



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 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:

МФТИ

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!



п.1:

т.н. надо получить конкретное число, предположим, что, a_2, b_2, c_2 — множители, содержащие 2 -ую степень 2 в числе a, b, c соответственно.

$$\begin{cases} a_1 b_1 c_1 \equiv 2^{13} \\ a_2 b_2 c_2 \equiv 2^{14} \\ a_3 c_3 \equiv 2^{14} \end{cases}; \quad \begin{cases} a_1 b_1 c_1 \equiv 2^{11} \\ a_2 b_2 c_2 \equiv 2^{11} \\ b_3 c_3 \equiv 2^{10} \end{cases}$$

a_1, b_1, c_1 — множители чисел a, b, c соответственно, содержащие только 3 .

$$\begin{cases} a_1 b_1 c_1 \equiv 3^{11} \\ a_2 b_2 c_2 \equiv 3^{15} \\ a_3 c_3 \equiv 3^{10} \end{cases}; \quad a_1 b_1 c_1 \equiv 3^{21,5}$$

но т.н. $a, b, c \in \mathbb{N}$, то произведение их

множителей не может быть дробным.

Для минимизации a, b, c Лакс $a_1 b_1 c_1 \equiv 3^{17}$. тогда $a_2 b_2 c_2 \equiv 3^{22}$; $a_3 c_3 \equiv 3^5$

a_2, b_2, c_2 — множители чисел a, b, c соответственно, содержащие только 2 в числе.

$$\begin{cases} a_1 b_1 c_1 \equiv 5^{14} \\ a_2 b_2 c_2 \equiv 5^{18} \\ a_3 c_3 \equiv 5^{13} \end{cases}; \quad a_1 b_1 c_1 \equiv 5^{37,5}$$

но $a_1 c_1 \equiv 5^{43}$. тогда, $a_1 b_1 c_1 \equiv 5^{25}$. тогда лучше

метки $\begin{cases} a_1 b_1 c_1 \equiv 5^{29} \\ a_2 b_2 c_2 \equiv 5^{18} \\ a_3 c_3 \equiv 5^{13} \end{cases}; \quad a_1 b_1 c_1 \equiv 5^{43}$ $\begin{matrix} a_2 \equiv 5^{25} \\ b_2 \equiv 5^0 \\ c_2 \equiv 5^{18} \end{matrix}$

п.б. на старших минимизируем a, b, c , то другие множители a, b, c a_k, b_k, c_k , где $k = \{2, 3, 5\}$ должны быть минимальны.

тогда $a = a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 = 2^9 \cdot 3^8 \cdot 5^{28}$
 $b = b_2 \cdot b_3 \cdot b_5 = 2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^1$
 $c = c_2 \cdot c_3 \cdot c_5 = 2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{18}$

и произведение $abc_{min} = 2^{17} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$

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

$$N_3 \quad \arccos(\cos \alpha) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$\arccos(\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

или

$$\arccos(\cos(\alpha - \frac{\pi}{2})) = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$\frac{5\pi}{2} - \alpha = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$6\alpha = \pi$$

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

Ответ: $\frac{\pi}{6}; \pi$

$$5\alpha - \frac{5\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

$$4\alpha = 4\pi$$

$$\alpha = \pi$$

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!

μ_4
 $x + 3ay - 8b = 0$

$(x^2 + 4x + y^2 + 6)(x^2 + y^2 - 9) = 0$

т.е. $\textcircled{1} \textcircled{2} = 0$, т.е. либо $\textcircled{1} = 0$, либо $\textcircled{2} = 0$

рассмотрим $\textcircled{1} = 0$: $x^2 + 4x + y^2 + 6 = 0$
 $x^2 + 4x + 4 + y^2 = -2$
 $(x+2)^2 + y^2 = 2^2$

уравнение окружности с центром $O_1(-2; 0)$ и радиусом 2

рассмотрим $\textcircled{2} = 0$: $x^2 + y^2 - 9 = 0$
 $x^2 + y^2 = 3^2$

уравнение окружности с центром $O_2(0; 0)$ и радиусом 3.

