



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 — двухзначное 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**.

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

Nº 1

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

$$B = \frac{b b b b}{b b b b}$$

$$C = \frac{c c c c}{c c c c}$$

$$\cancel{b^2 d^2}$$

$$\cancel{b^2 d^2}$$

$$A \cdot B \cdot C = D^2$$

натур.

$$A = 1111 \cdot x = 101 \cdot 11 \cdot x, \text{ где } x \in [1; 9]$$

$$\text{Тогда } D \text{ минимум} = 101^2 \cdot 11^2 \cdot x^2$$

$$C \text{ не может быть } : 101 \Rightarrow B = 101 \cdot y, \text{ где } y \in [1; 9],$$

$$\text{при этом } B \text{ есть четверка } 2 \Rightarrow B = 202$$

$$A \cdot B \cdot C = 101 \cdot 11 \cdot x \cdot 101 \cdot 2 \cdot C = 101^2 \cdot 11 \cdot x \cdot 2 \cdot C$$

Число D было натуральным, $C = (11 \cdot 2 \cdot x) z = 22x z$,
при этом C содержит 3 и $x z = v^2$ его возможный делитель

\uparrow - натуральное

Число не может быть $(22 \cdot x z \text{ не содержит } 3)$, значит
 $x : 2$, чтобы $C \nmid 2$ (и было возможность содержать 3) и
число ABC - ~~четное~~ квадрат нечетного числа

$$x = 2 \text{ или } x = 8 (2^2 \text{ или } 2^4) \text{ или } x = 2 \cdot w' (w - \text{делим } C)$$

$$\text{Тогда } C = 11z, \text{ где четный квадрат, } z \in [1; 9]$$

$$\text{Число } C \text{ содержит 3, } z = 3 (C = 33), \text{ тогда } w = 3$$

$$x = 2 \cdot 3 = 6 (\text{больше квадратов не получим, упаковка числа будет не 2-значная, 3-значная, 4-значная})$$

$$\Rightarrow C = 33, B = 202, A = 6666$$

$$A \cdot B \cdot C = 101 \cdot 11 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 101 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11 = (6666)^2$$

Ответ: только одна тройка! 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 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

$$K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{2}{xy} = \frac{y+x+2}{xy} \quad N=2 \quad x, y \in \text{ноли}$$

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

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

$$\frac{(y+x+2)(xy+x-y-1) - (y+x+2)xy}{xy(xy+x-y-1)} = 0$$

$$\frac{(y+x+2)(x-y-1)}{xy(xy+x-y-1)} = 0$$

$$\begin{cases} x+y+2=0 \\ x-y-1=0 \\ xy \neq 0 \text{ - неважимо} \\ xy+x-y-1 \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x+y=-2 \text{ - неважимо} \\ x-y=1 \\ (x-1)(y+1) \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x-y=1 \\ x \neq 1 \text{ - неважимо} \\ \text{неважимо} \end{cases} \Rightarrow x=y+1$$

$$M = (y+1)^2 - y^3 - 3(y+1)y = y^3 + 3y^2 + 3y + 1 - y^3 - 3y^2 - 3y = 1 \quad (y \text{ скрёбилька})$$

Qurbani; 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.



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

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 = 3

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

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

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

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

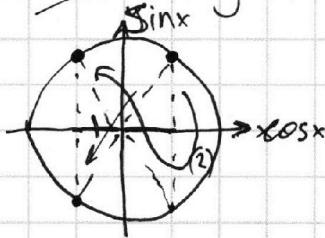
$$\cos \pi \cdot 2x = -\cos \pi (x+y)$$

$$\begin{cases} \pi \cdot 2x + \pi = \pi (x+y) \\ -\pi \cdot 2x + \pi = \pi (x+y) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 1 = x + y \\ 1 - 2x = x + y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - 1 \\ x = \frac{1-y}{3} \end{cases}$$

Ответ: y -люб., $x \in \left\{y-1; \frac{1-y}{3}\right\}$



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

$$\arcsin \frac{y-1}{5} + \arccos \frac{y}{4} < \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{если } y = -4$$

