



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



11 КЛАСС. Вариант 2

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 1,
- C — двухзначное число, хотя бы одна из цифр которого равна 5,
- произведение $A \cdot B \cdot C$ является квадратом некоторого натурального числа.

2. [3 балла] Положительные числа x и y таковы, что значение выражения $K = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy}$ не изменяется, если x уменьшить на 3, а y — увеличить на 3. Найдите все возможные значения выражения $M = x^3 - y^3 - 9xy$.

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

$$\arccos \frac{x}{4} + \arccos \frac{y}{9} < 2\pi?$$

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 3,5 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 $AP = \frac{16}{5}$, $BP = 2$, $AC = 4$.

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

$$\begin{cases} (x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) \geq 0, \\ x^2 + y^2 \leq 9. \end{cases}$$

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 бокового ребра 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!

№1

$$A = \overline{aaaa} \quad \text{или} \quad \overline{aaab}, \overline{aabb}$$

$$B = \overline{1bc}; \overline{b1c}; \overline{bc1} \quad \text{или} \quad \overline{bcb}$$

$$C = \overline{5a}; \overline{25}$$

Ит.к. число A состоит из одинаковых цифр \Rightarrow

$$\Rightarrow A = 1111 \cdot a, \text{ где } a \in \mathbb{N} \text{ и } a \in [1; 9]. \quad 1111 = 101 \cdot 11 \Rightarrow$$

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

Преустановление всех трех чисел A, B, C \Rightarrow это means
Числами \Rightarrow простые числа в них входят в
одинаковом порядке. Заметим, что т.к. число C является
 \Rightarrow оно не делится на 101, значит число A на 101
делится делится B (B: 101)

Рассмотрим ~~на~~ число из чисел B и C делится на 11.
Если $B: 11$, получаем приведенное т.к. $B: 101 \left\{ \begin{array}{l} \\ B: 11 \end{array} \right\} \Rightarrow$
 $\Rightarrow B \not\equiv 111 \Rightarrow B$ - четырехзначное число. Получаем
что C делится на 11. Остались рассмотреть случаи
где члены имеют вид B и 5B C:

① Если B в "2" сдвиг на первое место \Rightarrow

$$B = \overline{1bc}, \text{ и т.к. оно } : 101 \Rightarrow c=1 \text{ и } b=0 \Rightarrow B=101$$



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

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!

④ Если в B „ \downarrow “ ставят на 2 месте $\Rightarrow B = \overline{61c}$, то
тогда $B \neq 101$, потому что все трехзначные числа
 $\neq 101$ это: $101; 201; 303; 404; 505; 606; 707; 808; 909$.
 \Rightarrow можно считать $B=101$ все верно.

⑤ Если в B „ \downarrow “ ставят на 3 место $\Rightarrow B = \overline{6c1}$,
 $B \neq 101 \Rightarrow b=2 \wedge c=0 \Rightarrow B = \underline{101}$

☒ Текущее $C \rightarrow$ деление на $:11 \Rightarrow$ цифра в
нем единица, т.к. по условию в C есть
хотя бы 1 цифра 5 $\Rightarrow C = 55$

$$A \cdot B \cdot C = \underbrace{1111 \cdot a}_{A} \cdot \underbrace{101}_{B} \cdot \underbrace{55}_{C}, \text{ значит это число нечетное.}$$

Вопросом при разложении на простые множители
„ 5 “ \rightarrow деление на 5 читай как $-60 \Rightarrow a=5 + k$.
 $a \in \mathbb{Z}, a \in \{1; 9\}$

$$\text{Ответ: } (5555; 101; 55)$$



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 checked="" 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!

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

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

Значит существует 2 штуки равенств:

$$\textcircled{1} \quad y+x+1=0, \text{ но это невозможно т.к. по условию } x, y \rightarrow \text{ненулевые числа} \Rightarrow y+x+1 > 1$$

$$\textcircled{2} \quad xy = (x-3)(y+3)$$

$$xy = xy + 3x - 3y - 9$$

$$3x - 3y = 9$$

$$x - y = 3$$

Получим выражение $M = x^3 - y^3 - 9xy$:

$$x^3 - y^3 - 9xy = (x-y)(x^2 + xy + y^2) - 9xy \quad \textcircled{3}$$

По выше полученному $(x-y) = 3 \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad 3(x^2 + xy + y^2) - 9xy &= 3x^2 + 3xy + 3y^2 - 9xy = \\ &= 3x^2 - 6xy + 3y^2 = 3(x^2 - 2xy + y^2) = 3\underbrace{(x-y)}_3^2 = \\ &= 3 \cdot 3^2 = 27 \end{aligned}$$

Ответ: 27



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

a)

