

$3^2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5$

1, 2, 3, 5, 6, 7,

$$630 = 21 \cdot 3 \cdot 10 = 3^2 \cdot 7 \cdot 10$$

-3, 3, 7, 8, 21, 30, 63, 70, 80,



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

## 11 КЛАСС. Вариант 1

$$289 + 630 \cdot 4$$

$$\begin{array}{r} 630 \\ \times 289 \\ \hline 2520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2520 \\ \times 289 \\ \hline 2808 \end{array}$$

1. [3 балла] Найдите все действительные значения  $x$ , при каждом из которых существует геометрическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её седьмой член равен

$$\sqrt{(25x-9)(x-6)}, \text{ девятый член равен } x+3, \text{ а пятнадцатый член равен } \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}.$$

2. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{array}{l} -53 \\ \hline 17 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+5} - \sqrt{1-x-4z} + 4 = 2\sqrt{y-4x-x^2+z}, \\ |y+4| + 4|y-5| = \sqrt{81-z^2}. \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 10712 \\ -217 \\ \hline 37 \\ \hline 10712 \end{array}$$

3. [5 баллов] Найдите все значения параметра  $p$ , при которых уравнение

$$p \cos 3x + 3(p+4) \cos x = 6 \cos 2x + 10$$

$$\begin{array}{r} 10713 \\ 53 \\ \hline 158 \\ \hline 2808 \end{array}$$

имеет хотя бы одно решение. Решите это уравнение при всех таких  $p$ .

4. [5 баллов] Две окружности  $\omega_1$  и  $\omega_2$  пересекаются в точках  $A$  и  $B$ , а их общая касательная имеет с  $\omega_1$  и  $\omega_2$  общие точки  $C$  и  $D$  соответственно, причём точка  $B$  расположена ближе к прямой  $CD$ , чем точка  $A$ . Луч  $CB$  пересекает  $\omega_2$  в точках  $B$  и  $E$ . Найдите отношение  $ED : CD$ , если диагональ  $AD$  четырёхугольника  $ACDE$  делит отрезок  $CE$  в отношении  $2 : 5$ , считая от вершины  $C$ .

5. [4 балла] Дан клетчатый прямоугольник  $100 \times 400$ . Сколько способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы закрашенное множество обладало хотя бы одной из следующих симметрий: относительно центра прямоугольника, относительно любой из двух "средних линий" прямоугольника ("средней линией" прямоугольника назовём отрезок, соединяющий середины двух его противоположных сторон). Ответ дайте в виде выражения, содержащего не более трёх членов (в них могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).

6. [4 балла] Найдите все тройки целых чисел  $(a; b; c)$  такие, что:

- $a < b$ ,
- число  $b-a$  не кратно 3,
- число  $(a-c)(b-c)$  является квадратом некоторого простого числа,
- выполняется равенство  $a^2 + b = 710$ .

$$\begin{array}{l} a < b \\ b-a \geq 3 \\ a=0 \quad b=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 10712 \\ 71 \cdot 2 \cdot 5 \end{array}$$

7. [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник площади 1. Площади её боковых граней равны 3, 3 и 2. Найдите объём призмы.

$$a^2 + b = 710$$

$$\begin{array}{l} (a-c)(b-c) = p^2 \\ a-c = p \quad b-c = p \end{array} \quad 107 \quad \begin{cases} a-c=p^2 \\ b-c=p \end{cases}$$

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.



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

$$\alpha_7 = \sqrt{(25x-9)(x-6)} = \sqrt[3]{9^6}$$

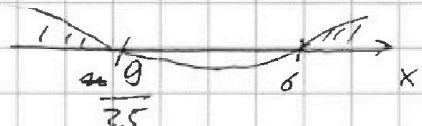
$$x > 0, g \neq 0$$

$$\alpha_9 = \sqrt{x+3} = \sqrt[3]{9^8}$$

$$x+3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

$$\alpha_{15} = \sqrt[3]{\frac{25x-9}{(x-6)^3}} = \sqrt[3]{9^{14}}$$

$$(25x-9)(x-6) > 0$$



$$\frac{\alpha_{15}}{\alpha_9} = \left( \frac{\alpha_9}{\alpha_7} \right)^3$$

ограничение на  $x$   
 $\downarrow x \in (-3; \frac{9}{25}) \cup (\frac{9}{25}; +\infty)$

