



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
<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

$$\text{arccos}(\sin x) = 9\pi - 2x$$

$$\text{arccos}(\sin x) = \frac{9\pi}{10} - 0,2x$$

$$\text{arccos } t \in [0; \pi] \Rightarrow \begin{cases} \frac{9\pi}{10} - 0,2x \geq 0 \\ \frac{9\pi}{10} - 0,2x \leq \pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,2x \leq \frac{9\pi}{10} \\ 0,2x \geq -\frac{\pi}{10} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{9\pi}{2} \\ x \geq -\frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\cos(\text{arccos}(\sin x)) = \sin x$$

$$\cos\left(\frac{9\pi}{10} - 0,2x\right) = \sin x$$

$$\cos\left(\frac{9\pi}{10} - 0,2x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\begin{cases} \frac{9\pi}{10} - 0,2x = \frac{\pi}{2} - x + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ \frac{9\pi}{10} - 0,2x = x - \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,8x = -\frac{4\pi}{10} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ -1,2x = -\frac{14\pi}{10} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{8}{10}x = -\frac{4\pi}{10} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ \frac{12}{10}x = \frac{14\pi}{10} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8x = -4\pi + 20\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ 12x = 14\pi + 20\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{2}k, k \in \mathbb{Z} \quad (1) \\ x = \frac{7\pi}{6} + \frac{5\pi}{3}n, n \in \mathbb{Z} \quad (2) \end{cases}$$

При этом $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{9\pi}{2}\right] \Rightarrow$ по серии 1 $\text{корн. } -\frac{\pi}{2}, \frac{4\pi}{2}, \frac{9\pi}{2}$
по серии 2 $\text{корн. } \frac{7\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}, \frac{27\pi}{6} = \frac{9\pi}{2}; -\frac{3\pi}{6} = -\frac{\pi}{2}$

Проверим некот. значения

$$\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -1, \text{arccos}(-1) = \pi, 10\pi = 9\pi - 2\left(-\frac{\pi}{2}\right)$$

$$\sin(2\pi) = 0, \text{arccos}(0) = \frac{\pi}{2}, 5\pi = 9\pi - 2 \cdot 2\pi$$

$$\sin\left(\frac{9\pi}{2}\right) = 1, \text{arccos}(1) = 0, 0 = 9\pi - 2 \cdot \frac{9\pi}{2}$$

$$\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}, \text{arccos}\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}, \frac{20\pi}{3} = 9\pi - 2 \cdot \frac{7\pi}{6} = \frac{27\pi}{3} - \frac{7\pi}{3}$$

$$\sin\left(\frac{17\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}, \text{arccos}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3}, \frac{10\pi}{3} = 9\pi - 2 \cdot \frac{17\pi}{6} = \frac{27\pi}{3} - \frac{17\pi}{3}$$

Все значения совп. с исход. ур-е

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

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!



✓ч

$$\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ (x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 8y + 77) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ x^2 + y^2 - 25 = 0 \\ x^2 + y^2 + 8y + 81 - 4 = 0 \end{cases}$$

Будем решать графически в ш.м. xOy

$$\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ x^2 + y^2 = 5^2 \text{ - ур-е окр. с центром } (0; 0) \text{ и рад. } 5 \\ x^2 + (y+9)^2 = 2^2 \text{ - ур-е окр. с центром } (0; -9) \text{ и рад. } 2 \end{cases}$$

$5x + 6ay - b = 0$ - ур-е прямой

Прямая имеет с окр. не более 2х общ. точек \Rightarrow с 2-ми окр. - не более 4
Она имеет ровно 4 общ. точки \Rightarrow пересекает каждую из двух данных окр.

$$5x + 6ay - b = 0$$

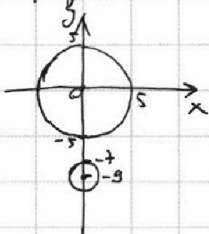
$$6ay = -5x + b$$

При $a = 0$: $-5x + b = 0 \Rightarrow x = \frac{b}{5}$ и найд. b , при кот.-м обе окр. будут переск. в 2х точках (или, при $b = 0$: $(0; 5), (0; -5), (0; -7), (0; -11)$)

$$\text{При } a \neq 0: y = -\frac{5}{6a}x + \frac{b}{6a}$$

~~Рассм. окр. с ц.в. $(0; 0)$ и рад. 5 (длина = 10). Заметим, что если пр. переск. в 2х точках, то она переск. одну из осей внутри~~