~3

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

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

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

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

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

$$2 \cos\left(\frac{3\pi x - \pi y}{2}\right) \cos\left(\frac{-\pi x - \pi y}{2}\right) = 0$$

$$2 \cos\left(\frac{3\pi x - \pi y}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi x + \pi y}{2}\right) = 0$$

$$\begin{cases} \frac{3\pi x - \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ \frac{\pi x + \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, n \in \mathbb{Z} \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - y = 1 + 2n, n \in \mathbb{Z} \\ x + y = 1 + 2k, n \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 1 + 2n \\ y = -x + 1 + 2k \end{cases} \quad n, k \in \mathbb{Z}$$

Переведи $x = t$, где $t \in \mathbb{R}$ (чи-ліг жаде
рассел)
Інша компонента також підноси y :

$$\begin{cases} y = 3t - 1 + 2n \\ y = -t + 1 + 2k \end{cases} \quad n, k \in \mathbb{Z}$$

$$(t; 3t - 1 + 2n)$$

$$(t; -t + 1 + 2k) \quad \text{чи-ліг } t \in \mathbb{R}, n, k \in \mathbb{Z}$$

$$\delta) \arccos \frac{x}{4} + \arccos \frac{y}{9} < 2\pi ?$$

Залежимо, чио $\arccos \frac{x}{4}$ и $\arccos \frac{y}{9}$ можуть мати
значення від $[0; \pi]$ \Rightarrow еднозначність синхронного
не відбувається перевіряючи звісі $x = 4$ та $y = -9$
чи-ліг-ліг.

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
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!

~ 3 δ (уравнение)

Найдем существование \arccos , $\frac{x}{4} \approx \frac{5}{9}$ делением членов
и определим $[x; y]$:

$$\begin{aligned} -1 \leq \frac{x}{4} \leq 1 & \quad -1 \leq \frac{y}{9} \leq 1 \\ -4 \leq x \leq 4 & \quad -9 \leq y \leq 9 \end{aligned}$$

$$x \in \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \quad y \in \{-9, -8, \dots, 8, 9\}$$

Найдем наименьшее значение из пункта а):

$$\textcircled{1} \quad x = -4;$$

$$\begin{cases} y = -12 - 1 + 2n \\ y = 4 + 1 + 2k \end{cases} \quad \begin{cases} y = -13 + 2n \\ y = 5 + 2k \end{cases}$$

$$\begin{aligned} -9 \leq 5 + 2k \leq 9 & \quad |+5 \\ -14 \leq 2k \leq 4 & \\ -7 \leq k \leq 2 & \end{aligned}$$

нарк (-4; -9) \rightarrow не подходит \Rightarrow

$$\boxed{\begin{aligned} -6 \leq k \leq 2 \\ y = 5 + 2k \end{aligned}}$$

$$y \in \{-7, -5, \dots, 7, 9\}$$

$$\begin{aligned} -3 \leq -13 + 2n \leq 9 & \quad |+13 \\ 4 \leq 2n \leq 22 & \\ 2 \leq n \leq 11 & \quad \text{нарк } (-4; -9) \rightarrow \text{не подходит} \\ 3 \leq n \leq 11 & \\ y = -13 + 2n & \\ y \in \{-7, -5, \dots, 7, 9\} & \end{aligned}$$

$$\text{если } x = -4 \Rightarrow y = 5 + 2k, k \in \{-6, 2\}, k \in \mathbb{Z}$$

Заменим, что если $x = 2m$ (члены) $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [-2; 2]$, то:

$$\begin{cases} y = 6m - 1 + 2n \\ y = -2m + 2k + 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2(3m + n) - 1 \\ y = 2(k - m) + 1 \end{cases} \Rightarrow y \text{ нечетное число.}$$

нарк. $y \in \{-9, -7, \dots, 7, 9\}$

$$y = -9, -7, \dots, 7, 9$$

нарк (-4; 9) не подходит

$$\Rightarrow y = -7, \dots, 7, 9 \text{ при } x = -4$$

$$y = -5, -3, \dots, 7, 9 \text{ при } x \in \{-3, 4\}$$



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
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!

$$\text{решение } x = 2k + l \text{ (нечетные)} \quad k \in \{-1, 1\} \quad l \in \mathbb{Z}$$

$$\begin{cases} y = 6l + 3 - l + 2n \\ y = -2l - 1 + l + 2n \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2(3l + n + 1) \\ y = 2(k - n) \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} y - \text{четное число} \\ n + k - y \in \{-9, -7, \dots, 9\} \end{array}$$

$$\Rightarrow y = -8, -6, \dots, 6, 8$$

$$x - \text{нечетн.} \in \{-4, 4\}$$

$$y - \text{четн.} \in \{-9, 9\}$$

$$\text{Ответ: а) } (t; 3t - l + 2n) \quad t \in \mathbb{R}; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$$

~~(2k+1; 2l+1)~~

~~(+, -t + 1 + 2n)~~

$$\text{б) } (2m; 2l+1) \quad m, l \in \mathbb{Z}, m \in \{-2, 2\}, l \in \{-5, 4\}$$

решение наим (-4, -9)

$$(2p+1; 2z) \quad p, z \in \mathbb{Z}, p \in \{-2, 1\}, z \in \{-4, 4\}$$



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 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!