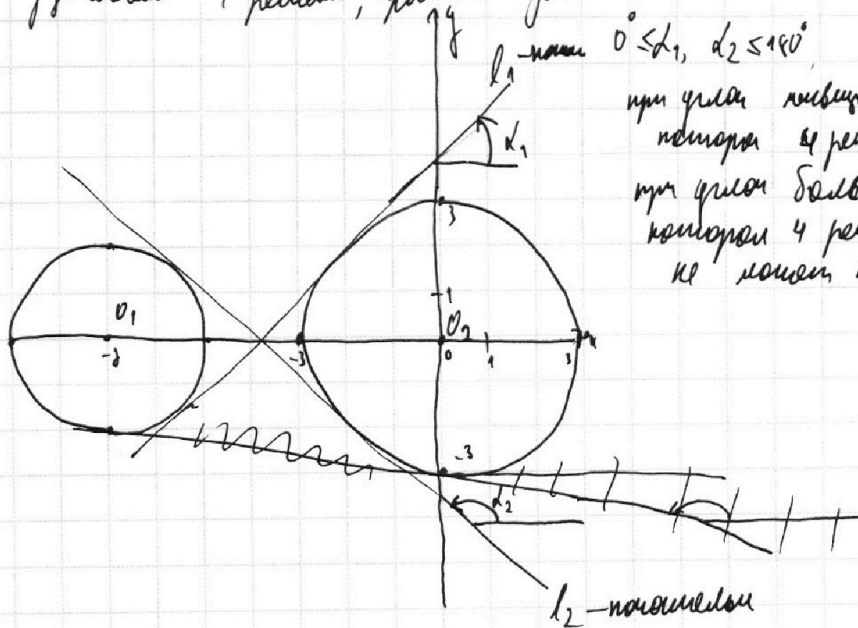
рассмотрим $x + 3ay - 8b = 0$

если $a = 0$: линия, параллельная оси Ox , проходящая через точку $(8b; 0)$ — пересекает обе окружности, т.е. имеет 4 решения, может пересечь 2 окружности.

если $a \neq 0$: $x + 3ay - 8b = 0$

$y = \frac{8b - x}{3a}$, $y = -\frac{1}{3a}x + \frac{8b}{3a}$ — прямая, $\textcircled{1} \textcircled{2} = \frac{1}{3a}x + \frac{8b}{3a}$ и $(-\frac{1}{3a})$

Для существования 4 решений, прямая должна пересечь обе окружности.



или $0 \leq \alpha_1, \alpha_2 \leq 180^\circ$
 при этом линия l_1 — если в при-
 поворота 4 решения, ~~линия~~ может пересечь 2 окружности
 при этом ~~линия~~ l_2 — если в при-
 поворота 4 решения, ~~линия~~ может пересечь 2 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!



~~Формулы~~

~~$$\frac{|1 + 3a \cdot 0 - 2b|}{\sqrt{1+9a^2}} = 3$$

$$\frac{|1 - 2a + 3a \cdot 0 - 2b|}{\sqrt{1+9a^2}} = 2$$~~

вершины лежат на прямой с наклоном m , касаясь в вершине правого окружности, или m касаясь в вершине левой окружности.

~~$$-2b < 3 \cdot \sqrt{1+9a^2}$$

$$2+2b < 2 \sqrt{1+9a^2}$$

$$-2b < 3 \sqrt{1+9a^2}$$

$$2 < 3 + 2b$$

$$2 < 3 + 2b$$

$$a = \frac{\sqrt{24}}{15}$$~~

~~$$|1 - 2a| = 3 \sqrt{1+9a^2}$$

$$|1 - 2a| = 2 \sqrt{1+9a^2}$$~~

~~если $a > 0$, то вершины лежат на прямой с наклоном m , касаясь в вершине правой окружности и касаясь в вершине левой окружности.~~

~~$$|1 - 2a| = 3 \sqrt{1+9a^2}$$

$$|1 - 2a| = 2 \sqrt{1+9a^2}$$

$$4a = 28 + 228a^2; a = \frac{\sqrt{24}}{15}$$~~

~~если $a < 0$, то вершины лежат на прямой с наклоном m , касаясь в вершине правой окружности и касаясь в вершине левой окружности.~~

~~если $a > 0$, то вершины лежат на прямой с наклоном m , касаясь в вершине правой окружности и касаясь в вершине левой окружности.~~

~~если $a < 0$, то вершины лежат на прямой с наклоном m , касаясь в вершине правой окружности и касаясь в вершине левой окружности.~~

~~и т.д.~~

~~и т.д.~~

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!

