



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

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

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!

$$1. \begin{aligned} (ab) &: 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11} \\ (bc) &: 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \\ (ac) &: 2^k \cdot 3^{25} \cdot 5^{28} \end{aligned} \quad \min(abc) - ?$$

Минимальное значение произведения достигается, если оно состоит только из множителей 2, 3, 5

$$\begin{aligned} \text{Пусть } a &= 2^k \cdot 3^l \cdot 5^m, \quad k, l, m \in \mathbb{Z}_+ \\ b &= 2^r \cdot 3^s \cdot 5^t, \quad r, s, t \in \mathbb{Z}_+ \\ c &= 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z, \quad x, y, z \in \mathbb{Z}_+ \end{aligned}$$

Если произведение числа делится на определенную степень простого числа, значит, в этом произведении степень этого числа не меньше, чем в делителе.

$$\begin{aligned} 2: \begin{cases} k+r \geq 6 \\ r+x \geq 14 \\ k+x \geq 16 \end{cases} &+ & 3: \begin{cases} l+s \geq 13 \\ s+y \geq 21 \\ l+y \geq 25 \end{cases} &+ & 5: \begin{cases} m+t \geq 11 \\ t+z \geq 13 \\ m+z \geq 28 \end{cases} &+ \\ k+r+x \geq \frac{6+14+16}{2} = 18 & & l+s+y \geq \frac{13+21+25}{2} = 29\frac{1}{2} & & m+t+z \geq \frac{11+13+28}{2} = 26 \end{aligned}$$

$$abc = 2^k \cdot 3^l \cdot 5^m \geq 2^k \cdot 3^l \cdot 5^m \quad \text{разложениям}$$

Так как все показатели целые неотрицательные числа, то в abc все показатели тоже целые неотрицательные числа.

$$abc \geq 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{26}, \text{ рав-во при } a = 2^4 \cdot 3^8 \cdot 5^{14}; \quad b = 2^2 \cdot 3^5; \quad c = 2^{12} \cdot 3^{17} \cdot 5^{15}$$

Ответ: $2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{26}$

В (abc) все показатели должны быть целые неотрицательные, а также не меньше, чем наибольший показатель данного простого множителя в попарных произведениях. Следовательно:

$$abc \geq 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}, \text{ равенство при } a = 2^4 \cdot 3^8 \cdot 5^{14}; \quad b = 2^2 \cdot 3^5; \quad c = 2^{12} \cdot 3^{17} \cdot 5^{14}$$

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:

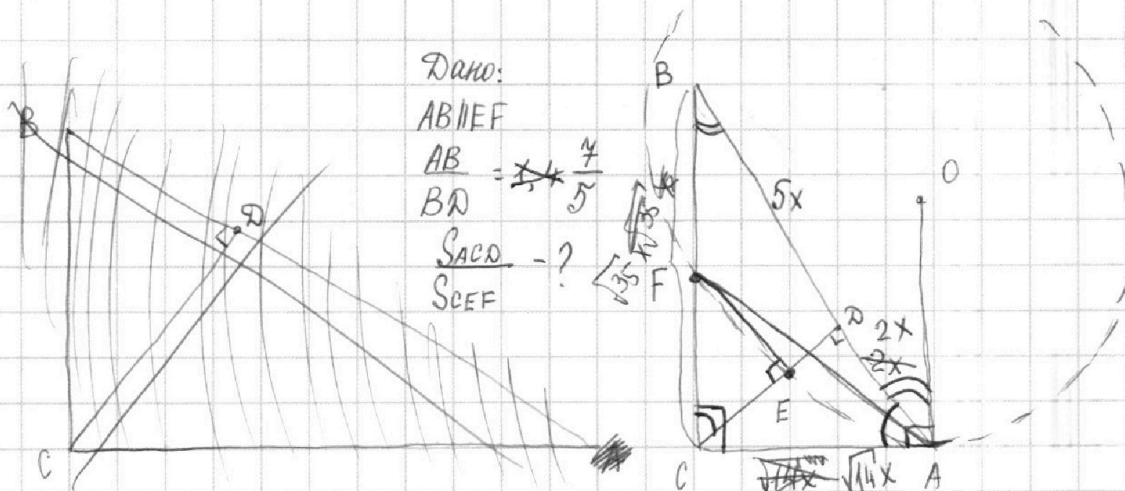
1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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



2.



