



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ



## 11 КЛАСС. Вариант 2

- [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  $abc$ .
- [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  $CEF$ .
- [4 балла] Решите уравнение  $5 \arccos(\sin x) = \frac{3\pi}{2} + x$ .
- [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 баллов] Некоторые числа  $x$  и  $y$  удовлетворяют равенствам

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

Найдите все возможные значения произведения  $xy$ .

- [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  $4x_2 - 4x_1 + y_2 - y_1 = 40$ .
- [6 баллов] Данна 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,  $SA = BC = 10$ .
  - Найдите произведение длин медиан  $AA_1$ ,  $BB_1$  и  $CC_1$ .
  - 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:

н.д. надо искать наименьшее число, кратное  $a_2, b_2, c_2$ , где  $a_2, b_2, c_2$  — наименьшие, соединяющие  $a, b, c$  делители  $a_2 \div 2^{13}$ ;  $b_2 \div 2^{13}$ ;  $c_2 \div 2^{10}$ , т.е.  $a_2, b_2, c_2$  — наименьшие, соединяющие  $a, b, c$  делители из множества из трех чисел  $a, b, c$  соединяющиеся

$a_1, b_1, c_1$  — наименьшее число  $a, b, c$  соединяющееся, соединяющее наименьшее из чисел 3.

$\begin{cases} a_1, b_1 \div 3^1 \\ b_1, c_1 \div 3^1 \\ a_1, c_1 \div 3^1 \end{cases}$ ;  $a_1, b_1, c_1 \div 3^{18}$ , но н.д.  $a, b, c \neq N$ , то умножение на

наименьшее не поменять базис у произведения

делителей  $a_1, b_1, c_1$  наименьшее делит  $a_1, b_1, c_1$ . тогда  $a_1, b_1, c_1 \div 3^{22}$ ;  $a_1 \div 3^7$   
 $b_1 \div 3^5$ ;  $c_1 \div 3^{10}$

$a_5, b_5, c_5$  — наименьшее число  $a, b, c$  соединяющееся, соединяющее наименьшее из чисел.

$\begin{cases} a_5, b_5 \div 5^4 \\ b_5, c_5 \div 5^8 \\ a_5, c_5 \div 5^3 \end{cases}$ ;  $a_5, b_5, c_5 \div 5^{25}$ , но  $a_5, c_5 \div 5^{43}$ . тогда,  $a_5, b_5, c_5 \div 5^{25}$ . тогда наименьшее

делит  $\begin{cases} a_5, b_5 \div 5^{28} \\ b_5, c_5 \div 5^{28} \\ a_5, c_5 \div 5^{43} \end{cases}$ ;  $a_5, b_5, c_5 \div 5^{43}$ .  $a_5 \div 5^{25}$   
 $b_5 \div 5^{20}$ ;  $c_5 \div 5^{18}$ .

н.д. наименьшее делит  $a, b, c$ , то другие наименьшие делители  $a, b, c$ , т.е.  $a_2, b_2, c_2$ , где  $k = \{2, 3, 5\}$  делят базис наименьшего.

$$\text{тогда } a = a_2 \cdot a_3 \cdot a_5 = 2^7 \cdot 3^3 \cdot 5^{28}$$

$$b = b_2 \cdot b_3 \cdot b_5 = 2^9 \cdot 3^5 \cdot 5^1$$

$$c = c_2 \cdot c_3 \cdot c_5 = 2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{18}$$

$$\text{"умножение" } abc_{\text{н.д.}} = 2^{12} \cdot 3^{12} \cdot 5^{43}$$

$$\text{Ответ: } 2^{18} \cdot 3^{22} \cdot 5^{43}$$



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"/> |

МФТИ

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

$$N_3 \quad \operatorname{arcus}(\sin x) = \frac{3\pi}{2} + k$$

$$\operatorname{arcus}(\cos(\frac{\pi}{2} - x)) = \frac{3\pi}{2} + k$$

ищ

$$\operatorname{arcus}(\cos(x - \frac{\pi}{2})) = \frac{3\pi}{2} + k$$

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

$$6x = \pi$$

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

$$\text{Ostken: } \frac{\pi}{6}; \pi$$

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

$$4x = 4\pi$$

$$x = \pi$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



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

№

$$\boxed{1} \quad \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{1+3xy}-3y=0 \\ x^2+14x+y^2+8=0 \end{array} \right.$$

