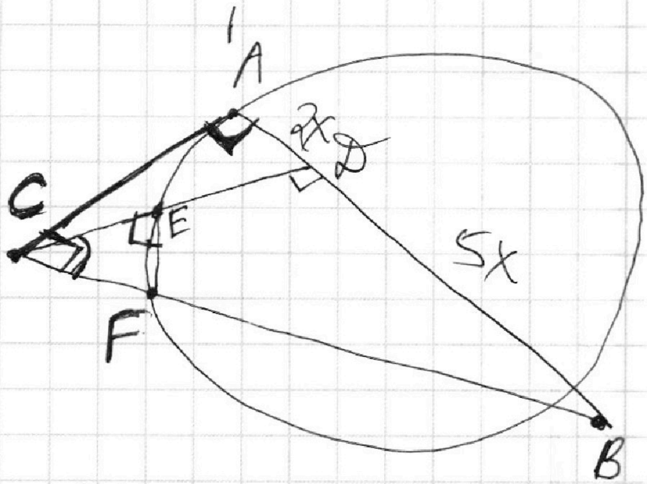
$c=2^{12}\cdot 3^{17}\cdot 5^{14}$

$BC=\sqrt{43}x$

$a(a+b)=\sqrt{14}x$

$\sqrt{6}x$





$\frac{AB}{BD}=\frac{7}{5}$

$10\arcsin$ $[-5\pi;5\pi]$

$-5\pi \le 2x-4\pi \le 5\pi$

$-\pi \le 2x \le 9\pi$

$-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{9\pi}{2}$

$10\arccos(\sin x)=9\pi-2x$

$5\pi-10\arcsin(\sin x)=9\pi-2x$

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

$y=-\frac{5}{6a}x+\frac{b}{6a}$

$\frac{CF}{AC}$ $\frac{AC}{CF}$

$AC^2=CF\cdot CL$

$\frac{AC}{CE}=\frac{CL}{AC}$

$CQ=\sqrt{10}x$

$\sqrt{35}x=BC$

$AC=\sqrt{14}x$

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

1 2 3 4 5 6 7

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