Удобнее схем-но графич.:



Заметим, что пр. переск. окр. \Leftrightarrow рассм. от центра

окр. до пр. меньше радиуса

Тогда рассм. от центров наших данных окр. до прямой

$$\text{пр.: } p_1 = \frac{|5 \cdot 0 + 6a \cdot 0 - b|}{\sqrt{25 + 36a^2}} < 5 \quad \& \quad p_2 = \frac{|5 \cdot 0 - 6a \cdot 9 - b|}{\sqrt{25 + 36a^2}} < 2$$

$$| -b | < 5\sqrt{25 + 36a^2} \quad | -54a - b | < 2\sqrt{25 + 36a^2}$$

При кот.-м a найд. b $\Leftrightarrow \begin{cases} | -b | < 5\sqrt{25 + 36a^2} \\ | -54a - b | < 2\sqrt{25 + 36a^2} \end{cases}$ имеет рещ.

$$\begin{cases} b^2 < 25(25 + 36a^2) \\ 54^2 a^2 + 108ab + b^2 < 4(25 + 36a^2) \end{cases} \quad \begin{cases} b^2 - 25(25 + 36a^2) < 0 \\ b^2 + 108ab + 2772a^2 - 100 < 0 \end{cases}$$

Ответ: 0

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!

$$\log_{11}^4 x - 6 \log_{11} x = \log_{11} x \cdot \frac{1}{121} - 5 \quad \sqrt[5]{5} \quad \log_{11}^4 (0,5y) + \log_{11} 0,5y = \log_{11} 0,5y (11^{-1}) - 5$$

$$\log_{11}^4 x - 6 \cdot \frac{1}{121} = -\frac{2}{3} \log_{11} x - 5 \quad \log_{11}^4 (0,5y) + \frac{1}{\log_{11} (0,5y)} = -\frac{13}{3} \log_{11} (0,5y) - 5$$

$$\log_{11}^4 x - 6 \frac{1}{121} + \frac{2}{3} \log_{11} x + 5 = 0$$

$$\log_{11}^4 x - \frac{16}{3} \frac{1}{121} + 5 = 0$$

$$\log_{11}^4 (0,5y) + \frac{16}{3} \frac{1}{\log_{11} (0,5y)} + 5 = 0$$

Замечаем $a = \log_{11} x$, $b = \log_{11} 0,5y$

$$11^a = x, 11^b = 0,5y \Rightarrow 11^{a+b} = 0,5xy \Rightarrow xy = 2 \cdot 11^{a+b}$$

$$a^4 - \frac{16}{3} \cdot \frac{1}{11^a} + 5 = 0 \quad b^4 + \frac{16}{3} \frac{1}{b} + 5 = 0$$

$$a^5 + 5a - \frac{16}{3} = 0 \quad b^5 + 5b + \frac{16}{3} = 0$$

Рассм. $f(x) = x^5 + 5x - \frac{16}{3} \Rightarrow a$ - корни $f(x)$, т. пересек. гр. к с Ox

$g(x) = x^5 + 5x + \frac{16}{3} \Rightarrow b$ - корни $g(x)$, т. пересек. гр. с Ox

$f'(x) = 5x^4 + 5 > 0 \Rightarrow f(x)$ - монот. \Rightarrow имеет не более 1 пересек. с Ox

При этом $f(0) = -\frac{16}{3} < 0$, $f(1) = 6 - \frac{16}{3} = \frac{2}{3} > 0 \Rightarrow b$ имеет непрерывности, пересек. Ox . Значит, у уравн. $f(x) = 0$ ровно 1 реш., т.е. существует единств.

реш. a
Заметим, что $f(-x) - f(x) = -x^5 - 5x + \frac{16}{3} = (-x)^5 + 5(-x) + \frac{16}{3} = g(-x)$

Следо, если x_0 - корни $f(x)$, то $(-x_0)$ - корни $g(x)$ и наоборот

Т.е., $g(x)$ имеет единств. корни $b = -a$ (а.к. $f(x)$ имеет ед. корни a)

Следо, единств. возм. знач. $a+b = a-a = 0$ (и оно достигнуто)

Следо, единств. возм. знач. $xy = 2 \cdot 11^{a+b} = 2 \cdot 11^0 = 2$

Ответ: 2

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
<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!

