



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  $5 \arccos(\sin x) = \frac{3\pi}{2} + x$ .
4. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $a$ , для каждого из которых найдётся значение параметра  $b$ , при котором система уравнений

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

имеет ровно 4 решения.

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

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

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  $\Omega$  касается ребра  $AS$  в точке  $L$  и касается плоскости основания пирамиды в точке  $K$ , лежащей на отрезке  $AM$ . Сфера  $\Omega$  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  $\Omega$  касается грани  $BCS$  в точке  $N$ ,  $SN = 3$ , а радиус сферы  $\Omega$  равен 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

МФТИ

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

№1.

Пусть  $x_1, y_1, z_1$  - степеней брожения 2, 3 и 5 в а ссента  
свенте, аналогично определим  $x_2, y_2, z_2$  и  $x_3, y_3, z_3$  для  
b и c. Т.к. нужно найти минимальное произведение abc,  
будем считать, что a, b и c делятся только на 2, 3 и 5.  
Тогда, по условию имеем следующие 3 системы нера-  
венств:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 7 \\ x_2 + x_3 \geq 13 \\ x_3 + x_1 \geq 14 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1 + y_2 \geq 11 \\ y_2 + y_3 \geq 15 \\ y_3 + y_1 \geq 17 \end{cases} \quad \begin{cases} z_1 + z_2 \geq 14 \\ z_2 + z_3 \geq 18 \\ z_3 + z_1 \geq 43 \end{cases}$$

Сложим неравенства в каждой системе и поделим на 2,  
получим:

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 17 \quad y_1 + y_2 + y_3 \geq \frac{43}{2} \quad z_1 + z_2 + z_3 \geq \frac{75}{2}$$

Т.к. числа целые, то

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 17 \quad y_1 + y_2 + y_3 \geq 22 \quad z_1 + z_2 + z_3 \geq 38$$

Приведем пример подходящих под условие чисел:

$$x_1 = 3, x_2 = 4, x_3 = 10; \quad y_1 = 6, y_2 = 5, y_3 = 11;$$

Но заметим, что  $z_1 + z_2 + z_3 \geq z_3 + z_1 \geq 43$ , поэтому  
 $z_1 = 14, z_2 = 0, z_3 = 29$ .

Таким образом, минимальное значение abc равно

$$2^{x_1 + x_2 + x_3} \cdot 3^{y_1 + y_2 + y_3} \cdot 5^{z_1 + z_2 + z_3} = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$$

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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

Отношение площади  $\triangle CEF$  и  $\triangle ACD$  равно квадрату их соответствующей стороны, и он равен:

$$K = \frac{CE}{AD} = \frac{\sqrt{30}c}{26} = \frac{\sqrt{30}}{\frac{26}{c}}$$
$$K = \frac{\sqrt{30}c}{\frac{26}{c}} = \frac{\sqrt{30}c^2}{26}$$

$$K^2 = \frac{30}{26} = \text{это и есть их отношение площадей.}$$

Ответ:  $\frac{30}{26}$ .

$$K = \frac{AD}{CE} = \frac{\frac{26}{c}}{\sqrt{30}c} = \frac{26}{\sqrt{30}c^2}$$

$$K^2 = \frac{36}{30} = \text{это и есть отношение площадей}$$

$\triangle ACD$  и площади  $\triangle CEF$ .

Ответ:  $\frac{36}{30}$ .



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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

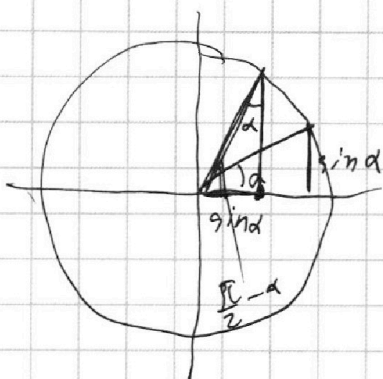
1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

МФТИ

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



№3



Заменим  $\arccos(\sin \alpha) = \frac{\pi}{2} - \alpha$ ,  
как видно из рисунка, тогда

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

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

$$\Leftrightarrow \frac{5\pi}{2} - \frac{3\pi}{2} = 6x \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

Ответ:  $x = \frac{\pi}{6}$ .

