



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  $\omega_1$ , описанной около остроугольного треугольника  $ABC$ . Окружность  $\omega_2$ , 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  $\alpha$ , при которых оно достигается.

7. [6 баллов] Шар  $\Omega$  касается всех рёбер правильной усечённой пирамиды, а шар  $\omega$  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.

1	2	3	4	5	6	7
<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!

№ усл A имеет вид  $A = k \cdot 1111$  где  $k \in \{2; 3\}$ .

$$A = k \cdot 11 \cdot 101.$$

Заметим, что 101 - простое.

Поскольку  $ABC$  - квадрат и  $C < 100$ , то

$B = 101$ . Из чисел : 101, 403, 605, 807, 1009  
подходит только  $B = 202 = 2 \cdot 101$

Рано, что  $B \neq 11$ , тогда  $C = 11$ .

Тогда  $C = 3 \cdot 11 = 33$ . (исключив другие подходящие),

$$ABC = k \cdot 11 \cdot 101 = 2 \cdot 101 \cdot 3 \cdot 11 = 101^2 \cdot 11^2 \cdot 6 \cdot k.$$

$6k$  - квадрат, тогда  $k = 6$  квадрат

$$\text{т.е. } (A; B; C) = (6666; 202; 33)$$

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!

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

$$\text{Решение } k' = \frac{(x-1) + (y+1) + 2}{(x-1)(y+1)} = \frac{x+y+2}{(x-1)(y+1)}$$

$$\text{По условию } k' = k$$

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

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

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

поскольку  $x, y > 0$  то первое равенство невозможно.

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

$$y = x - 1$$

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

$$= x^3 - x^3 + 3x^2 - 3x + 1 - 3x^2 + 3x = 1.$$

Ответ: 1.

~~стар~~



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!

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

$$\text{My OTB} \quad a = \pi x \quad b = \pi y.$$

$$(\sin a + \sin b) \sin a = (\cos a + \cos b) \cos a$$

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

$$\cos a \cos b - \sin a \sin b + \cos^2 a - \sin^2 a = \cos(a+b) + \cos 2a = 0$$

$$\cos(a+b) = -\cos 2a$$

$$\begin{cases} a+b = 2a + \pi + 2\pi k \\ a+b = -2a + \pi + 2\pi k \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$

$$\begin{cases} b = a + \pi + 2\pi k \\ b = -3a + \pi + 2\pi k \end{cases}$$

$k \in \mathbb{Z}$

$\Leftrightarrow$

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

$$(x; y) \Leftrightarrow (x; x+2k+1) \quad k \in \mathbb{Z}.$$

$$(\cancel{x}; -3x+2k+1)$$

d)

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

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

$$\sin(\arcsin \frac{x}{5}) < \sin(\frac{3\pi}{2} - \arccos \frac{y}{4})$$

$$\text{or } \frac{x}{5} < -\frac{y}{4}$$

$$\cancel{y} \cancel{x} \quad \frac{y}{4} + \frac{x}{5} < 0$$

$$\frac{x+2k+1}{4} + \frac{x}{5} < 0$$

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!

$$5x + 10k + 5 + 4x < 0$$

$$x < -\frac{(10k+5)}{9}$$

Ясно, что решения у такого нер-ва ~~бесконечно~~ много. А еще есть пару решений у  $y = 3x + 2k + 1$ .

Ответ: а)  $(x; x+2k+1) \quad x \in \mathbb{Q}$   
 $(x; -3x+2k+1) \quad k \in \mathbb{Z}$

б) бесконечно много.

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<br><input type="checkbox"/> | 2<br><input type="checkbox"/> | 3<br><input type="checkbox"/> | 4<br><input checked="" type="checkbox"/> | 5<br><input type="checkbox"/> | 6<br><input type="checkbox"/> | 7<br><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!

$n$  - кол-во одноклассничек.

$k$  - кол-во добавленных билетов.

$C_n^4$  - кол-во способов выбрать 4 места из  $n$  класс.

$C_{n-2}^{4-k}$  - кол-во способов выбрать своих мест  $3$  из  $n-2$

членов группы из которых нет Вася и Петя.

Вер-ть того, что они вместе пойдут на концерт равна  $\frac{C_{n-2}^2}{C_n^4}$ .

Аналогично рассуждаем для  $k+4$  билетов.

$C_n^{4+k}$  - кол-во способов выбрать  $4+k$  мест.

$C_{n-2}^{4+k-2}$  - кол-во способов выбрать  $4+k-2$  места

из  $n-2$ , среди которых нет Петя и Вася.

Вероятность, что Петя и Вася пойдут на

концерт равна

$$\frac{C_{n-2}^{2+k}}{C_n^{4+k}}$$

Но у ч.:

$$\frac{C_n^{4+k}}{\frac{C_{n-2}^{2+k}}{C_n^{4+k}}} = \frac{C_{n-2}^2}{\frac{C_n^4}{C_n^{4+k}}} \cdot 2,5$$

$$\frac{\frac{(n-2)!}{(n-4-k)! \cdot (k+2)!}}{\frac{n!}{(n-4-k)! \cdot (k+4)!}} = 2,5 \cdot \frac{\frac{(n-2)!}{(n-4)! \cdot 2!}}{\frac{n!}{(n-4)! \cdot 4!}}$$



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  
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!

$$\frac{(n-2)!}{n!} \cdot \frac{(n-4-k)!}{(n-2-k)!} \cdot \frac{(k+4)!}{(k+2)!} = 2,5 \cdot \frac{(n-2)!}{n!} \cdot \frac{(n-4)!}{(n-4)!} \cdot \frac{4!}{2!}$$

$$(k+4)(k+3) = 2,5 \cdot \frac{4!}{2!} = 30$$

$$k^2 + 7k + 12 = 30$$

$$k^2 + 7k - 18 = 0$$

$$(k+9)(k-2) = 0$$

$$\begin{cases} k = -9 & - \text{ не имеет физ смысла.} \\ k = 2 & - \text{ подходит.} \end{cases}$$

Ответ: выделено 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.