не подходит

$$\arcsin(-1) + \arccos(-1) = 2\pi,$$

$$\text{из ОДЗ: } -4 \leq y \leq 4$$

$$\arcsin \frac{1-y}{15} + \arccos \frac{y}{4} < \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{если } y = 16 \text{ из ОДЗ: } -4 \leq y \leq 4$$

$$\arcsin(-1) +$$

$$\text{при макс } \arccos(-1) = \pi \quad (y = -4)$$

$$\arcsin \frac{6}{15} < \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \text{найдите не достигаем } \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{при } x = \frac{1-y}{3} - \infty \text{ кол-во нар.} \quad \text{достиг. чисел}$$

Для целых y : $y = -4$ - не подходит

$$\text{если } y = -3: \arcsin\left(-\frac{4}{5}\right) + \arccos\left(-\frac{3}{4}\right) > \frac{3\pi}{2}$$

$$\rightarrow \text{в чужие } \Rightarrow \frac{3\pi}{2}$$

$$\text{если } y = -2: \arcsin\left(-\frac{3}{5}\right) + \arccos\left(-\frac{2}{3}\right) > \frac{3\pi}{2}$$

$$\rightarrow \text{в чужие } 2 \text{ четв. + четверть четв.}$$

$$+ \text{ большая пол. четв.}$$

$$\text{если } y = -1: \arcsin\left(-\frac{2}{5}\right) + \arccos\left(-\frac{1}{4}\right) < \frac{3\pi}{2}$$

$$\rightarrow \text{в чужие } 2 \text{ четв. + кусок,}$$

$$\text{меньший } \frac{1}{4}$$

$$y = 0: \text{не подходит}$$

$$y = 1: \arcsin\left(\frac{2}{5}\right) + \arccos\left(\frac{3}{4}\right)$$

при члены. У члены тоже члены.
зачисле подходит

Ответ: $(x; y) \in$

$$\left\{ (-2; -1); (-1; 0); (0; 1); (1; 2); (2; 3); (3; 4) \right\}$$

$$\cup \left\{ (1; -2) \vee (0; 1) \right\}$$

$$\cup \left\{ (-1; 4) \right\}$$



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

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!

№ 4

62 Найдите значение выражения $P_1 = \frac{4}{n} \cdot \frac{3}{n-1}$, где n - количество месяцев в календарном году.

$P_2 = 2,5 P_1 = \frac{4+x}{n} \cdot \frac{3+x}{n-1}$, где x - количество дополнительных билетов.

$$2,5 \cdot \frac{4}{n} \cdot \frac{3}{n-1} = \frac{4+x}{n} \cdot \frac{3+x}{n-1}$$

$$30 = (4+x)(3+x)$$

$$x^2 + 7x + 18 = 0 \quad (x-2)(x+9) = 0$$

$$D = 7 \cdot 4 + 4 \cdot 18 = 49 + 72 = 121 = 11^2$$

$$x_{1,2} = -\frac{7 \pm 11}{2} = -9; -2$$

Отрицательное значение билетов быть выделено не может, поэтому $x = 2$

$$4+x = 4+2 = 6$$

Ответ: 6 билетов

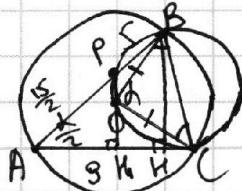
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой задачи отдельно**.



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

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!



Дано:
 $AP = \frac{15}{2}$
 $PB = 5$
 $AC = 9$
Найти:
 $S_{ABC}?$

N=5

$$\angle BOC = l, \angle BAC = \frac{g}{2}$$

(как дуга - половина дуги)

$$OB = OC = r, \Rightarrow \triangle BOC \text{ р/б}$$

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{180^\circ - l}{2} = 90^\circ - \frac{l}{2}$$

Чемп. $\triangle OPB$ - висс.; $\angle OCB + \angle OPB = 180^\circ$ (вн.вн.чейм.)