$$\alpha_{15} \cdot \alpha_7^3 = \alpha_9^4$$

$$x \in (-3; \frac{9}{25}) \cup (6; +\infty)$$

$$\sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}} \cdot \sqrt{(25x-9)(x-6)} = (x+3)^4$$

$$(25x-9)^2 = (x+3)^4$$

$$(x+3)^2 = \sqrt{25x-9}$$

$$1. x < \frac{9}{25}$$

$$x^2 + 6x + 9 = -25x + 9$$

$$x^2 + 31x = 0$$

$$x(x+31) = 0$$

$$\boxed{x=0}$$

$$\Rightarrow x=0 \text{ ①}$$

$$\boxed{x = -31 \text{ (не подходит под ограничение)}}$$



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!

$$2. \quad x > \frac{9}{25}$$

$$x^2 + 6x + 9 = 25x - 9$$

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

$$(x-18)(x-1) = 0$$

$$\begin{cases} x=18 \\ x=1 \end{cases}$$

$x=1$  (не подходит из ограничения на  $x$ )  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow x=18$$

Ответ:  $\begin{cases} x=0 \\ x=18 \end{cases}$



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.

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

$$2. \begin{cases} \alpha - \beta = 1 \\ \alpha \beta = 2,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \beta + 1 \\ \beta^2 + \beta - 2,5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \beta + 1 \\ 2\beta^2 + 2\beta - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{D}{a} = 1 + 10 = 11$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = \beta + 1 \\ \beta = \frac{\sqrt{11} - 1}{2} \\ \beta = \frac{-\sqrt{11} - 1}{2} \end{cases} \text{ с о } \textcircled{X}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{\sqrt{11} + 1}{2} \\ \beta = \frac{\sqrt{11} - 1}{2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+5} = \frac{\sqrt{11} + 1}{2} \quad \sqrt{1-x} = \frac{\sqrt{11} - 1}{2}$$

$$x+5 = \frac{12 + 2\sqrt{11}}{4} \quad .1 - x = \frac{12 - 2\sqrt{11}}{4}$$

$$x+5 = 3 + \frac{\sqrt{11}}{2} \quad x = -2 + \frac{\sqrt{11}}{2}$$

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

$$-2$$

$$-2 + \frac{\sqrt{11}}{2} \vee 1 \Rightarrow -2 + \frac{\sqrt{11}}{2} < 1 \text{ } \textcircled{V}$$

$$\frac{\sqrt{11}}{2} \vee 3$$

$$\sqrt{11} > 5$$

Ответ:

$$\begin{cases} x = -2 - \frac{\sqrt{11}}{2} \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 + \frac{\sqrt{11}}{2} \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases}$$



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.

- |                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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  
3 ИЗ 9

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!

$$\begin{cases} t = -2 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha - \beta = -2 \\ \alpha - \beta = 1 \end{cases} \quad *$$

$$\alpha - \beta + 4 = 2\alpha\beta$$

$$\begin{cases} -2 + 4 = 2\alpha\beta \\ 1 + 4 = 2\alpha\beta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2\alpha\beta = 2 \\ 2\alpha\beta = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha\beta = 1 \\ \alpha\beta = 2.5 \end{cases}$$

$$1. \begin{cases} \alpha - \beta = -2 \\ \alpha\beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \beta - 2 \\ (\beta - 2)\beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \beta - 2 \\ \beta^2 - 2\beta - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \alpha = \beta - 2 \\ \beta = \sqrt{2^2 + 1} + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \sqrt{2^2 + 1} - 2 \\ \beta = \sqrt{2^2 + 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \sqrt{2^2 - 1} \\ \beta = \sqrt{2^2 + 1} \end{cases}$$

~~$\beta = -\sqrt{2^2 + 1} < 0 \times$~~

$$\begin{cases} \sqrt{x+5} = \sqrt{2^2 - 1} \\ \sqrt{-x} = \sqrt{2^2 + 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+5 = 3 - 2\sqrt{2} \\ -x = 3 + 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 - 2\sqrt{2} \\ x = -2 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

$$-2 - 2\sqrt{2} \vee -5$$

$$2 + 2\sqrt{2} \wedge 5$$

$$2\sqrt{2} \wedge 3$$

$$3 < 8 \Rightarrow -2 - 2\sqrt{2} > -5 \quad \checkmark$$

$$y = 5, z = 0, x = -2 - 2\sqrt{2}$$



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

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА

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!

