



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 4



1. [3 балла] Найдите все тройки натуральных чисел $(A; B; C)$ такие, что:
- A — четырёхзначное число, составленное из одинаковых цифр,
 - B — трёхзначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 7,
 - C — двузначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 1,
 - произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.
2. [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 4, а y — увеличить на 4. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 12xy$.
3. [5 баллов] а) Найдите все пары действительных чисел $(x; y)$ такие, что $(\sin \pi y - \sin \pi x) \sin \pi y = (\cos \pi y + \cos \pi x) \cos \pi y$.
- б) Сколько пар целых чисел (x, y) удовлетворяют одновременно этому уравнению и неравенству

$$\arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2}?$$

4. [4 балла] В начале месяца было выделено 4 билета на праздничный концерт, которые планировалось случайным образом распределить между одиннадцатиклассниками. В конце месяца выяснилось, что будет выделено больше 4 билетов. Одиннадцатиклассники Петя и Вася вычислили, что вероятность им обоим вместе попасть на концерт в начале месяца была в 11 раз меньше, чем оказалась в конце месяца. Сколько всего было выделено билетов на концерт в конце месяца, если количество одиннадцатиклассников не изменилось?
5. [5 баллов] Точка O — центр окружности ω_1 , описанной около остроугольного треугольника ABC . Окружность ω_2 , описанная около треугольника BOC , пересекает отрезок AB в точке P . Найдите площадь треугольника ABC , если $AP = 16$, $BP = 8$, $AC = 22$.
6. [6 баллов] На координатной плоскости изображена фигура $\Phi(\alpha)$, состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} (x + 4 \sin \alpha)(y - 4 \cos \alpha) \leq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 36. \end{cases}$$

Найдите максимальное значение M периметра (длины границы) фигуры $\Phi(\alpha)$ и укажите все значения α , при которых оно достигается.

7. [6 баллов] Шар Ω касается всех рёбер правильной усечённой пирамиды, а шар ω касается всех её граней. Найдите угол наклона боковой грани пирамиды к плоскости её основания.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

~~Суть~~ Тогда $m^2 = a \cdot 11 \cdot 7 \cdot 101^2 \cdot 11 = 101^2 \cdot 11^2 \cdot 11 \cdot 7$

(*) $\Rightarrow a : 7$. Но так a - нулевой цифрой, то $a = 7$

Итого получаем:

$$A = 7777,$$

$$B = 707,$$

$$C = 11.$$

Ответ: $(A, B, C) = (7777, 707, 11)$.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№ 1.

По условию,

A - четырехзнач. число, состоящее из одинаковых цифр.

Значит, A имеет вид: $\overline{aaaa}$ (a - цифра) и

$$A = 1000a + 100a + 10a + a = a \cdot 1111 = a \cdot 11 \cdot 101. \quad (1)$$

Пусть $A \cdot B \cdot C = m^2$ (m - натуральное.)

$$(1) \Rightarrow m^2 = a \cdot 11 \cdot 101 \cdot B \cdot C.$$

Согласно основной теореме арифметики, в разложении числа m^2 на простые множители каждая степень имеет четную степень. Значит, 11 и 101 - простые.

$$\text{необходимо } \begin{cases} BC : 11 \\ BC : 101 \end{cases} \quad (a \neq 11 \text{ и } a \neq 101, \text{ т.к. } a \leq 9 \text{ и } a \neq 0)$$

C - двузначное. Значит, $10 \leq C \leq 99$. При этом $C \neq 0$.

Поскольку $C \neq 101$. ~~Поэтому~~ Значит, $B : 101$.

$$\Rightarrow B = 101k, \text{ где } k \in \{1, 2, \dots, 9\} \text{ т.к. } B \text{ - трехзначное.}$$

По условию, B имеет цифру 7. Значит, $B = 707$.

$$\text{Получим: } m^2 = a \cdot 11 \cdot 7 \cdot 101^2 \cdot C$$

$$\{a\} \Rightarrow a = 7 \cdot 101^2 \cdot 11 \cdot C$$

$$\text{Значит } a = 7. \text{ По } m^2 = 7^2 \cdot 101^2 \cdot 11 \cdot C.$$

$$(*) \Rightarrow C \text{ имеет вид } C : 11. \text{ т.к. } C \text{ - двузначное и } C \text{ имеет цифру } 1. \text{ Значит, } C = 11.$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$n=2$

$$K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy}, \text{ где } x, y > 0$$

По условию,

$$\begin{cases} K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{y+4} + \frac{3}{(x-4)(y+4)} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{y+x+3}{xy} = \frac{y+4+x-4+3}{(x-4)(y+4)} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x+y+3}{xy} = \frac{x+y+3}{(x-4)(y+4)} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+y+3) \frac{(x-4)(y+4) - xy}{xy(x-4)(y+4)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{(x+y+3)(x-y-4)}{xy(x-4)(y+4)} = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{(x+y+3)(x-y-4)}{xy(x-4)(y+4)} = 0 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y-4=0 \\ x-4 \neq 0 \\ y+4 \neq 0 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y+4 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Получа $\begin{cases} M = (y+4)^3 - y^3 - 12(y+4)y \Rightarrow \begin{cases} M = y^3 + 12y^2 + 48y + 64 - y^3 - 12y^2 - 48y \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} M = 64 \\ y > 0 \end{cases}$$

Значит, $M = 64$ - единственное возможное значение

Ответ: 64.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

☐☐☒☐☐☐☐

СТРАНИЦА
3 из 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Пара целых чисел (x, y) , удовлетворяющих уравнению и неравенству таково, что

$$\begin{cases} x \in [-7, 6] \\ y \in [-4, 3] \\ y = \pm x + 2m + 1, m \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Для каждого значения x определим кол-во возможных значений y :

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
кол-во знач. y	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Для каждого $x \in [-7, 6]$ число y — целое из отрез. $[-4, 3]$ и противоположной четности