Дано:

$AB \parallel EF$

$AB = 7$

$BD = 5$

$S_{ACD} = ?$

$S_{CEF} = ?$

1) $(\angle C \perp AB) \Rightarrow (\angle C \perp EF)$
 $(EF \parallel AB) \Rightarrow (\triangle DAC \sim \triangle ECF \text{ по стороне и углу})$
 $\angle BCD = \angle DAC = 180^\circ - \angle CBA$ $k = \frac{AC}{CF} = \frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = k^2$

2) свойство высоты в прямоугольном треугольнике: $BC = \sqrt{BD \cdot AC} = \sqrt{5 \cdot 4x} = \sqrt{20x} = 2\sqrt{5x}$
 $AC = \sqrt{AD \cdot AB} = \sqrt{2x \cdot 7} = \sqrt{14x}$

2) свойство высоты в прямоугольном треугольнике
 $CA \cdot AB = \sqrt{5x \cdot 7x} = \sqrt{35x}$ $CD = \sqrt{5x \cdot 2x} = \sqrt{10x}$
 $AC = \sqrt{(7x - 5x) \cdot 7x} = \sqrt{14x}$

3) стеньга точки C: $CA^2 = CF(2R - CF)$ (диаметр равен части прямой CF внутри окружности + 2 · CF, т.к. диаметр перпенд. CA, и образуется прямоугольник)

$k = \frac{AC}{CF} = \frac{\sqrt{CF(2R - CF)}}{CF}$

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!

$$3. 10 \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x$$

$$10 \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - x)) = 9\pi - 2x$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (\frac{\pi}{2} - x) \in [0; \pi]; x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}] \\ 10 \cdot (\frac{\pi}{2} - x) = 9\pi - 2x; 5\pi - 10x = 9\pi - 2x; 8x = -4\pi; x = -\frac{\pi}{2} \end{array} \right.$$

$$\left(\frac{\pi}{2} - x \right) < 0; x > \frac{\pi}{2} \quad 9\pi - 2x < 8\pi$$

$$(10 \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - x))) \in [0; 10\pi]$$

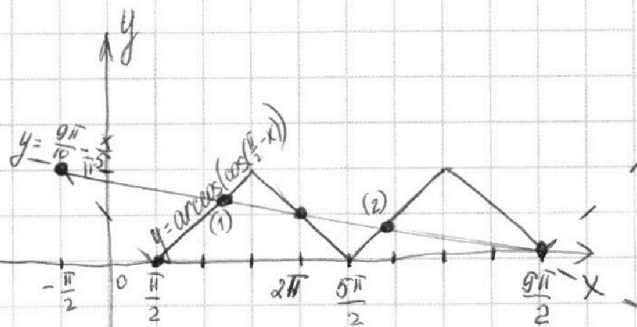
$$9\pi - 2x < 0; x > \frac{9\pi}{2} \quad \text{решений на промежутке } (\frac{9\pi}{2}; \infty) \text{ нет}$$

$$\left(\frac{\pi}{2} - x \right) > \pi; x < -\frac{\pi}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 9\pi - 2x > 10\pi \\ 10 \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - x)) \in [0; 10\pi] \end{array} \right.$$

решений на промежутке $(-\infty; -\frac{\pi}{2})$ нет

$$x \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{9\pi}{2} \right]$$



Проверкой убеждаемся, $x = \frac{9\pi}{2}: \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - \frac{9\pi}{2})) = 0$ - решение

$$x = 2\pi: \arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - 2\pi)) = \frac{\pi}{2} \quad \frac{9\pi}{10} - \frac{9\pi}{2 \cdot 5} = 0$$

точка (1): $\frac{9\pi}{10} - \frac{x}{5} = x - \frac{\pi}{2}; \frac{6x}{5} = \frac{4\pi}{5}; x = \frac{4\pi}{6}$

точка (2): $\frac{9\pi}{10} - \frac{x}{5} = x - \frac{5\pi}{2}; \frac{6x}{5} = \frac{17\pi}{5}; x = \frac{17\pi}{6}$