- |                          |                          |                          |                          |                                     |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                                   | 6                        | 7                        |
| <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!

$$AC = 9$$

$$AP = \frac{15}{2}$$

$$PB = 5$$

Решение  $\angle A = \alpha$ .

Тогда  $\angle BOC = 2\alpha$

поскольку он центральный.

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{180 - 2\alpha}{2} = 90 - \alpha$$

$OB = OC$  — как радиусы окр  $\omega_1$ . Тогда  $\triangle BOC$  равнобедренный.

$\angle OBC = \angle OPC$  поскольку отвечают за 1 градус

$OC$  в окр  $\omega_2$ .

$\angle BPC = \angle BOC = 2\alpha$  т.к. отвечают за 1 градус  $BC$  в окр  $\omega_2$ .

$$\angle APO = 180 - \angle BPC - \angle OPC = 180 - 2\alpha - (90 - \alpha) = 90 - \alpha.$$

Т.к.  $PO$  — биссектриса  $\angle APC$ , поскольку  $\angle APO = \angle OPC = 90 - \alpha$ .

Пусть  $H$  — т. пересечения  $PO$  и  $AC$ .

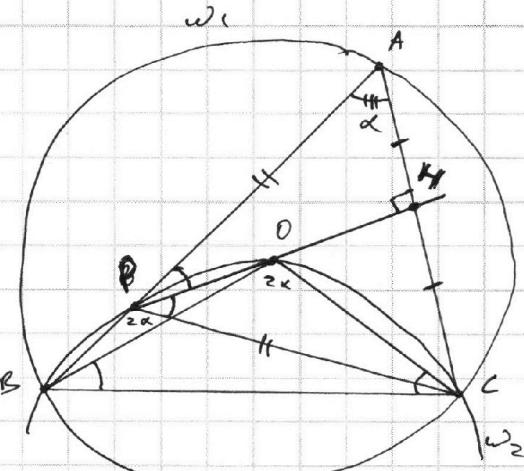
Рассмотрим  $\triangle APC$ .  $\angle AHC = 180 - (\angle A + \angle APO) =$

$$= 180 - (90 - \alpha + \alpha) = 90^\circ \text{ т.к. } PH \perp AC \text{ и}$$

$PH$  — биссектриса угла  $APC$ . Следовательно  $\triangle APC$  равнобедренный.

Тогда  $PC = AP$  и  $AH = HC$ , поскольку  $PH$  высота.

и медиана.  $AH = \frac{9}{2}$ .





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                        |
| <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!

$$\text{Тогда } \cos \alpha = \frac{AP}{AC} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{15}{2}} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\text{Откуда } \sin \alpha = \frac{4}{5}.$$

$$\text{Тогда } S_{ABC} = \frac{1}{2} \sin \alpha \cdot AC \cdot AB$$

$$AB = AP + PB = \frac{15}{2} + 5 = \frac{25}{2} \quad AC = 9.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot 9 \cdot \frac{25}{2} = 45.$$

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

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!

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

Заметим  $\alpha = 3\sqrt{2} \sin \alpha$   $\beta = 3\sqrt{2} \cos \alpha$

$$\begin{cases} (x - a)(y - b) \leq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 25 \end{cases}$$

$$x^2 + y^2 \leq 25$$

Ур - л. о. симметрии

с центром в точке

$O(0;0)$ . и радиусом  $r=5$

Будем решать геометрически.

Пусть т.  $A, B, C, D$  т. пересечения

прямых  $x=a$  и  $y=b$  с окр  $x^2 + y^2 = 25$ .

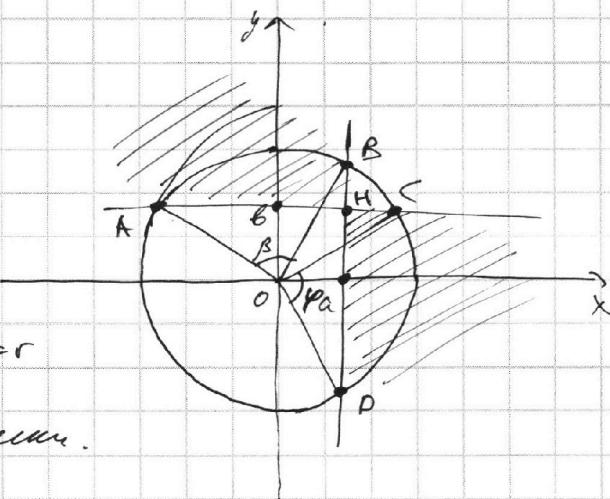
Обозначим  $\angle BOA = \beta$   $\angle COD = \varphi$ .

Область удовл. неравенств  $(x-a)(y-b) \leq 0$  обозначим на рисунке штрихами. (111).

Заметим, что  $\Phi(\alpha) \rightarrow$  то углы  $AB$ ,  $CD$ ,  $AC$ ,  $BD$ ,  $BC$ ,  $AD$  и  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$ ,  $OD$  равны.