$$y = -\frac{1}{3a}x + \frac{2b}{3a} \quad \text{или} \quad -\frac{1}{3a} = -A \quad A = \frac{1}{3a}$$

$$\frac{2b}{3a} = -C$$

$$1 = B$$

можно: $Bx = -Ax - C$

$$Ax + By + C = 0$$

н.н. l_1 — касательная, но.

$$\begin{cases} \frac{|A \cdot 0 + B \cdot 0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 3 \\ \frac{|A \cdot 2 + B \cdot 0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{|C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 3 \\ \frac{|C - 2A|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 2 \end{cases}$$

если $A < 0$, то это касательная l_1 ; тогда C в нашей первой касательной l_1 $C > 0, 4, 4$ касательная в вершине параболы, а $(-2A < 0$ и касательная в нижней точке.

тогда:
$$\begin{cases} -\frac{2b}{3a} = 3\sqrt{\frac{1}{9a^2} + 1} & \text{н.н. } A < 0, \text{ то } -\frac{1}{3a} > 0: a < 0 \\ +\frac{2b}{3a} + \frac{2}{3a} = 2\sqrt{\frac{1}{9a^2} + 1} & -2b > 0, \text{ или } b < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2b = 3\sqrt{1 + 9a^2} \\ +2bh + 2 = 2\sqrt{1 + 9a^2} \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} h = \sqrt{1 + 9a^2} \\ h = \frac{2}{b} \end{cases} \quad \begin{cases} \delta = 9\sqrt{1 + 9a^2} \\ 25a^2 = 24 \\ a = \frac{\sqrt{24}}{5} = \frac{2\sqrt{6}}{5} \end{cases}$$

если $A > 0$, то тогда аналогично рассуждения получаются:

$$\begin{cases} \frac{2b}{3a} = 3\sqrt{\frac{1}{9a^2} + 1} \\ -2bh + 2 = 2\sqrt{1 + 9a^2} \end{cases}$$

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!



$$r^5: \log_2^9(6x) - 2 \log_2^5 \delta = \log_2^3 \delta^{343} - 4$$

$$\log_2^9(6x) = 3,5 \log_2^6 \delta - 4$$

$$\frac{2 \log_2^9 6x - \delta}{\log_2^6 \delta} = -4, \quad 6x \neq 1, \delta > 0$$

$$\log_2^9 y + 6 \log_2 y \delta = \log_2^5 \delta^5 - 4$$

$$\log_2^9 y \delta = -3,5 \log_2^6 \delta - 4$$

$$\frac{2 \log_2^5 y + \delta \log_2^6 \delta}{\log_2^6 \delta} = -4, \quad y \neq 1, y > 0$$

$$\textcircled{1} 2 \log_2^5 6x - \delta = -4 \log_2^6 \delta$$

$$\textcircled{2} 2 \log_2^5 y + \delta = -4 \log_2^6 \delta$$

$$2(\log_2^5 6x + \log_2^5 y + 2 \log_2^5 6x^2 + 2 \log_2^5 y^2) = 0$$

$$2((\log_2 6x + \log_2 y)(\log_2^4 6x + \log_2^4 y + \log_2^3 6x \log_2 y + \log_2^3 y \log_2 6x + \log_2^2 6x \log_2^2 y + \log_2^2 y \log_2^2 6x) + 2(\log_2 6x + \log_2 y)) = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y \cdot (\log_2 6x + \log_2 y) \text{ Пусть } \log_2 6x = m, \log_2 y = t; \textcircled{1}: 2m^5 + 4m - \delta = 0$$

$$\textcircled{2}: 2t^5 + 4t + \delta = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y (m^4 - m^3 t + m^2 t^2 - m t^3 + t^4 + 2) = 0$$

$$\log_2 6x \log_2 y = 0 \quad \text{или} \quad m^4 - m^3 t + m^2 t^2 - m t^3 + t^4 + 2 = 0$$

$$6x y = 1$$

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

$$\text{Ответ: } \frac{1}{6}$$



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

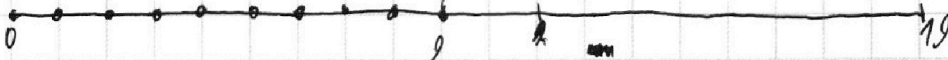
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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

Температура точки на линии:



~~Точка, температура~~ ~~точки~~ ~~на~~ ~~линии~~. 10 точек на 1 км урбана.