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

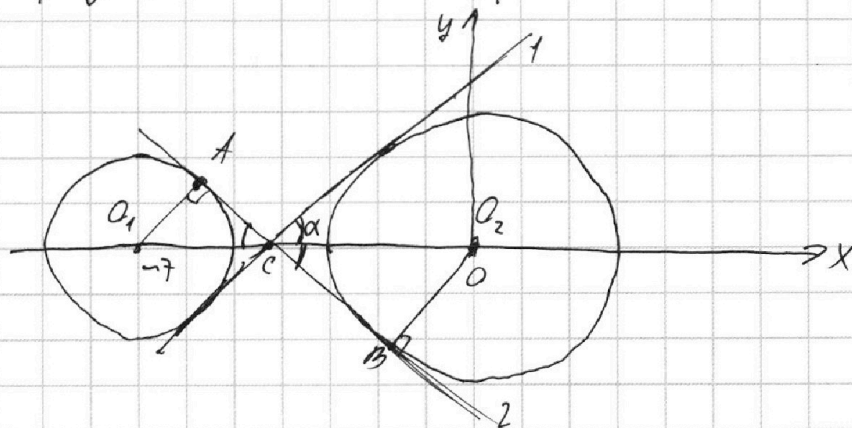
Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1  2  3  4  5  6  7

МФТИ

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

14  
 $x^2 + y^2 - 9 = 0$  — это график окружности радиуса 3 с центром в точке  $(0; 0)$ .  
 $x^2 + 14x + y^2 + 45 = (x+7)^2 + y^2 - 4 = 0$  — график окружности радиуса 2 с центром в точке  $(-7; 0)$ .



$x + 3ay - 7b = 0$  — это график прямой, где коэффициент  $a$  отвечает за угол наклона, а  $b$  — за сдвиг вверх и вниз.

Проведем касательные к приведенным окружностям. Заметим, что если касательная к первой касательной, или касательная ко второй, или другая прямая пересекает эти окружности не более, чем в двух точках в сумме.

$x + 3ay - 7b = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{x}{3a} + \frac{7b}{3a}$ , тогда, если  $K$  — коэф. наклона первой касательной, то  $K > -\frac{1}{3a} > -K$ , т.к. угол наклона второй в силу симметрии равен  $-K$ .

См. обозначения точек на рисунке. В  $\triangle O_1AC$  и  $\triangle O_2BC$ , по прямой  $AC$  и  $\angle O_1CA = \angle O_2CB$ , тогда  $O_1C / CO_2 = O_1A / O_2B = \frac{2}{3} \Rightarrow O_2C = \frac{3}{5} \cdot O_1O_2 = \frac{3}{5} \cdot 7 = 4,2$

$$CB = \sqrt{O_2C^2 - O_2B^2} = \sqrt{4,2^2 - 3^2} = 1,2\sqrt{6} \text{ км.}$$

$$\operatorname{tg} \angle OCB = O_2B / O_2C = \frac{3}{4,2\sqrt{6}} = \frac{1}{1,4\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{12}$$

$$\frac{5\sqrt{6}}{12} > -\frac{1}{3a} > -\frac{5\sqrt{6}}{12} \Leftrightarrow -\frac{5\sqrt{6}}{12} > 3a > \frac{5\sqrt{6}}{12} \Leftrightarrow -\frac{5\sqrt{6}}{4} > a > \frac{5\sqrt{6}}{4}$$

Ответ:  $a \in \left(-\frac{5\sqrt{6}}{4}; \frac{5\sqrt{6}}{4}\right)$ .

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!

15

$$\log_{36x^2} 343 = \frac{1}{2} \log_{6x} 343 = \frac{5}{2} \log_{6x} 7 = \log_{6x} \sqrt{343}$$
$$\log_7^4(6x) = \log_{6x} \sqrt{343} + \log_{6x} 49 - 4 = \log_{6x} 49\sqrt{343} - 4$$
$$\log_{36x^2} 343 = \frac{1}{2} \log_{6x} \log_{6x} \sqrt{343} = \log_{6x} 7^{\frac{3}{2}}$$