$$\Rightarrow \angle OPB = 180^\circ - (90^\circ - \frac{l}{2}) = 90^\circ + \frac{l}{2}$$

$$\angle APO = 180^\circ - \angle OPB = 180^\circ - (90^\circ + \frac{l}{2}) = 90^\circ - \frac{l}{2} \text{ (анал.чейм)}$$

Продолжим PO до $\cap c$ AC = (•) H.

$$\triangle APH: \angle AHP = 180^\circ - \angle APO - \angle BAC = 180^\circ - (90^\circ - \frac{l}{2}) - \frac{l}{2} = 90^\circ$$

$\Rightarrow \triangle APH$ - в/у. но ~~по~~ т.к. Тиоразора! (при этом O - чейм)

$$PH_1 = \sqrt{AP^2 - \left(\frac{AC}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2}$$

если окр. $\Rightarrow (•) \cap$ сер. \perp
 $\Rightarrow PH_1 - \text{сер.} \perp \Rightarrow AH_1 = HC$)

$$= \sqrt{\frac{225 - 81}{4}} = \sqrt{\frac{144}{4}} = \frac{12}{2} = 6$$

$PH_1 \parallel BH$ (высота $\triangle ABC$) \Rightarrow по т.к. Тиоразора: $\triangle APH_1 \sim \triangle ABH$ (т.п.):

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AH_1}{BH_1} \Rightarrow H_1H = \frac{S \cdot \frac{g}{2}}{\frac{15}{2}} = \frac{S \cdot g}{15} = 3 \quad \frac{AP}{AB} = \frac{AH_1}{AH} \Rightarrow$$

$$AH = \frac{(S + \frac{15}{2}) \cdot \frac{g}{2}}{\frac{15}{2}} = \frac{25}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{15}{2}$$

по т.к. Тиоразора:

$$BH = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{\left(\frac{15}{2} + 5\right)^2 - \left(\frac{15}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{25^2 - 15^2}{4}} = \sqrt{\frac{625 - 225}{4}} = 10$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BH = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 10 = 45$$

Ответ: 45

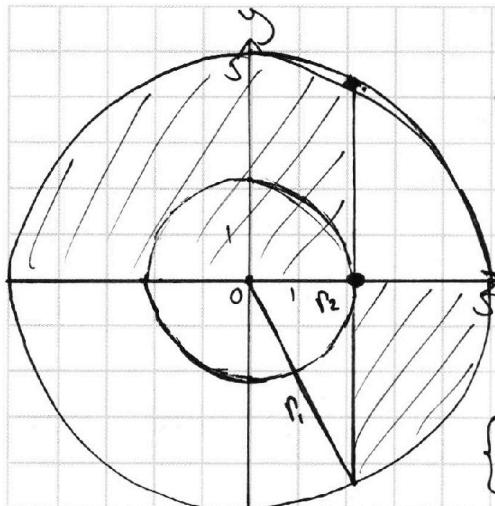


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой задачи отдельно**.

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



Nº6

$$\begin{cases} (x - 3\sqrt{2} \sin \alpha)(y - 3\sqrt{2} \cos \alpha) \leq 0 \quad (1) \\ x^2 + y^2 \leq 25 - \text{окр. с } O(0;0) \text{ и } r = 5 \end{cases}$$

$$(1): \begin{cases} x \leq 3\sqrt{2} \sin \alpha \\ y \geq 3\sqrt{2} \cos \alpha \\ x \geq 3\sqrt{2} \sin \alpha \\ y \leq 3\sqrt{2} \cos \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3\sqrt{2} \sin \alpha \\ y = 3\sqrt{2} \cos \alpha \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 = 18 \sin^2 \alpha + 18 \cos^2 \alpha = 18$$

$r_2 = 3\sqrt{2}$

$$\Rightarrow (*) \cap \text{примых } x \text{ и } y \text{ ходят по окр. с } O(0;0) \text{ и } r = 3\sqrt{2}$$

Область значений ~~всегда~~ меньше x и больше y в этой полосе
либо большие x и меньшие y