В начале мес.	$\begin{cases} \text{меньше 4} \\ 4 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{человек} \\ x \end{math>$
В конце мес.	$4+g$	x

Несколько вероятностей Пети и Васи получать баллы в начале мес.:

Всего способов раздать 4 балла среди x человек
это:

$$C_x^4 = \frac{x!}{4!(x-4)!}$$

Всего способов раздать осталось 2 балла Пети и Васи, а остальные 2 другим:

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

Вероятность в начале мес.: $\frac{C_{x-2}^2}{C_x^4} =$

$$= \frac{(x-2)! \cdot 4!(x-4)!}{2!(x-4)! \cdot x!} = \frac{(x-2)! \cdot 4 \cdot 3}{x!} = \frac{12}{x(x-1)}$$

Несколько вероятностей Пети и Васи в конце мес.:

Всего способов раздать $4+g$ баллов x человек:

$$C_x^{4+g} = \frac{x!}{(4+g)!(x-4-g)!}$$

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

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!

Всего шестнадцать раздача стояла в биномии Паскаля с Васей, а остальные $2+9$ суди $x-2$ биномов:

$$\binom{2+9}{x-2} = \frac{(x-2)!}{(2+9)! (x-4-9)!}$$

Числовое вероятность % получе мес:

$$\frac{\binom{2+9}{x}}{\binom{4+9}{x}} = \frac{(x-2)! (4+9)! (x-4-9)! (x-2)! (4+9)!}{(2+9)! (x-4-9)! \cdot x!} = \frac{(2+9)! x!}{(2+9)! x!} =$$

$$= \frac{(4+9)(3+9)}{x(x-1)}$$

То численно вероятность % получе мес. б 3,5
тогда бином:

$$3,5 \cdot \frac{12}{(x-1)x} = \frac{(4+9)(3+9)}{x(x-1)}$$

т.к. $x > 2 \Rightarrow$
окружили на $x(x-1)$

$$12 \cdot 3,5 = (4+9)(3+9)$$

$$42 = y^2 + 7y + 12$$

$$y^2 + 7y - 30 = 0$$

$y = -10,3$, т.к. биномов не может

Бином опр. нач-60 $\Rightarrow y = 3 \Rightarrow$ б 3 получе мес

Бином бинометро $4+3 = 7$ биномов.

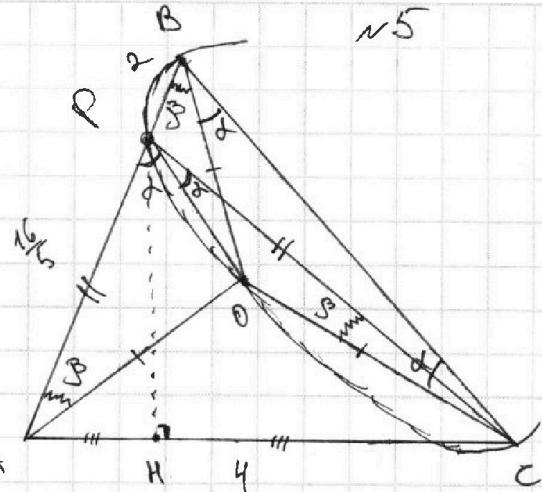
Ответ: 7

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отмьте 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 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

Решение:

$\triangle ABC$ - остроугольный.

O - центральный угол.

w₂ + w₁ = 180°

$\angle ABC$

w₂ + w₁ = 180°

$\angle BOC$

$\Rightarrow w_2 \cap AB =$

= r.P

$AP = \frac{16}{5}$; $BP = 2$

$AC = 4$

Найдено:

$S_{\triangle ABC}$

1) $AO = OB = OC$ (как радиусы окр. w₂) \Rightarrow

$\Rightarrow \triangle BOC; \triangle BOA; \triangle AOC \rightarrow \mu/\delta$ (no угл.) \Rightarrow

$\Rightarrow \angle OBC = \angle BCO = \alpha^\circ$ и $\angle BAO = \angle ABO = \beta^\circ$
(no ~~внешн~~ угл.)

2) $\triangle OPB$ - вписанный четырехугольник т.к. все

четыре угла лежат на окр. w₂. Но это вб-угл $\angle OBC =$

$= \angle OPC$ (как опущ. на радиус звук.). $\angle BPO + \angle BCO = 180^\circ$

(т.к. впис. четырехугольник (на ~~один~~-угл)) $\Rightarrow \angle BPO = 180^\circ - \alpha^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle APO = 180^\circ - \angle BPO = \alpha^\circ$ (как симм.)

3) $\angle PBO = \angle PCO$ (как опущ. на ~~один~~ звук) \Rightarrow

$$\begin{cases} \angle PBO = \angle PCO \\ \angle PBO = \angle BAO \end{cases} \Rightarrow \angle PAO = \angle PCO = \beta^\circ$$

(no т.к.)