~~$\log_7^4$~~

$$\log_{36x^2} 343 = 3 \log_{36x^2} 7 = \frac{3}{\log_7(36x^2)} = \frac{3}{2 \log_7(6x)}$$

$$\log_{6x} 7 = \frac{1}{\log_7(6x)}$$

$$\log_7^4(6x) - 2 \log_{6x} 7 = \log_{36x^2} 343 - 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log_7^4(6x) = \frac{3}{2 \log_7(6x)} - \frac{2}{\log_7(6x)} - 4 = -\frac{1}{2 \log_7(6x)} - 4.$$

Пусть  ~~$a = \log_7^4$~~   $a = \log_7(6x)$ , тогда

$$a^4 = -\frac{1}{2a} - 4 \Leftrightarrow a^5 = -4a - \frac{1}{2}$$

Заметим, что  $a^5$  - монотонно возрастающая функция, а  $-4a - \frac{1}{2}$  - монотонно убывающая, поэтому это уравнение имеет не более одного решения.

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

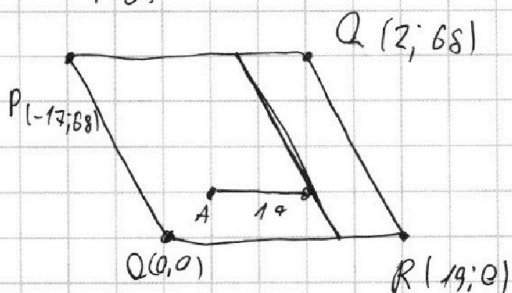


- |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------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

№6.



Пусть  $\Delta x = x_2 - x_1$ ,  $\Delta y = y_2 - y_1$ ,  
 тогда  $4\Delta x - \Delta y = 40 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \Delta y = 40 - 4\Delta x$  (1)

Заметим, что у стороны PQ параллельна той же прямой как линия, то есть -4, а тогда,

если выбрать точку A, то все точки B, которые можно заметить в паре, лежат на прямой, параллельной PQ, всего их 18. Тогда нужно найти кол-во точек A, для которых существует такая прямая.

Кстати можно понять, что если  $\Delta y = 0$ , то  $\Delta x = 10$ , ~~на~~ на определенной высоте y всего  $20 - 10 = 10$  последующих точек, но с той же высотой, ~~тогда~~ с высотой x, парные точки B не будут лежать в паре.

Тогда точку A

~~Тогда координату x точки A можно выбрать 10 способами, координату y - 18 способами~~

Тогда координату x точки A можно выбрать 10 способами, координату y - 18 способами, и для каждой точки выбрать пару 18 способами, т.е. всего  $10 \cdot 18^2$  способов выбрать пару A, B.

Но мы учли только случаи, для которых прямая, на которой лежит точка B, перпендикулярна в единичных точках, но также есть еще 3 группы прямых, ~~они~~ в каждой точке мы найдем прямую, которая пересечет параллель в неединичных точках, поэтому общий кол-во способов выбрать пару AB равно  $4 \cdot 10 \cdot 18^2$

Ответ:  $4 \cdot 10 \cdot 18^2$ .