( $U$  - т. пересечения  $x=a$  и  $y=b$ ).

$$U = |\overline{AB}| + |\overline{CD}| + AC + BC + BD = (\beta + \varphi)r + AC + BD.$$



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  
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!

$$|\overrightarrow{OA}| = |\overrightarrow{OB}| = |\overrightarrow{OC}| = |\overrightarrow{OD}| = r$$

~~Решение~~ A:  $(-\sqrt{25-b^2}; b)$  B:  $(a; \sqrt{25-a^2})$  C:  $(\sqrt{25-c^2}; c)$   
D:  $(a; -\sqrt{25-a^2})$

По т. косинусов для  $\triangle ABO$  и  $\triangle COD$ :

$$\cos \beta = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2 \cdot OA \cdot OB}$$

$$\cos \varphi = \frac{OC^2 + OD^2 - CD^2}{2 \cdot OC \cdot OD}$$

$$|AB|^2 = a^2 + 25 - b^2 + 2a\sqrt{25-b^2} + 25 - c^2 + b^2 - 2b\sqrt{25-b^2} = \\ = 50 + 2a\sqrt{25-b^2} - 2b\sqrt{25-b^2}$$

$$|CD|^2 = 50 - 2a\sqrt{25-b^2} + 2b\sqrt{25-b^2}$$

$$\cos \beta = \frac{50 - (50 + 2a\sqrt{25-b^2} - 2b\sqrt{25-b^2})}{2 \cdot 25} = \frac{b\sqrt{25-b^2} - a\sqrt{25-b^2}}{25}$$

$$\cos \varphi = \frac{a\sqrt{25-b^2} - b\sqrt{25-b^2}}{25}$$

Чтобы  $\cos \beta < 0$ , то есть

поскольку  $\cos \beta = -\cos \varphi$ , то  $\beta = \pi + \varphi$ . или  $\beta = \varphi = \frac{\pi}{2}$ .

$$AC = 2\sqrt{25-b^2} \quad BD = 2\sqrt{25-a^2}$$

$$\text{или } AC = 2(\sqrt{25-b^2} + \sqrt{25-a^2}) + \pi \text{ град.}$$

Из  $2(\sqrt{25-b^2} + \sqrt{25-a^2}) + \pi \text{ град.}$  или

если  $\beta$  максимум, то надо искать  $\varphi$  - максимум.

и  $\sqrt{25-b^2} + \sqrt{25-a^2}$  максимум.

$$\text{При этом } a^2 + b^2 = (3\sqrt{2})^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 18.$$

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  
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!

$$\sqrt{25 - b^2} + \sqrt{25 - a^2} = \sqrt{b^2 + 7} + \sqrt{25 - b^2}$$

но это нер. о средних между  $\sqrt{b^2 + 7}$  и  $\sqrt{25 - b^2}$ .

$$\frac{\sqrt{b^2 + 7} + \sqrt{25 - b^2}}{2} \leq \sqrt{\frac{b^2 + 7 + 25 - b^2}{2}} = \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{b^2 + 7} + \sqrt{25 - b^2} \leq 8$$

max достигается при  $b^2 = 9$ ,  $a^2 = 9$

$$\varphi = \arccos \left( \frac{a\sqrt{25 - b^2} - b\sqrt{25 - a^2}}{25} \right)$$

$\varphi$  максимальна при  $\frac{a\sqrt{25 - b^2} - b\sqrt{25 - a^2}}{25} = 0$ , т.е.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

$$a = \pm \sqrt{18 - b^2}$$

$$\pm \sqrt{18 - b^2} \cdot \sqrt{25 - b^2} - b\sqrt{25 - a^2} = 0$$

$$b^4 + 7b^2 = b^4 - 4b^2 + 18 \cdot 25$$

$$50b^2 = 18 \cdot 25$$

$$b^2 = 9, \quad a^2 = 9.$$

т.е.  $\max \{M\}$  достигается при  $a^2 = 9$  и  $b^2 = 9$ .

$$\alpha^2 = 18 \sin^2 \alpha \quad b^2 = 18 \cos^2 \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2} \quad \cos^2 \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\sin \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{2}}$$

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



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

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА  
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!

$$M(\alpha) = 2 \cdot (\sqrt{25 - b^2} + \sqrt{25 - a^2}) + (2\varphi \cancel{+})r = 2 \cdot (4+r) + (\pi + \cancel{\pi})r = \\ = 16 + \cancel{\pi}r.$$

$$\text{Ответ: } \alpha = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k ; M = 16 + \cancel{\pi}r$$

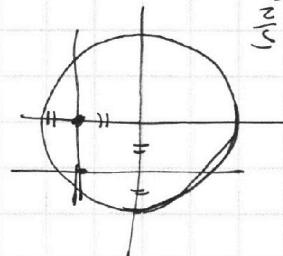


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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



$$= \pi r^2$$

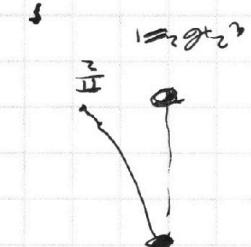
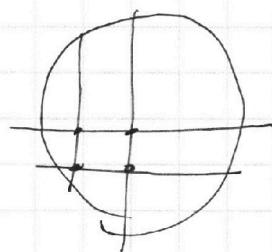
$$\frac{\pi}{2} = \pi r^2$$

