



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 1



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 2,
 - 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 $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 1, а y — увеличить на 1. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 3xy$.
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

$$\arcsin \frac{x}{5} + \arccos \frac{y}{4} < \frac{3\pi}{2}?$$

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 2,5 раза 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 $AP = \frac{15}{2}$, $BP = 5$, $AC = 9$.
6. [6 баллов] На координатной плоскости изображена фигура $\Phi(\alpha)$, состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} (x - 3\sqrt{2} \sin \alpha)(y - 3\sqrt{2} \cos \alpha) \leq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 25. \end{cases}$$

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 боковой поверхности пирамиды к площади её нижнего 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.



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!

можно предположить А как $\overline{aaaa} = a-1111 =$

$a-11-101$ 11 и 101 простые $a < 11, 101$ м.к. в BC и в ab и $a > 99$
по 101 и 11 выдают в четном степенях, но
тогда B и $mC: 101$ но м.к. $C < 100 \Rightarrow B: 10, B < 1000$

a также имеет в записи 2, это только 202,
но $\leftarrow$ B и $mC: 11$ значит $C: 11, C < 100$ и имеет в записи $C > 9$

3 это только 33 тогда

$$A \cdot B \cdot C = a-11-101-202-33 = 11^2 \cdot 101^2 - a-6 \quad a=6 \text{ тогда}$$

это было в квадратах. $a=6$

Ответ: (6666; 202; 33)



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!

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy} = \frac{x+y+2}{xy}$$

$$\frac{1}{(x-1)} + \frac{1}{y+1} + \frac{2}{(y+1)(x-1)} = \frac{x+y+2}{(y+1)(x-1)} \quad \text{по условию}$$

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

$$(x+y+2)(y+1)(x-1) = (x+y+2)xy$$

$$(x+y+2)(y+1)(x-1) - xy = 0$$

$$(x+y+2)(xy + x - y - 1 - xy) = 0$$

$$(x+y+2)(x-y-1) = 0$$

$$x+y+2 \neq 0$$

$$x-y-1=0$$

$$\text{т.к. } x, y > 0$$

$$x = y+1$$

$$x^3 - y^3 - 3xy = (y+1)^3 - y^3 - 3(y+1)y = y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - y^3 - 3y^2 - 3y = 1$$

$$-3y^2 - 3y = 1$$

$$\text{Ответ: } 1$$



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 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!

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

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

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

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

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

$$\pi(x+y) = 2\pi x$$

$$x=y$$

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

$$\cos^2 \pi x = 1$$

$$\cos \pi x = -1$$

$$\cos \pi x = 1$$

$$\pi x = -\frac{\pi}{2} + \pi n \quad \pi x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$x = -\frac{1}{4} + n \quad y = \frac{1}{4} + n \quad x = \frac{1}{4} + n \quad y = \frac{1}{4} + n \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$xy = -3x$$

$$\sin(-3\pi x) = -\sin 3\pi x$$

$$\cos(-3\pi x) = \cos 3\pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \sin^2 3\pi x \sin \pi x = \cos^2 \pi x + \cos 3\pi x \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x - (\sin 3\pi x \sin \pi x + \cos 3\pi x \cos \pi x) = 0$$

$$\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x - \cos(2\pi x) = 0$$

$$-2\cos(2\pi x) = 0$$

$$\cos 2\pi x = 0$$

$$y = \pm \frac{3}{4} + 3\pi$$

$$2\pi x = \pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n$$

$$x = \pm \frac{1}{4} + \pi n \quad n \in \mathbb{Z} \quad x = \pm \frac{1}{4} + \pi n \quad n \in \mathbb{Z}$$



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
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!

а) м.к $x = \pm \frac{1}{4} + n \quad n \in \mathbb{Z}$

то таким пар целых чисел нет



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!