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

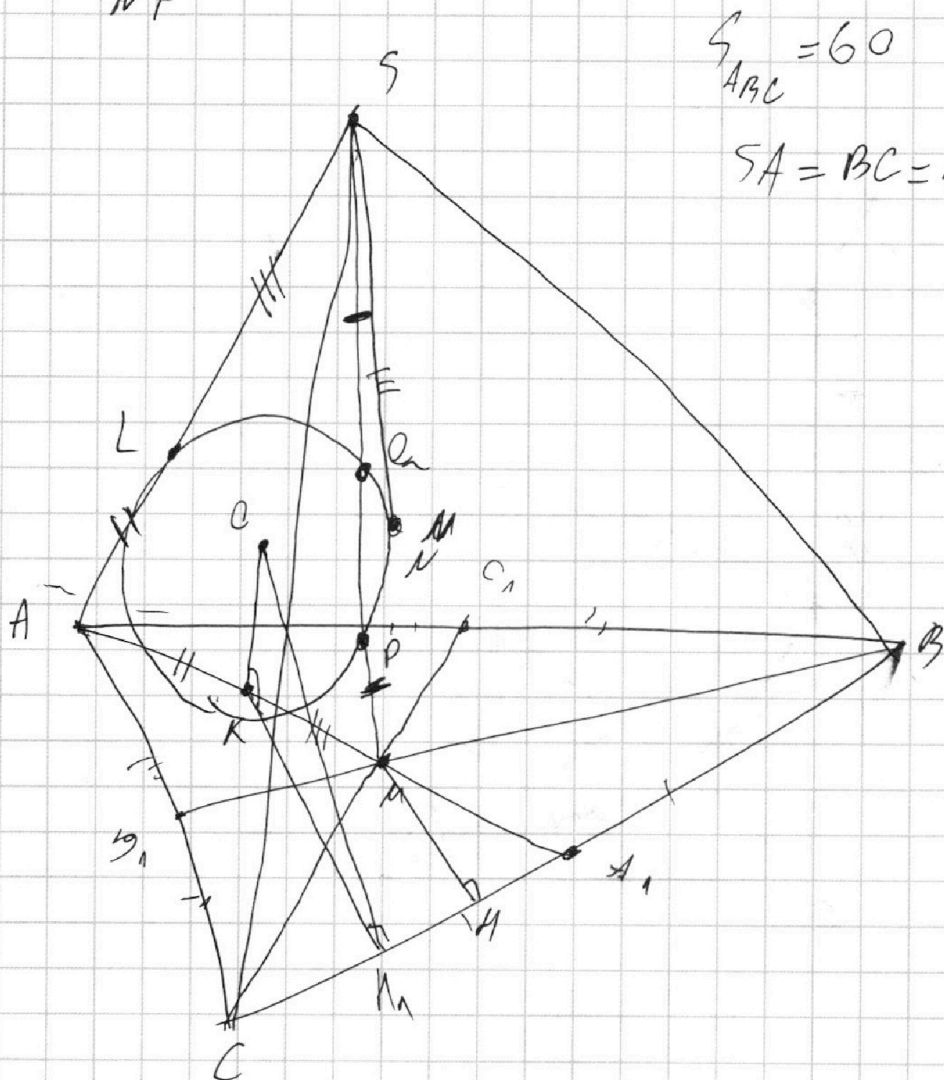
Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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!

N7



$$\angle_{ABC} = 60$$

$$SA = BC = 10$$

По Стереону точки  $M$  и  $N$  относятся к сфере  $S$  равна  
 $MK^2 = MP \cdot PQ$ . Стереон точки  $S$  с  $S$  равна  
 $SL^2 = SQ \cdot SP$ , но по условию,  $SP = MQ$  и,  $SQ = SM - MQ =$   
 $= SM - SP = MP$ , а значит,  $SL = MK$ . Также  $AK = AL$ , т.е.  
 $AL$  и  $AK$  - касательные к  $S$ . Получили, что  $AL = AS = 10$ .  
 Опустим высоту  $MN$  в  $\triangle ABC$ .

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!

По свойству медианы,  $S_{AMC} = S_{AMB} = S_{BMA} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow S_{AMC} = \frac{S_{ABC}}{3} = 20.$

$$S_{AMC} = \frac{MN \cdot BC}{2} \Rightarrow MN = \frac{2S_{AMC}}{BC} = 4.$$

Т.к. точка пересечения медиан делит их в отношении  
2:1, то  $MA_1 = \frac{AM}{2} = 5.$

По т. Пифагора,  $A_1H = \sqrt{MA_1^2 - MN^2} = 3$ , тогда

$$CH = CA_1 - A_1H = \text{не учитывая обозначения, } CH = CA_1 - A_1H =$$
$$= \frac{BC}{2} - A_1H = 5 - 3 = 2 \text{ и } BH = BC - CH = 8.$$

По т. Пифагора,  $MC = \sqrt{MN^2 + CH^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ ;  $MB = \sqrt{BH^2 + MN^2} =$   
 $= \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5}.$

$$AA_1 = \frac{3}{2} AM = 15; \quad BB_1 = \frac{3}{2} BM = 6\sqrt{5}; \quad CC_1 = \frac{3}{2} CM = 3\sqrt{5}.$$

$$AA_1 \cdot BB_1 \cdot CC_1 = 15 \cdot 6\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} = 1350.$$

б)  $SK = SL = MK = 3$ , тогда  $AK = AL = AS - SL = 7.$

Соединим перпендикуляр  $KH_1$  из точки  $K$  на  $BC$ .  
Пусть  $O$  — центр  $\Omega$ , тогда угловый угол  $KH_1O$  и  
дуга равны двугранный угол при ребре  $BC$ , но определяем