Ответ: $-\frac{\pi}{2}; \frac{4\pi}{6}; 2\pi; \frac{17\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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

v) $\begin{cases} y = c + kx \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$ - *нужно найти, при каких c и k одно решение*

(*) $\begin{cases} x^2 + (y+9)^2 = 4 \\ y = c + kx \end{cases}$ — n —

v) $x^2 + (c+kx)^2 = 25$
 $(k^2+1)x^2 + 2ckx + c^2 - 25 = 0$

(*) $x^2 + (c+kx+9)^2 = 4$
 $(k^2+1)x^2 + 2k(c+9)x + (c+9)^2 - 4 = 0$

$\frac{D}{4} = (kc)^2 - (c^2-25)(k^2+1) =$
 $= 25k^2 - c^2 + 25 = 0$

$\frac{D}{4} = k^2(c+9)^2 - (k^2+1)((c+9)^2 - 4) =$
 $= 4k^2 - (c+9)^2 + 4 = 0$

$\begin{cases} 25k^2 - c^2 + 25 = 0 \\ 4k^2 - c^2 - 18c - 77 = 0 \end{cases} \begin{matrix} :4 \\ :25 \end{matrix} \rightarrow \begin{cases} 21c^2 + 25 \cdot 18c + 77 \cdot 25 + 4 \cdot 25 = 0 \\ 25k^2 - c^2 + 25 = 0 \end{cases}$

$21c^2 + 25 \cdot 18c + 81 \cdot 25 = 0$

$7c^2 + 150c + 27 \cdot 25 = 0$

$c \in \left\{ -\frac{45}{7}; -15 \right\}$

$\begin{cases} c = -15 \\ 25k^2 - 225 + 25 = 0; k = \pm 2\sqrt{2} \end{cases}$ — *внешние касательные*
 $\begin{cases} c = -\frac{45}{7} \\ 25k^2 - \left(-\frac{45}{7}\right)^2 + 25 = 0; 25k^2 - \frac{45^2}{49} + 25 = 0 \end{cases}$

$25k^2 = \frac{45^2 - 25 \cdot 49}{25 \cdot 49} = \frac{10 \cdot 80}{25 \cdot 49}$

$k = \pm \frac{20}{35} \sqrt{2} = \pm \frac{4}{7} \sqrt{2}$

$k \in (-\infty; -\frac{4}{7}\sqrt{2}) \cup (\frac{4}{7}\sqrt{2}; \infty)$ — *подходит*

$\begin{cases} -\frac{5}{6a} < -\frac{4}{7}\sqrt{2}; -\frac{4\sqrt{2}}{42a} \cdot 24\sqrt{2}a - 35 < 0; a \in (0; \frac{35}{24\sqrt{2}}) \end{cases}$

$\begin{cases} -\frac{5}{6a} > \frac{4}{7}\sqrt{2}; \frac{24\sqrt{2}a + 35}{42a} < 0; a \in (-\frac{35}{24\sqrt{2}}; 0) \end{cases}$

$\begin{cases} a \in (-\frac{35}{24\sqrt{2}}; 0) \cup (0; \frac{35}{24\sqrt{2}}) \\ a = 0 \end{cases}$

$D_{\text{ответ}}: (-\frac{35}{24\sqrt{2}}; \frac{35}{24\sqrt{2}})$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