$$\begin{cases} \sqrt{x+5} > \sqrt{1-x-4z} + 4 = 2\sqrt{4-y-x^2+2} \\ \sqrt{y+4} + 4\sqrt{y-5} = \sqrt{81-2^2} \end{cases} \quad x \geq -5$$

$$\begin{aligned} 1. \quad & \cancel{\sqrt{x+5}} \rightarrow \cancel{\sqrt{y+4}} \cancel{\Rightarrow y+4 \Rightarrow 0} \cancel{\Rightarrow y=0} \\ & \sqrt{81-2^2} \leq 8.1 - 2^2 \geq 0 \Rightarrow 2^2 \leq 8 \end{aligned}$$

$$\sqrt{y+4} \leq 8$$

$$y+4 \leq 8 \Rightarrow y=4$$

$$\sqrt{y-5} \geq 0$$

$$\sqrt{y-5} + \sqrt{y+4} = \sqrt{81-2^2} \quad \begin{matrix} x+5 \geq 0 \\ x \geq -5 \end{matrix} \quad x \leq 1$$

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{5-y-x^2}$$

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{1-x}\sqrt{x+5}$$

$$x+5 - \cancel{(\cancel{1}-\cancel{x})} = \alpha = \sqrt{x+5}, \beta = \sqrt{1-x}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta + 4 = 2\sqrt{\alpha\beta} \\ \alpha^2 + \beta^2 = 6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \alpha > \beta \\ (\alpha-\beta)^2 = (2\sqrt{\alpha\beta}-4)^2 \end{matrix}$$

$$\alpha - \beta + 4 = \alpha^2 + \beta^2 - (\alpha - \beta)^2 \quad \alpha^2 + \beta^2 = 6$$

$$(\alpha - \beta)^2 + 4 = 6 - (\alpha - \beta)^2 \quad \begin{cases} t = -2 \\ t = 1 \end{cases} \quad \alpha = 0$$

Пусть  $t = (\alpha - \beta)$ ,  $t \in \mathbb{R}$

$$t^2 + t - 2 = 0 \quad \begin{cases} t_1 = -2 \\ t_2 = 1 \end{cases} \quad (t+2)(t-1) = 0$$



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 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 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!

$$\begin{cases} \sqrt{x+5^2} - \sqrt{1-x-yz^2} + y = 2\sqrt{y-xy-x^2+z^2} \\ |y+4| + 4/|y-5| = \sqrt{81-z^2} \\ \sqrt{81-z^2} \leq 9 \end{cases}$$

$$y > 5 \Rightarrow \begin{cases} y+4 > 9 \\ 4(y-5) > 0 \end{cases} \Rightarrow |y+4| + 4/|y-5| > 9 \quad (\text{X})$$

$$y < -9 \Rightarrow \begin{cases} 4/|y-5| > 36 \end{cases} \Rightarrow |y+4| + 4/|y-5| > 36 \quad (\text{X})$$

$$y \in [-9; 5] \Rightarrow y+4-4y+20 = 24-3y = \sqrt{81-z^2}$$

аналогично

$$f(y) = 24-3y$$

$$f'(y) = -3 \Rightarrow y \downarrow, y \in [-9; 5] \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  наименее значение  $f$  при  $y=5 \Rightarrow$

$$\Rightarrow 24 - 3 \cdot 15 = 9 \rightarrow$$
 максимальное значение  $\Rightarrow f''(y) \geq 0$

$$\sqrt{81-z^2} \leq 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{81-z^2} = 9 \\ f(y) = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 0 \\ y = 5 \end{cases}$$



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.

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

$$P \cos 3x + 3(P+4) \cos x = 6 \cos 2x + 10$$

$$P(4\cos^3 x - 3\cos x) + 3(P+4)\cos x = 6(2\cos^2 x - 1) + 10$$

$$4P\cos^3 x - 3P\cos x + 3P\cos x + 12\cos x = 12\cos^2 x - 6 + 10$$

$$4P\cos^3 x + 12\cos x - 12\cos^2 x + 12\cos x - 4 = 0$$

$$P\cos^3 x - 3\cos^2 x + 3\cos x - 1 = 0$$

~~Пусть  $t = \cos x, t \in [-1, 1]$~~

~~$Pt^3 - 3t^2 + 3t - 1 = 0$~~

$$P\cos^3 x = 3\cos^2 x - 3\cos x + 1$$

~~$P\cos^3 x = 3\cos^2 x - 3\cos x + 1 \quad \text{Пусть } t = \cos x, t \in [-1, 1]$~~