Т.к.  $KH_1 \parallel MN$ , то  $\triangle MA_1A_1 \sim \triangle KH_1A_1$ , а тогда  $\frac{KH_1}{MN} = \frac{KA_1}{MA_1} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow KH_1 = \frac{KA_1 \cdot MN}{MA_1} = \frac{4 \cdot (15 - 7)}{5} = \frac{32}{5}$

$$\operatorname{tg} \angle OH_1K = \frac{OK}{KH_1} = \frac{4}{32/5} = \frac{5}{8}$$

тогда двугранный угол при ребре  $BC$  равен  $2 \arctg \frac{5}{8}$ .

Ответ: а) 1350; б)  $2 \arctg \frac{5}{8}$ .

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

1     2     3     4     5     6     7

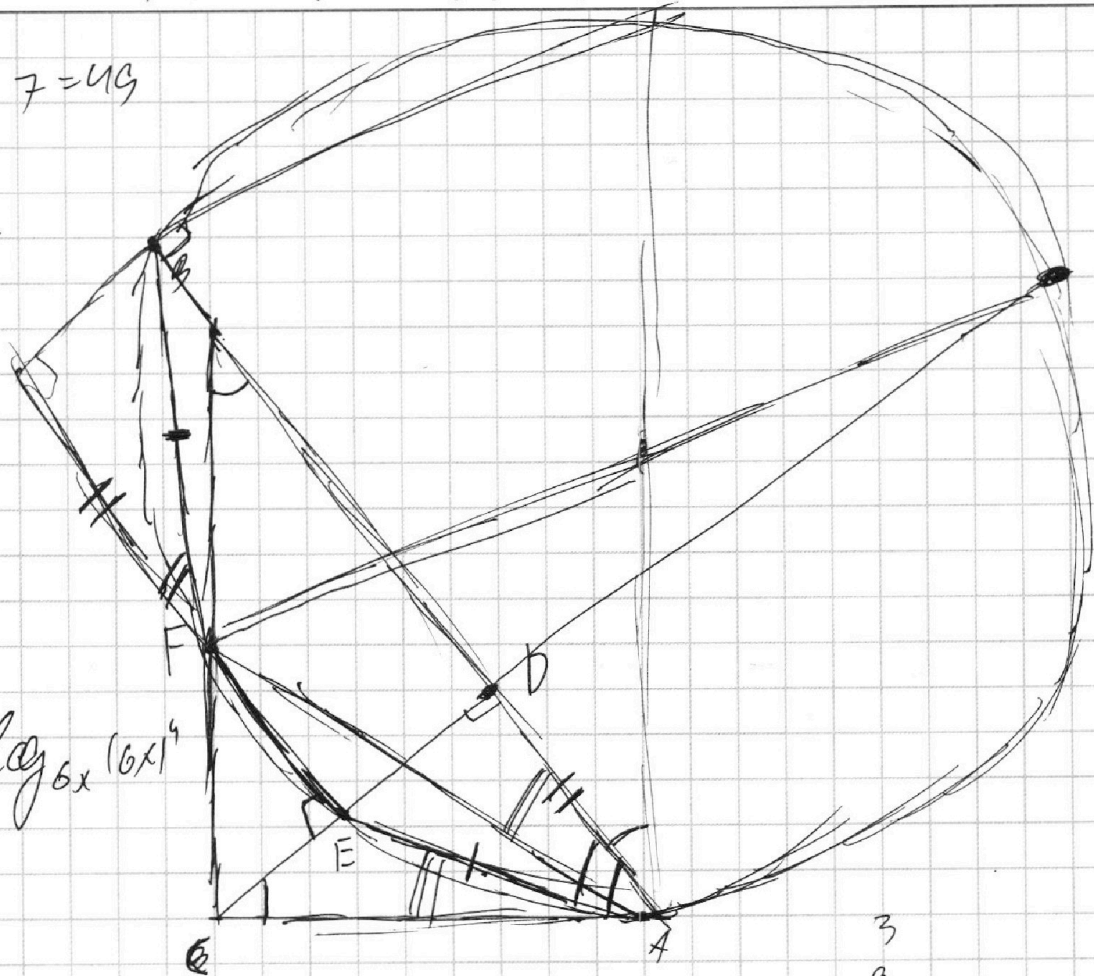


Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,  
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