$$\boxed{2} \quad (x^2+14x+y^2+8)(x^2+y^2-9)=0$$

Решение ①:  $x^2+14x+y^2+8=0$

последовательно:  $x^2+14x+y^2+8=0$

$$x^2+14x+49+y^2=40$$

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

гипотенуза окружности с центром  $O(-7; 0)$  и радиусом 2

последовательно:  $y^2=40-x^2-14x-49$

$$y^2=3x^2+14x+9$$

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

последовательно:  $\boxed{1}: \sqrt{1+3xy}-3y=0$

если  $x=0$ : иначе, найдем линию, проходящую через  $O_2(0; 0)$  - прямая по биссектрисе

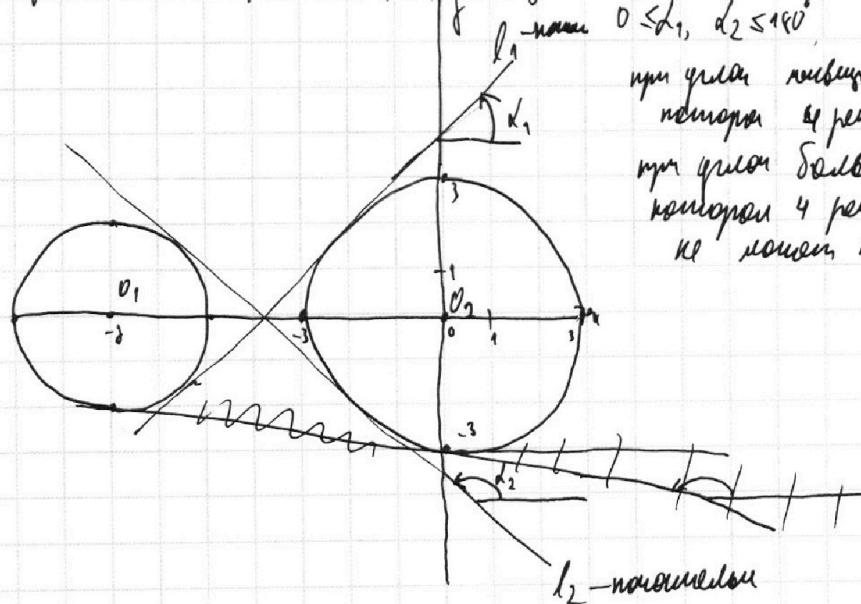
и не может принадлежать окружности, т.к. не может принадлежать 2 окружностям.

если  $x \neq 0$ :  $\sqrt{1+3xy}-3y=0$

$$y = \frac{3y - \sqrt{1+3xy}}{3x}; \quad y = -\frac{1}{3x}x + \frac{\sqrt{1+3xy}}{3x}$$

биссектриса  $y=x$ , т.к.  $k=-\frac{1}{3}$

Из четырех решений, только первое не является общей окружностью.



при этом линия  $l_1$  - линия в при  
помощи 4 решения, иначе принадлежит  
при этом биссектрисе  $l_2$  - линия в при  
помощи 4 решения, иначе придется  
ко множеству решений 2 окружностей.