Температура точки T . км 18: $t_0=0, t_1=4, \dots, t_9=68$.

На n км, n км ~~температура~~ ~~температура~~ 18^2 , если 18^2 преобразована.
на $10 \cdot 18^2$

Итого: $10 \cdot 18^2 + 750 \cdot 18$

Ответ: $10 \cdot 18^2 + 280 \cdot 28$

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

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

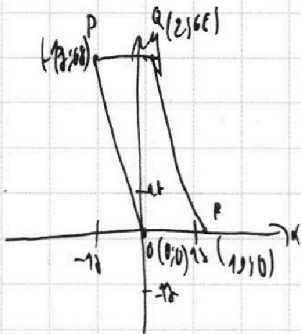
1 2 3 4 5 6 7



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



р.6



I) Заметим, что если $x_1 = x_2 + 20$; $y_1 = y_2$ то расстояние вычисляем.

II) можно заметить, что при разном x_1 по $x_2 - 1k$, а y_1 по $y_2 + 1k$, где $k \in \mathbb{Z}$, расстояние будет выражаться вычисляем.

тогда разделим весь параллелограмм на 16 маленьких параллелограммов

все O_1 с шагом в 4: $l_1 = 4, l_2 = 2 \dots l_{16} = 64$, тогда на каждой стороне

тогда если точка A в 1-м месте, то она имеет

16 разрывов по окружности, так чтобы расстояние было верно.

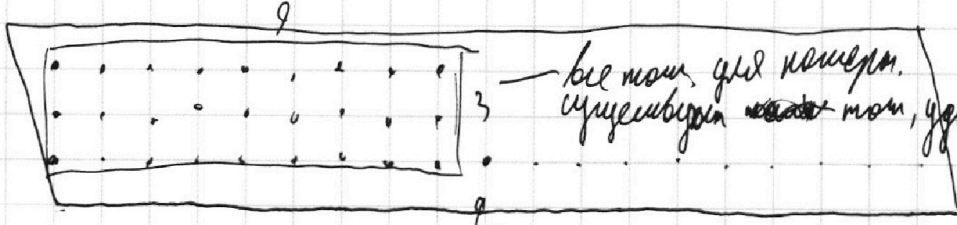
Значит, если есть пара, то ее можно предположить из $17 \cdot 17 - 1$ пар.

тогда рассмотрим все случаи,

первый рассмотрим формулы $l_1 = 4, l_2 = 2 \dots l_{16} = 64$ тогда рассмотрим все случаи в 1-м месте, формулы на 28.

В ином случае I, тогда рассмотрим все возможные варианты

$$0 \leq d_1 \leq 19 - 20 - 1$$



— все точки для измерения.
 существующих точек, удовлетворяющих условиям.

а-н, внутри точек $3 \cdot 9 = 27$ точек.

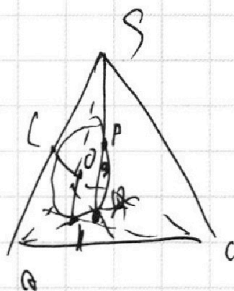
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



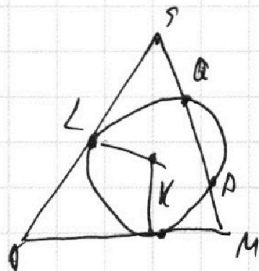
Дана: Дана O -центр ^{сферы} ~~окружности~~

Рассмотрим $\triangle ALK$:

и.ч. $SP = MQ$, то $SQ = MP$.

и.ч. $SL^2 = SQ \cdot SP = MP \cdot MQ = MK^2$.

$AL = AK$ или AK . или $AS = AM$.



AM — 2 касая медиан AA_1 , $AA_1 = \frac{3}{2}AM = \frac{3}{2}AS = 15$.

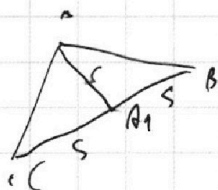
$MA_1 = 9$.

$O \in MB$:

$BA_1 = A_1C = 5$

и.ч. OMK — $\triangle OMK$.