~~Быстро~~

$$(a+b)$$

$$b - \pi r^2$$

$$\frac{b}{\pi} = b$$



$$\frac{\pi}{2} < \pi r^2$$

$$\frac{b}{\pi} > \pi r^2$$

$$\frac{b}{\pi} > b$$

~~Быстро~~

$$(\cancel{a} - \cancel{b}) (\cancel{a} - \cancel{b}) = 0$$

(~~a~~)

$$(\cancel{a} - \cancel{b}) + (\cancel{a} - \cancel{b}) (a+b) =$$

~~Быстро~~

$$(a + \cancel{b} - \cancel{b})$$

$$a =$$

$$= \frac{(\cancel{a} - \cancel{b}) \cdot \cancel{a}}{(\cancel{a} - \cancel{b}) (\cancel{a} - \cancel{b})} = \frac{a}{a} = 1$$

$$= 1$$

$$a + (\cancel{a} - \cancel{b}) + \cancel{b}$$

~~Быстро~~

$$\frac{2\sqrt{25-6^2} - 2\sqrt{25-6^2} - 2\sqrt{25-6^2} - 2\sqrt{25-6^2}}{(25-6^2)(25-6^2)} = \frac{0}{0} =$$

$$132 - 108 - 2\sqrt{25-6^2} - 2\sqrt{25-6^2} + 12 =$$



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

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

СТРАНИЦА  
из

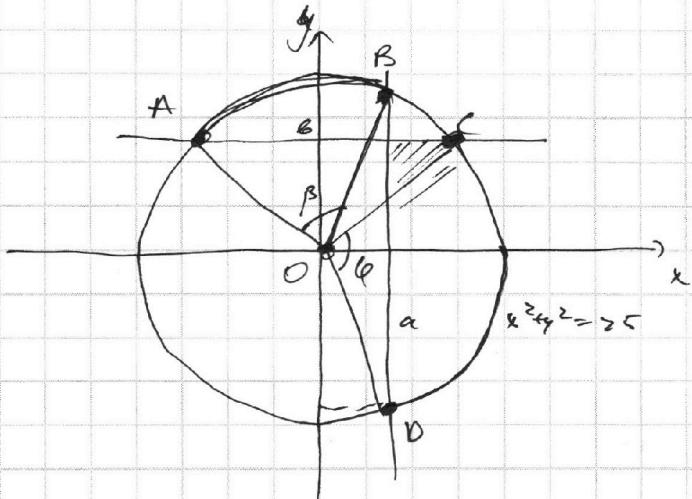
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$A: (-\sqrt{25-b^2}; b)$$

$$B: (a; \sqrt{25-a^2})$$

$$C: (\sqrt{25-b^2}; -b)$$

$$D: (a; -\sqrt{25-a^2})$$



$$|OA|^2 = |OB|^2 = |OC|^2 = |OD|^2 = 25$$

$$\overline{AB} = (a + \sqrt{25-b^2}; \sqrt{25-a^2} - b)$$

$$\overline{CD} = (a - \sqrt{25-b^2}; -\sqrt{25-a^2} - b)$$

$$|AB|^2 = a^2 + 25-b^2 + 2a\sqrt{25-b^2} + 25-a^2+b^2 - 2b\sqrt{25-b^2}$$

$$\cos \beta = \frac{|OA|^2 + |OB|^2 - |AB|^2}{2|OA||OB|} = \frac{50 - (50 + 2a\sqrt{25-b^2} - 2b\sqrt{25-b^2})}{2 \cdot 25} =$$

$$= \frac{6\sqrt{25-b^2} - 2b\sqrt{25-b^2}}{25}$$

$$|CD|^2 = a^2 + 25-b^2 - 2a\sqrt{25-b^2} + 25a^2+b^2 + 2b\sqrt{25-a^2} =$$

$$= 50 - 2a\sqrt{25-b^2} + 2b\sqrt{25-a^2}$$

$$\cos \varphi = \frac{|OC|^2 + |OB|^2 - |CD|^2}{2|OC||OB|} = \frac{2a\sqrt{25-b^2} - 2b\sqrt{25-a^2}}{50} =$$

$$= \frac{a\sqrt{25-b^2} - b\sqrt{25-a^2}}{25}$$

$$|\beta - \varphi| = \pi$$

$$\arccos(t) \rightarrow \arccos(-t) = \pi - \arccos(t)$$

$$\cos \beta = t \quad \cos \varphi = -t$$

$$\beta + \varphi = \pi + 2\arccos(t)$$



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!

$$\frac{6\sqrt{25-a^2}}{25} - a\sqrt{25-b^2}$$

$$a = \pm \sqrt{18-b^2}$$

$$a^2 + b^2 = (3\sqrt{2})^2 = 18$$

$$25 - (a^2) = 25 - (18 - b^2) = b^2 + 7$$

$$6\sqrt{b^2+7} - (\pm\sqrt{18-b^2}\sqrt{25-b^2})$$

$$\min 6\sqrt{b^2+7} - \sqrt{18-b^2}\sqrt{25-b^2}$$

$$\sqrt{b^2+7b^2} = \sqrt{18 \cdot 25 - 43b^2 + b^4}$$

$$\frac{25}{18}$$

~~$b^2+7b^2 \rightarrow b^2 \cancel{43b^2} \rightarrow 18 \cdot 25$~~

$$50b^2 > 18 \cdot 25$$

~~$b^2 > 9$~~

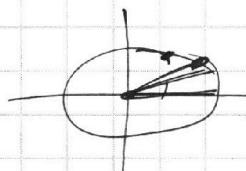
~~$b > 3$~~

~~$b < 3$~~

$$b^2+7b^2 = \cancel{b^2} \cancel{43b^2} + 18 \cdot 25$$

$$50b^2 = 18 \cdot 25$$

$$b = 3$$





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  
7 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!

