



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 3



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 6,
 - C — двузначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 3,
 - произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.
2. [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{5}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 2, а y — увеличить на 2. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 6xy$.
3. [5 баллов] а) Найдите все пары действительных чисел $(x; y)$ такие, что $(\sin \pi x + \sin \pi y) \sin \pi x = (\cos \pi x - \cos \pi y) \cos \pi x$.
- б) Сколько пар целых чисел (x, y) удовлетворяют одновременно этому уравнению и неравенству

$$\arcsin \frac{x}{6} + \arcsin \frac{y}{2} < \pi?$$

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 6 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 $AP = 25$, $BP = 5$, $AC = 35$.
6. [6 баллов] На координатной плоскости изображена фигура $\Phi(\alpha)$, состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} (x + 5\sqrt{2} \cos \alpha)(y + 5\sqrt{2} \sin \alpha) \leq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 169. \end{cases}$$

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. Пусть сторона верхнего основания меньше, чем сторона нижнего. Найдите отношение площади верхнего основания пирамиды к площади её боковой поверхности.



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!

№1

Решение: заметим, что если A составлено из одинаковых цифр-исключений, тогда $A = \overline{xxxx}$ или $1111 \cdot x = 11 \cdot 101 \cdot x$ поскольку 101 - простое число, и содержится в 11 x не может, так как x - однозначное, то $\nexists$ $A \cdot B \cdot C$ $\nexists$ B и C квадраты, 101 делит x и C , раз содержится в B и C . Поскольку C - двузначное, это невозможно, значит 101 содержится в B . Поскольку в B 3-значные числа, делимые на 101: $(101; 202; 303; 404; 505; 606; 707; 808; 909)$ среди них лишь 606 содержит 6, значит $B = 606$. Также в A есть 1, значит 11 должно содержаться еще. В x и B и C не может быть 0, значит $C = 11$ (иначе B было $(11; 22; 33; 44; 55; 66; 77; 88; 99)$ среди них лишь 33 содержит 3, значит $C = 33$, тогда $A \cdot B \cdot C = 101^2 \cdot 11^2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot x = 101^2 \cdot 11^2 \cdot 3^2 \cdot 2x$ - 2х - и в x не может быть $(1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9)$ или подходим лишь $x = 2, 8$, иначе $A \cdot B \cdot C$ - не квадрат, тогда $A = 2222; 8888$

Ответ: $(2222; 606; 33)^2; (8888; 606; 33)^2$



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!

Решение: (y ч. 6) $k = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{5}{xy}$ $OD3; x; y \neq 0; x \neq y+2$
но условия

$$k = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+2} + \frac{5}{(x-2)(y+2)}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{5}{xy} = \frac{y+x+5}{xy}$$

$$\frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+2} + \frac{5}{(x-2)(y+2)} = \frac{y+2+x-2+5}{(x-2)(y+2)}$$

$$= \frac{y+x+5}{(x-2)(y+2)}$$

получаем $\frac{y+x+5}{xy} = \frac{y+x+5}{(x-2)(y+2)} \quad | \cdot xy(x-2)(y+2) \neq 0$

$$(y+x+5)((x-2)(y+2)-xy) = 0$$

$$(y+x+5)(2x-2y-4) = 0 \quad \text{возможны два случая}$$

1) $y+x+5=0 \quad x=-5-y$ тогда $-5-y < 0$ обязательно

(~~$x^3 - y^3 + 6xy = (-5-y)^3 - y^3 - 6y(-5-y)$~~) y - отрицательное,

значит $x < 0$ - и наоборот

2) $2x-2y-4=0 \quad x-y=2 \quad x=y+2$

тогда $x^3 - y^3 + 6xy = (y+2)^3 - y^3 - 6y(y+2) =$

$$y^3 + 6y^2 + 12y + 8 - y^3 - 6y^2 - 12y = 8 \quad \text{любые значения не}$$

Ответ: 8



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 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!