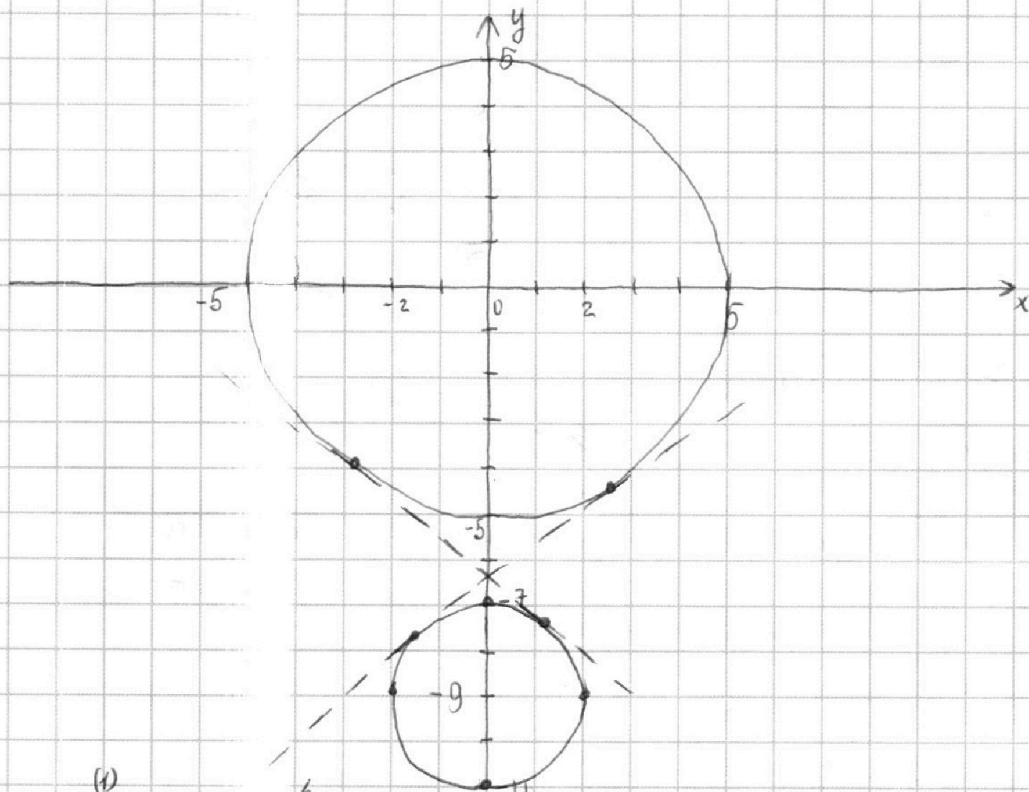
1 2 3 4 5 6 7



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

4. а - ? $\exists b$: 4 решения $\frac{b}{5} - \frac{5}{6a}x$ - прямая (не может быть горизонтальной, т.к. коэффициент при $x \neq 0$)

(1) $5x + 6ay - b = 0$
 (2) $(x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 18y + 77) = 0$; $(x^2 + y^2 - 25)(x^2 + (y+9)^2 - 4) = 0$



0) $a=0$: $5x=b$; $x = \frac{b}{5}$ - вертикальная прямая. Если $b=0$ - 4 решения

1) $a \neq 0$: $y = \frac{b}{6a} - \frac{5}{6a}x$ - прямая. У прямой и окружности не более двух общих точек, поэтому 4 решения достигаются тогда, когда прямая пересекает (не касается) обе окружности.

Нужно найти такие углы наклона прямой, при которых при хотя бы одном свободном члене случаются оба пересечения.

Крайними случаями являются прямые, у которых коэффициент угла наклона равен этому коэффициенту у общих внутренних касательных этих окружностей. Если коэффициент прямой будет параллельна этим касательным или более пологой, то при прикосе Верх - Вниз она будет касаться обеих окружностей не более чем в двух точках.

При прямых, не описанных выше, им будет подходить b , при котором свободный член тот же, что и общих внутренних касательных

Найдем общие внутренние касательные окружностей:

$k = -\frac{5}{6a}$ - одному значению k соответствует ровно одно значение a , $k \neq 0$
 $e = \frac{b}{6a}$ - одной паре (c, a) соответствует ровно одно значение b

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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

5. (продолжение)

$f(t)$ и $g(p)$ - это функции $h(x) = 3x^5 + 15x$ сдвинутая вниз/вверх на 16

$h(x) = -3x^5 - 15x = -h(x) \Rightarrow h(x)$ - нечетная функция
у $f(t)$ центр симметрии $(0; -16)$
у $g(p)$ $(0; 16)$

Пусть $f(t) = 0$ при t_0 $f(t_0) = 0$
 $g(p) = 0$ $p_0 = t_1$ ($g(p_0) = 0$) $\Rightarrow f(t_1) = -32$

$(|f(t_0) - (-16)| = |f(t_1) - (-16)| = 16) \Rightarrow (t_0 = -t_1 = -p_0)$

$$x \cdot y = 11 \quad \overset{t_0}{-2 \cdot 11} \overset{p_0}{=} \overset{t_0 + p_0}{2 \cdot 11} \quad \overset{t_0 + p_0}{-2 \cdot 11} = 2$$