$6x$

$N 6$

$$6x_0 + y_0 = 0$$

$$y_0 = -6x_0$$

$$6x_0 + y_0 = 6$$

$$y_0 = -6x_0 + 6$$

...

...

$$6x_0 + y_0 = 54$$

$$y_0 = 54 - 6x_0$$

} 10 пр

Эти пр также параллельны 2-м стр. картины, пересекают Ox в целых
метках на отрезке $(0; 17]$ и имеют с картиной по 16 общ. точек
 \Rightarrow всего 160 точек $A(x_0; y_0)$, лежащих на 10 пр

Значит, всего пр ~~картин~~ $160 \cdot 16 = 2560$

Ответ: ~~картин~~ 2560

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

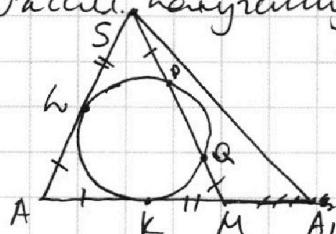
МФТИ

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

№7

Рассм. сф. ω пирамиды и сфера ω , плоск. π пересек. π SA и AA_1 .
Сфера ω пересек. эту плоск. по окр. ω , причем ω будет касаться
 SA в т. L и AA_1 в т. K

Рассм. коническую плоск. конструируем:



$$\{SM \subset (SAA_1) \Rightarrow SM \perp \omega = \{P; Q\}$$

По теор. о степен. точки отн. окр. $SL^2 = SP \cdot SQ$

$$\text{и } MK^2 = MQ \cdot MP$$

(Эту теор. можно доказать, кас. в т. P и Q к окруж. ω и провести Δ -ки)

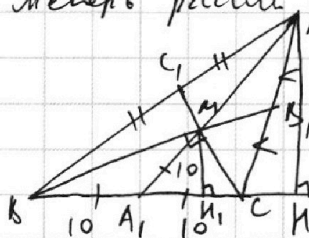
$$MQ = SP, SQ = SP + PQ = PQ + QM = MP \Rightarrow SL^2 = MK^2 \Rightarrow SL = MK$$

По теор. об отр. кас. $AK = AL$

$$20 = SA = SL + LA = MK + KA = AM$$

По св-ву мед. $AM : MA_1 = 2 : 1 \Rightarrow AA_1 = \frac{3}{2} AM = 30$

Теперь рассм. ΔABC :



Нам известно, что $BC = 20 \Rightarrow BA_1 = A_1C_1 = 10$

$$AA_1 = 30; AM = 20; MA_1 = 10$$

Также $S_{\Delta ABC} = 180 = \frac{AH \cdot BC}{2}$, где AH — выс. к BC

$$\Rightarrow AH = \frac{2 \cdot 180}{BC} = \frac{2 \cdot 180}{20} = 18$$

Опустим к M перп. к BC — высоту ΔBMC — MH_1 ,

Заметим, что $BA_1 = A_1C_1 = A_1M = 10$, MA_1 — мед. ΔBMC (по окр.) $\Rightarrow \Delta BMC$ — равност.

и MH_1 — перп. по свойству $\Rightarrow S_{\Delta BMC} = \frac{1}{2} MH_1 \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot BM \cdot MC$

$\Delta AMH_1 \sim \Delta AA_1H_1$ по 2-м углам. ($\angle AA_1H_1$ — общ., $\angle AH_1A_1 = 90^\circ = \angle MH_1A_1$) \Rightarrow

$$\frac{MH_1}{AM} = \frac{AH_1}{AA_1} \Rightarrow MH_1 = \frac{AM \cdot AH_1}{AA_1} = \frac{10 \cdot 18}{30} = 6$$

След. $BM \cdot MC = MH_1 \cdot BC = 6 \cdot 20 = 120$.

По теор. о св-вах мед. $BM : MD = CM : MC = 2 : 1 \Rightarrow BM = \frac{2}{3} BD, CM = \frac{2}{3} CD \Rightarrow$

$$BM \cdot CM = \frac{4}{9} BD \cdot CD = 120 \Rightarrow BD \cdot CD = \frac{120 \cdot 9}{4} = 30 \cdot 9 = 270$$

След. $AA_1 \cdot BB_1 \cdot CC_1 = 30 \cdot 270 = 8100$

Ответ: 8100

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
<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!