всего способов выбрать 4 ~~или~~ 11-классников
на концерт, x - число 11-классников
 C_x^4

если Лётя и Васа поехали вместе
то осталось выбрать ещё ⁴⁻² 2, 11-классников из $x-2$
 C_{x-2}^2

тогда вероятность $\frac{C_{x-2}^2}{C_x^4} = \frac{\frac{(x-2)!}{(x-4)!2!}}{\frac{x!}{(x-4)!4!}} = \frac{(x-2)!4!}{x! \cdot 2!} = \frac{12}{x(x-1)}$

если билетов стало y

$$\frac{C_{x-2}^{y-2}}{C_x^y} = \frac{\frac{(x-2)!}{(x-y)! (y-2)!}}{\frac{x!}{(x-y)! y!}} = \frac{(x-2)! y!}{x! (y-2)!} = \frac{y(y-1)}{x(x-1)} \quad \text{по условию}$$

$$\frac{y(y-1)}{x(x-1)} = 2,5 \cdot \frac{12}{x(x-1)}$$

$$y(y-1) = 30 \quad y^2 - y - 30 = 0$$

$$y_1 = 6 \quad y_2 = -5 \text{ не удовл}$$

Ответ: 6



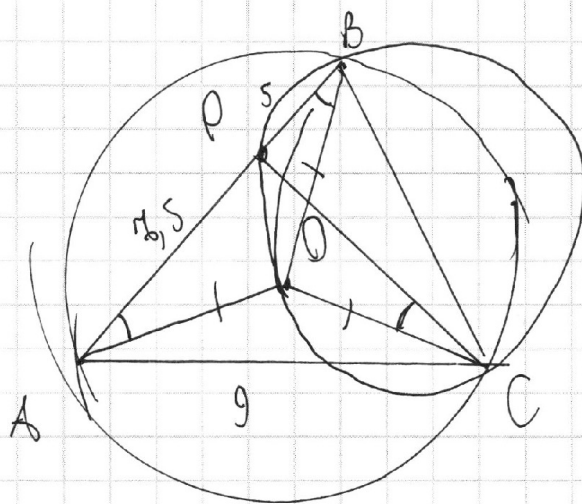
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



проведем CP и AP

$\angle ABQ = \angle BAO$ т.к. AQB $p-d$

$\angle ABQ = \angle PCQ$ т.к. опир на 1 дугу

$\angle OAC = \angle OCA$ т.к. AOC $p-d$

$\angle PAQ + \angle OAC = \angle PCQ + \angle OCA \Rightarrow APC$ $p-d \Rightarrow$

$AP = PC = 7,5$ найдем $\cos \angle BAC$ по т. косинусов

$$7,8^2 = 7,5^2 + 9^2 - 2 \cdot 7,5 \cdot 9 \cos \alpha$$

$$2 \cdot 7,5 \cdot 9 \cos \alpha = 9^2 \quad 15 \cos \alpha = 9 \quad \cos \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot 9 \cdot \frac{4}{5} = \frac{25 \cdot 9}{5} = 45$$

Ответ: 45



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!

$$\begin{cases} (x - 3\sqrt{2}\sin\alpha)(y - 3\sqrt{2}\cos\alpha) \leq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 25 \end{cases} - \text{круг с центром в начале координат}$$

$$x - 3\sqrt{2}\sin\alpha \leq 0 \quad y - 3\sqrt{2}\cos\alpha \geq 0 \quad x \leq 3\sqrt{2}\sin\alpha \quad y \geq 3\sqrt{2}\cos\alpha$$

$$x - 3\sqrt{2}\sin\alpha \geq 0 \quad y - 3\sqrt{2}\cos\alpha \leq 0 \quad x \geq 3\sqrt{2}\sin\alpha \quad y \leq 3\sqrt{2}\cos\alpha$$

заметьте что можем нарисовать круг с радиусом $3\sqrt{2}$ и ставя точку на границе

будем делить окружность и с помощью прямые параллельные осям в этой точке разделим