Получи всего пар: $14 \cdot 4 = 56$

Ответ: 56



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
2 ИЗ 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Решим (3)

$$\lg\left(\frac{\pi}{2}(y-x)\right) = \lg\left(\frac{\pi}{2} - \pi y\right) \Rightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2}(y-x) \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \\ \frac{\pi}{2} - \pi y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2}(y-x) = \frac{\pi}{2} - \pi y + \pi l, l \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{2} \begin{cases} y \notin \mathbb{Z} \\ y-x = 1-2y+2l, l \in \mathbb{Z} \\ x \neq y-1-2k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3y = x+1+2l, l \in \mathbb{Z} \\ y \notin \mathbb{Z} \\ x \neq y-1-2k, k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3y = x+1+2l, l \in \mathbb{Z} \\ y \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

Ответ: ~~$(n, n+2m+1), (3y-1-2l, y)$~~

$(n, n+2m+1), n, m \in \mathbb{Z},$

$(3y-1-2l, y), y \notin \mathbb{Z}, l \in \mathbb{Z}$

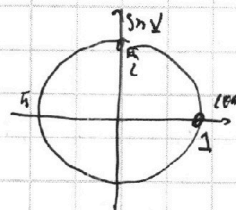
$(x, -x+2k+1), k \in \mathbb{Z}.$

d) $\arccos \frac{x}{7} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \arccos \frac{x}{7} > \arcsin \frac{y}{4} - \frac{\pi}{2} (*)$

$\arccos \frac{x}{7} \in [0, \pi],$

$\arcsin \frac{y}{4} \in [-\pi, 0].$

Значит, $(*) \Rightarrow \begin{cases} \arccos \frac{x}{7} \neq 0 \\ \arcsin \frac{y}{4} \neq \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow$



$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{7} \in [-1, 1] \\ \frac{y}{4} \in [-1, 1] \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x \in [-7, 7] \\ y \in [-4, 4] \end{cases}$

Учитывая, что $x, y \in \mathbb{Z}$:

$\begin{cases} x \in [-7, 6] \\ y \in [-4, 3] \end{cases}$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 3

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№ 3

$$a) (\sin \pi y - \sin \pi x) \cdot \sin \pi y = (\cos \pi y + \cos \pi x) \cos \pi y$$

$$2 \sin \frac{\pi y - \pi x}{2} \cdot \cos \frac{\pi y + \pi x}{2} \cdot \sin \pi y = 2 \cos \frac{\pi y + \pi x}{2} \cdot \cos \frac{\pi y - \pi x}{2} \cdot \cos \pi y$$

$$\left[\cos \left(\frac{\pi}{2} (x+y) \right) = 0 \right.$$

$$\left. \sin \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) \cdot \sin \pi y = \cos \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) \cdot \cos \pi y \right.$$

$$\left[\cos \left(\frac{\pi}{2} (x+y) \right) = 0 \right.$$

$$\left. \sin \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) \cdot \cos \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) = \cos \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) \right.$$

$$\left[\cos \left(\frac{\pi}{2} (x+y) \right) = 0 \right. \quad (1)$$

$$\left. \cos \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) = 0 \right. \quad (2)$$

$$\left. \cos \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) = 0 \right.$$

$$\left. \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) \right. \quad (3)$$

Решим (1):

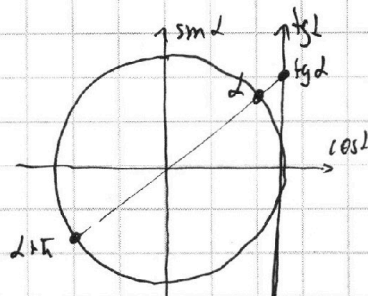
$$\cos \left(\frac{\pi}{2} (x+y) \right) = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} (x+y) = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\Leftrightarrow x+y = 1 + 2k, k \in \mathbb{Z}$$

Решим (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) = 0 \\ \cos \left(\frac{\pi}{2} (y-x) \right) = 0 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{\pi}{2} - \pi y = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ \frac{\pi}{2} (y-x) = \frac{\pi}{2} + \pi m, m \in \mathbb{Z} \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} y = n, n \in \mathbb{Z} \\ y-x = 1 + 2m, m \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} y = n, n \in \mathbb{Z} \\ x = n - 1 - 2m, m \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$





На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются **отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

$$(1), (2), (3) \Rightarrow \frac{x(x-1)}{n(n-1)} = \frac{11 \cdot 12}{14(14-1)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 11 \cdot 12 = 0 \Leftrightarrow (x-12)(x+11) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=12 \\ x=-11 < 0 \text{ не} \end{cases}$$

Получаем: $x=12$.

удовлетворяет
условию

Ответ: 12.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№ 4

Пусть M - количество одинадзатиклассников, p_1 и p_2 - вероятности, что Пете и Вась оба попадут на концерт в начале месяца и в конце месяца соответственно.

По условию, $p_2 = 11 \cdot p_1$. (1)

Пусть в конце месяца было выдано x билетов.

Выпишем p_1 :

p_1 равно отношению кол-ва возможных распределений билетов таким, что и Пете, и Вась досталось по билету, к общему количеству возможных распределений билетов между M людьми. Кол-во распределений билетов, учитывая то, что и Пете, и Вась достали билет равно количеству способов распределить 2 билета между $M-2$ людьми.

$$\text{Тогда } p_1 = \frac{C_{M-2}^2}{C_M^4} = \frac{(M-2)!}{2!(M-4)!} \cdot \frac{(M-4)! \cdot 4!}{M!} = \frac{12}{M(M-1)} \quad (2)$$

Аналогично выпишем p_2 :

$$p_2 = \frac{C_{M-2}^{x-2}}{C_M^x} = \frac{(M-2)!}{(x-2)!(M-x)!} \cdot \frac{(M-x)! \cdot x!}{M!} = \frac{x(x-1)}{M(M-1)} \quad (3)$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

СТРАНИЦА
4 ИЗ 4

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$6 + \sqrt{35} < 2\sqrt{35 + \frac{1}{2}} \Rightarrow 71 + 12\sqrt{35} < 4(35 + \frac{1}{2}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 71 + 12\sqrt{35} < 142 \Rightarrow 12\sqrt{35} < 71 \Rightarrow 12^2 \cdot 35 < 71^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 144 \cdot 35 < 71^2 \Rightarrow 5040 < 5041$$

Вывод: $\max f$ в т. $\pm \frac{1}{4\sqrt{2}}$.