4) Доказываем $\triangle APO \sim \triangle CPO$:

1) PO - общая

2) $\angle APO = \angle OPC = \alpha^\circ$

3) $\angle POA = \angle POC = 180^\circ - \alpha^\circ - \beta^\circ$ (no вб-угл первых трех \angle)

$\Rightarrow \triangle APO \sim \triangle CPO$
(no опущен и фигура)
(против ед. угла)

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
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) Чy полеканые &-ные АРО и СРО \Rightarrow

$$AP = PC = \frac{16}{5} \Rightarrow \triangle APC - \text{rt}\delta (\text{no oyn.})$$

Найдем синус угла BAC :

Проведем РН $\perp AC$ и т.к. $\triangle APC - \text{rt}\delta \Rightarrow AH = HC = \frac{1}{2}AC = 2$

= 2

$$\cos \angle BAC = \frac{AH}{AP} = \frac{2 \cdot 5}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$$\sin \angle BAC = \sqrt{1 - \cos^2 \angle BAC} = \sqrt{1 - \frac{25}{64}} = \frac{\sqrt{39}}{8}$$

таки плюс т.к. & острогульник & sin, cos > 0

$$\begin{aligned} S_{\triangle ABC} &= \frac{1}{2} \sin \angle BAC \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{39}}{8} \cdot \left(\frac{16}{5} + 2 \right) \cdot 4 = \\ &= \frac{\sqrt{39} \cdot 26 \cdot 4}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{\sqrt{39} \cdot 13}{10} = \frac{13\sqrt{39}}{10} \end{aligned}$$

Ответ: $\frac{13\sqrt{39}}{10}$

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 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|

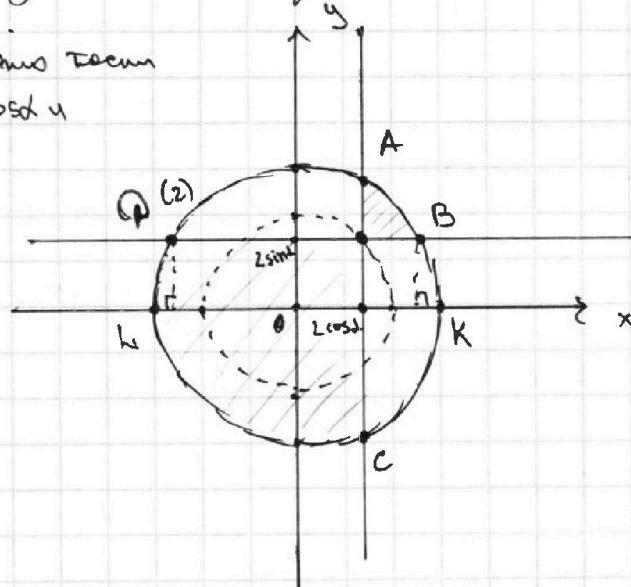
СТРАНИЦА
2 из 4

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!

Рассмотрим производящий контур $\tilde{\gamma}$:

Пусть точки A, C это точки пересечения прямой $x = 2\cos\theta$ и окр. (2). Точки B, D это точки пересечения прямой $y = 2\sin\theta$ и окр. (2).

$b, k \rightarrow$ пересечение оси Ox и окр. (2).



Т.к. прямая $BD \parallel LK \Rightarrow$ расстояние от точек D и B до прямой LK равны, а значит и дуги $DB = BK$. Аналогично (или в силу симметрии) $AK = KC$, а значит $\angle DBC + \angle ABD = \angle LCK$, а дуга LCK равна полубольшой дуге окр. (2) $\Rightarrow \frac{2\pi R}{2} = \frac{\pi R}{2} = \boxed{3\pi}$. Можно сделать вывод, что сумма дуг $\underline{DLC + CAB}$ несомненно две четверти и равна 3π .

Получившуюся фигуру $\tilde{\gamma}(d)$ я заштриховал на картинке. Её периметр выражается суммой дуг окружностей BD и AC , а также дуг DLC и CAB . Сумму дуг четырех углов окружности и она всегда равна 3π , оставшаяся сумма дуг окружностей BD и AC

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 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

$$\begin{cases} (x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) \geq 0 \quad (1) \\ x^2 + y^2 \leq 9 \quad (2) \end{cases}$$

~~найдите круг~~ с центром в точке $(0,0)$ и $R=3$

$$(1) \quad (x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) \geq 0$$

Дискриминант ур-ия $(x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) = 0$, т.е. решением этого ур-ия будет горизонтальная прямая $y = 2 \sin \alpha$, и вертикальная прямая $x = 2 \cos \alpha$, они будут пересекаться в точке $(2 \cos \alpha, 2 \sin \alpha)$. Если вернуться к неравенству, то оно равносильно ~~если~~ следующему:

$$\left\{ \begin{array}{l} x \geq 2 \cos \alpha \\ y \geq 2 \sin \alpha \\ x \leq 2 \cos \alpha \\ y \leq 2 \sin \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Это чет-ко может лежать либо в 1-ом либо в 3-ем квадрантах, либо в 2-ом либо в 4-ом квадрантах.}$$



$$\text{Заметим, что } (2 \cos \alpha)^2 + (2 \sin \alpha)^2 = 4 \cos^2 \alpha + 4 \sin^2 \alpha =$$

$$= 4(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 4 \Rightarrow \text{то есть длина радиуса } (2 \cos \alpha, 2 \sin \alpha) \text{ лежит на окр. с центром в } (0,0) \text{ и радиусом } R=2.$$

Значит пересечение прямых $x = 2 \cos \alpha$ и $y = 2 \sin \alpha$ лежит на окр. с центром $(0,0)$ и $R=2$.