Дополнение: Значит не выполняется если

$$\frac{y}{2} = 1 \quad \frac{x}{6} = 1 \quad y = 2 \quad x = 6$$

переберем все случаи

$$\frac{y}{2} \in [-1; 1] \quad y \in [-2; 2]$$

$$1) y = -2 \quad x = 2n + 2, \quad \frac{2n-2}{3} \quad x \in [-6; 6]$$

$$2n+2 \in [-6; 6] \quad 2n \in [-8; 4] \quad n \in [-4; 2]$$

$$x = -8+2, -6+2, -4+2, -2+2, 0+2, 2+2, 4+2$$

$$y = -2 \quad x = -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6 \quad \text{верно, } \frac{2n-2}{3} \text{ не целое}$$

2) ~~2) $y = 0$~~

расширяется
насколько он не подходит
поблизь корня

$$2) y = -1 \quad x = 2n + 1 \quad 2n+1 \in [-6; 6]$$

$$\text{при } x, y \text{ - целое} \quad \sin \pi x + \sin \pi y = 0 + 0 = 0$$

$$\text{значит } \cos \pi x - \cos \pi y = 0 \quad \text{тогда так как } \pi x = 0 \text{ - невозможно}$$

$$\text{при } x \in [-6; 6] \quad \cos \pi x = \cos \pi y \quad \pi x = \pm \pi y + 2\pi n$$

$$x = \pm y + 2n \quad \text{значит } x \text{ и } y \text{ имеют одинаковую четность}$$

$$\text{если } y \text{ - нечетное, то } y = -2, 0 \text{ то } x = -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6$$

$$y = -1, 1 \quad x = -5, -3, -1, 1, 3, 5 \quad y = 2 \quad x = -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6$$

$$\text{получаем } 2 \cdot 4 + 2 \cdot 6 + 1 \cdot 6 \text{ пар} = 14 + 12 + 6 = 32$$

Ответ: 32 пары



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!

N^3

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

$$\sin^2 \pi x + \sin \pi y \cdot \sin \pi x = \cos^2 \pi x - \cos \pi y \cdot \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x = -\cos \pi x \cdot \cos \pi y + \sin \pi x \cdot \sin \pi y$$

$$-\cos 2\pi x = -\cos(\pi x - \pi y)$$

$$\cos 2\pi x = \cos(\pi x - \pi y) \text{ по свойствам косинуса, если}$$

$$\cos \alpha = \cos \beta, \text{ то } \alpha = \pm \beta + 2\pi n$$

тогда

$$1) 2\pi x = \pi x - \pi y + 2\pi n \quad \pi x = -\pi y + 2\pi n \quad \underline{x = -y + 2n}$$

$$2) 2\pi x = \pi y - \pi x + 2\pi n \quad 3\pi x = \pi y + 2\pi n \quad 3x = y + 2n$$

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

Ответ: $(-y + 2n; y); (\frac{y + 2n}{3}; y), y \in \mathbb{R}$

b) $\arcsin \frac{x}{6} + \arcsin \frac{y}{2} < \pi$, когда

1) $\arcsin \frac{2n-y}{6} + \arcsin \frac{y}{2} < \pi$ тогда получим QD3:

~~$\arcsin \frac{2n-y}{6} + \arcsin \frac{y}{2} < \pi$~~ $\begin{cases} \frac{y}{2} \in [-1; 1] \\ \frac{2n-y}{6} \in [-1; 1] \end{cases}$

Заметим, что так как $\arcsin x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ то

$\arcsin a + \arcsin b < \pi$, причем равенство имеет место, когда

$a, b = 1$



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!

Решение; пусть было x одноклассников, и y друзей.

Тогда, вероятность того что одна из них поедет

на концерт равна $\frac{4 \cdot 3}{x(x-1)}$, но так как у Пети

изначально вероятность $= 9/10$ - то она должна быть, а если

он поедет, то у Васи уже останется 3 человека, из

которых одноклассников осталось 1, а тогда

где у друзей вероятность будет

$\frac{y \cdot (y-1)}{x(x-1)}$ но так же и у друзей. Тогда

$$\frac{y(y-1)}{x(x-1)} = \frac{6 \cdot 4 \cdot 3}{x(x-1)} \quad \text{ведь } x \neq 1, \text{ или } x(x-1) \neq 0$$

$$y(y-1) = 6 \cdot 4 \cdot 3 \quad y^2 - y - 72 = 0 \quad (y-9)(y+8) = 0$$

ведь $y = -8$ должно быть, значит $y = 9$

Ответ: 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
2 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!