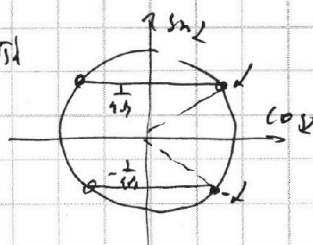
Итого $\max P(\varphi(z))$ в т. α тангенс, тогда

$$\sin(-\alpha) = \pm \frac{1}{4\sqrt{2}} \Rightarrow -\alpha = \pm \arcsin \frac{1}{4\sqrt{2}} + \pi k$$

$$\Rightarrow \alpha = \pm \arcsin \frac{1}{4\sqrt{2}} + \pi k$$

$$\max P(\varphi(z)) = 2 \cdot 2\sqrt{35 + \frac{1}{2}} + 6\pi =$$

$$= 4\sqrt{\frac{71}{2}} + 6\pi = 2\sqrt{142} + 6\pi$$



Ответ: $2\sqrt{142} + 6\pi$, достигается в точках $z = \pm \arcsin \frac{1}{4\sqrt{2}} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

СТРАНИЦА
3 из 4

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Значит,

$$\cancel{|Y_1 X_1| + |Y_2 X_2|} \quad |Y_1 X_1| + |Y_2 X_2| = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 6 = 6\pi$$

Планом образом, $P(\varphi(x)) = 2\sqrt{36-x_0^2} + 2\sqrt{36-y_0^2} + 6\pi$,

где $x_0 = 4 \sin(-\frac{\pi}{2})$, $y_0 = 4 \cos(-\frac{\pi}{2})$ ($x_0^2 + y_0^2 = 1$)

Пусть $f(x) = \sqrt{36-16x^2} + \sqrt{36-1+16x^2}$

Найдем максимум этой функции на отрезке $[-1, 1]$

$$f(x) = \sqrt{36-16x^2} + \sqrt{35+16x^2}$$

$$f'(x) = \frac{-32x}{2\sqrt{36-16x^2}} + \frac{32x}{2\sqrt{35+16x^2}} = \frac{16x}{\sqrt{35+16x^2}} - \frac{16x}{\sqrt{36-16x^2}} =$$

$$= 16x \frac{\sqrt{36-16x^2} - \sqrt{35+16x^2}}{\sqrt{35+16x^2} \cdot \sqrt{36-16x^2}}$$

$$\begin{cases} f'(x) = 0 \\ x \in [-1, 1] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \sqrt{36-16x^2} = \sqrt{35+16x^2} \\ x \in [-1, 1] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 36-16x^2 = 35+16x^2 \\ x \in [-1, 1] \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 1 = 32x^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \frac{1}{4\sqrt{2}} \end{cases}$$

Знай, максимум f среди значений:

$$f(-1) = \sqrt{20} + \sqrt{51} = f(1)$$

$$f(0) = 6 + \sqrt{35}$$

$$f\left(\frac{1}{4\sqrt{2}}\right) = \sqrt{36-\frac{1}{2}} + \sqrt{35+\frac{1}{2}} = 2\sqrt{35,5} = \sqrt{35+\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt{20} + \sqrt{51} < 6 + \sqrt{35} \Rightarrow 71 + 2\sqrt{20} \cdot \sqrt{51} < 71 + 12\sqrt{35} \Rightarrow 20 \cdot 51 < 36 \cdot 35 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 17 < 12 \cdot 7 \Rightarrow 68 < 84$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА
2 ИЗ 4

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Пусть прямая $l_1 = l_0$ пересекает окружность $x^2 + y^2 = 36$ в точках X_1 и X_2 (абсциссы точек X_1 и X_2 равны), пусть прямая $y = y_0$ пересекает окр. $x^2 + y^2 = 36$ в т. Y_1, Y_2 , (абсциссы т. Y_1 и Y_2 равны).

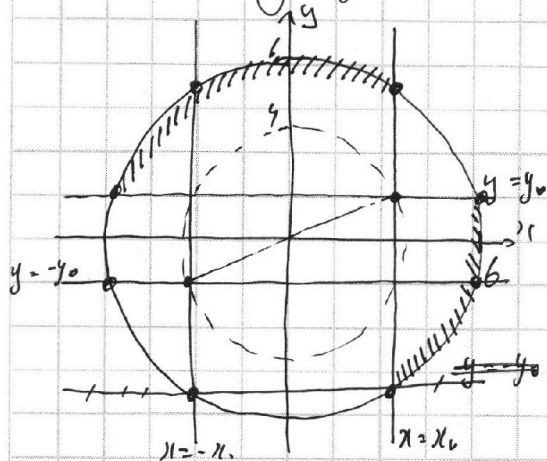
Тогда периметр $P(l)$ равен $|X_1 X_2| + |Y_1 Y_2| + |Y_1 X_1| + |Y_2 X_2|$

$$|X_1 X_2| = \sqrt{(x_0 - x_0)^2 + (\sqrt{36 - x_0^2} + \sqrt{36 - x_0^2})^2} = \sqrt{(x_0 - x_0)^2 + 2}$$

$$= 2 \sqrt{0 + (\sqrt{36 - x_0^2})^2} = 2 \sqrt{36 - x_0^2}$$

$$|Y_1 Y_2| = 2 \sqrt{36 - y_0^2}$$

Заметим, что суммы длин дуг $Y_1 X_1$ и $Y_2 X_2$ составляют ровно половину длины окружности, задаваемой уравн.-ом $x^2 + y^2 = 36$.



П.п. если провести прямые $x = -x_0$ и $y = y_0$, то они, вместе с прямыми $x = x_0$ и $y = y_0$ разобьют окружность $x^2 + y^2 = 36$ на пару равных дуг. И из каждой пары ровно одна входит в границу $P(l)$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1
☐

2
☐

3
☐

4
☐

5
☐

6
☒

7
☐

СТРАНИЦА
1 ИЗ 4

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$N \neq 6.$$

$$\begin{cases} (x + 4 \sin 2)(y - 4 \cos 2) \leq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 36 \end{cases} \sim \begin{cases} (x - 4 \sin(-2))(y - 4 \cos(-2)) \leq 0 & (1) \\ x^2 + y^2 \leq 36 & (2) \end{cases}$$

(2): уравнение задает круг с центром в т. (0,0) и радиусом 6.