I-



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

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!

$$2 \sqrt{36 - 8 \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}_{\downarrow}} = 2 \sqrt{36 - 8} = 2 \sqrt{28} =$$

$= 4\sqrt{7}$, значит max сумма этих выражений
Это $4\sqrt{7}$, причем это - то значение при

$$2 \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha} = 2 \sqrt{9 - 4 \cos^2 \alpha}$$

$$9 - 4 \sin^2 \alpha = 9 - 4 \cos^2 \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$$

$$\begin{cases} \sin \alpha = \cos \alpha \\ \sin \alpha = -\cos \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ \cos \alpha + \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ 2 \cos(\frac{\pi}{4}) \cdot \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ \frac{\pi}{4} - \alpha = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\pi}{4} + \pi n, n, k \in \mathbb{Z} \\ \alpha = \frac{3\pi}{4} + \pi k \end{cases}$$

$$\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k, k \in \mathbb{Z}$$

$\alpha = 3\pi + 4\sqrt{7}$ — это max значение при

$$\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k, k \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $\alpha = 3\pi + 4\sqrt{7}$ при $\alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k, k \in \mathbb{Z}$



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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| <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
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!

Найдем длину отрезка AC

найдем y -коэффициент из уравнения т. А и т. С:

$$\begin{cases} x = 2 \cos \alpha \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow y^2 = 9 - x^2 = 9 - 4 \cos^2 \alpha$$

$$y = \pm \sqrt{9 - 4 \cos^2 \alpha}$$

Длина отрезка AC , это сумма модулей симметричных коэффициентов из уравнения (т.к. они лежат на прямой $\parallel Oy$)

$$AC = 2 \sqrt{9 - 4 \cos^2 \alpha}$$

Найдем длину отрезка BD :

найдем x -коэффициент из уравнения т. В и т. D:

$$\begin{cases} y = 2 \sin \alpha \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow x^2 = 9 - y^2 = 9 - 4 \sin^2 \alpha$$

$$x = \pm \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha}$$

Длина отрезка BD , это сумма модулей симметричных коэффициентов из уравнения (т.к. они лежат на прямой $\parallel Ox$)

$$BD = 2 \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha}$$

$$AC + BD = 2 \sqrt{9 - 4 \cos^2 \alpha} + 2 \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha} \leq 2 \sqrt{\frac{4(9 - 4 \sin^2 \alpha) + 4(9 - 4 \cos^2 \alpha)}{2}} =$$

\square но между коэффициентами в промежутке нет

некорректно.