П.к. эти 2 хорды (прямые x и y) \perp друг другу, то дуги
на них (этих зонах) всегда замкнуты ~~половину~~ окр.

$$P_{\text{окр.}} = \pi r = 5\pi$$

Площадь $(*) \cap \text{примых } x \text{ и } y$ ходят по окр., поэтому ^{сущим} длина
этих прямых = const.

$$\text{Радиусы} = d + \text{хорда}$$

$$\text{хорда (по тн } \pi_{\text{окр.}}) = 2 \cdot \sqrt{r^2 - r_2^2} = 2 \cdot \sqrt{5^2 - (3\sqrt{2})^2} = 2 \cdot \sqrt{25 - 18} = 2\sqrt{7}$$

$$\text{Радиусы} = 2 \cdot 5 + 2\sqrt{7} = 2(5 + \sqrt{7})$$

$$M = P_{\text{окр.}} + \text{Радиусы} = \text{const} = 5\pi + 2(5 + \sqrt{7})$$

при всех α .

Ответ: $5\pi + 2(5 + \sqrt{7})$; $H \perp$



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.

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

Черновик

$$\frac{2,7}{5,1} \quad 5,1 \cancel{13^4} \quad \cancel{10^5}$$

$$l = 2\pi r \times \frac{1111}{2} \times \frac{3333}{245}$$

$$l = \frac{5\pi}{4} \times \frac{1111}{3} \times \frac{3333}{39}$$

A -
B -
C -

2

3

y

$$A \cdot B \cdot C = D^2$$

$$\begin{cases} 3\sqrt{2} \sin \alpha > x \\ 3\sqrt{2} \cos \alpha < y \end{cases}$$

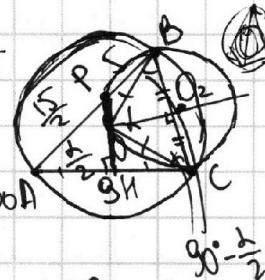
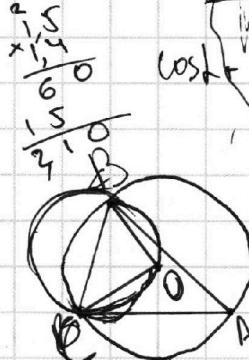
$$(x - 3\sqrt{2} \sin \alpha)(y - 3\sqrt{2} \cos \alpha) \leq 0$$

$$x = 3\sqrt{2} \sin \alpha$$

$$y = 3\sqrt{2} \cos \alpha$$

$$P = \frac{5\pi}{2} \times 20 \cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}$$



$$\begin{array}{r} 101 \\ \times 11 \\ \hline 101 \\ 101 \\ \hline 1111 \end{array}$$

$$A = 1111 \cdot x = 101 \cdot 11 \cdot x$$

$$\text{th cos; Tang } B \cdot C = 101 \cdot 11 \cdot x$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$BC^2 = x^2 + x^2 - 2x^2 \cdot \cos^2 \alpha \quad (x - 3\sqrt{2}) \cdot y \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2(1 - \cos^2 \alpha) \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$BC^2 = 2x^2 \sin^2 \alpha \quad (1 - \sin^2 \alpha)(1 - \sin^2 \beta) \leq 0$$

$$\frac{15}{3} = \frac{25}{12}$$

$$\frac{15}{3} = \frac{25}{12}$$

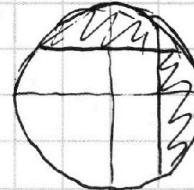
$$\frac{3}{9} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{64}{1} \times \frac{44}{1} \times \frac{57}{1} \times \frac{33}{1} \times \frac{1}{1} = 11846815$$

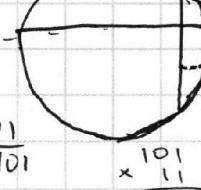
$$-6\sqrt{2} \sin \alpha + 3\sqrt{2} = 0$$

$$2 \sin \alpha = 1$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{2}$$



$$\begin{array}{r} 1111111 \\ -1101 \\ \hline 101 \end{array}$$





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!

N^o 7