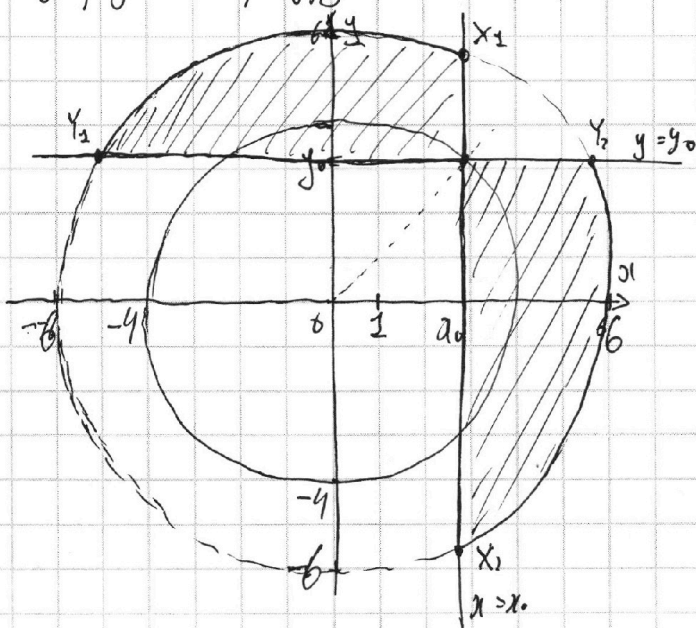
(1): найти $x_0 = 4 \sin(-2)$, $y_0 = 4 \cos(-2)$.

$$x_0^2 + y_0^2 = 16 \sin^2(-2) + 16 \cos^2(-2) = 16.$$

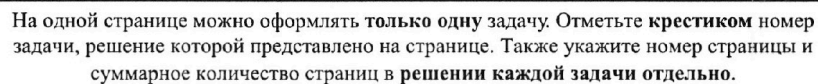
(1) задает область пространства, ограниченную прямой $x = x_0$, $y = y_0$,

прямой (x_0, y_0) — точка на окружности с центром в т. (0,0), радиусом 4.

Изобразим фигуру $\Phi(2)$ на плоскости:



($\Phi(2)$ заштрихована)

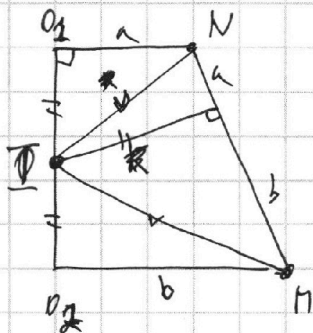


СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Пусть $r, 0$ - центр шара Ω

П.п. он на высоте ~~из~~ ребер прав. укл. пирамиды,
то ~~с~~ проектируется в центр вписанной окр. каждой
ее грани. Беловая грань граней укл. пирамиды
- равнобедр. трапеция. I - центр ω .



Центр или на оси пирамиды.

Angle: 60°



На одной странице можно оформлять **только одну задачу**. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