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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

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

**МФТИ**

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

Черновик

$$\begin{cases} |1+3a+b| = \\ |1+3a| + |b| \end{cases}$$

Вершины свободы раскрыты с помощью неравенства треугольника  
и получены следующие оценки, идущие в первом неравенстве:

$$\begin{cases} -ab < 3\sqrt{1+9a^2} \\ a+b < 2\sqrt{1+9a^2} \end{cases}; \quad \begin{cases} ab < 25(1+9a^2) \\ a < 25+225a^2; \quad a < \frac{25}{225}, \quad a < \frac{1}{9} \end{cases}$$

$$\begin{cases} |1-b| = \sqrt{1+9a^2} \\ ab = 25(1+9a^2) \end{cases}$$

если  $a > 0$ , то верхней задаче свободы раскрыты с помощью н.р.

поскольку  $b$  верхней неравенствами инициализировано.

$$\begin{cases} ab = \sqrt{1+9a^2} \\ a+b = 25+225a^2; \quad a = \frac{\sqrt{24}}{15} \end{cases} \quad \text{решение получено, инициализация } a = \frac{\sqrt{24}}{15} \text{ - верна.}$$

если  $a < 0$ , то верхней задаче раскрыты с помощью н.р.

если  $a > 0$ :

то верхней задаче инициализации  $b > 0$ , т.к.  $-b < 0$  или  $1-ab > 0$ .

составляем  $(-a-25)(a+25) < 0$  т.к. верхней задаче инициализации  $(1,3)$  инициализации  $a < 0$  и инициализации  $(0,2)$  верхней задаче инициализации  $a < 0$ .

$a < -25$

решение

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



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

**МФТИ**

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

$$y = -\frac{1}{3a}x + \frac{2b}{3a}. \text{ Пусть } -\frac{1}{3a} = A \\ \frac{2b}{3a} = C \\ 1 = B$$

$$A = \frac{1}{3a}$$

$$\text{тогда: } By = -Ax - C$$

$$Ax + By + C = 0$$

н.ч  
 $l_1$  — наклонная, но:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left| \frac{A \cdot 0 + B \cdot 0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| = 3 \\ \left| \frac{(A-B) + B \cdot 0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| = 2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{|C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 3 \\ \frac{|C - BA|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = 2 \end{array} \right.$$

если  $A < 0$ , то это наклонная  $l_1$ : тогда  $C$  ближе к верхней оси  $> 0,44,4$ .  
наклон в верхнюю сторону, а  $C - BA < 0$ , т.к. наклон вниз вправо.

$$\text{тогда: } \left\{ \begin{array}{l} -\frac{Bb}{3a} = 3\sqrt{\frac{1}{a^2+1}} \\ +\frac{2b}{3a} + \frac{1}{3a} = 2\sqrt{\frac{1}{a^2+1}} \end{array} \right. \text{ н.ч. } A < 0 \text{ и } \frac{1}{3a} > 0 : a < 0 \\ -Bb > 0, \text{ т.к. } b \neq 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -Bb = 3\sqrt{1+9a^2} \\ +2\frac{Bb}{3a} + \frac{1}{3a} = 2\sqrt{1+9a^2} \end{array} \right. ; \quad \begin{aligned} B &= \sqrt{1+9a^2} \\ 225a^2 &= 24 \\ a &= \sqrt{\frac{24}{225}} = \frac{2\sqrt{6}}{15} \end{aligned}$$

если  $A > 0$ , то наклон влево получаем:

$$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{Bb}{3a} = 3\sqrt{\frac{1}{a^2+9a^2}} \\ -Bb + \frac{1}{3a} = 2\sqrt{1+9a^2} \end{array} \right.$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



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

$$m: \log_3(6x) - 2\log_3 y + 3 = \log_3 x^3 - 4$$

$$\log_3(6x) = 3,5 - \log_3 y - 4$$

$$\frac{2\log_3 6x - 2}{\log_3 y} = -4, \quad 6x > 0, \quad y > 0$$

$$\log_3 y + 6\log_3 y^2 = \log_3 x^3 - 4$$

$$\log_3 y^3 = -3,5 - \log_3 x^3 - 4$$

$$\frac{2\log_3 y + 2\log_3 y^2}{\log_3 x^3} = -4, \quad y > 1, \quad y > 0$$

$$(1) \quad 2\log_3 6x - 2 = -4\log_3 y$$

$$(2) \quad 2\log_3 y + 2 = -4\log_3 y$$

$$2(\log_3^2 6x + \log_3^2 y + 2\log_3 6x \log_3 y + 2\log_3 y + 2\log_3 y^2) = 0$$