7.  $7 = 49$

$$\begin{array}{r} 119 \\ \times 7 \\ \hline 343 \end{array}$$



$$u = \log_{6x} (6x)^4$$

$$\frac{BF}{CE} = \frac{AB}{AC}$$

$$\begin{array}{l} 3 \\ 9 \\ 27 \\ 81 \\ 343 = 3^5 \end{array}$$

$$\log_7^4 y + \frac{6}{\log_7 y} = \frac{5}{2 \log_7 y} - 4$$

$$\log_{36x}^{343} = 5 \log_{36x^2}^{-3} =$$

$$\log_7^4 y + \frac{6}{\log_7 y} = \frac{5}{2 \log_7 y} - 4 = \frac{5}{\log_7^2 36x^2} = \frac{5}{2 \log_7^2 6x}$$

$$b^4 + \frac{6}{b} = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{b} - 4$$

$$\frac{12}{2}$$

$$2a^4 = 9 - 8a$$

$$b^4 + \frac{7}{2b} + 4 = 0$$

$$-2 \log_{6x} 7 = \frac{5}{2} \log_{6x} 7$$

$$a^4 = \frac{9}{2a} - 4$$

$$\log_7^4 6x = \frac{9}{2 \log_7 6x} - 4$$

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!



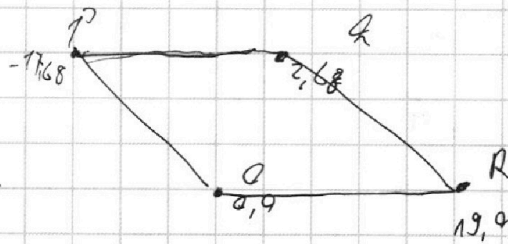
$$x^2 + y^2 = 3^2$$

$$(x+7)^2 + y^2 = 2^2$$

$$\frac{3 \cdot 7}{10} \quad \frac{8 \cdot 9}{10}$$

$$1,2 \cdot 7,2 = 25 \cdot 3^2$$

$$\begin{array}{r} 7,2 \\ \times 1,2 \\ \hline 144 \\ 72 \\ \hline 8,64 \end{array}$$



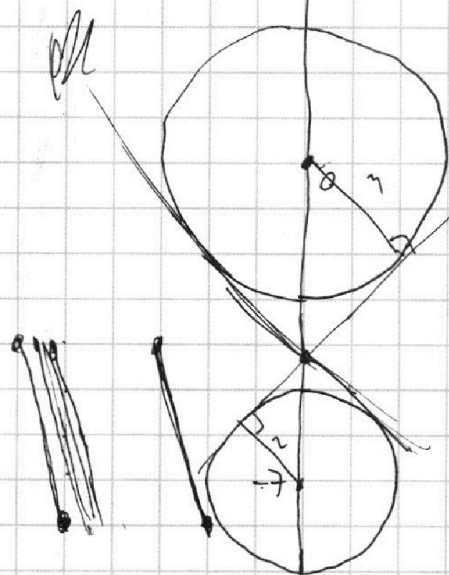
$$\frac{4}{10} \quad \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$4\Delta x + 4y = 40$$

$$x_1, y_1$$

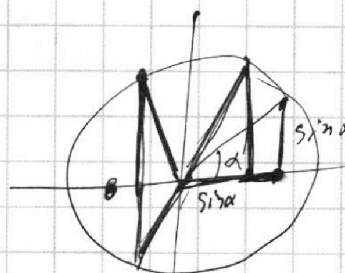
$$x_2 \Delta x; y_2 \Delta y$$

$$4y = 40 - 4\Delta x$$



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

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



$$\frac{4\pi}{6}$$

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

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

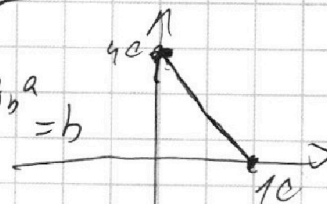
$$\arccos(\cos(\theta, \sin x)) = \frac{3\pi}{2} + x$$

$$2\pi k \pm \left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$10\pi k + \frac{5\pi}{2} - \frac{3\pi}{2} = 6x$$