1
☐

2
☐

3
☐

4
☐

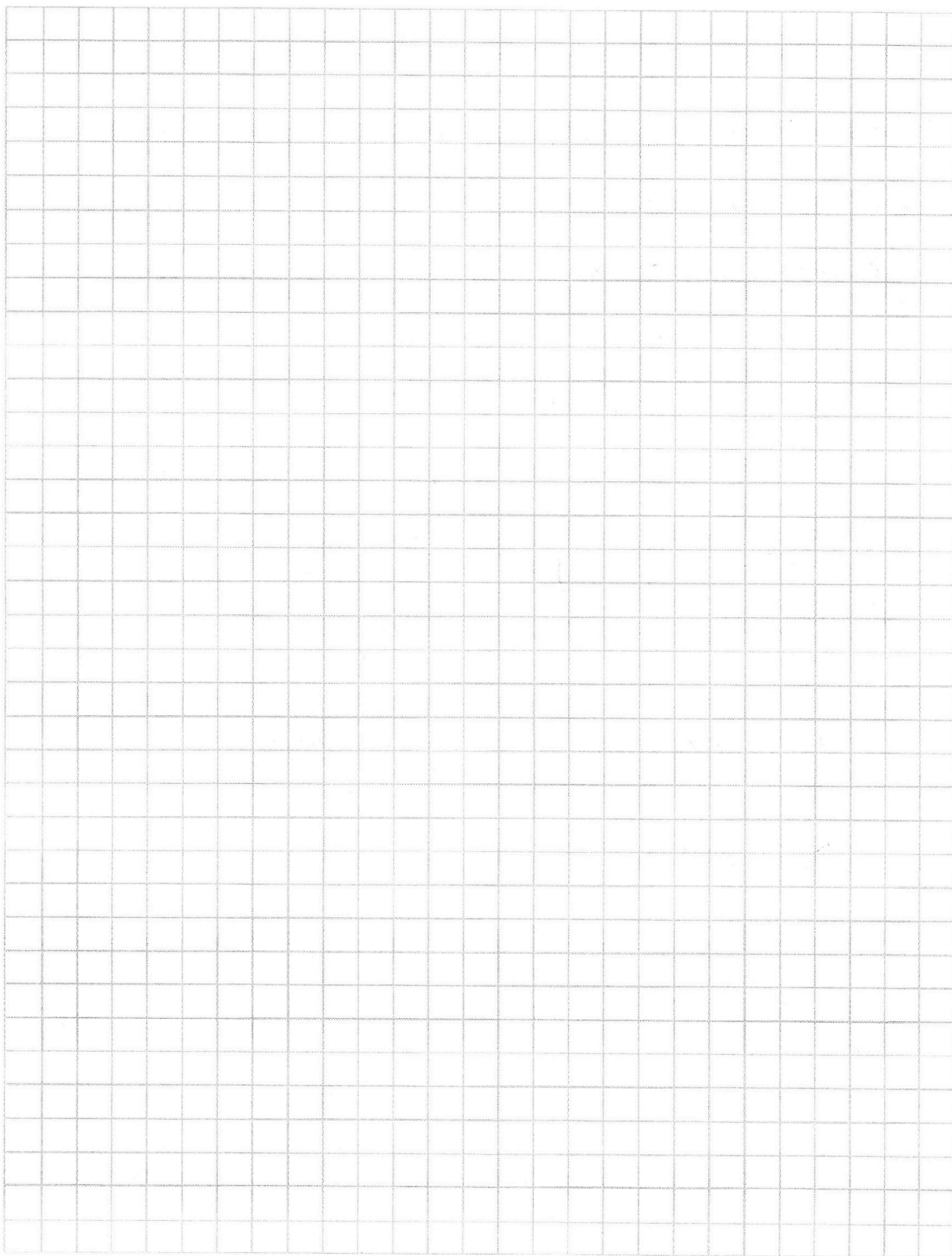
5
☐

6
☐

7
☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



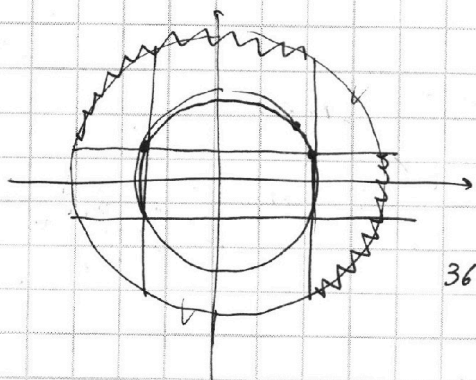


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$36 - \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$36 \quad 21^2 = \frac{1}{32}$$

$$x^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{36-16n^2}}{\sqrt{35+16n^2}} + \frac{\sqrt{35+16n^2}}{\sqrt{36-16n^2}} = \frac{1}{\sqrt{36-16n^2}}$$

$$\sqrt{36-16n^2} = \sqrt{35+16n^2} \quad -7$$

$$36-16n^2 = 35+16n^2 \quad y = 7+102$$

$$1 = 16n^2$$

$$y = -7 \text{ km}$$

$$36$$

$$\sqrt{51} + \sqrt{50} < 6 + \sqrt{35}$$

$$71 + 2\sqrt{51 \cdot 20} \quad 36 + 35 + 12\sqrt{35}$$

$$\sqrt{51 \cdot 20}$$

$$6\sqrt{35}$$

$$51 \cdot 20 = 1020$$

$$36 \cdot 35 = 1260$$

$$51 = 3 \cdot 17$$

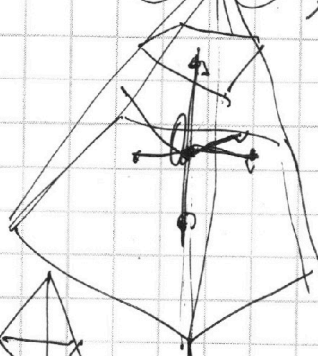
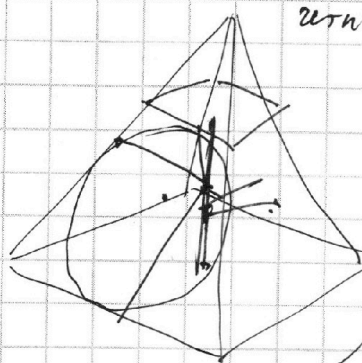
$$\sqrt{17 \cdot 4}$$

$$12 \cdot 7$$

$$84$$

$$(-4) - 3 - (-2) - 1 - 0 = 2$$

уточ



$$71 + 12\sqrt{35}$$

$$4 \cdot (35 + \frac{1}{2})$$

$$71 + 12\sqrt{35}$$

$$140 + 2$$

$$12\sqrt{35}$$

$$71$$

$$12^2$$

$$147 - 7$$

$$71$$

$$144 \cdot 35$$

$$144$$

$$997$$

$$720$$

$$432$$

$$5040$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ 21 \\ \hline 92 \\ 497 \\ \hline 5041 \end{array}$$

$$997$$

$$40$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

СТРАНИЦА
 _ ИЗ _

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1	+	+	$1000a + 100a + \dots$
2	+	+	$x \rightarrow x-4, y \rightarrow y+4$ Tip: Dost. mmo. m
3	+	+	Решить sin tg, перенести tg в - tg
4	+	+	$p(A), p(B)$
5	+	+	где sin?...
6	+	+	(2) our obsh. m m
7			easy

~2 $x, y > 0$

$$K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{3}{xy} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{y+4} + \frac{3}{(x-4)(y+4)}$$

$$\frac{3x+y}{xy} = \frac{x+y+3}{(x-4)(y+4)}$$

$$\begin{aligned} (x+y+3) &\neq 0 \\ xy &= xy + 4x - 4y - 16 \\ 0 &= x - y - 4 \end{aligned}$$

$$\frac{(x+y+3)(xy - 4y + 4x - 16 + 4x)}{xy(x-4)(y+4)} = 0$$

$$x, y \neq 0, x \neq 4,$$

$$x = -y - 3$$

$$x = 2y$$

$$x = -y - 3$$

$$-y^3 + 3$$

$$-y^3 - 9y^2 - 22y - 27 = -y^3 + 12y^2 + 36y$$

$$(-2y^3 + 3y^2 + 9y - 27) \cdot (-6y^2 + 6y + 9) = -3(2y^2 - 2y - 3)$$

$$-3 \cdot 2(y - 1 - \frac{\sqrt{2}}{2})(y + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$x = y + 4$$

$$y^3 + 12y^2 + 36y + 16 = -y^3 - 12y^2 - 36y =$$

$$= 12y + 16$$

$$(16, +\infty)$$

$$\frac{1}{-3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{3}{5}$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$

$$(y+1)^3 = y^3 + 3y^2 + 3y + 1$$

$$1000a + 100a + 10a + a$$

$$100b_2 + 10b_2 + b_0$$

$$10c_2 + c_0$$

$$1111 \cdot 711 \cdot 11$$

$$1111 = 11 \cdot 101$$

$$A = a \cdot 11 \cdot 101$$

$$B \in 11, 101$$

$$B : 101$$

$$-(y+3)^3 - y^3 + 12y(y+3) =$$

$$12(y+3)y = 1$$

$$C = 11, B = 7 \cdot 101$$

$$A = 7 \cdot 11 \cdot 101$$

$$(x+y+3)^3 =$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$y^3 + 3y^2 \cdot 4 + 3y \cdot 4^2$$