№5 по условию даны проекции. при обозначении высоты из AH_2

$\Delta BPH \sim \Delta AH_2B$ так как углы равны.
 $k = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$
тогда $BH_2 = \frac{5 \cdot 35}{5 - 2} = 21$
и по теореме Пифагора $AH_2 = \sqrt{30^2 - 21^2} = 3\sqrt{51}$
и $S = \frac{35 \cdot 3\sqrt{51}}{2}$

Ответ: $\frac{105\sqrt{51}}{2}$

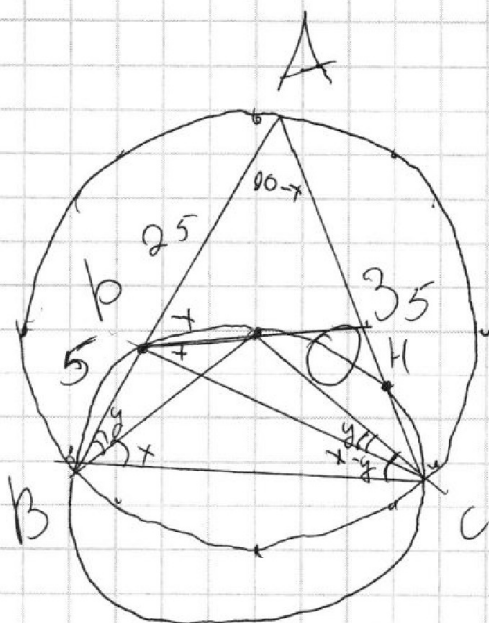


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$\angle BAC = 90^\circ - x$
 $\angle ABC = 5$
 $\angle ACB = 35$
 $\angle BPC = 180^\circ - x + y - y - x = 180^\circ - 2x$
 $\angle BQC = 180^\circ - 2x$

а угол $ABQ = y = \angle BCO$

(они опираются на одну дугу)

тогда $\angle BOC = 180^\circ - 2x$

и посылка $\angle BOC$ (-углы центральные,

$\angle BOC = 180^\circ - 2x$, тогда

$\angle BAC = 90^\circ - x$

$\angle BPC = 180^\circ - x + y - y - x = 180^\circ - 2x$

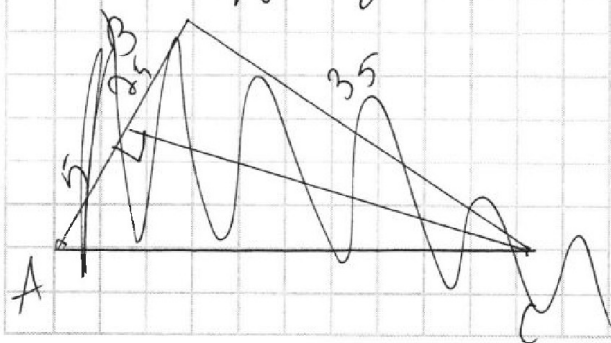
тогда $\angle APC = 180^\circ - 180^\circ + 2x - x = x$ и если

продлим PO до AC в точке H , то

$\angle PHA = 180^\circ - 90^\circ + x - x = 90^\circ$ значит PH - перпендикуляр,

прямая перпендикуляр из центра окр.

к хорде делит её пополам. поэтому PH - радиус.





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 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!

Значит надо найти максимум по x и y

$$2\sqrt{169-x^2} + 2\sqrt{169-y^2}$$

по неравенству Коши

$$\frac{2\sqrt{169-x^2} + 2\sqrt{169-y^2}}{2} \geq \frac{2\sqrt{144} \cdot \sqrt{169-x^2}}{12} = 2\sqrt{169-x^2}$$

$$\text{Значит } 2\sqrt{169-x^2} + 2\sqrt{169-y^2} \leq \frac{169-x^2 + 169-25 + 169-y^2 + 169-25}{12}$$

$$= \frac{169 \cdot 2 + 144 \cdot 2 - x^2 - y^2}{12} = \frac{169 \cdot 2 + 144 \cdot 2 - 50}{12} = \frac{169 + 144 - 25}{6}$$

$$= \frac{144 + 144}{6} = \frac{12 \cdot 12 \cdot 2}{6} = 48 \quad \text{и равенство когда } x=y$$

и равенство достигается лишь тогда, когда $169-x^2=169-25$
и $169-y^2=169-25$, значит $x^2=y^2=25$

$$x, y = \pm 5 \quad \text{когда } 5\sqrt{2}\cos\alpha = \pm 5$$

$$5\sqrt{2}\sin\alpha = \pm 5$$

$$\cos\alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \sin\alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{значит } \alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}$$

$$\text{и тогда равенство равно } 2 \cdot 12 + 2 \cdot 12 + \pi r = 48 + \pi r$$

$$\text{Ответ: } M = \pi r + 48; \quad \alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}$$



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!