$$\begin{aligned} f(t) &= 3t^3 - 3t^2 + 1 \rightarrow \max_{t \in [-1, 1]} & f(t) &= 3 \cdot \frac{1}{4} - 3 \cdot \frac{1}{2} + 1 = \left(\frac{1}{4}\right) \\ t_0 &= \frac{-3}{6} = \frac{1}{2} & \min_{t \in [-1, 1]} & \end{aligned}$$

$$3t^2 - 3t + 1$$

$$\max_{t \in [-1, 1]} = \max_{t \in [-1, 1]} (f(-1), f(1)) = \max(3 + 3 + 1, 3 - 3 + 1) = 7$$

$$\begin{cases} P\cos^3 x \geq \frac{1}{4} \\ P\cos^3 x \leq 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c} \cancel{\cos^3 x \geq \frac{1}{4}} \\ \cancel{\cos^3 x \leq 7} \end{array} \quad \begin{array}{l} P \in \left[\frac{1}{4}, 7\right] \text{ - решения} \\ P \in (-\infty, \frac{1}{4}) \text{ - решения} \end{array}$$



$P \in (-\infty, -7] \cup [\frac{1}{4}, +\infty)$  - решения  
1 линия всегда.



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  
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!

$$p \cos^3 x - 3 \cos^2 x + 3 \cos x - 1 = 0$$

$$p \in (-\infty; -7] \cup [\frac{1}{5}; +\infty)$$

$$\cancel{P} \quad P > \frac{1}{5}$$

$$\begin{cases} \cos x \geq 0 \\ \cos x < 1 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} p \cos^3 x + 3(p+q) \cos x \\ " \\ 6 \cos^2 x + 10 \end{matrix}$$

$$p \cos^3 x = 3 \cos^2 x - 3 \cos x + 1$$

$$p z^3 - 3 z^2 + 3 z - 1 = 0$$

$$z = \frac{\sqrt{D} - L}{\sqrt{P}}$$

$$\cancel{1. P > 0 \Rightarrow} \begin{cases} \cos x > 0 \\ \cos x < 1 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} \cos x > 0 \\ P \quad \cancel{P} \end{matrix}$$

$$(A z - 1)(B z^2 + C z - 1) = 0$$

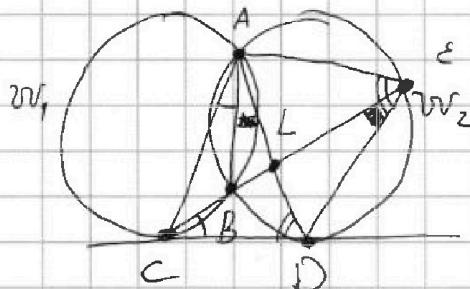


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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



$$\angle C = 2x, \angle E = 5 - x$$

$$CD^2 = CB \cdot CE$$

Дано:  $\odot W_1, \odot W_2,$

$$W_1 \cap W_2 = \{A, B\},$$

$CD$ -кас.  $\odot W_1$  и  $\odot W_2,$

$$CD \cap W_1 = \{C\}, CD \cap W_2 = \{D\}$$

$$CB \cap W_2 = \{B, E\},$$

$$AD \cap CE = \{L\},$$

$$\frac{\angle C}{\angle E} = \frac{2}{5}$$

Н-ми.  $\frac{EB}{CD} = ?$



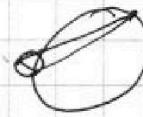
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА  
2 ИЗ 2

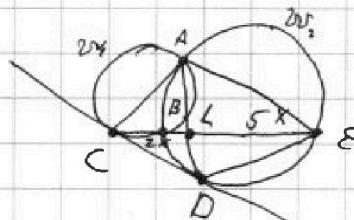
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