№7

8) Распи. сег. выпр. и ср. площ., проходящую $S_{\Delta N}$ и центр, сферы
(используя e_i/d), ср. вылет касательной OK ,
 $\angle N(ABC) = \alpha$ - иск. и пр.

Заметим, что

Сфера касается обеих граней AB и BC \Rightarrow ее центр лежит на
его биссектр. NO

Вопрос

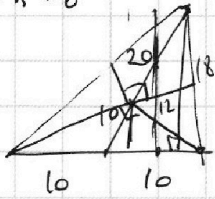
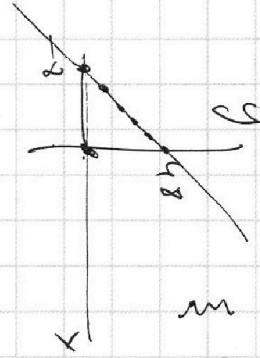
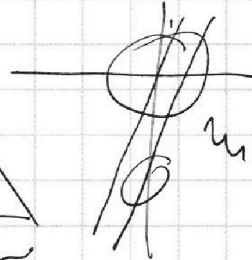
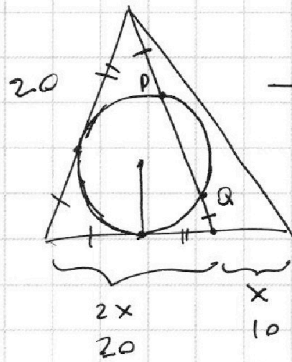
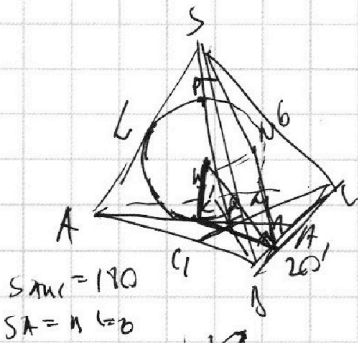
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7



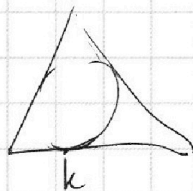
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$h = \frac{2 \cdot 180}{20} = 18$$

$$300 -$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 18 \\ \hline 360 \\ + 180 \\ \hline 540 \end{array}$$

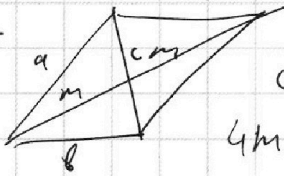
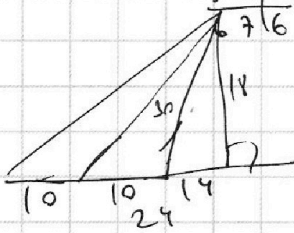
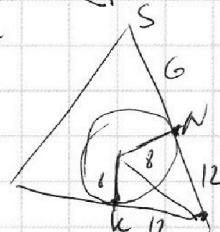
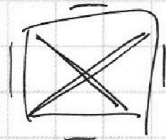


$$\begin{cases} 6x + y = 48 \\ x + y = 48 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 910 \\ 900 \\ \hline 324 \\ 576 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 26 \\ \hline 156 \\ 52 \\ \hline 78 \end{array}$$

$$6.5 \quad 6.3$$

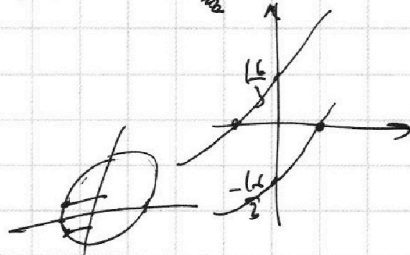
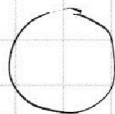


$$c^2 + 4m^2 = (a^2 + b^2) \cdot 2$$

$$4m^2 = \frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{2}$$

$$| -54a - b | = 2 \sqrt{25 + 36a^2}$$

$$| -b | = 5 \sqrt{25 + 36a^2}$$



$$\begin{array}{r} 952 \\ 764 \\ \hline 91x \\ 76 \\ \hline 156 \end{array}$$

$$\frac{10\pi}{6}$$

$$\frac{17\pi}{6}$$

$$9\pi - 2 \frac{7\pi}{6}$$

$$\frac{7\pi}{6} - \frac{10\pi}{6} = -\frac{3\pi}{6}$$

$$\frac{20\pi}{6}$$

$$\frac{27\pi}{6}$$

$$\frac{9\pi}{2} = \frac{27\pi}{6}$$

$$\begin{matrix} 2-1- \\ 0:0 \end{matrix}$$

$$2-51=06$$

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!