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

$$b \cdot \log_a b - \log_b a = b$$



$$10\pi k - \frac{5\pi}{2} - \frac{3\pi}{2} = -4x$$

$$\frac{10\pi k - 4\pi}{-4} = x = \frac{4\pi - 10\pi k}{4}$$

$$\log_a b$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_b a$$

$$b^{\log_b a} = a$$

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!



$$y_3 = 11$$

$$y_2 = 5$$

$$y_1 = 6$$

$$z_3 = 24$$

~~$$z_2 = 0$$~~

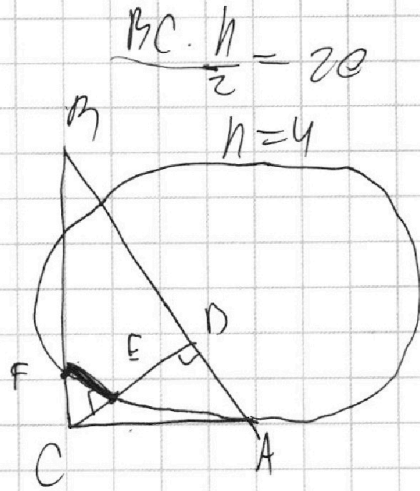
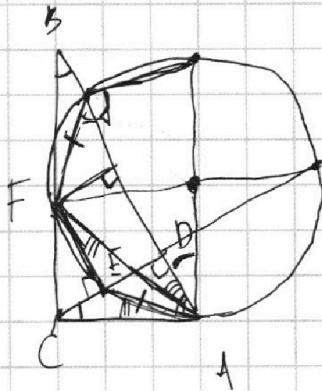
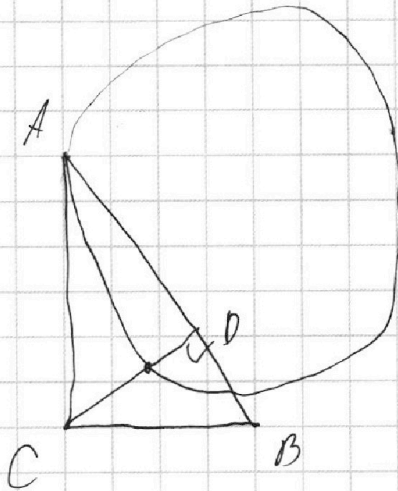
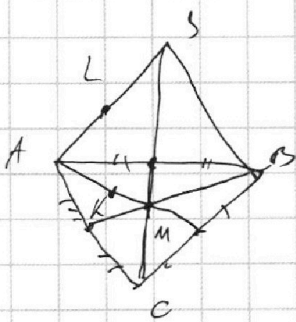
$$z_1 = 43 - 24 =$$

$$= 19$$

$$z_2 = 0$$

$$z_1 = 14$$

~~$$z_2 = 29$$~~



$$\frac{BC \cdot h}{2} = 20$$

$$h = 4$$

$$AB : BD = 1,3$$

$$\frac{BD}{AB} = \frac{10}{13}$$

$$BD = \frac{10}{13} C \quad 6a + 16 =$$

$$AD = \frac{3}{13} C = 80 =$$

$$CD = \frac{\sqrt{30}}{13} C = 4\sqrt{5}$$

$$\operatorname{tg} \angle CBD = \frac{\frac{\sqrt{30}}{13} C}{\frac{10}{13} C} = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

$$2a^5 = -8a - 1$$

$$CB = \sqrt{\frac{10}{13^2} C^2 + \frac{30}{13^2} C^2} =$$

$$= \sqrt{\frac{40}{13^2} C^2} = \frac{\sqrt{10}}{13} C$$

$$\sin \angle CMA = \frac{\frac{\sqrt{30}}{13}}{\frac{\sqrt{10}}{13}} = \frac{\sqrt{3}}{13} = \frac{5}{8}$$

~~$$AC = \frac{\sqrt{15}}{13} C$$~~

$$AC = \frac{\sqrt{3}}{13} C \quad 90 + 45$$

$$10 \cdot 15 \cdot 9 = 1350$$

$$\operatorname{tg} \angle OM_1 K = \frac{20}{\frac{32}{5}} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