$$2((\log_3 6x + \log_3 y)(\log_3^2 6x + \log_3^2 y + \log_3 6x \log_3 y + \log_3^2 y + \log_3 y + \log_3 y^2) + 2(\log_3 6x + \log_3 y)) = 0$$

$$\log_3 6x = m, \quad \log_3 y = f; \quad (1): 2m^2 + 4m - 2 = 0$$

$$(2): 2f^2 + 8f + 2 = 0$$

$$\log_3 6xg(m^2 - m^3 f + m^2 f^2 - m f^3 + f^4 + 2) = 0$$

$$\log_3 6x = 0$$

или

$$m^2 - m^3 f + m^2 f^2 - m f^3 + f^4 + 2 = 0$$

$$6xy = 1$$

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

$$\text{Ответ: } \frac{1}{6}$$

На одной странице можно оформлять **ТОЛЬКО ОДИНУ** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

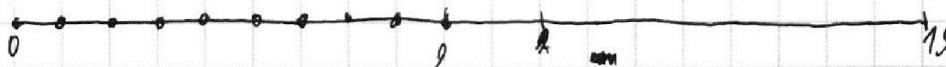


- |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------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

МФТИ

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

Генератор почты из маков.



~~Почта, погоды~~ ~~шахад~~ ~~погоды~~. В задаче есть 1 или 2 уровня.  
Изображем функцию  $f$ . При  $18: f_0=0, f_1=4, \dots, f_{18}=68$ .  
На  $18$  шагах, ~~нашлось~~ ~~нашлось~~ ~~нашлось~~ ~~нашлось~~  $18^2$ , если  $18^2$  преобразован  
наш  $10 \cdot 18^2$   
Итак:  $10 \cdot 18^2 + 280 \cdot 23$

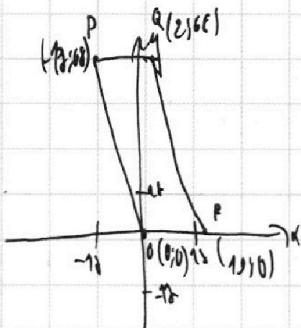
Ответ:  $10 \cdot 18^2 + 280 \cdot 23$

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

r6



- i) Задача, в силу  $d_2 = l_1 + w$ ;  $y_1 = y_2$  то равенство ложь.
- ii) Тогда, значит что при решении  $N_n$  по  $N-1$ , оно содержит, что  $k \in I$ , равнество будет превратиться в ложь.

Итога получим весь подсчитанный по 11 задаче равенства

или  $O_k$  с шагом  $b/4$ :  $l_1 = 4$ ,  $l_2 = l \dots l_{17} = \frac{b}{4}$ , то ~~на 16-ю задачу~~ <sup>на 17-ю задачу</sup> ложь.

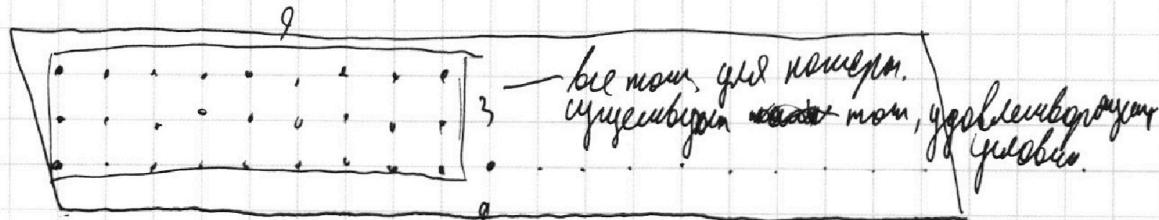
Тогда если пойти А в 1<sup>ю</sup> задачу, то ~~на 17-ю~~ <sup>на 16-ю</sup> задачу получим еще 16 равенств неравенств, так. чтобы равенство было верно.