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

МФТИ

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

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

$$\log_{11}^4 x - \frac{6}{\log_{11} x} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\log_{11} x} - 5$$

$$\log_{11} x = t; x = 11^t$$

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

$$\begin{cases} t \neq 0 \\ 3t^5 - 18 = -2 - 15t; 3t^5 + 15t - 16 = 0; f(t) = 3t^5 + 15t - 16 \end{cases}$$

	3	0	0	0	15	-16
$\frac{1}{3}$	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$		

$f(t)$ - возрастает \Rightarrow решений у уравнения не более одного

$$\log_{11}^4 (0,5y) + \log_{0,5y} 11 = \log_{0,125y}^3 (11^{-13}) - 5$$

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

$$\log_{11} (0,5y) = p, y = 2 \cdot 11^p$$

$$p^4 + \frac{1}{p} = -\frac{13}{3p} - 5$$

$$\begin{cases} p \neq 0 \end{cases}$$

$$3p^5 + 3 = -13 - 15p; 3p^5 + 15p + 16 = 0; g(p) = 3p^5 + 15p + 16$$

$g(p)$ - возрастает \Rightarrow решений у уравнения не более одного

$$x \cdot y = 11^t \cdot 2 \cdot 11^p = 2 \cdot 11^{p+t}$$

\rightarrow возрастание

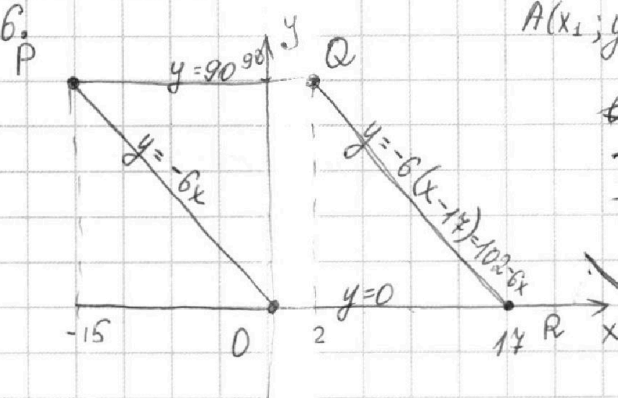
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

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!



$$A(x_1; y_1) \quad B(x_2; y_2)$$

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

$$6(x_2 - x_1) + (y_2 - y_1) = 48$$

$$x_2 - x_1 \leq 8 \quad y_2 + 6x_2 = y_1 + 6x_1 + 48$$

$$y_2 - y_1 \leq 48$$

1) посчитаем количество точек, для которых $x_2 - x_1 = 8$, т.е. они лежат на одной горизонтали

Для всех горизонталей, где боковые стороны проходят не через целые точки, таких пар точек с целыми координатами 9. Т.е. то есть подходящих пар 9

Учтём также горизонталь, где боковые стороны проходят через целые стороны: $y=0, y=6, y=12, y=18, y=24, y=30$ 16 штук. Т.е. 10 подходящих пар на горизонталь.

Итого таких пар: $10 \cdot 16 + 9(91 - 16) = 160 + 9 \cdot 75 = 835$

Посчитаем количество точек для которых $y_2 - y_1 = 48$, т.е. они лежат на одной вертикали. Для каждой точки с целыми координатами внутри этого параллелограмма можно подобрать прямую вида $y = -6x + b$, на которой эта точка лежит. Тогда для этой точки подберут в пару все точки на прямой $y = -6x + b + 48$ и лежащие внутри параллелограмма.

Для данного параллелограмма существует 103 таких прямых ($b \in [0; 102]$). Все они покрывают точки с целыми координатами внутри и на границе параллелограмма.

Если прямая ^{ал} проходит ^{ит} через ^{точки} с целыми координатами на границах, то на ней лежит 16 внутренних точек. Иначе 15 внутренних точек. 16 точек будет, если $b: 6$.

Вообще существует вторая прямая для $b \in [0; 54]$, т.е. для 55 b .

Из них 10 проходят через точки с целыми координатами на горизонтальных границах. Т.е. всего пар:

$$15 \cdot 15(55 - 10) + 16 \cdot 16 \cdot 10 = 225 \cdot 45 + 2560 = 10125 + 2560 = 12685$$

Ответ: ~~10125~~ пар. 12685 пар.