1



$$CL = \underline{CB} + \underline{BL}$$

$$\frac{CL}{CE} \cdot \frac{CE}{CE} = \frac{ex}{5x}$$



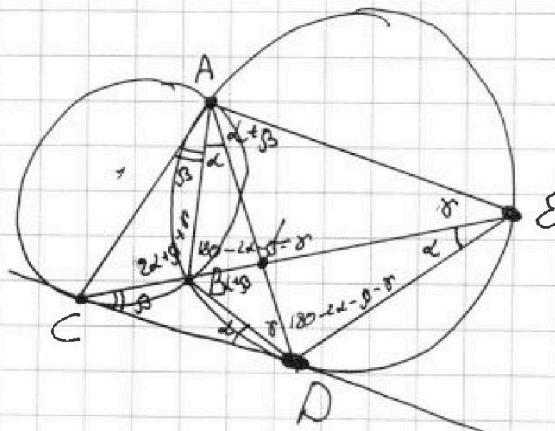
$$180 - 2\alpha - 3x$$

$$180 - 2\alpha - \beta$$

$$\triangle CED \sim \triangle ALB \Rightarrow \frac{\angle E}{AL} = \frac{\angle D}{BL} = \frac{DE}{AB}$$

$$\frac{CL}{CE} = \frac{2x}{5x}$$

$$CD^2 = CB \cdot \underline{CE}$$



$$\triangle CDE \sim$$

△

$$\triangle ALE \sim \triangle BLD$$

$$\alpha + 180 - 2\alpha - \beta + \frac{2x+2\beta}{2x} = 2+\beta$$

$$\frac{BL}{CE} \cdot \frac{BL}{CE} = \frac{BD}{AE} = \frac{AC}{AL}$$



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 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!

$$2. \begin{cases} b-c=p \\ a-c=p \end{cases} \quad \text{м.к. } b-c = a-c \\ b-a = a, \text{ т.к. } b>a \quad \text{X}$$

$$3. \begin{cases} b-c=-1 \\ a-c=p^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=c-1 \\ a=c+p^2 \end{cases}$$

$$b-a = p^2 - 1 \Rightarrow p = 3 \Rightarrow \begin{cases} b=c-1 \\ a=c-9 \end{cases}$$

$$(c-9)^2 + c-1 = 710 \quad \text{демотети } 630 = 3^2 \cdot 7 \cdot 2^2 \cdot 5$$

$$c^2 - 18c + 81 + c - 1 = 710 \quad \text{t, t}$$

$$c^2 - 18c + 17c = 630$$

$$c^2 - 17c - 630 = 0 \quad (c-17)(c+35) = 0$$

~~$D = 289 + 4 \cdot 630$~~

~~$c_1, c_2 = 630$~~

~~$c_1, c_2 = 17$~~

$$D = 289 + 630 \cdot 4 = 2808 = 53^2$$

$$\begin{cases} c = \frac{53+17}{2} \\ c = \frac{-53+17}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 35 \\ c = -18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 35 \\ c = -18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c = 35 \\ a = 26 \\ b = 34 \\ c = -18 \\ b = -19 \\ a = -27 \end{cases}$$

$$(a=26; b=34; c=35);$$

Ответ:  $(a=26; b=34; c=35); (a=-27; b=-19; c=-28); (a=-27; b=-19; c=1)$



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"/> 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 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!

$$a < b \quad b - a \geq 3 \quad a^2 + b = 710$$

$$(a-c)(b-c) = p^2 \quad a, b, c \in \mathbb{Z}$$

$$b > a \Rightarrow b - c > a - c \quad p^2 > 1$$

$$\begin{cases} b - c = p^2 \\ a - c = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = p^2 + c \\ a = c + 1 \end{cases}$$

$$b - a = p^2 + c - c - 1 = p^2 - 1 \equiv \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$$

$$p \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow p^2 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow p = 3 \Rightarrow \begin{cases} b = 9 + c \\ a = c + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \equiv 1 \pmod{3} \\ p \equiv 2 \pmod{3} \end{cases} \Rightarrow p^2 \equiv 1 \pmod{3} \quad (\text{X})$$

$$(c+1)^2 + 8+c = 710$$

$$c^2 + 2c + 1 + c = 701$$

$$c^2 + 3c - 700 = 0$$

$$D = 9 + 2800 = 2809 = 53^2$$

$$\begin{cases} c = \frac{53-3}{2} \\ c = -\frac{53-3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 25 \\ c = -28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 26 \\ a = -27 \\ b = 34 \\ b = -19 \\ c = -28 \end{cases}$$

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.