$\triangle A_1$





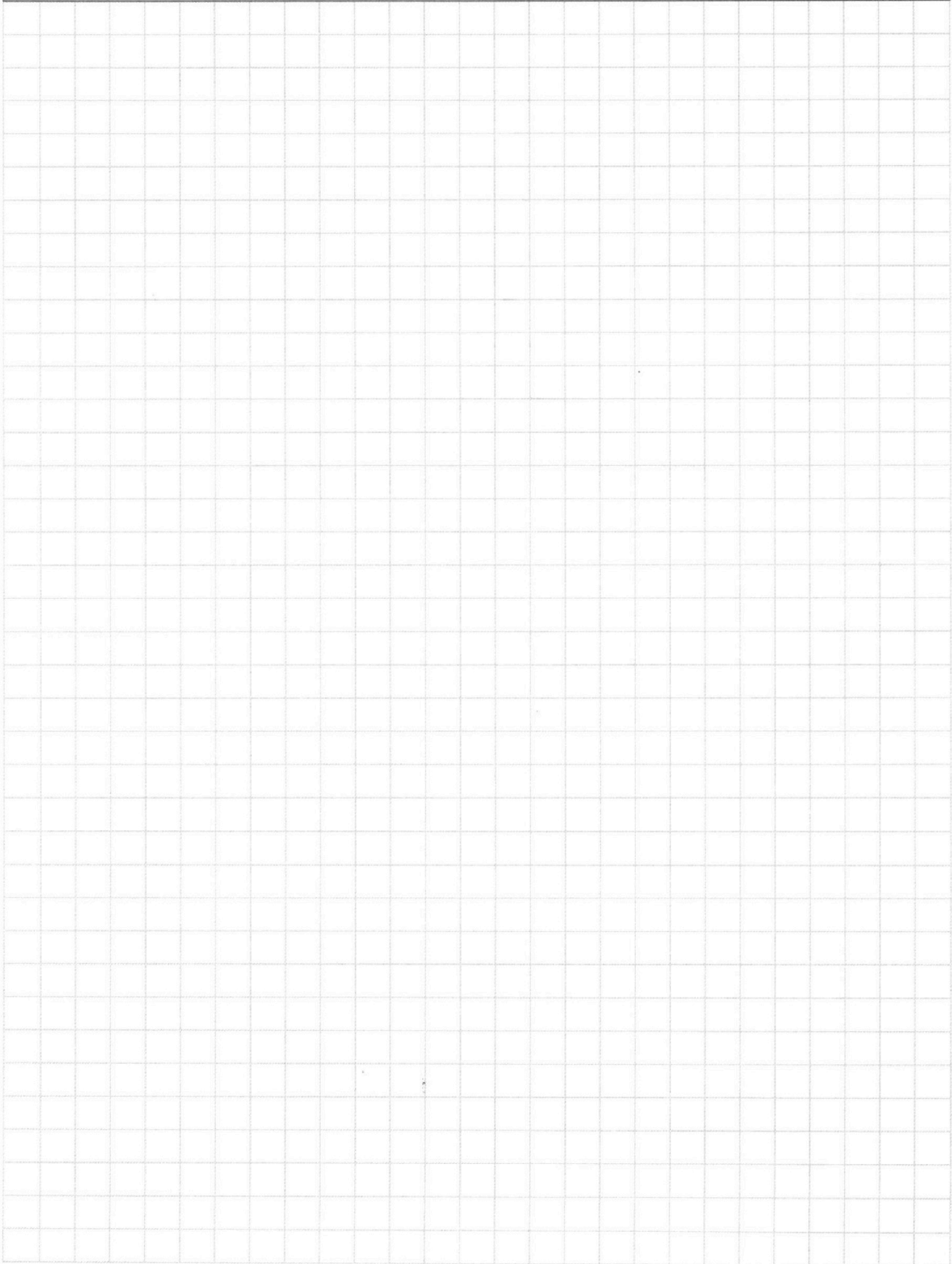
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<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!