Решение: видно, что график $16x^2 + 9y^2 = 144$ это окр радиуса 3,
закрашенный ~~интерьер~~ ^{интерьер}.
рассмотрим график $(x-a)(y-b) \leq 0$

возможно ~~два~~ случая

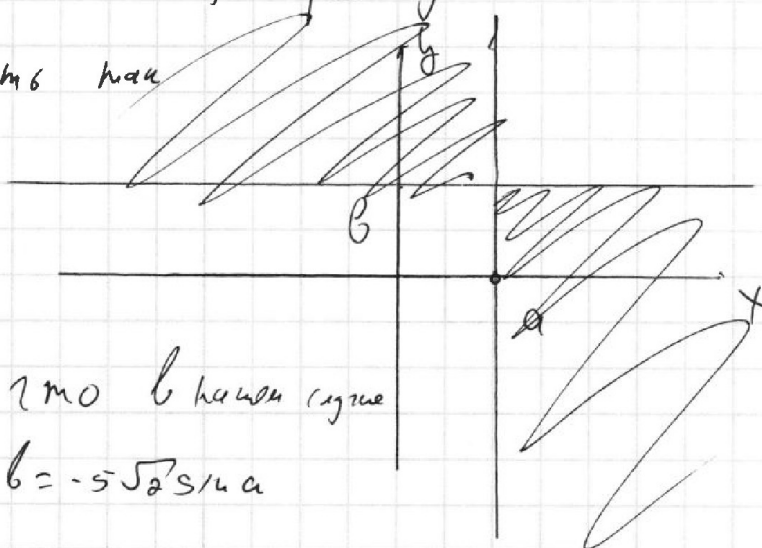
1) $x > a$ $y < b$

2) $x = a$ $y \in \mathbb{R}$

3) $x < a$ $y > b$

4) $x \in \mathbb{R}$ $y = b$

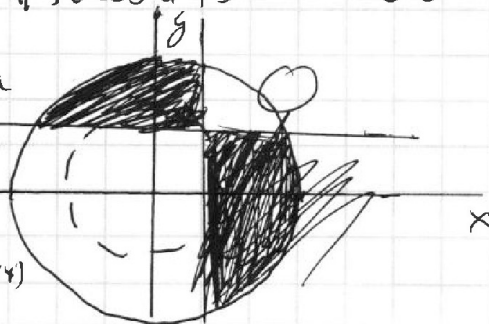
и будет выглядеть так



при этом заменим, что в нашей задаче
 $a = -5\sqrt{2}\cos\alpha$ $b = -5\sqrt{2}\sin\alpha$

и наша точка, когда наш график можно считать
пересекает две прямые, эти углы отделим
(идея окружности) всегда на $\sqrt{50\cos^2\alpha + 50\sin^2\alpha} = \sqrt{50}$
и получим график такого вида

где точка O лежит на окр
радиуса $\sqrt{50}$ (O - пересечение прямых)





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!

$$6. \sin(180^\circ - \alpha) = 3(\cos(2\alpha - 4))$$

$$6 \cdot \sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha - 6 \cdot \cos 2\alpha \cdot \sin 2\alpha$$

$$\frac{BC}{\cos \alpha} = \frac{30}{\cos(2\alpha - 4)}$$

$$\frac{BC}{\cos \alpha} = \frac{30}{\cos(2\alpha - 4)}$$

$$\cos \alpha = \cos \alpha$$

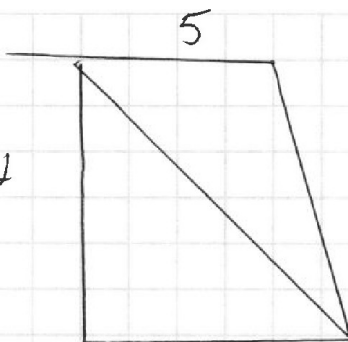
$$R_2 = \frac{BC}{2 \cos \alpha \cdot 2 \sin \alpha} = \frac{BC}{2 \sin 2\alpha}$$

$$\frac{5}{2 \sin 2\alpha} = \frac{5 \cdot \sin 2\alpha}{BC}$$

$$2\alpha - 2 + 180 - \alpha = 90 + 2\alpha - 4$$

$$\frac{35 \cdot 30}{2} \cdot \cos \alpha - \frac{25 \cdot 35}{2} \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha \cdot \frac{35}{2} \cdot 5$$



$$\frac{BC}{\sin \alpha} = 2r$$

$$R = \frac{BC}{2 \sin(90 - \alpha)}$$

$$R_2 = \frac{BC}{2 \sin(90 - \alpha) \cdot 2 \sin \alpha} = \frac{BC}{2 \sin 2\alpha}$$

$$R = \frac{BC}{2(\cos 2\alpha)}$$

~~250~~

$$\frac{BC}{2 \sin 2\alpha} = \frac{5}{2 \sin 2\alpha}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{5 \cdot \sin 2\alpha}{BC}$$

$$\frac{30}{\cos(2\alpha - 4)} = \frac{35}{\sin(2\alpha - 2)}$$

$$5 \cos(90 + 2\alpha - 4) = 7 \cos(2\alpha - 4)$$



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!