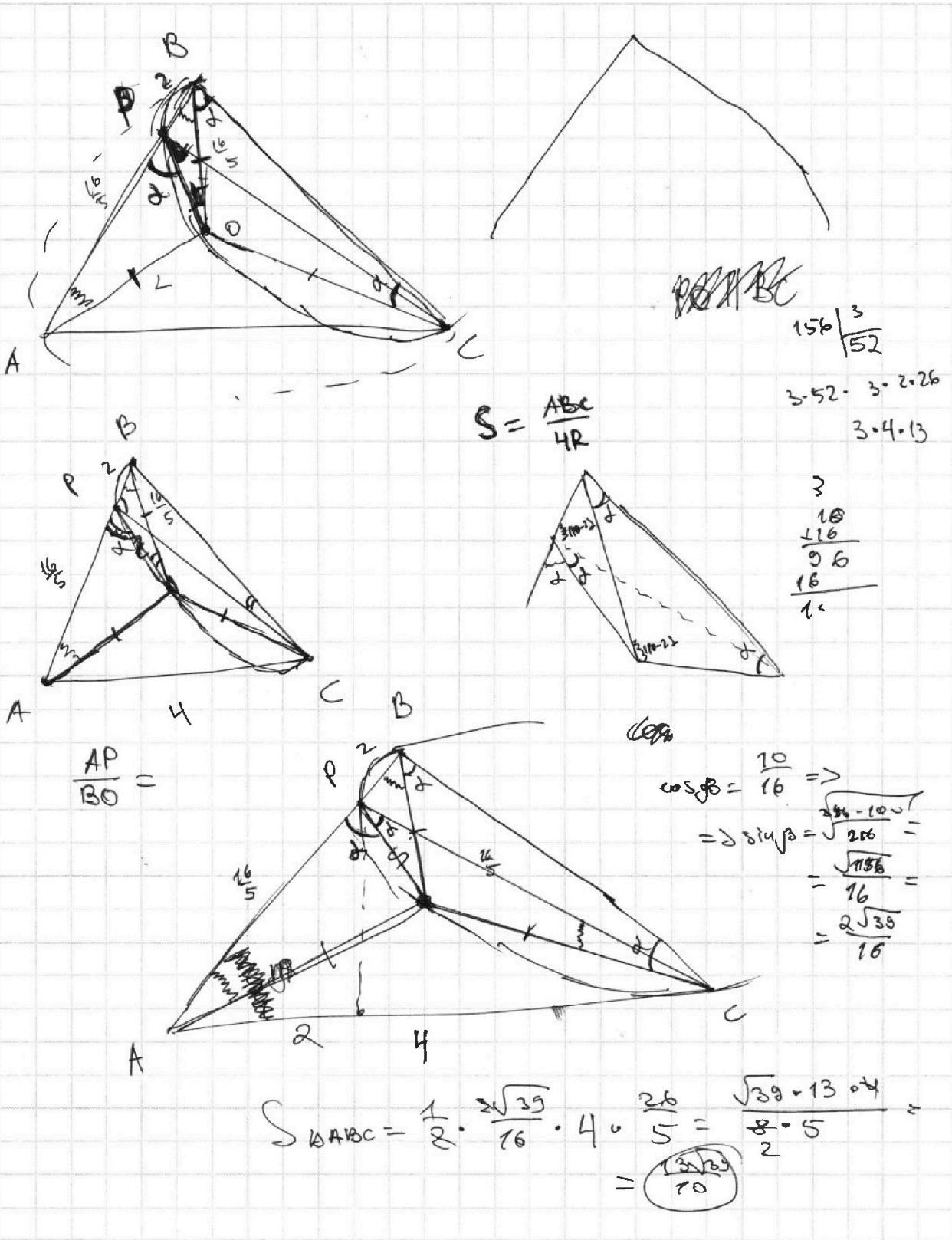


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> |

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!

В начале 4 зан.. лесенка имеем. X

само

$\boxed{4+5}$

$$\frac{\binom{x-2}{x}}{\binom{4}{x}} = \frac{(x-2)! \cdot 4! (x+4)!}{2! (x+4)! \cdot x!} = \frac{4!}{2! \cdot x \cdot x-1} = \frac{4 \cdot 3}{x(x-1)}$$

$$\frac{(x-2)! (4+5)! (x+4-9)!}{(2+9)! (x-4-9)! \cdot x!} =$$

$$= \frac{(4+5)!}{(2+9)! (x(x-1))} \quad \begin{matrix} x+5 \\ x+7 \\ x+1 \end{matrix}$$

$$\frac{3 \cdot 5 \cdot 12}{x(x-1)} = \frac{(4+5)!}{(2+9)! (x(x-1))}$$

$$42 = \frac{(4+5)!}{(2+9)!}$$

$$42 = (4+5)(3+5)$$

$$42 = y^2 + 7y + 12$$

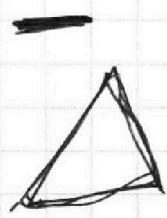
$$y^2 + 7y - 30 = 0$$

$$y = -10, 3$$

$$\Rightarrow \boxed{y = 3}$$

3, 5, 10

6, 5
2, 15



$$\binom{4}{2} = \frac{1}{\cancel{1} \cancel{2} \cancel{3} \cancel{4}} = 6$$

45.

бук.

$$\frac{\binom{x}{x}}{\binom{4+9}{x}} = \frac{x!}{4! (x-4)!} = \frac{(x-2)!}{2! (x-4)!} = \frac{\binom{x-2}{x}}{\binom{4+9}{x}}$$

$$\binom{x+5}{x} = \frac{x!}{(4+5)! (x-4-5)!}$$

$$\binom{2+9}{x-2} = \frac{(x-2)!}{(2+9)! (x-4-9)!}$$

$$\frac{35 \cdot 6}{40 \cdot 5} = 42$$

L

L

L

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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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!

$$2\sqrt{9-4a} + 2\sqrt{9-4b} \leq \sqrt{\frac{4(9-4a) + 4(9-4b)}{2}} =$$

$$\sqrt{\frac{a^2+6^2}{2}}$$

$$4\cos^2\alpha + 4\sin^2\alpha = 4 \Rightarrow \text{ок. } R=2$$

$$\frac{3+4}{2}$$

$$\frac{4+6}{2} \leq \sqrt{\frac{16+36}{2}} = \sqrt{26}$$

$$\sqrt{\frac{36-16a}{2}}$$

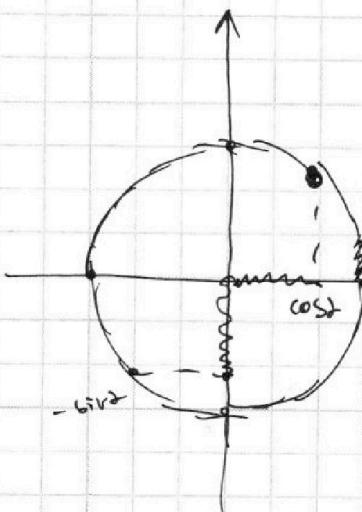
$$\sqrt{\frac{36-16a+36-16b}{2}} =$$

$$\sqrt{36-16a}$$

$$\sqrt{36-8a-8b} =$$

$$= \sqrt{36-8} =$$

$$= \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$



$$\cos^2 + \cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)$$

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"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