$$2 \cdot 11 = 22$$

$$+ 4^3 = 64$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$

$$11^2 + 8 \cdot 15$$

$$121 + 120$$

$$241$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$(\sin \pi y - \sin \pi x) \sin \pi y = (\cos \pi y + \cos \pi x) \cos \pi y$$

$$\sin a - \sin b = 2 \sin \frac{a-b}{2} \cdot \cos \frac{a+b}{2}, \quad \cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\sin \pi y - \sin \pi x = 2 \sin \frac{\pi}{2} (y-x) \cdot \cos \frac{\pi}{2} (x+y)$$

$$\cos \pi y + \cos \pi x = 2 \cos \frac{\pi}{2} (x+y) \cdot \cos \frac{\pi}{2} (y-x)$$

$$\cos \frac{\pi}{2} (x+y) \left(\sin \frac{\pi}{2} (y-x) \cdot \sin \pi x - \right.$$

$$\left. \cos \frac{\pi}{2} (x+y) \right) \cdot \cos \frac{\pi}{2} (y-x) \cdot \sin \pi y = \cos \frac{\pi}{2} (x+y) \cdot \cos \frac{\pi}{2} (y-x) \cdot \cos \pi y$$

$$\begin{cases} \cos \frac{\pi}{2} (x+y) = 0 \\ \cos \pi y = 0 \\ \sin \frac{\pi}{2} (y-x) = 0 \end{cases}$$

$$\tan \pi y = \tan \frac{\pi}{2} (y-x) = 1$$

$$\tan \left(\frac{\pi}{2} - \pi y \right) = \tan \frac{\pi}{2} (y-x)$$

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

$$\pi - 2\pi y = \pi y - \pi x + 2\pi k$$

$$\pi + \pi x - \pi x = \pi y - \pi x + 2\pi k \quad 1 - 2y = y - x + 2k$$

$$3\pi y = \pi x + 2\pi k$$

$$3y = x + 2k$$

$$y = \frac{x}{3} + \frac{2k}{3}$$

$$\arccos \frac{x}{3} - \arcsin \frac{y}{4} > -\frac{\pi}{2}$$

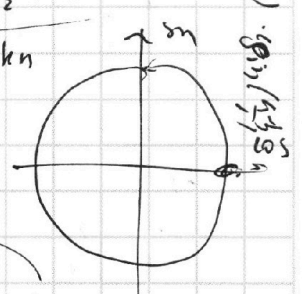
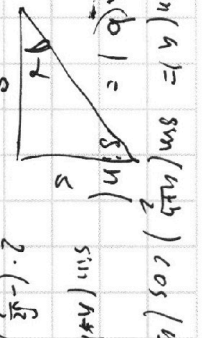
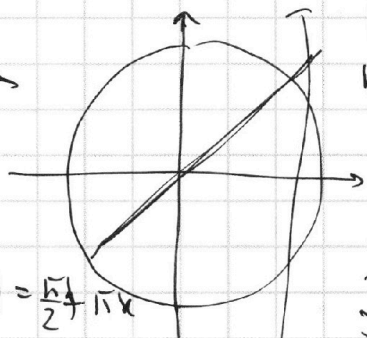
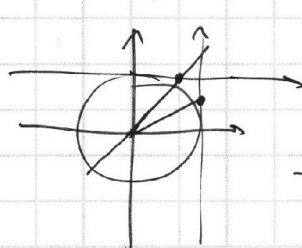
$$\arccos \frac{x}{3} > \arcsin \frac{y}{4} - \frac{\pi}{2} \quad \left[0, \frac{\pi}{2} \right] \quad \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \quad \alpha \in [-\pi, 0]$$

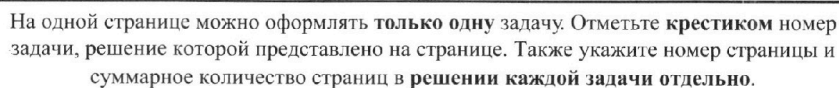
$$\begin{cases} \arccos \frac{x}{3} \neq 0 \\ \arcsin \frac{y}{4} - \frac{\pi}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{3} \neq 1$$

$$\frac{x}{3} \in [-1, 1)$$

$$\frac{y}{4} \in [-1, 1)$$

$$\begin{cases} x \in [-3, 0] \\ y \in [-4, 3] \end{cases} \quad \begin{matrix} -2/-6/-5 \\ 1/-4/-3/-2 \\ 1/-1 \end{matrix}$$





СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

М - динамизм-н.



$$P_1 = \frac{\binom{2}{M-2}}{\binom{4}{M-2}} = \frac{(M-2)!(M-3)!}{2} \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{(M-2)!(M-3)!(M-1)(M-5)}$$

$$\begin{aligned} x_0 &= 4. \quad x & A &= 11 - 2 - 21 + 1 \\ x_0' &= 16x^2 \end{aligned}$$

$$p_1 = \frac{C_{M-2}}{C_M} = \frac{(M-2)! / (M-3)!}{2} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot M(M-1)(M-2)(M-3)}$$

$$p_2 = \frac{C_{M-2}^X}{C_{M-2}^X}$$

$$C \begin{matrix} x+2 \\ M_{-2} \end{matrix}$$

$$36 - y^2 = \frac{12}{14(14-1)}$$

$$= 36 - (1-x_2^2) = 35 + x_2^2$$

Q. 11. 101 . 101 . k

$$36 - 90' = 36 - (1 - 115')$$

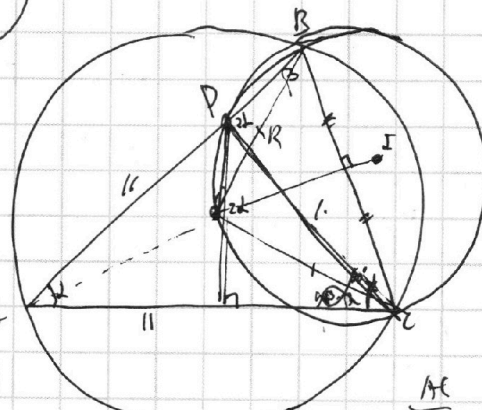
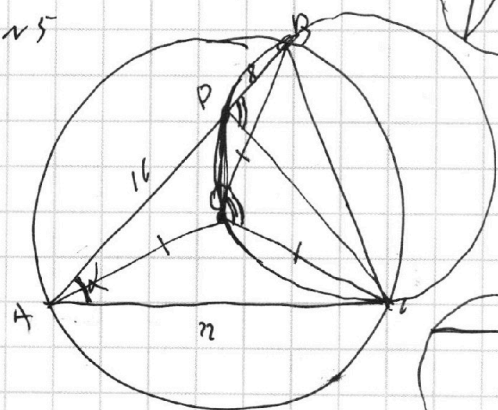
$$= \frac{(M-2)!}{x! (M-2)!} \cdot \frac{(x+1)(x+2) \cdot (M-2)!}{M(M-1)(M-2)!} = \frac{(x+1)(x+2)}{M(M-1)}$$