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

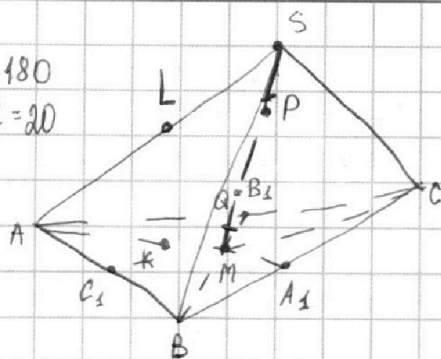
1 2 3 4 5 6 7



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

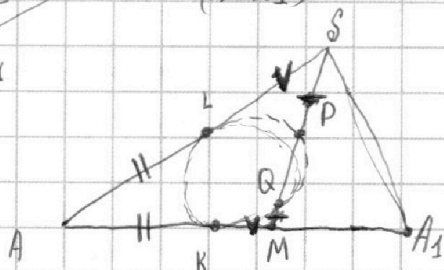


$\frac{7}{2}$
 $S_{ABC} = 180$
 $SA = BC = 20$



a) $(AA_1 \cdot BB_1 \cdot CC_1) - ?$

1) Возьмем шарики сферической плоскостью (ASA₁)



$AL = AK$ - отрезки касательных
 $\left(\begin{array}{l} SL^2 = SP(SP + PQ) \\ MK^2 = MQ(MQ + PQ) \\ SP = MQ \end{array} \right) \Rightarrow (SL = MK)$

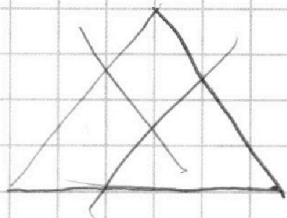
Далее если P и Q были бы на разных местах, то в скобках мы бы получили бы не равенство, а равенство осталось бы.

$AS = AM = 20$

$AA_1 = \frac{3}{2} \cdot AM = 30$

2) Высота ΔABC к BC; $h_a = \frac{2 \cdot S_{ABC}}{BC} = \frac{2 \cdot 180}{20} = 18$

$(A_1H = \sqrt{AA_1^2 - AH^2} = \sqrt{30^2 - 18^2} = 24 > BC) \Rightarrow$
 ΔABC - тупоугольный