№ усл  $A = k \cdot 1111$ , где  $k$  - цифра  $> 0$ .

Значит, что  $1111$  - чётное.

Тогда, чтобы произведение  $ABC$  было и вдвоем

нечётно, чтобы  $1111$  входило в него в чётной степени.

Но числа  $B$  и  $C$  < 1000. Такое невозможно.

Ответ: ~~решение~~. таких чисел нет.

$$A = k \cdot 1111 = 11 \cdot 101 \cdot k \quad 11 \cdot 101 \cdot k$$

$$B = 202 \quad 33$$

$$C = 3 \cdot 11 \quad u = 6$$

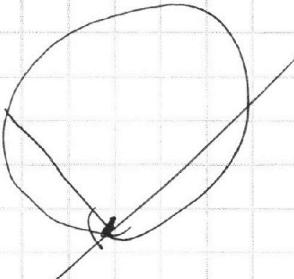
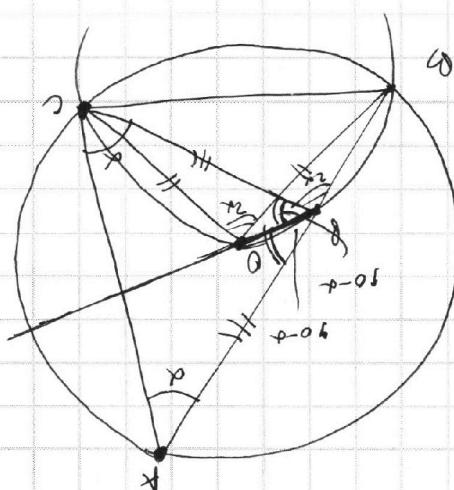
$$\frac{C}{2} \\ 162 \\ 522$$

$$791 \\ 182 - 522 \\ \hline 269$$

$$182 - 522$$

$$AC = 5$$

$$AB = \frac{2}{15} \quad BPD = 5$$



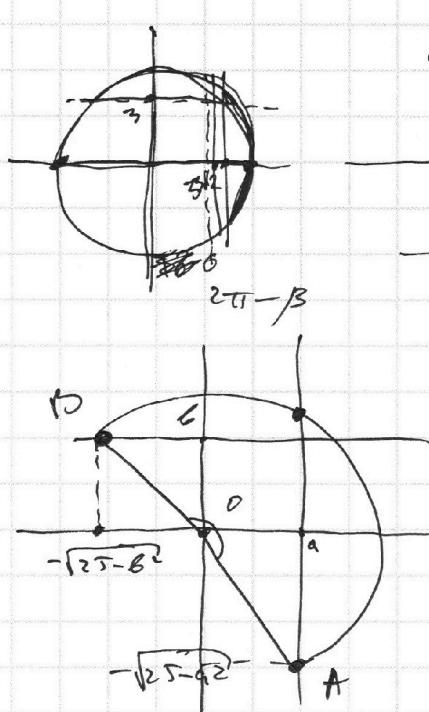
$$81 \\ 9 + 4 + 2 + 5 + 3$$

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**.

- |                                       |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" 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  
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!



$$A: (a; -\sqrt{25-a^2})$$

$$B: (b; -\sqrt{25-b^2})$$

$$\overrightarrow{OA} = (a; -\sqrt{25-a^2})$$

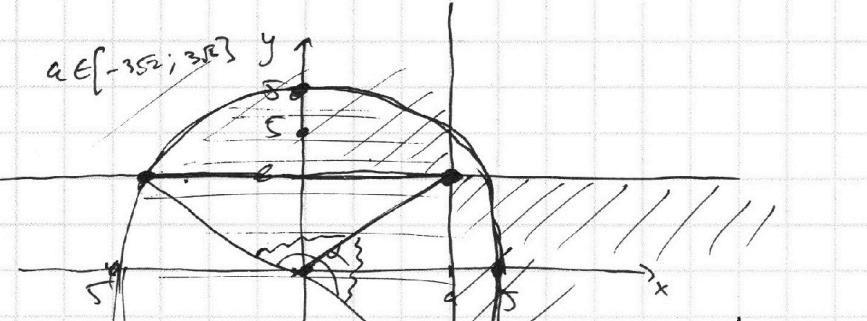
$$\overrightarrow{OB} \neq (\sqrt{25-b^2}; b)$$

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA} = (a + \sqrt{25-b^2}; b + \sqrt{25-b^2})$$

$$\begin{aligned} |AB| &= \sqrt{a^2 + 25-b^2 + 2a\sqrt{25-b^2} + b^2 + 25-b^2 + \\ &\quad + 2b\sqrt{25-b^2}} = \\ &= 50 + 2(\sqrt{a\sqrt{25-b^2}} + b\sqrt{25-b^2}). \end{aligned}$$