$$\frac{p_2}{p_1} = 11 = \frac{\lambda^2 + 3\lambda + 2}{12} \rightarrow \lambda^2 + 3\lambda + 11 \cdot 12 - 2 = 0$$

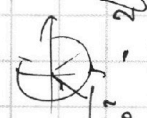
$$21^2 + 321 \neq 130 = 0$$

$$0 = 9 + 720 = 729 = 9(27)^1$$

$$y = \frac{-3 + 27}{2} = 12$$



$$2\sqrt{1-x_0^2} + 2\sqrt{1-y_0^2} - 2\sqrt{2}$$



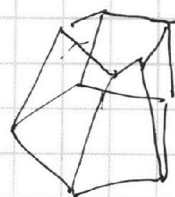
$$PC = 16 \frac{AC}{\sin \beta} = \frac{AB}{\sin(2\beta)}$$

$\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 2$

$$16^7 - 11^2 =$$

$$16^{11-11} \cdot (16+11) = \frac{30}{\sin} = 20 \Rightarrow m \angle = \frac{30}{20}$$

$$= (16-11) \cdot (16+11) = 5 \cdot 27 = 15.9$$



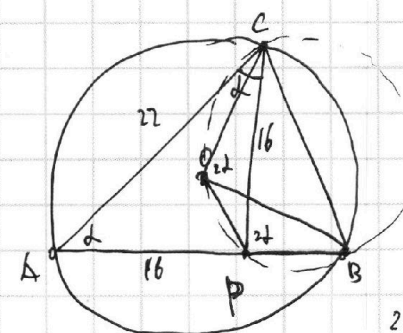


На одной странице можно оформлять **только одну задачу**. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой задачи отдельно**.

1	2	3	4	5	6	7
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

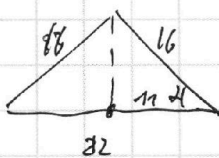
СТРАНИЦА
__ ИЗ __

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$PC=16$$

$$16^2 + 16^2 - 22^\circ$$



$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{35}}{16}$$

$$256 - 121 = 135$$

$$\frac{135}{2} = 67.5$$

$$22 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{35}}{16} = 11 \cdot \frac{3 \cdot \sqrt{35}}{8}$$

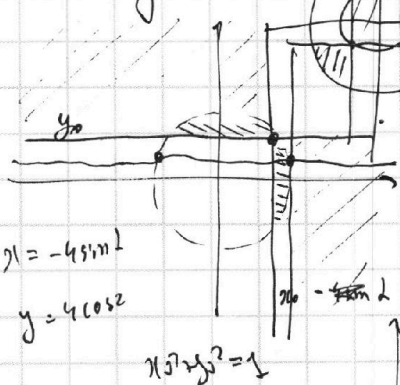
$$(x + 4 \sin 2)(y - 4 \cos 2) \leq 0$$

$$x_0 = 4 \sin 2 \in (-4, 4)$$

$$y_0 = 4 \cos 2 \in (-4, 4)$$

и

$$x_0^2 + y_0^2 = 16^2$$



$$x = -4 \sin 2$$

$$y = 4 \cos 2$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$3y = x + 1 + 2k$$

$$y = -x + 1 + 2k$$

$$\begin{cases} y = x + 1 + 2m \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$(x, \frac{x+1+2k}{3})$$