$$\frac{ab \cdot bc}{ac} = bc = 2$$

$$q/b = \frac{2^3 \cdot 3^{11} \cdot 5^{14} \cdot 2^{13} \cdot 3^7 \cdot 5^{28}}{2^4 \cdot 3^{11} \cdot 5^{11}}$$

$$= 2^6 \cdot 3^9 \cdot 5^7$$

$$q \cdot c = 2^{11} \cdot 3^{11} \cdot 5^{13}$$

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

$$c = 2^8 \cdot 3^9 \cdot 5^9$$

$$2^{34} \cdot 3^{43} \cdot 5^{25} = a^2 b^2 c^2$$

$$a^2 b^2 c^2 = 2^{34} \cdot 3^{43} \cdot 5^{25}$$

$$abc = 2^{17} \cdot 3^{21} \cdot 5^{12}$$

$$a+b = 1$$

$$b+c = 13$$

$$a+c = 14$$

$$a = 1$$

$$b = 3$$

$$c = 10$$

$$\frac{10a}{3} = \frac{10}{3} \cdot \frac{a}{b} = a+b = 12$$

$$b+c = 13$$

$$a+c = 10$$

$$a+b+c = 22$$

$$b = 5$$

$$a = 3$$

$$c = 11$$

$$-a+b-c = 0 \quad f = a+b$$

$$a+b = 10$$

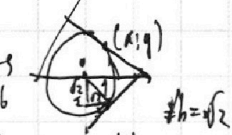
$$b+c = 13$$

$$a+c = 14$$

$$b = 0$$

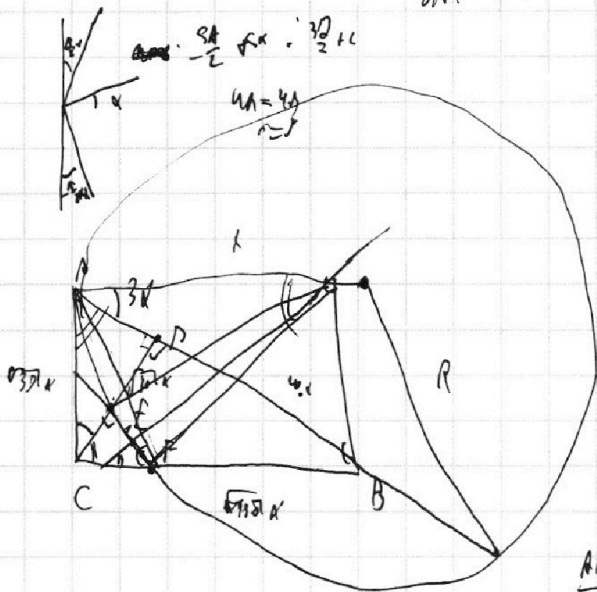
$$a = 29$$

$$c = 14$$



$$\frac{|6y_0 - b|}{|a|} = 1$$

$$\frac{Aa + Bb + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} = R$$

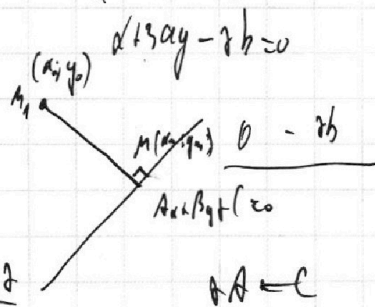


$$\frac{av}{h} = \frac{4}{3} \quad h = \sqrt{30}$$

$$Aa + Bb + C = 0$$

$$M(x_0 - x_0, y_0 - y_0) = C - 1A$$

$$C - 1A = \frac{-2b}{3a} - \frac{2}{3a}$$



$$\sqrt{(x_0 - x_0)^2 + (y_0 - y_0)^2} = R$$

$$\frac{2}{3a} + \frac{2}{3a}$$

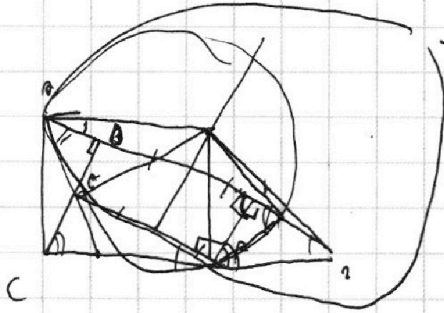
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

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!