окружность $R=5$ на 4 сектора где

нас устраивает верхний левый и нижний правый,

периметр вышестоящих

отзеркалив от Ox и Oy

и построим радиусы

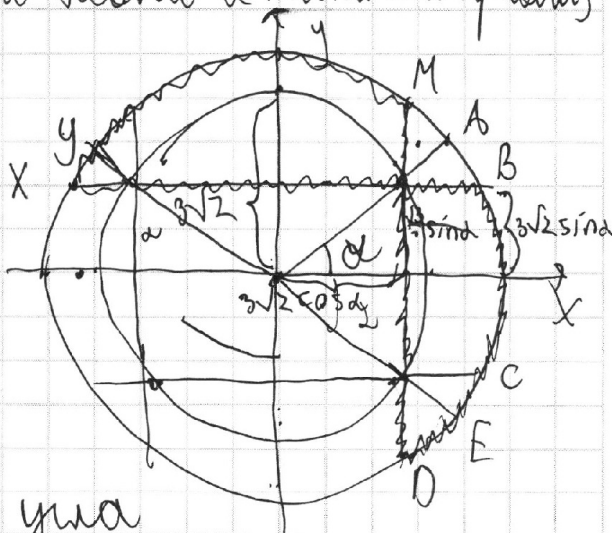
тогда дуга $DE = AB$ AM

т.к. зеркальна, аналогично

$XY = AB \Rightarrow$ для любого угла отсекается

периметр треугольника равный половине

или $\frac{2\pi R}{2} = \pi R = 5\pi$, надо найти когда XB и MD макс





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!

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

$$2(\sin^2 \pi x - \cos^2 \pi x) = 0$$

$$2(\sin \pi x - \cos \pi x)(\sin \pi x + \cos \pi x) = 0$$

$$\sin \pi x - \cos \pi x = 0$$

$$\sin \pi x + \cos \pi x = 0$$

$$\cos \pi x \neq 0$$

$$\tan \pi x = 1$$

$$\tan \pi x = -1$$

$$\pi x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$x \neq \frac{1}{2} + n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\tan \pi x = 1$$

$$\pi x = \frac{\pi}{4} + \pi n$$

$$x = \frac{1}{4} + n$$

$$n \in \mathbb{Z}$$

$$x = -\frac{1}{4} + n$$

$$y = \frac{1}{4} + n$$

$$\sin -x = -\sin x \quad y = -\frac{1}{4} + n$$

$$(\sin \pi x - \sin 3\pi x) \sin \pi x = (\cos \pi x + \cos 3\pi x) \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \sin 3\pi x \sin \pi x = \cos^2 \pi x + \cos 3\pi x \cos \pi x$$

$$\cos 2\pi x \quad \frac{1}{2\pi} x = \frac{1}{2}$$

$$\sin^2 \frac{\pi}{2} - \sin 3\frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} = \cos^2 \pi x + \cos 3\pi x \cos \pi x$$