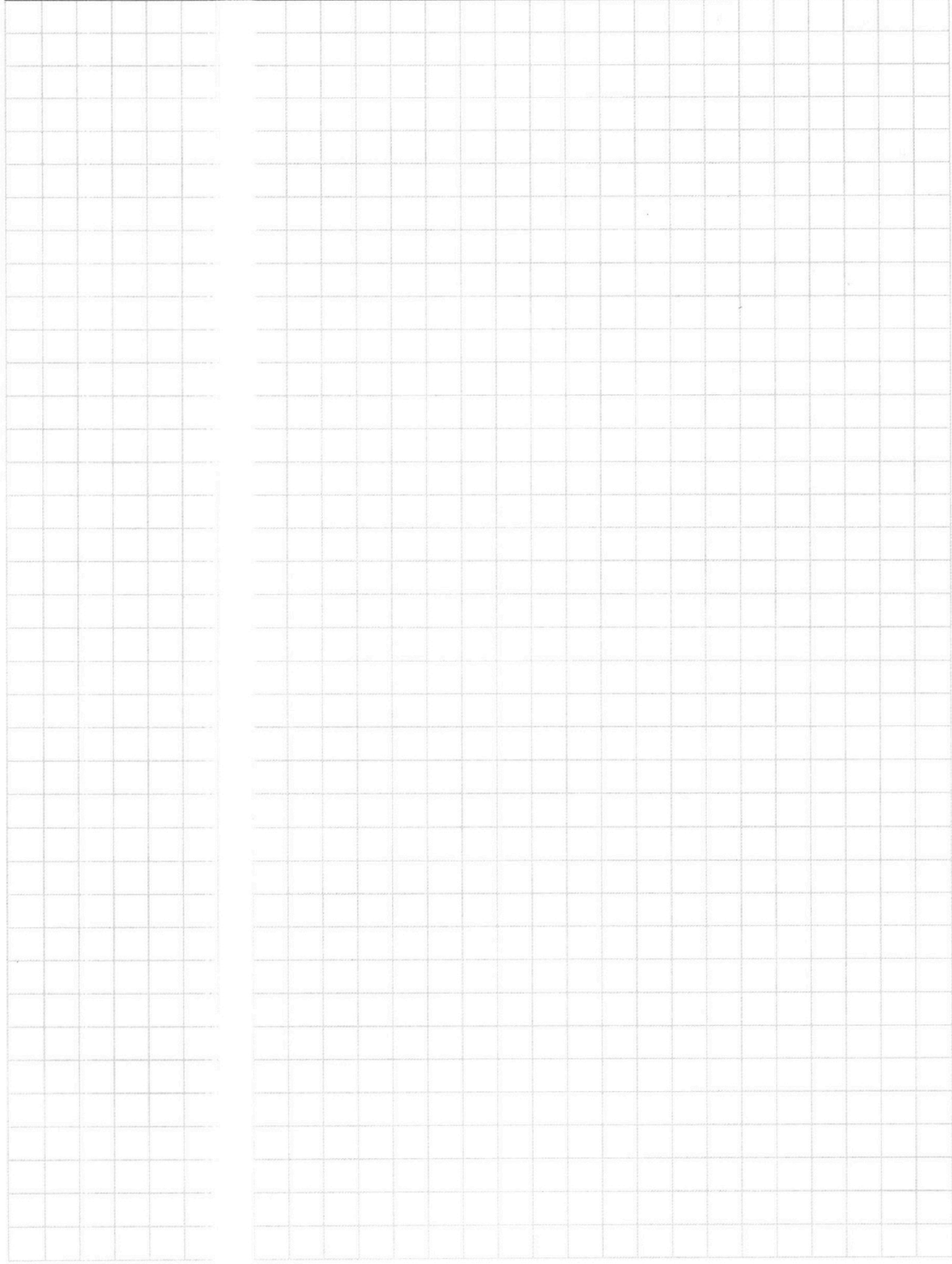
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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



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



параллельность
касание
отношение

$$\frac{CF}{FB} = \frac{CE}{CD} \quad AA_1 \cdot BB_1 \cdot CC_1 = \frac{1}{2}$$

$$CD = \sqrt{10} x$$

$$\frac{CF}{\sqrt{10} x} = \frac{CF}{\sqrt{35} x} = \frac{EF}{5x}$$

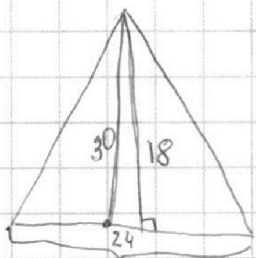
$$\frac{CF}{\sqrt{10} x} = \frac{FC}{\sqrt{14} x}$$

$$\frac{6 \cdot 75}{160} = \frac{835}{835}$$

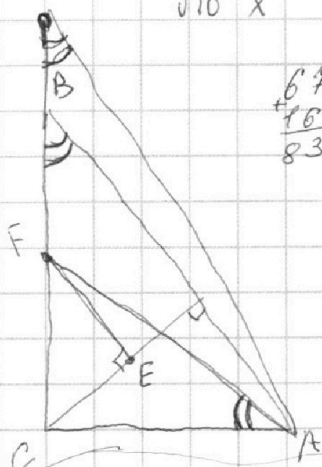
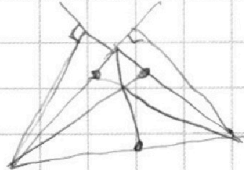
$$\frac{AC}{CB} = \frac{CF}{AC}$$

$$160 + 819 - 144 =$$

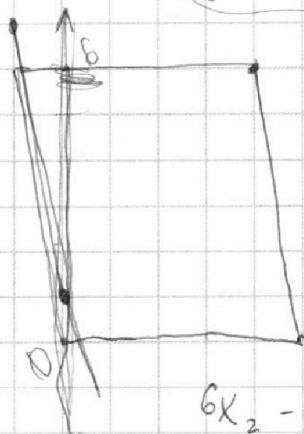
- 90
84
78
72



$$\frac{209}{2} \cdot \frac{180}{2} = 18$$



$$y^2 + 6x_2 = y_1 + 6x_1 + 48$$



$$y = -6x$$

$$y = -6x + 48$$

$$0; 0 \quad 1; 42$$

$$6x_2 - 6x_1 + -6x + 6 + 48$$

$$CF(2R - 2CF) = 14x^2$$

$$\begin{array}{r} \times 225 \\ 45 \\ \hline + 1125 \\ 900 \\ \hline 10125 \end{array}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