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

$$a = 2^x \cdot 3^x \cdot 5^x$$

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

$$c = 2^z \cdot 3^z \cdot 5^z$$

~~$$x + y + z = 7$$~~

$$x_1 + y_1 \geq 7$$

$$y_1 + z_1 \geq 13$$

$$z_1 + x_1 \geq 14$$

$$17 \cdot 22 \cdot 38$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$x_1 = 3$$

$$y_1 = 4$$

$$z_1 = 10$$



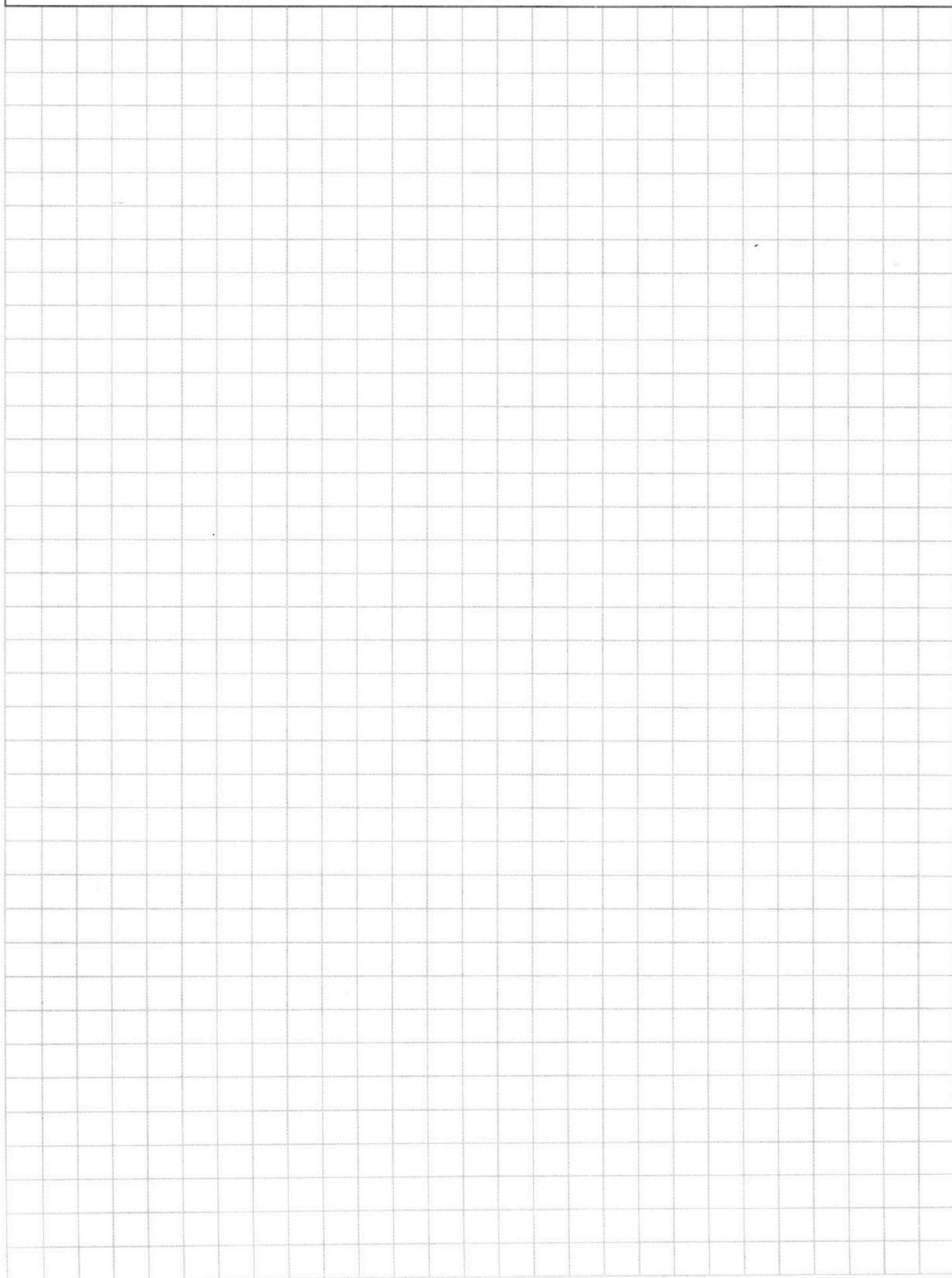
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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
<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!