$$1 + 1 =$$

$$+1$$

$$\sin = \cos$$

$$\cos = \sin$$

$$\sin^2 \pi x + \cos(\pi x + y) = \cos^2 \pi x$$

$$\sin^2 \pi x - \cos 2\pi x = \cos 3\pi x$$

$$1 - \cos^2 \pi x + \cos(\pi x + y) = \cos^2 \pi x$$

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

$$2\cos^2 \pi x - 1 = \cos(2\pi x)$$

$$x = \frac{1}{4} + n \quad x = -\frac{1}{4} + n$$

$$2\cos^2 \pi x - 1 = 1 - 2\sin^2 \pi x$$

$$y = -\frac{3}{4} - 3n \quad y = \frac{3}{4} + 3n$$

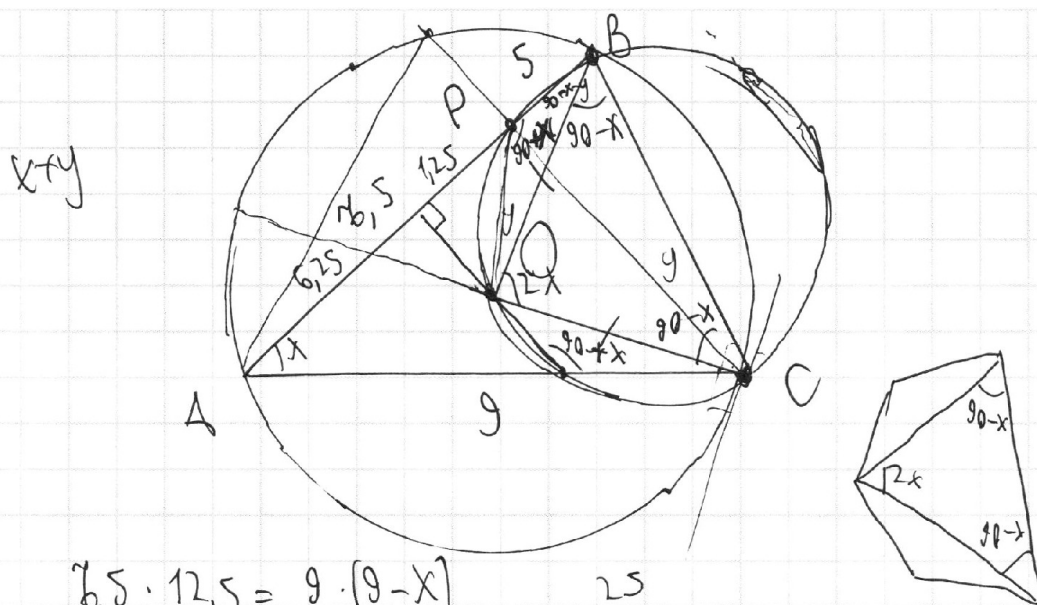


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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!



$$6,25 \cdot 12,5 = 9 \cdot (9-x)$$
$$6,25$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 15 \\ \hline 125 \\ 250 \end{array}$$

$$\frac{C_{x-2}^2}{C_x^4}$$

$$\frac{15}{2} \cdot \frac{25}{2} = 9(9-x)$$

$$\frac{375}{4} = 81 - 9x$$

$$\frac{\frac{(x-2)!}{(x-4)! \cdot 2!}}{\frac{x!}{(x-4)! \cdot 4!}} = \frac{(x-2)! \cdot 4!}{x! \cdot 2!} =$$

$$= \frac{12}{x(x-1)}$$

$$\frac{C_{x-2}^{y-2}}{C_x^y}$$

$$\frac{\frac{(x-2)!}{(x-4)! \cdot (y-2)!}}{\frac{x!}{(x-4)! \cdot y!}} = \frac{(x-2)! \cdot y!}{x! \cdot (y-2)!}$$

$$= \frac{(x-2)! \cdot y!}{x! \cdot (y-2)!} = \frac{y(y-1)}{x(x-1)} = \frac{30}{x(x-1)}$$

$y=6$



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!

~~арcsin~~

$$\arcsin \frac{x}{5} + \arccos \frac{x}{4} < \frac{3\pi}{2}$$

$$\arcsin(\frac{1}{20} + \frac{1}{5}n) + \arccos \frac{1}{4}$$

$$\arcsin(\frac{1}{20} + \frac{1}{5}n) + \arccos(\frac{1}{16} + \frac{1}{4}n) < \frac{3\pi}{2}$$

x - суммарная масса

$$\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x-1} \cdot \frac{1}{x-2} \cdot \frac{1}{x-3} \quad \text{или}$$

$$1 - \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x-1} \cdot \frac{1}{x-2} \cdot \frac{1}{x-3}$$

a

$$1 - 2a(1-a) + (1-a)^2$$

$$1 - 2a + 2a^2 - a^2 + 2a - 1$$

$$a^2$$

$$\frac{23!}{(23-x+2)!(x-2)!}$$

$$25!$$

$$(25-x)!x!$$

$$a^2$$

$$\frac{C_{23}^{x-2}}{C_{25}^x}$$

$$C_{25}^x$$

$$\frac{4 \cdot 3}{25 \cdot 24} = \frac{1}{50}$$

$$\frac{35}{50} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{23! \cdot x!}{25! \cdot (x-2)!}$$