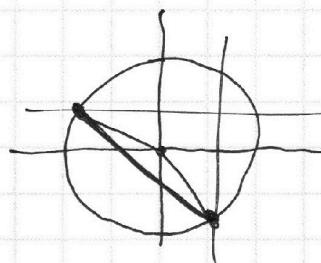
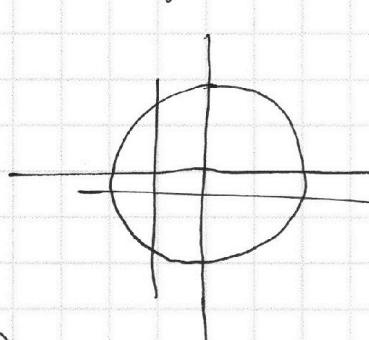
$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos \beta$$

$$\cos \beta = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2 \cdot OA \cdot OB} =$$



$$x^2 + y^2 = 25$$

$$y = \pm \sqrt{25-x^2}$$



$$|OA|^2 = 25 - 2a\sqrt{25-a^2}$$

$$|OB|^2 = 25 - 2b\sqrt{25-b^2}$$

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos \beta$$

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos \beta$$

$$\cos \beta = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2 \cdot OA \cdot OB} =$$

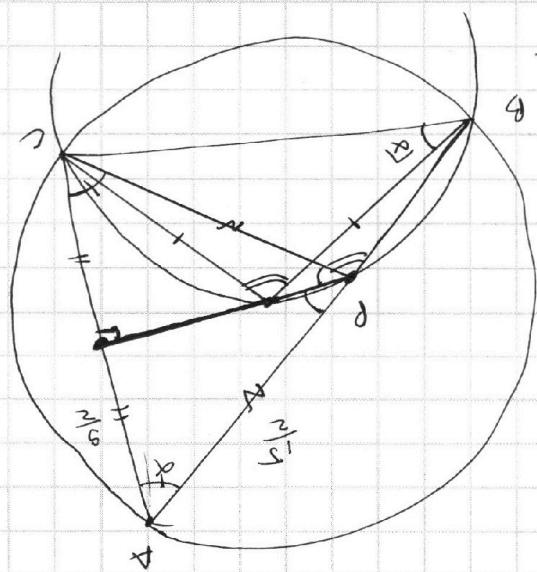


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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**.

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

$$\frac{C_n^{4+k}}{C_{n-2}^{4+k-2}} = \frac{C_n^{4+k}}{C_{n-2}^{2+k}}$$

$$\frac{C_{n-2}^{2+k}}{C_n^{4+k}} = 2,5 \cdot \frac{C_{n-2}^2}{C_n^4}$$

$$\frac{\frac{(n-2)!}{(n-4-k)! \cdot (k+3)!}}{\frac{n!}{(n-4-k)! \cdot (k+3)!}} = 2,5 \cdot \frac{\frac{(n-2)!}{(n-4)! \cdot 2!}}{\frac{n!}{(n-4)! \cdot 4!}}$$

$$\cancel{\frac{(n-2)!}{n!} \cdot \frac{(n-4-k)! \cdot (k+3)!}{(n-k+1)! \cdot (k+2)!}} = 2,5 \cdot \cancel{\frac{(n-2)!}{n!} \cdot \frac{(n-4)! \cdot 4!}{(n-4)! \cdot 2!}}$$

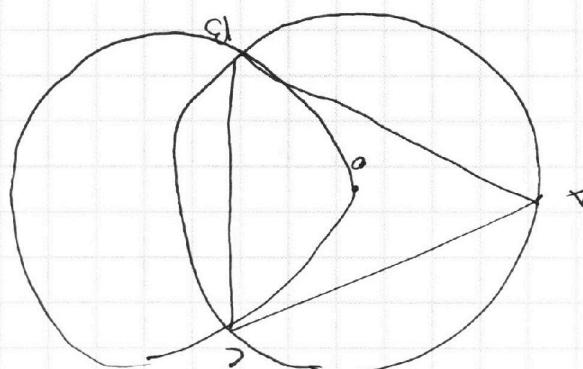
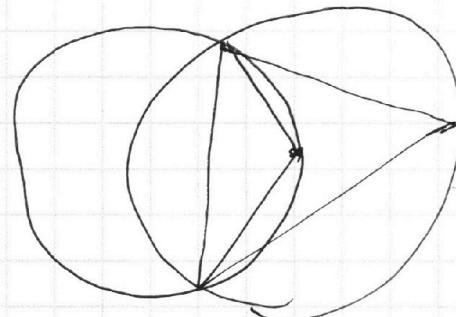
$$(k+4)(k+3) = 2,5 \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = 2,5 \cdot 12 = 30$$

$$k^2 + 2k + 12 = 30$$

$$k^2 + 2k - 18 = 0$$

$$(k+9)(k-2) = 0$$

$$\begin{cases} k_1 = -9 \\ k_2 = 2 \end{cases}$$





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

1      2

3  
4

5

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!

$$\begin{cases} \pi y = \pi x + 2\pi c \\ \pi y = -3\pi x + 2\pi d \end{cases}$$

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

$$\arcsin\left(\frac{x}{3}\right) + \arccos\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)$$

$$\text{circsing} < \frac{3\pi}{2} \leftarrow \theta \approx \cos^{-1} \frac{4}{5}$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - (\alpha + \frac{2\pi}{2})\right) = \cos(\pi + \alpha) =$$

$$\cos 30^\circ - \cos 120^\circ = -\cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \left(-q - \frac{\pi}{2}\right)\right) = \sin\left(q + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$-\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\cos(-\alpha) = \cos\alpha$$

$$\arcsin \frac{x}{5} < \left( \frac{3\pi}{2} - 9 \cos \frac{y}{4} \right)$$

$$\sin\left(\arcsin\frac{4}{5}\right) < \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \arccos\frac{5}{7}\right) = -\cos\left(\arccos\frac{5}{7}\right)$$