$$-4 = \log_2^4 y + \frac{2}{\log_2 y}$$

$$\log_2^4 y - 3.5 \log_2 y$$

$$s = \frac{A - \pi}{2} + \pi$$

$$6 \log_2 y = \frac{5}{2} \log_2 y$$

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

$$-3.5 \log_2 y$$

$$-8t = 2t^5 + 17$$

$$-4 = \frac{2 \log_2^5 y + 2}{2 \log_2 y}$$

$$= -\pi + \pi$$

$$\log_2^4 y = -(\log_2^2 y^2 - \log_2^2 y)$$

$$s(-\pi + \pi) = \frac{20}{1} + \pi$$

$$\log_2^4 y = \log_2^2 y \cdot 2^2 \cdot y^2$$

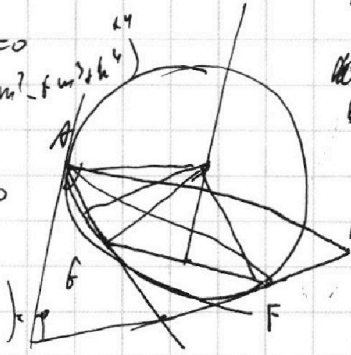
$$\log_2^4 y + \log_2 y = \log_2^2 y \cdot \log_2^2 y$$

$$3240$$

$$2t^5 + 8t + 17 = 0$$

$$2t^5 + 2t^5 + 8t + 17 = 0$$

$$\log_2^6 y$$



$$\frac{20}{2} - \pi$$

$$4\pi = \frac{13\pi}{2}$$

$$\pi = \frac{13\pi}{8}$$

$$\frac{20}{2}$$

$$\frac{19}{2} \frac{23}{8}$$

$$\frac{19}{2} \frac{23}{8}$$

$$\frac{40}{8} - \frac{13}{8} \pi =$$

$$= 5 \left(-\frac{1}{8} \pi\right) = -\frac{5}{8} \pi$$

$$\log_2^6 x = t \quad \log_2 y = m$$

$$6\pi = -\frac{5\pi}{2}$$

$$\frac{2}{2} \log_2^2 y - \log_2^2 y = 0$$

$$(\log_2^6 x)^2$$

$$6\pi \neq 1$$

$$\log_2^2 (\log_2^2 y)$$

$$\log_2^4 y = \left(\frac{1}{\log_2 y}\right)^4 - 2 \log_2 y - \frac{2}{\log_2 y} - 4$$

$$\frac{\log_2^4 b}{\log_2^4 a} = \frac{\ln b}{\ln a} \cdot \frac{\ln b}{\ln a} = \frac{\ln^2 b}{\ln^2 a}$$

$$-4 = \log_2^4 b x - \frac{2}{\log_2 y} (\log_2^6 x)^2 = \log_2^6 x - 4$$

$$= (\log_2^2 b)^2 = \frac{\ln^2 b}{\ln^2 a}$$

$$-4 = \log_2^4 b x - \frac{2}{2 \log_2^2 x} \frac{\log_2^6 b x}{\log_2^2 x} - \frac{\log_2^6 b x}{\log_2^2 x} = 3.5 \log_2^2 x - 4$$

$$\log_2^2 b x - \log_2^2 y = -\frac{2}{2} \log_2^2 b x - \frac{2}{2} \log_2^2 y$$

$$-4 = \frac{2 \log_2^6 b x - 2}{2 \log_2^2 b x} \frac{(\log_2^2 b x)^2 + 4 \log_2^2 y}{\log_2^2 b x} = 3.5 \log_2^2 b x$$

$$\frac{(\log_2^2 b x - \log_2^2 y)(\log_2^2 b x + \log_2^2 y)}{\log_2^2 b x \cdot \log_2^2 y} = -\frac{2}{2} (\log_2^2 b x + \log_2^2 y)$$

$$-8t = 2t^5 - 2$$

$$2t^5 + 8t - 2 = 0$$

$$(\log_2^2 b x)^2 = \log_2^2 y (3.5 - \log_2^2 b x)$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



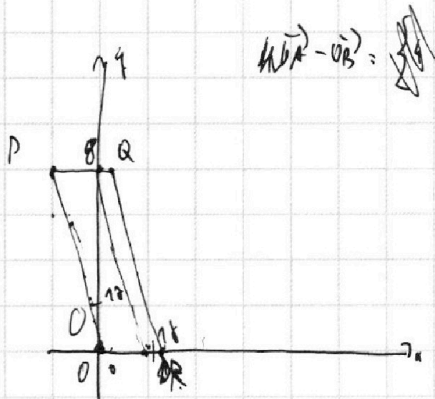
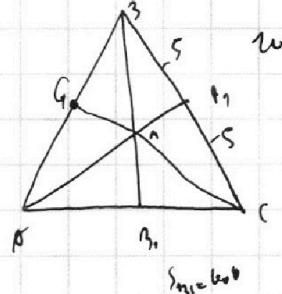
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\log_3^4 y \neq \frac{4}{2} \log_3 y$$