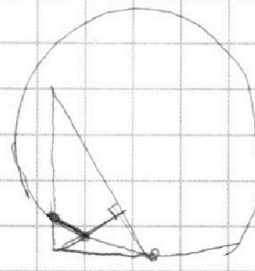
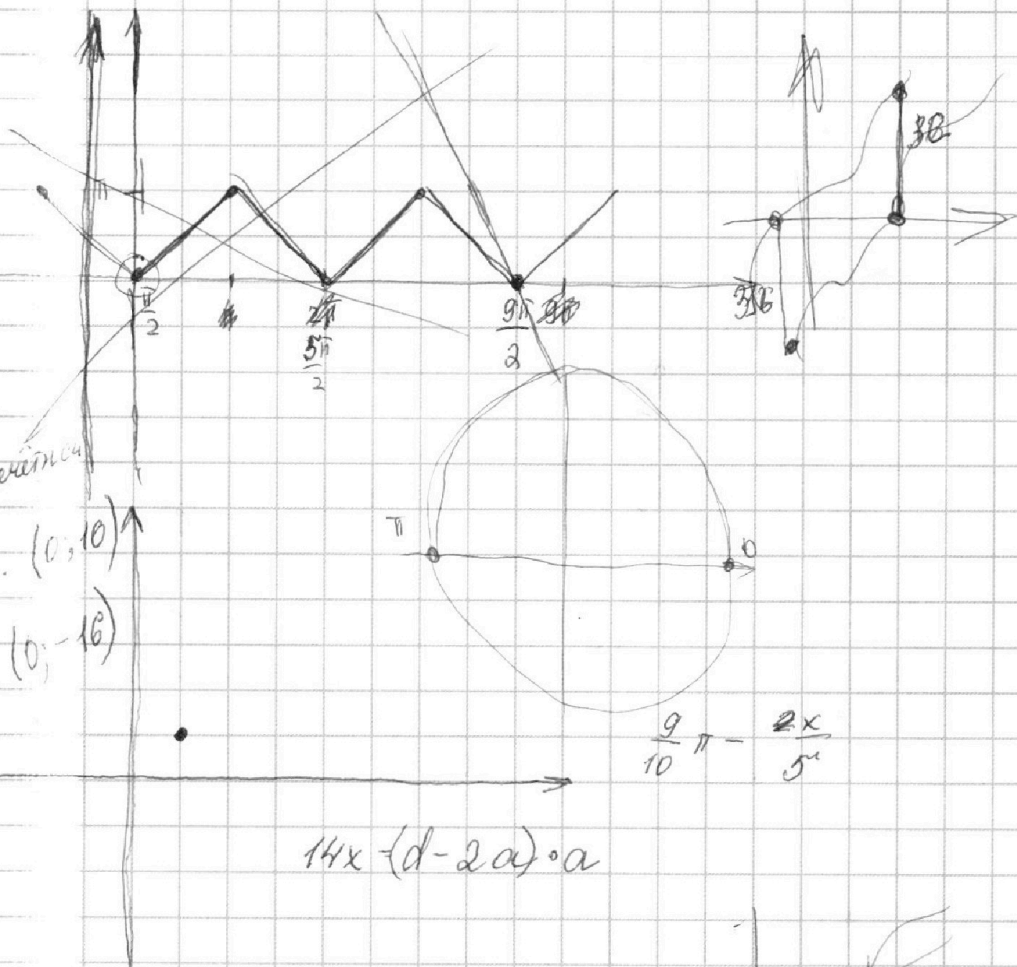
1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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



$(3\sqrt{5} + 15\sqrt{4})$ нечетная
симметрия отн. $(0, 10)$
 $(0, -16)$



	x	-2	1			
1	1	-1				
		5	4	3		
	3	0	0	0	15	16