$$\frac{x(x-1)}{25 \cdot 24} = \frac{1}{20}$$

$$x(x-1) = \frac{5}{4} \cdot 24 \quad x(x-1) = 30$$

$$x=6$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}$$

$$\frac{12}{1 \cdot 3} = 23$$

$$C_{25}^4$$

$$C_{23}^2$$

$$C_{23}^2$$

$$C_{25}^4$$

$$\frac{23 \cdot 22}{2}$$

$$\frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22}{4 \cdot 3 \cdot 2}$$

$$\frac{23 \cdot 22 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 2} =$$



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
__ 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!

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

$$(y+x+2)xy = (y+x+2)((x-1)(y+1)) = 0$$

$$(y+x+2)(xy - xy - x + y + 1) = 0$$

$$(y+x+2)(y+1-x) = 0$$

$$y+x+2=0$$

$$y+1-x=0$$

не можем

сказать м.н. $y, x > 0$

$$(y+1)^3 - y^3 - 3(y+1)y$$

$$y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - y^3 - 3y^2 - 3y = 1$$

$$x = (-y-2)$$

N3

$\cos 60$

$\cos(90-30)$

$\sin 90 \cdot \sin 30 - \cos 90 \cos 30$

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

$$\sin^2 \pi x + \sin(\pi y) \sin \pi x = \cos^2 \pi x + \cos \pi y \cos \pi x$$

$$\sin^2 a + \sin a b$$

$$1 - \sin^2 \pi x$$

$$a^2 + ab$$

$$\sin \pi y \sin \pi x - \cos \pi y \cos \pi x$$

$$\sin^2 \pi x + \cos \pi(x+y) = \cos^2 \pi x$$

$$2\sin^2 \pi x + \cos \pi(x+y) - 1 = 0 \quad \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \pi(x+y) = 2\pi x$$

$$\cos \pi(x+y) - \cos 2\pi x = 0$$

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

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

$$\cos \pi$$

$$x+y = 2x$$

$$x=y$$

$$\cos(-\pi) = 1$$

$$x+y = -2x$$

$$y = -3x$$



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!

аааа

N1

a-1111 a-11-101

$$c = \begin{pmatrix} 30+d \\ 10d+3 \end{pmatrix}$$

$$b = 200 + 10b + c$$

$$100b + 20 + c$$

$$100b + 10c + 2$$

$$b = 202$$

$$(a-11-101) \cdot c \cdot b - \text{кварт}$$

$$\pm 101 \quad c \times 101 \quad b \times 101$$

$$\begin{matrix} 101 & 202 & 303 & 404 & 505 & 606 \\ 808 & 808 & 909 & & & \end{matrix}$$

$$101-11-a-101-2-c-b$$

$$33 - c$$

$$101-11-a-101-2-3-11$$

$$a=6$$

$$6666 \quad 202 \quad 33$$

N2

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy}$$

$$\frac{x+y+2}{xy}$$

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

$$\begin{aligned} (x+y)^3 &= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \\ &= \frac{y+1+x-1+2}{(x-1)(y+1)} = \frac{y+x+2}{(x-1)(y+1)} \end{aligned}$$