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

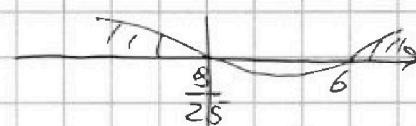
СТРАНИЦА  
ИЗ

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!

$$a_7 = \sqrt{(25x-8)(x-6)} = bg^6 \quad b > 0, g \neq 0$$

$$a_9 = x+3 = bg^8 \quad x > -3$$

$$a_{15} = \sqrt{\frac{25x-8}{(x-6)^3}} = bg^{14}$$



~~$$\sqrt{\frac{25x-8}{(x-6)^3}} = \frac{a_{15}}{a_8} = \frac{a_7}{B}$$~~

$$x \in (-3, \frac{9}{25}) \cup (6, +\infty)$$

$$\frac{\sqrt{\frac{25x-8}{(x-6)^3}}}{x+3} = \sqrt{(25x-8)(x-6)} \quad / \cdot \frac{1}{\sqrt{25x-8}}, x \neq \frac{8}{25}$$

$$\frac{1}{(x+3)\sqrt{(x-6)^3}} = \sqrt{x-6}$$

$$\frac{1}{x+3} = \sqrt{(x-6)^4} \quad g+4 = g-20$$

$$\frac{1}{x+3} = (x-6)^2 \quad 24-3g = 0$$

$$(x-6)^2(x+3) = 1$$

$$(x^2 - 36x + 36)(x+3) = 1 \quad -3g = 16 \quad g = -5$$

$$x^3 + 3x^2 - 12x^2 - 36x + 36x + 108 = 1$$

$$x^3 - 9x^2 + 107 = 0$$

$$24-3g \quad g \geq -4 \quad g \leq 5$$

$$4(5-g) + g = 4$$

$$24-3g$$



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!

$$x^2 - 5 \quad 1 - x - yz \geq 0$$

$$y = 2z \quad -yz - x$$

$$yz(-x) \leq 0$$

$$+ 8 \cdot (-6) \geq 58$$

$$R = (x+2)^2 + y + z + y \quad y + z = 4y \quad (pt-1)(\frac{y}{2} + Bt + \frac{y}{2}) = 0$$

$$2\sqrt{y + z + y - (x+2)^2} \quad y > 5$$

$$z \leq 1,5 \Rightarrow z^2 \leq 2,25$$

$$\cancel{y > 5} \quad \frac{3\sqrt{6}}{2} \quad pt^3 + DBL^2 + pct - t^2 - BL - C = 0$$

$$yz \leq 6$$

$$\sqrt{(8-2)(8+2)}$$

$$5y - 16 = \sqrt{81 - z^2}$$

$$3\sqrt{6}$$

$$\begin{cases} z \leq 1,5 \\ x \geq -5 \end{cases}$$

$$\sqrt{1 - x - yz}$$

$$\frac{y}{\cancel{y^3}^3 \cdot 2^3} = \frac{1}{3 \cdot 2^3} = \frac{1}{2\sqrt[3]{6}}$$

$$\underline{(x-2)}$$

$$\frac{3}{3\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{6}} = \cancel{(\cancel{2})}^2 \quad \cancel{(\cancel{2})}^2 \rightarrow \cancel{(\cancel{2})}^2 \quad \cancel{(\cancel{2})}^2 \rightarrow$$

$$\begin{cases} x \geq -5 \\ x + yz \leq 1 \end{cases}$$

$$\frac{3\sqrt{6} \cdot 1}{\sqrt{6^3}^3} = \frac{1}{\sqrt{6^3}^3}$$

$$y + z + y \geq (x+2)^2$$

$$+ \begin{cases} x \geq -5 \\ -x \geq -1 + yz \end{cases} \quad \text{O} \rightsquigarrow$$

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

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!

$$\alpha^2 + \beta^2 = 6 \Rightarrow \alpha = \sqrt{6 - \beta^2}$$

$$\frac{(\alpha - \beta)^2 \cdot (\alpha^2 - \beta^2) - \alpha^2 - \beta^2}{\alpha - \beta + 5} \quad P > 0$$

$$\alpha = \sqrt{x+5}$$

$$\frac{3+4+5+5+4+4+6}{10} = 29$$

7

31

$$\alpha = \frac{g - \cancel{4x} - \cancel{x^2} + 2}{2}$$

$$3Pz^2 - 16z + 3 = 0$$

$$\frac{D}{2} = g - 8P = g(1-P)$$

-2 1

$$2\cos^3 x - \cos x - 2\cos x + 2\cos^3 x = \\ = 4\cos^3 x - 3\cos x$$

$$\cancel{g}(g^2)^3 = g^2 = g^6$$

~~g~~

$$\frac{\alpha_{15}}{\alpha_7} = \cancel{g} \left( \frac{\alpha_9}{\alpha_7} \right)^3$$