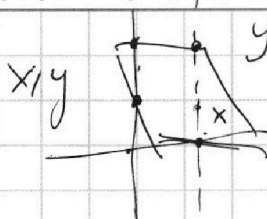


$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 54 \\ \hline 216 \\ + 270 \\ \hline 2916 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 4 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2916 \\ - 444 \\ \hline .1072 \\ 2916 \\ - 144 \\ \hline 2772 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2916 \\ - 154 \\ \hline 154 \end{array}$$



$$\begin{aligned} y_0 &\geq -6x_0 & -y_0 &\leq 6x_0 \\ y &\in [0; 90] \\ 48 &\leq 6x + y \\ y &= -6x & y &\leq -6x + 49 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{3} \log_x \frac{1}{121} \quad \frac{1}{3} \log_x 11^{-2} = -\frac{2}{3} \log_x 11 - y_0$$

$$\log_{11} x \rightarrow \log_{11} 11 = 1 \quad 5 \frac{1}{3} \log_x 11 - 5$$

$$\log_{11} x \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{16}{3} \frac{1}{\log_{11} x} + 5$$

$$t^4 - \frac{16}{3} t + 5 = 0 \quad | \cdot t$$

$$t^5 + 5t - \frac{16}{3} = 0$$

$$\log_{11} \frac{x}{2} \rightarrow \frac{11 \log_{11} x - 11 \log_{11} 2}{2}$$

$$\log_{11}^4 x - \frac{16}{3} \frac{1}{\log_{11} x} + 5 = 0$$

$$\log_{11}^4 t.$$

$$\log_{11} 11^{-13} = -\frac{13}{3} \log_{11} 11$$

$$\log_{11} 11 + \frac{13}{3} \log_{11} 11 = \frac{16}{3} \log_{11} 11$$

$$\log_{11}^4 t + \frac{16}{3} \frac{1}{\log_{11} t} + 5 = 0$$

$$\log_{11}^4 a^4 - \frac{16}{3} \frac{1}{a} + 5 = 0 \quad a = -b \Rightarrow$$

$$b^4 + \frac{16}{3} \frac{1}{b} + 5 = 0$$

$$(a^4 - b^4) - \frac{16}{3} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) = 0$$

$$(a^2 + b^2)(a - b)(a + b) - \frac{16(a + b)}{ab} = 0$$

$$\begin{array}{r} 108 \\ \times 108 \\ \hline 11088 \\ + 864 \\ \hline 864 \end{array}$$

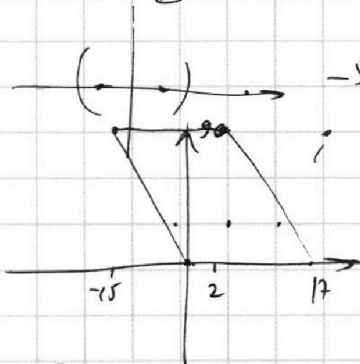
$$\begin{array}{r} 2772 \\ \times 4 \\ \hline 11088 \end{array}$$

$$9504 \quad 400 - 1584a^2$$

$$\begin{array}{r} 1584/4 \\ 11088 - \frac{12}{396} \\ \hline 9504 - \frac{2}{396} \\ \hline 1584 \end{array} \quad \frac{400 \pm 2\sqrt{100 - 396a^2}}{2}$$

$$(-5\sqrt{25+36a^2}; 5\sqrt{25+36a^2})$$

$$(-54a - \sqrt{100 - 396a^2}; -54a)$$



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

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

$$6a + b = 48$$

$$b : 6 \Rightarrow b = 0; 6; ; 90$$

$$|x_2 - x_1| \leq 17$$

$$a^3 - a^2b + b^2a - b^3 - 16$$

$$a^3b - a^3b^2 + b^3a^2 - ab^3 - 16 = 0 \quad b = \log_{11}(0,5y)$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^4 - \left(\frac{a}{b}\right)^3 + \left(\frac{a}{b}\right)^2 - \left(\frac{a}{b}\right) - \frac{16}{b^4} = 0 \quad 11^b = 0,5y \quad 11^a = x$$

$$11^{a+b} = 0,5xy \quad xy = 2 \cdot 11^{a+b}$$