избавимся от

Знаем $\arcsin \frac{2n-y}{6} + \arcsin \frac{y}{2} = \pi$ или, тогда,

когда $\frac{y}{2} = 1$ $\frac{2n-y}{6} = 1$

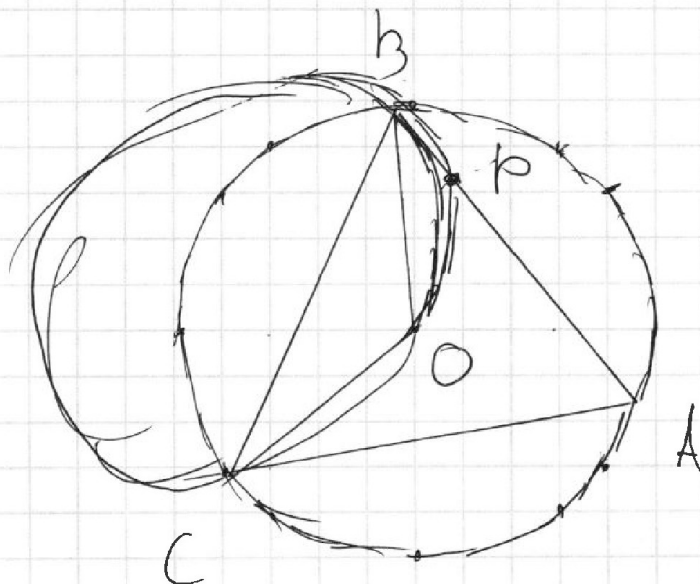
получаем $y=2$ $2n-2=6$ $2n=8$ $n=4$

Знаем, что остальное будет зависеть от того, что мы знаем.

тогда

~~(при $y=2$)~~

если $y \neq 2$ то $y \in [-1; 1]$ $y \in [-2; 2]$ и
 $\frac{2n-y}{6} \in [-1; 1]$ $2n-y \in [-6; 6]$ ~~и~~





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!

Выразим: $\sin^2 \pi x + \sin \pi y \sin \pi x = \cos^2 \pi x - \cos \pi y \cos \pi x$

$\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x = -\sin \pi y \sin \pi x$

$\sin \pi x$

$B = 606$

$-1 < \frac{2n-y}{6} < 1$

$-6 < 2n-y < 6$

$-1 < \frac{y}{2} < 1$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{5}{xy} = 5$

$-\cos 2\pi x = -\cos(\pi x - \pi y) \Rightarrow -2 < y < 2$

$\frac{1}{x-2} + \frac{1}{y+2} + \frac{5}{(x-2)(y+2)} = 5$

$(y+2)^3 < y^3$

$(y^2+4y+4)(y+2)$

$y^3+4y^2+4y+2y^2+8y+8$

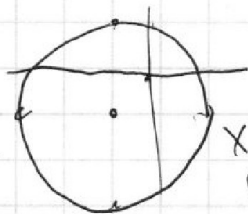
$y^3+6y^2+12y+8$

$\frac{y+x+5}{xy} = 5$

$\frac{y+x+5}{(x-2)(y+2)} = 5$

$\frac{x}{6} : \frac{y}{2} = 1$

$x=6 \quad y=2$



$xy = xy - 2y + 2x - 4$

$2y - 2x = -4$

$y - x = -2$

$y = x - 2$

$x^3 - y^3 - 6xy = x^3 - (x-2)^3 - 6x(x-2)$

$2 \sqrt{169 - 50}$

$\frac{\sqrt{169-50} + \sqrt{169-50}}{169\sqrt{50}}$

$(x-2)(x^2-4x+4) = x^3 - 4x^2 + 4x - 2x^2 + 8x - 8 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

$x^3 - x^3 + 6x^2 - 12x + 8 - 6x^2 + 12x$

$(5+y)^3 = 125$

$(25+10y+y^2)(5+y) = 125 + 50y + 5y^2 + 25y + 5y^2 + y^3$

$= 125 + 75y + 15y^2 + y^3$



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
__ 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!