$$\alpha - \beta + 4 = 2ab^6$$

$$(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2ab \quad (\alpha - \beta)^2 = 2ab + 6$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = 6$$

$$\frac{\alpha_{15}}{\alpha_9} = \left( \frac{\alpha_9}{\alpha_7} \right)^3$$

$$g = \cancel{g} \circ 5$$

$$a > 0 \\ b > 0$$

$$5g - 16 = \sqrt{81 - 27}$$

$$\cos 2x \quad \cos 3x = \cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x =$$

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

$$= 2\cos^3 x - \cos x - 2(1 - \cos^2 x)\cos x =$$



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

$$P(\cos^2 x \cos x - 5 \sin^2 x \sin x) + 3(P+q) \cos x = \\ = 6 \cos x (\underbrace{2\cos^2 x - 1}_{(\cos^2 x - \sin^2 x)}) + 10$$

$$P(\cos^3 x (1 - 2 \sin^2 x) \cos x - 2 \sin^2 x \cos x) + \\ + 3(P+q) \cos x = 8$$

$$P \cos x - 4 P \sin^2 x \cos x + 3(P+q) \cos x = \\ = 8$$

$$4(P+1) \cos x - 4 P \sin^2 x \cos x = 6 \cos^2 x - 6 \sin^2 x + 10 \cos x$$

$$-4 P \sin^2 x \cos x + 4(P+1) \cos x = 16 \cos^2 x + 4 \sin^2 x$$

$$-P \sin^2 x \cos x + (P+1) \cos x = 4 \cos^2 x + \sin^2 x$$

$$-\sin^2 x (P \cos x + 1) + P \cos x + 1 + \cos x - 1 = 4 \cos^2 x$$

$$(P \cos x + 1)(1 - \sin^2 x) + \cos x - 1 = 4 \cos^2 x$$

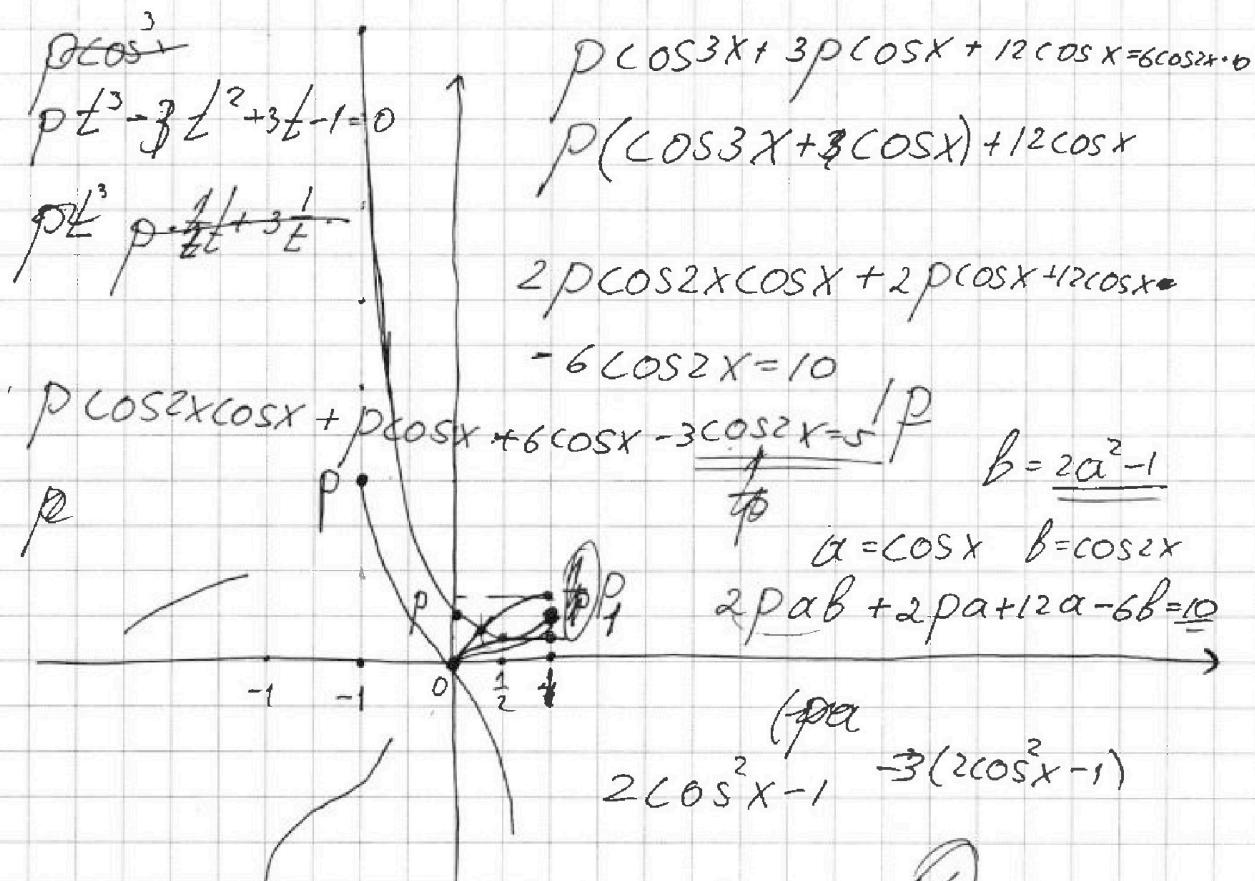


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



СТРАНИЦА  
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. Порта QR-кода недопустима!



$$(\rho \cos x - 3)(\cos 2x + 1) + 2(3 \cos x - 1) = 0$$

$$(p_2) \quad (a-c)(b-c) = p^2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{9}a^2 = 1$$

~~$\frac{2\sqrt{3}}{3}$~~

$$b-a \stackrel{?}{=} 0$$

$$b+a =$$

$$ab - ac - bc + c^2 = p^2$$

*ab*

10

$$P \cos^2 x \cos 2x$$

1

60

6

$$P(2\cos^2 x - 1)(\cos x + P \cos 2x + 6 \cos x - 3 \cos 2x)$$