$$\frac{x}{5} < -\frac{y}{4}$$

YES

$$\cancel{A} \quad 4x < -5y$$

4 Janeta  
n unaccused

$$0 \times + 2k < -\frac{4}{5}x$$

$$\frac{9}{5}x + 2k < 0$$

✓ 0 100% 9804x

Cu - non- $\delta_0$  no correlation  
of frequency in speech not-wp

$C_{n-2}$  - won't ever do never will never

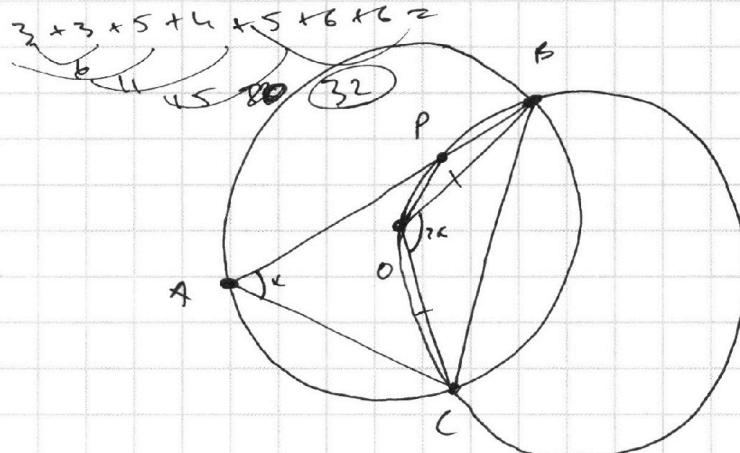


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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!



$$AP = \frac{15}{2}$$

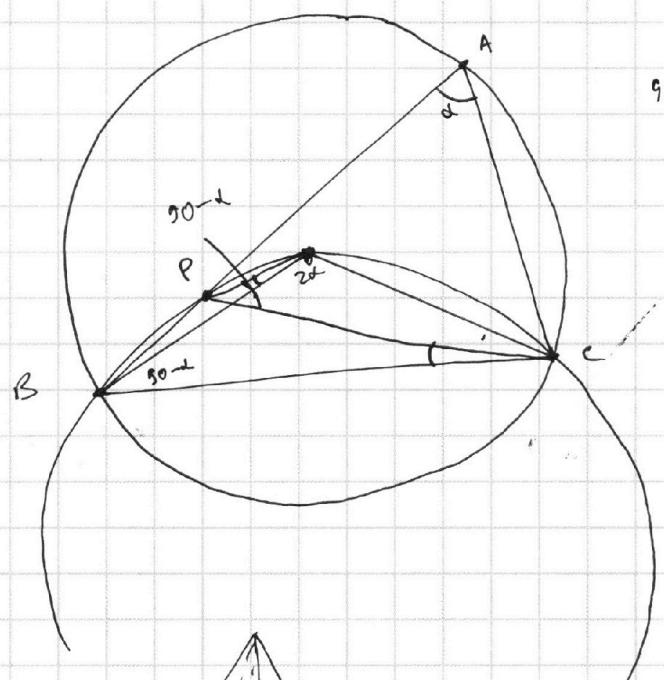
$$BP = 5$$

$$AC = 9$$

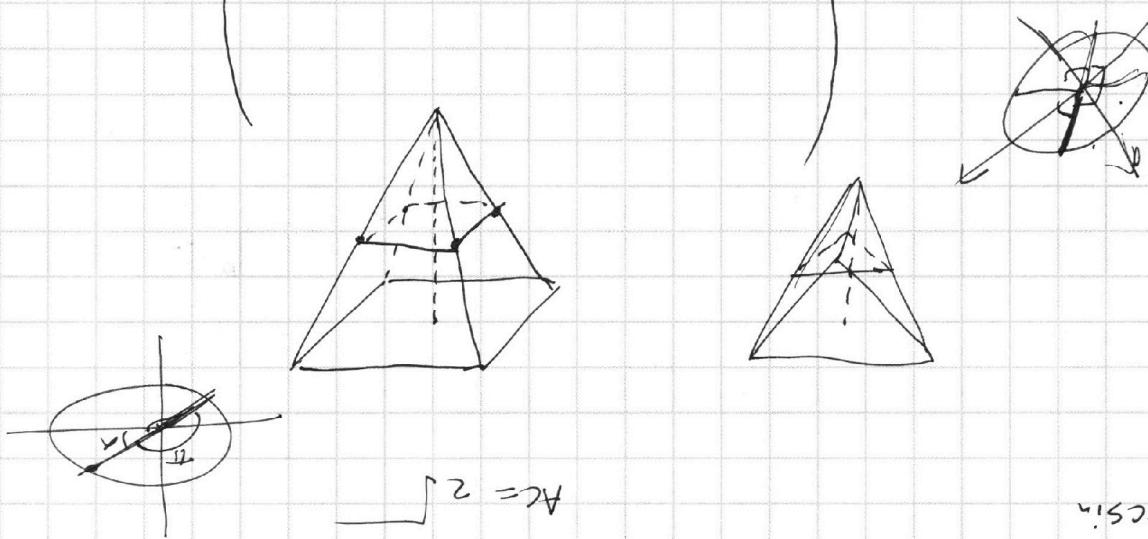
~~$$BC = \frac{15}{2}$$~~

$$AB = \frac{15}{2} + 5 = \frac{25}{2}$$

$$\frac{25}{2} \cdot \frac{15}{2} \approx 81$$



$$90 - x$$



11/15



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!