$$D_1 A_1 = \{x_1; 0\}$$

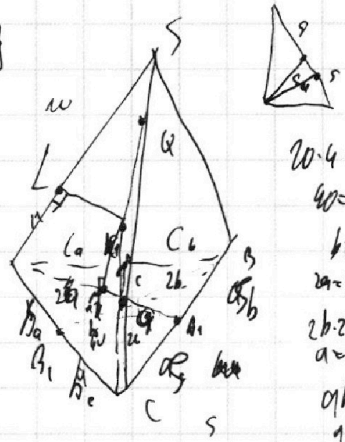
$$D_2 A_2 = \{x_2; 0\}$$



$$A \times B_1 = \{x_2 = 0\}$$

$$A \times B_2 = \{x_2 = 4x_1; 0\}$$

$$A \times B_3 = \{0; y_2 = 4y_1\}$$



$$20 \cdot 4 = 40$$

$$40 = 2h \cdot 2$$

$$h = 10$$

$$2h \cdot 2 = 40$$

$$a = 5$$

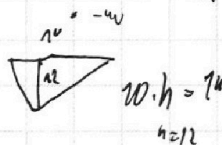
$$a \cdot h = 50$$

$$4h \cdot p = 450$$

$$-18; 68$$

$$-4; 68$$

$$-68 + 68 + 28 = 28$$



$$2 \cdot 0.8 \cdot 68$$

$$68$$

$$20$$

$$-18; 68$$

$$-68 \quad + 8; \quad -4x_1 - y_1 = 40$$

$$-10$$

$$x_1 = -10, y_1 = 20$$

$$a \cdot b = 29 \cdot 9$$

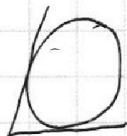
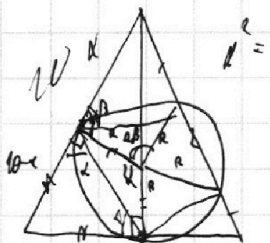
$$\frac{bc}{ha} \cdot \frac{2h}{a} \cdot \frac{ab}{ab} = 1$$

$$\frac{bc}{h} = \frac{1}{3}$$

$$b \cdot h = 1$$

$$2 \cdot 8 = 16$$

$$0 - 68 = -68$$



$$4x_2 + y_2 = 40$$

$$x_2 = 9$$

$$y_2 = -4$$

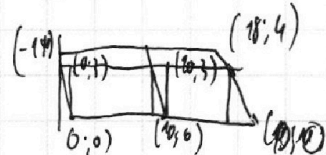
$$(0; 1)$$

$$4x_2 - 0 + y_2 - 1 = 40$$

$$4x_2 + y_2 = 41$$

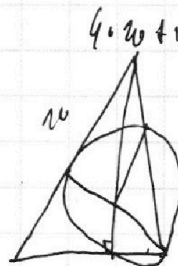
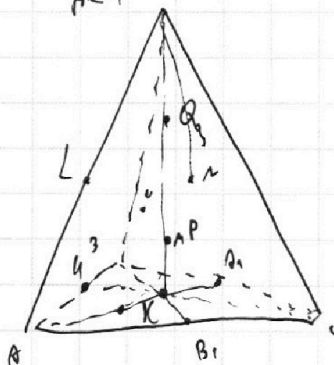
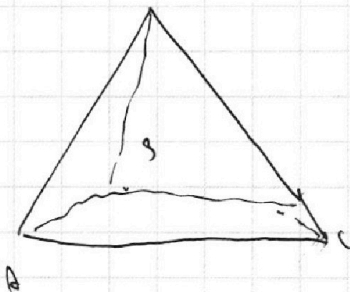
$$x_2 = 10$$

$$y_2 = 1$$



$$(9; 3)$$

$$(9; 0)$$



$$4 \cdot 20 + 1 = 81$$

$$4 \cdot 1 - 1 \cdot 1 = 28$$

$$x_1 = 1$$

$$\frac{28}{1156}$$

$$\frac{28}{1156}$$

$$19849$$

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"/>

МФТИ

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