$$x+2m, n$$

$$(n, n+2m+1) (x, -x+1+2k)$$

$$(x, -x+1+2k)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} - \pi y$$

$$1$$

$$(x, \frac{x+1+2k}{3})$$

$$0, 1 \frac{1}{2}$$

$$(x, x+1+2m), x \in \mathbb{Z}$$

$$y = x+1+2m$$

$$5 \cdot 12 = 60$$

$$\frac{22}{22}$$

$$\frac{44}{44}$$

$$\frac{77}{77}$$

$$\frac{110}{110}$$

$$\frac{143}{143}$$

$$\frac{176}{176}$$

$$\frac{209}{209}$$

$$\frac{242}{242}$$

$$\frac{275}{275}$$

$$\frac{308}{308}$$

$$\frac{341}{341}$$

$$\frac{374}{374}$$

$$\frac{407}{407}$$

$$\frac{440}{440}$$

$$\frac{473}{473}$$

$$\frac{506}{506}$$

$$\frac{539}{539}$$

$$\frac{572}{572}$$

$$\frac{605}{605}$$

$$\frac{638}{638}$$

$$\frac{671}{671}$$

$$\frac{704}{704}$$

$$\frac{737}{737}$$

$$\frac{770}{770}$$

$$\frac{803}{803}$$

$$\frac{836}{836}$$

$$\frac{869}{869}$$

$$\frac{902}{902}$$

$$\frac{935}{935}$$

$$\frac{968}{968}$$

$$\frac{1001}{1001}$$

$$\frac{1034}{1034}$$

$$\frac{1067}{1067}$$

$$\frac{1100}{1100}$$

$$\frac{1133}{1133}$$

$$\frac{1166}{1166}$$

$$\frac{1199}{1199}$$

$$\frac{1232}{1232}$$

$$\frac{1265}{1265}$$

$$\frac{1298}{1298}$$

$$\frac{1331}{1331}$$

$$\frac{1364}{1364}$$

$$\frac{1397}{1397}$$

$$\frac{1430}{1430}$$

$$\frac{1463}{1463}$$

$$\frac{1496}{1496}$$

$$\frac{1529}{1529}$$

$$\frac{1562}{1562}$$

$$\frac{1595}{1595}$$

$$\frac{1628}{1628}$$

$$\frac{1661}{1661}$$

$$\frac{1694}{1694}$$

$$\frac{1727}{1727}$$

$$\frac{1760}{1760}$$

$$\frac{1793}{1793}$$

$$\frac{1826}{1826}$$

$$\frac{1859}{1859}$$

$$\frac{1892}{1892}$$

$$\frac{1925}{1925}$$

$$\frac{1958}{1958}$$

$$\frac{1991}{1991}$$

$$\frac{2024}{2024}$$

$$\frac{2057}{2057}$$

$$\frac{2090}{2090}$$

$$\frac{2123}{2123}$$

$$\frac{2156}{2156}$$

$$\frac{2189}{2189}$$

$$\frac{2222}{2222}$$

$$\frac{2255}{2255}$$

$$\frac{2288}{2288}$$

$$\frac{2321}{2321}$$

$$\frac{2354}{2354}$$

$$\frac{2387}{2387}$$

$$\frac{2420}{2420}$$

$$\frac{2453}{2453}$$

$$\frac{2486}{2486}$$

$$\frac{2519}{2519}$$

$$\frac{2552}{2552}$$

$$\frac{2585}{2585}$$

$$\frac{2618}{2618}$$

$$\frac{2651}{2651}$$

$$\frac{2684}{2684}$$

$$\frac{2717}{2717}$$

$$\frac{2750}{2750}$$

$$\frac{2783}{2783}$$

$$\frac{2816}{2816}$$

$$\frac{2849}{2849}$$

$$\frac{2882}{2882}$$

$$\frac{2915}{2915}$$

$$\frac{2948}{2948}$$

$$\frac{2981}{2981}$$

$$\frac{3014}{3014}$$

$$\frac{3047}{3047}$$

$$\frac{3080}{3080}$$

$$\frac{3113}{3113}$$

$$\frac{3146}{3146}$$

$$\frac{3179}{3179}$$

$$\frac{3212}{3212}$$

$$\frac{3245}{3245}$$

$$\frac{3278}{3278}$$

$$\frac{3311}{3311}$$

$$\frac{3344}{3344}$$

$$\frac{3377}{3377}$$

$$\frac{3410}{3410}$$

$$\frac{3443}{3443}$$

$$\frac{3476}{3476}$$

$$\frac{3509}{3509}$$

$$\frac{3542}{3542}$$

$$\frac{3575}{3575}$$

$$\frac{3608}{3608}$$

$$\frac{3641}{3641}$$

$$\frac{3674}{3674}$$

$$\frac{3707}{3707}$$

$$\frac{3740}{3740}$$

$$\frac{3773}{3773}$$

$$\frac{3806}{3806}$$

$$\frac{3839}{3839}$$

$$\frac{3872}{3872}$$

$$\frac{3905}{3905}$$

$$\frac{3938}{3938}$$

$$\frac{3971}{3971}$$

$$\frac{4004}{4004}$$

$$\frac{4037}{4037}$$

$$\frac{4070}{4070}$$

$$\frac{4103}{4103}$$

$$\frac{4136}{4136}$$

$$\frac{4169}{4169}$$

$$\frac{4202}{4202}$$

$$\frac{4235}{4235}$$

$$\frac{4268}{4268}$$

$$\frac{4301}{4301}$$

$$\frac{4334}{4334}$$

$$\frac{4367}{4367}$$

$$\frac{4400}{4400}$$

$$\frac{4433}{4433}$$

$$\frac{4466}{4466}$$

$$\frac{4499}{4499}$$

$$\frac{4532}{4532}$$

$$\frac{4565}{4565}$$

$$\frac{4598}{4598}$$

$$\frac{4631}{4631}$$

$$\frac{4664}{4664}$$

$$\frac{4697}{4697}$$

$$\frac{4730}{4730}$$

$$\frac{4763}{4763}$$

$$\frac{4796}{4796}$$

$$\frac{4829}{4829}$$

$$\frac{4862}{4862}$$

$$\frac{4895}{4895}$$

$$\frac{4928}{4928}$$

$$\frac{4961}{4961}$$

$$\frac{4994}{4994}$$

$$\frac{5027}{5027}$$

$$\frac{5060}{5060}$$

$$\frac{5093}{5093}$$

$$\frac{5126}{5126}$$

$$\frac{5159}{5159}$$

$$\frac{5192}{5192}$$

$$\frac{5225}{5225}$$

$$\frac{5258}{5258}$$

$$\frac{5291}{5291}$$

$$\frac{5324}{5324}$$

$$\frac{5357}{5357}$$

$$\frac{5390}{5390}$$

$$\frac{5423}{5423}$$

$$\frac{5456}{5456}$$

$$\frac{5489}{5489}$$

$$\frac{5522}{5522}$$

$$\frac{5555}{5555}$$

$$\frac{5588}{5588}$$

$$\frac{5621}{5621}$$

$$\frac{5654}{5654}$$

$$\frac{5687}{5687}$$

$$\frac{5720}{5720}$$

$$\frac{5753}{5753}$$

$$\frac{5786}{5786}$$

$$\frac{5819}{5819}$$

$$\frac{5852}{5852}$$

$$\frac{5885}{5885}$$

$$\frac{5918}{5918}$$

$$\frac{5951}{5951}$$

$$\frac{5984}{5984}$$

$$\frac{6017}{6017}$$

$$\frac{6050}{6050}$$

$$\frac{6083}{6083}$$

$$\frac{6116}{6116}$$

$$\frac{6149}{6149}$$

$$\frac{6182}{6182}$$

$$\frac{6215}{6215}$$

$$\frac{6248}{6248}$$

$$\frac{6281}{6281}$$

$$\frac{6314}{6314}$$

$$\frac{6347}{6347}$$

$$\frac{6380}{6380}$$

$$\frac{6413}{6413}$$

$$\frac{6446}{6446}$$

$$\frac{6479}{6479}$$

$$\frac{6512}{6512}$$

$$\frac{6545}{6545}$$

$$\frac{6578}{6578}$$