$$x-y-1=0$$

$$(x-1)(y+1) = xy$$

$$xy - y + x - 1 = xy$$



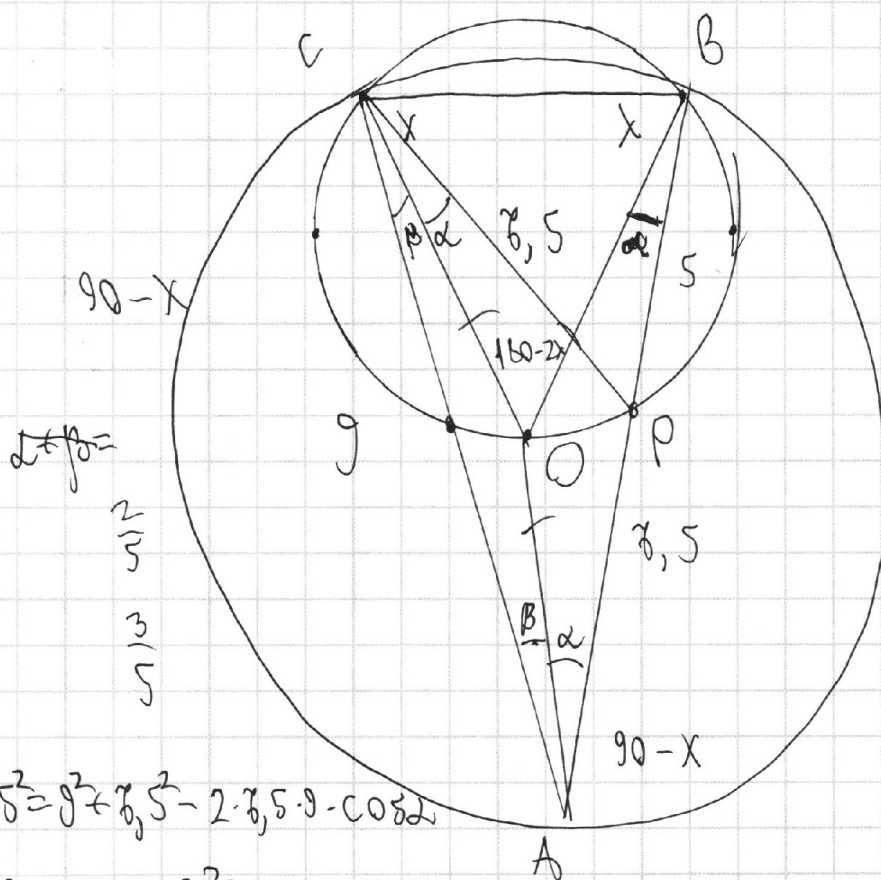
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой задачи отдельно**.

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!

$$(x - 3\sqrt{2}\sin\alpha)(y - 3\sqrt{2}\cos\alpha) \leq 0$$
$$x - 3\sqrt{2}\sin\alpha \geq 0 \quad y - 3\sqrt{2}\cos\alpha \leq 0$$



$$12,5^2 = 9^2 + 9^2 - 2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot \cos\alpha$$

$$15 \cdot 9 \cos\alpha = 9^2$$

$$\cos\alpha = \frac{3}{5}$$

$$\sin\alpha = \frac{4}{5}$$

$$S_0 = \frac{9 \cdot 12,5 \cdot \frac{4}{5}}{2} = 9 \cdot 12,5 \cdot \frac{2}{5} = \frac{9 \cdot 25}{5} = 45$$

155



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!

N5

$$(x - 3\sqrt{2} \sin \alpha)(y - 3\sqrt{2} \cos \alpha) \leq 0$$

$$\sin \frac{\pi}{6}$$

$$\cos \frac{\pi}{6}$$

$$\sin \frac{\pi}{6}$$

$$\cos \frac{\pi}{6}$$

$$x(y - 3\sqrt{2}) \leq 0$$

$$x \leq 0$$

$$y \geq 3\sqrt{2}$$

$$x \geq 0, y \leq +3\sqrt{2}$$

$$(x - \frac{3\sqrt{2}}{2})(y - \frac{3\sqrt{6}}{2}) \leq 0$$

$$x \leq \frac{3\sqrt{2}}{2}, y \geq \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$x \geq \frac{3\sqrt{2}}{2}, y \leq \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$(x - 1,5)(y - 1,5) \leq 0$$

$$x \leq 1,5, y \geq 1,5$$

$$x \geq 1,5, y \leq 1,5$$