$$(b-x)y \geq (b-x)h$$

$$\frac{x-a}{x-b} \geq y$$

$\frac{1}{\pi}$   
 $\pi$

$$y \geq x - b - h + a$$

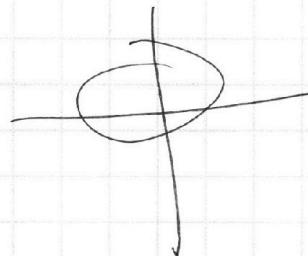
10  
55  
0  
1  
2

$$g - g \cdot x \geq h - h \cdot x$$

$$\Rightarrow (g-1)(b-x)$$

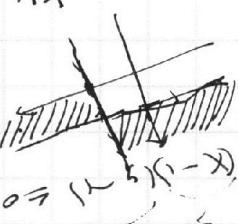
$$\text{округлить} \Rightarrow x = (1-x)h$$

$$\Rightarrow (g-1)(b-x) = x - b - h + a$$



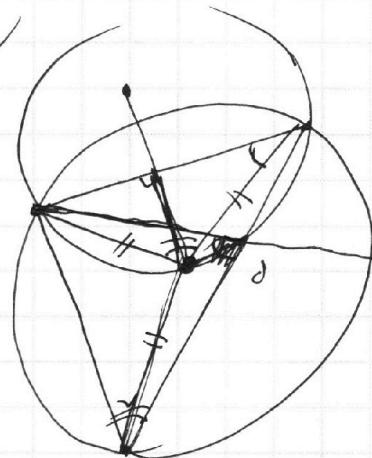
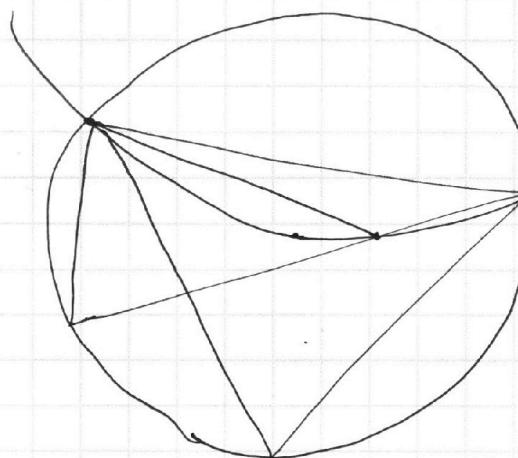
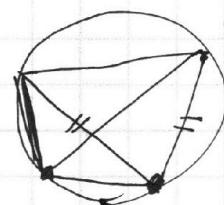
x-

$$y = g \cdot x + 180^{\circ} - 180^{\circ} \cos x$$



$$x_1 \leq x_2$$

$$\Rightarrow (g-1)(b-x) - (g-1)(a-x) \leq 0$$



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"/> | <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!

$$\frac{1}{x}(1 + \frac{1}{y}) + \frac{1}{y}(1 + \frac{1}{x})$$

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

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

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

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

$$y = x - 1$$

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

$$x^3 - \cancel{xy^3} - 3xy = x^3 - (x-1)^3 - 3x(x-1) =$$

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

$$\cancel{x^3} - \cancel{3x^2} + \cancel{3x} - \cancel{1} + 1 - \cancel{3x^2} + \cancel{3x} = 1.$$

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

$$\begin{aligned}\pi x &= a \\ \pi y &= b\end{aligned}$$

$$(\sin a + \sin b) \sin a = (\cos a + \cos b) \cos a$$

$$\cos a \cos b - \sin a \sin b = \cos 2a$$

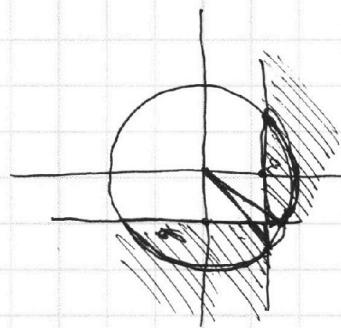
$$\cos(a+b)$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos 2a$$

$$\begin{cases} a+b = 2a + 2\pi k \\ a+b = -2a + 2\pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = a + 2\pi k \\ b = -3a + 2\pi k \end{cases}$$



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



1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
\_ 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!

$$A = a \cdot 1111$$

$$B =$$

$$C =$$

$$\begin{array}{r} D \\ - 1111 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ - 1111 \\ \hline 0000 \end{array}$$

$$\sqrt{1000} = 35$$

$$\begin{array}{r} - 1111 \\ \hline 102 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 115 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 92 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 29 \\ 87 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ - 95 \\ \hline 161 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 17 \\ 85 \\ \hline + 17 \\ 685 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 1111 \\ \hline 151 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 23 \\ 161 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 29 \\ 29 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 95 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 85 \\ \hline + 17 \\ 685 \end{array}$$

8

$$\begin{array}{r} - 1111 \\ \hline 241 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 161 \\ - 161 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 104 \\ \times 1 \\ \hline 104 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 270 \\ \times 11 \\ \hline 31011 \end{array}$$

$$A = 1111$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ - 23 \\ \hline 1152 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ - 1111 \\ \hline 0000 \end{array}$$

$$104 = 1000$$

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

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

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

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

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

$$(1+5)(1-x)5x$$

$$\frac{24-2x+2}{2} =$$

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

$$(1+5)(1-x)5x$$

$$= (1-1-x+5x)2 - 5x2$$

$$\frac{5x}{2} + \frac{5}{1} + \frac{x}{1} = 11$$