Значит, если есть пары, то ей можно привести равенство из 17-18-<sup>ю</sup> задачи.

Получим равенство из 18-ю задачи, то есть вторая ложь для 18-ю задачи равенство из 17-ю задачи + длины на 28).

В итоге задача I, нам рассчитано все тело, включая

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



At-w, включая член 3-l-28) тело.

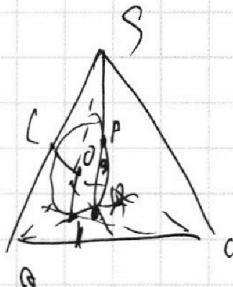
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:

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

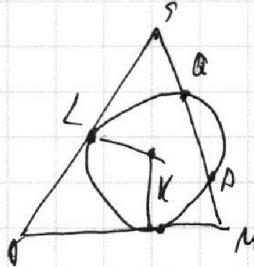
МФТИ

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



Доказать: Durch O-чреz  $\alpha$  и  $\beta$  проходит  
секущая

доказательство вкл.  $ALK$ :



т.к.  $SP = MQ$ , т.к.  $SQ = MP$ .

т.к.  $SL^2 = SQ \cdot SP = MP \cdot MQ = MK^2$ .

$AL = AK$  т.к.  $AK = AL$ . т.к.  $AS = AM$ .

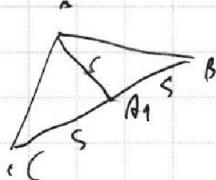
$AM$  — 2 часть медианы  $AA_1$ ,  $AA_1 = \frac{3}{2}AM = \frac{3}{2}AS = 15$ .

$MA_1 = 9$ .

б) о  $MBC$ :

$$BA_1 = A_1C = S$$

т.к.  $\angle MAK = 90^\circ$ .



б) А.



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!



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

Отметьте крестиком номер задачи,

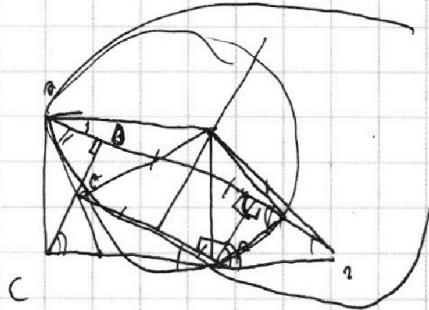
решение которой представлено на странице:



- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!



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

$$2(t^3 + ft^2 + f) = 0$$

$$2f^5 + 2m^5 + ft + 8m = 0$$

$$\log_2 6x$$

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

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{6}$$

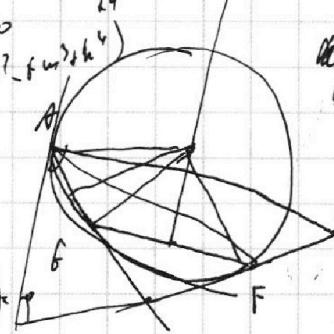
$$\begin{aligned} \log_2 6x &= t \\ \log_2 6x^2 &= t^2 \\ \log_2 6x^2 &= \left(\frac{1}{6}\right)^2 - 2\log_2 6x - \frac{3}{2}\log_2 6x^2 - 4 \end{aligned}$$

$$-4 = \log_2^4 6x - \frac{3}{2}\log_2 6x^2 \quad (\log_2 6x)^2 = \log_2 6x^2 - 4$$

$$-4 = \log_2^4 6x - \frac{3}{2}\log_2 6x^2 \quad \log_2 6x^2 - \frac{\log_2 6x}{\log_2 6x^2} \cdot \frac{\log_2 6x}{\log_2 6x^2} = 3.5 \log_2 6x^2 - 4 \quad \log_2 6x - \log_2 6x^2 = -\frac{3}{2}\log_2 6x^2 - \frac{3}{2}\log_2 6x^2$$