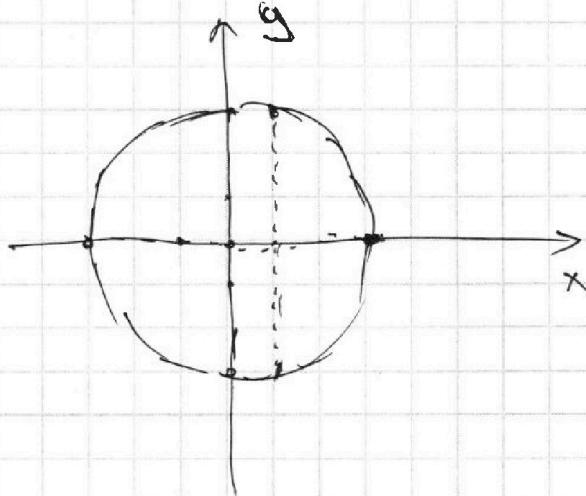
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} (x - 2 \cos \alpha)(y - 2 \sin \alpha) \geq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 9 \end{cases}$$

$-1 \leq \cos \alpha \leq 1$

$$\begin{cases} x \geq 2 \cos \alpha \\ y \geq 2 \sin \alpha \\ x < 2 \cos \alpha \\ y < 2 \sin \alpha \end{cases}$$

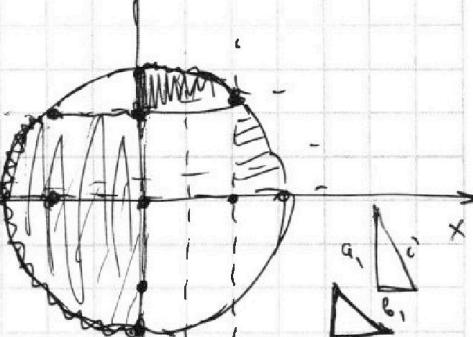
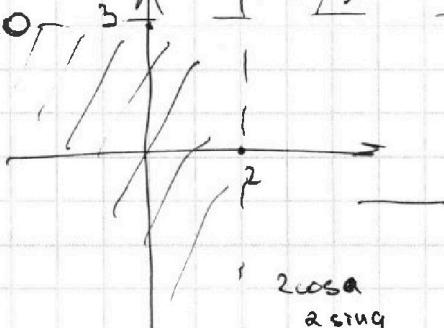
$$xy \geq 0$$



$$2 \cos \alpha$$

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 3 \\ x \leq 2 \\ y \leq 3 \end{cases}$$

$$(x-2)(y-3) \geq 0$$



$$\begin{aligned} x &= 2 \cos \alpha \\ y &= 2 \sin \alpha \end{aligned}$$

$$4 \sin^2 \alpha + x^2 = 9$$

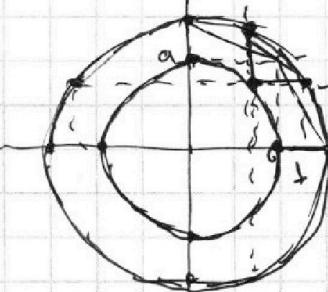
$$x^2 = 9 - 4 \sin^2 \alpha$$

$$x = \pm \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha} \Rightarrow$$

$$\alpha = 2 \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha}$$

$$4 \sin^2 \alpha = 1 - 4 \cos^2 \alpha$$

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ a_1^2 + b_1^2 &= c_1^2 \end{aligned}$$



$$2 \sqrt{9 - 4 \sin^2 \alpha} + 2 \sqrt{9 - 4 \cos^2 \alpha} = \dots$$

\sqrt{a}



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!