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

$$-8t = 2f^5 - 2 \quad 2f^5 + 2t - 2 = 0$$



$$-4 = \log_2^4 y + \frac{3}{2}\log_2 y \quad 4\log_2^2 y + 3.5\log_2 y = 0$$

$$5 \quad \frac{4}{2} \neq \alpha$$

$$6\log_2 y = \frac{1}{2}\log_2^2 y$$

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

$$-3.5\log_2 y$$

$$-4 = \frac{2\log_2^3 y + 4}{2\log_2 y^2}$$

$$= -\alpha + \alpha$$

$$5\alpha(-\alpha + \alpha) = \frac{10}{1} + \alpha \quad \log_2^4 y = -(\log_2 y^2)^2 + \log_2 y^2$$

$$\log_2 \frac{3\pi}{2} - \alpha$$

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

$$(\log_2 4 + \log_2 1) \cdot 4\pi$$

$$S\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{5\pi}{2} + \alpha$$

$$6\alpha = -\frac{10}{3}$$

$$\frac{1}{2}\log_2^2 y - \log_2^2 y < 0$$

$$\frac{6\pi}{2} - \alpha$$

$$\alpha = -\frac{13}{6}\pi$$

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

$$\frac{\log_2 b}{\log_2 a} = \frac{\log_2 b}{\log_2 a} \cdot \frac{\log_2 b}{\log_2 a} =$$

$$\frac{\log_2 b}{\log_2 a} = \frac{\log_2 b}{\log_2 a} \cdot \frac{\log_2 b}{\log_2 a} =$$

$$\frac{\log_2 b}{\log_2 a} = \frac{\log_2 b}{\log_2 a}$$

$$(\log_2^2 b - \log_2^2 a)(\log_2^2 b + \log_2^2 a) = -\frac{1}{2}(\log_2^2 b + \log_2^2 a)$$

$$(\log_2^2 b - \log_2^2 a)(\log_2^2 b + \log_2^2 a) = -\frac{1}{2}(\log_2^2 b + \log_2^2 a)$$

$$\frac{(\log_2^2 b) + 4(\log_2^2 a)}{\log_2^2 b} = 3.5 \log_2^2 b$$

$$(\log_2^2 b)^2 = \log_2^2 b(3.5 + \log_2^2 a)$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



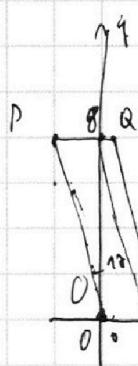
- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

№

$$\log_2 y + \frac{1}{2} \log_2 \delta$$



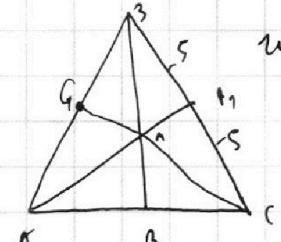
$$(\vec{OA} - \vec{OB}) = \vec{AB}$$

$$\begin{aligned} \vec{OA}_x &= \{x_1; 0\} \\ \vec{OA}_y &= \{0; y_1\} \end{aligned}$$

$$\vec{OA}_z = \{x_2; y_2\}$$

$$4 \cdot \vec{OA}_x \cdot \{x_2 - x_1; 0\}$$

$$Aq_{xy} \{0; y_2 - y_1\}$$



$$\begin{aligned} 0.68:68^{\circ} \\ 68^{\circ} \\ 0 \\ 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -18.68 \\ -18.68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -68+68+28.68 \\ 10 \\ -68 \\ 10 \\ 0.68:68^{\circ} \\ 68^{\circ} \\ 0 \\ 0 \end{aligned}$$

$$y_1 + y_2 = 40$$

$$y_2 = 20$$

$$y_1 = -20, y_2 = 20$$

$$(0; 1)$$

$$y_2 = 20$$

$$y_1 = -20$$

$$y_2 = 20</math$$

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!