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

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

$$xy = (x-3)(y+3)$$

$$xy = xy + 3x - 3y - 9$$

$$x - y = 3$$

$$x^2 y^3 - 9xy$$

$$\begin{aligned} (x-3)(x^2 + xy + y^2) - 9xy &= 3x^2 + 3xy + 3y^2 - 9xy = 3x^2 - 6xy + 3y^2 \\ &= 3(x^2 - 2xy + y^2) = 3(x-y)^2 = 3 \cdot 3^2 = \boxed{27} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 2 + 5\pi, 5\pi - 2 \\ -\alpha &= -2 + 5\pi, 5\pi + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 + 9 + x &= 0 \\ \text{или} \quad \text{нишоу} & \\ \text{небуду} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi x + \pi y &= 2\pi x + \pi - 2\pi y \\ \pi x - \pi y &= \pi - 2\pi x + 2\pi y \\ x - y &= 2 + 4\pi + 2\pi \\ x - y &= 2 - 2 + 2\pi \\ x - y &= 1 + 2\pi \\ x - y &= 1 + \pi \\ \cos(\pi x + \pi y) &= \cos(\pi) \cdot \cos(\pi y) + \sin(\pi) \cdot \sin(\pi y) \\ \cos\left(\frac{\pi x + \pi y}{2} + \frac{\pi x - \pi y}{2}\right) &= 2 \cos(\pi) \cdot \cos(\pi y) \\ &= \cos\left(\frac{120^\circ}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) - \sin\left(\frac{120^\circ}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi y}{2}\right) \\ &\quad + \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi y}{2}\right) \end{aligned}$$

$$\pi y + \pi x =$$

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

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

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

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

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

$$2 \cos\left(\frac{3\pi x - \pi y}{2}\right) \cos\left(\frac{-\pi x + \pi y}{2}\right) = 0$$

$$\begin{cases} \frac{3\pi x - \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ \frac{\pi x + \pi y}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} -9, -7, -5, 3, 1, 1, 3 \\ 22 - 13 = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x = -4 \\ y = 3 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 3x + y = j + 2n \\ x + y = j + 2k \end{cases}$$

$$j = l + 2k - t$$

$$(t, j + 2k - t) \in \mathbb{R}; t, k \in \mathbb{Z}$$

$$(t, 3 + l + 2n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{Z}$$

$$\arccos\left(\frac{x}{5}\right) + \arccos\left(\frac{y}{3}\right) \leq 2\pi$$

$$(1-4)$$

$$-1 \leq \frac{x}{5} \leq 1$$

$$-4 \leq x \leq 4$$

$$-3 \leq y \leq 3$$

$$x = -4 \Rightarrow y = l + 2k + 4 = 5 + 2k \quad y =$$

$$\text{то } (0, -8) \dots$$

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"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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

$$A = \overline{aaaa} \quad \text{Если } 1111$$

$$B = \overline{16c}; \overline{61c}; \overline{6c1}$$

$$C = \overline{5d}; \overline{d5}$$

$$1111 \cdot a \cdot$$

$$11 \cdot 101 \cdot a$$

$$\begin{aligned} g &= 5x - 1 + 2y \\ g &= -4x^2 + 2k \end{aligned}$$

$$x+y=k$$

$$l \cdot (-) \quad 3x - 3 = -3l$$

$$3x - 3 = -3l$$

C не можем быть: 101 =>

$$l: 11$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ \times 11 \\ \hline 1111 \\ 111 \\ \hline 1111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^{10} \\ 32^2 \\ (0-0)^{10} \end{array}$$

$$1111 = 11 \cdot 101$$

$$B: 101$$

$$\begin{array}{r} x=-3 \\ y=2 \\ z=-1 \end{array}$$

1) $B = \overline{16c} \Rightarrow$ чтобы было: 101 $B=0 c=L$

$$B = 101$$

$$(C=55)$$

2) $B = \overline{61c} \Rightarrow$ это будет не подходит.

3) $B = \overline{6c1} \Rightarrow B = 101$

$$c=55$$

$$B = 101$$

$$A = 5555$$

$$5 \cdot 11 \cdot 101 \cdot 101 \cdot 11 \cdot 5$$

$$x=2m; \quad y=2n+1$$

$$(2m; 2n+1) \quad m \in [-2; 2] \text{ но } m \neq 0 \quad n \in [-5, 4]$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ 202 \\ 803 \\ \vdots \\ 501 \end{array}$$

Если x четное: $m \in \mathbb{Z}$
 $x=2m \quad y=2n+1$
 $m \in [-2; 2]$

$$g = 6x - 1 + 2y$$

$$y = -2m + 2n + 1$$

$$y = 2(3m + n) - 1 \rightarrow \text{четное число}$$

$$y = 2(x - m) + 1 \rightarrow \text{нечетное число.}$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ 202 \\ 803 \\ \vdots \\ 501 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 1 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$x, y \geq 0$$

$$k = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy} = \frac{3}{x} + \frac{1}{3y} + \frac{1}{xy}$$

$$x' = \frac{x}{3}$$

$$y' = 3y$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{x} + \frac{1}{3y}$$

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{9y+x}{3xy}$$

$$u = 27y^3 - y^3 - 27y^2 =$$

$$= 26y^3 - 27y^2 = y^2(26y - 27)$$

$$5(y) = 78y^2 - 54y = 0$$

$$35y^2 - 27y = 0$$

$$13y^2 - 9y = 0$$

$$y(13y - 9) = 0$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 1 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\frac{81}{269} (18 - 2x) =$$

$$= \frac{81 \cdot 9}{163}$$

$$2x = 6y$$

$$x = 3y$$