$$2p\cos^3 x - p\cos x + p\cos x$$

1600-16000

$$6 \cos x - 5 \cos 2x = 5$$

$$(x-3)^2 \cos x - \alpha =$$



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.

- 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!

$$a < b, b - a \geq 3$$

$$(a - c)(b - c) = p^2$$

$$a^2 + b^2 = 7/10$$

~~$$\begin{cases} a - c = p^2 \\ b - c = p^2 \end{cases}$$~~

$$\begin{matrix} 2, 5, 7, 1 \\ 0 \rightarrow 0 \\ 1 \rightarrow 1 \\ 2 \rightarrow -1 \\ 3 \rightarrow -1 \\ 4 \rightarrow 1 \end{matrix}$$

$$a - a < b - c \Rightarrow \underline{a - c < b - c}$$

$$b - c > a - c$$

$$\begin{cases} b \equiv \pm 1 \\ 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \equiv 0 \\ 3 \\ p \equiv 1 \\ p^2 = 1 \\ 9 \\ p^2 \equiv 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \equiv 0 \\ 3 \\ p \equiv 1 \\ p^2 = 1 \\ 9 \\ p^2 \equiv 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b - c = p^2 \\ a - c = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = p^2 + c \\ a = c + 1 \end{cases} \quad p^2 - 1 \neq 0 \quad \textcircled{X}$$

$$(c+1)^2 + p^2 + c = 7/10$$

~~$$\begin{cases} b - c = p \\ a - c = p \end{cases}$$~~

$$\begin{cases} b - c = p \\ a - c = p \end{cases}$$

$$\begin{cases} b - c = -1 \\ a - c = -p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b - c = -1 \\ a - c = -p^2 \end{cases}$$

$$a - c = c - p^2$$

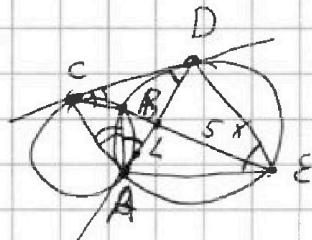
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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



$$CL = 2x$$

$$\angle E = 5x$$

$$CD^2 = CB \cdot BE$$

$$CD^2 = AE.$$

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

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

$$= 2\cos^3 x - \cancel{2\cos x} - 2\cos x(1 - \cos^2 x) =$$

$$= 4\cos^3 x - 3\cos x$$

$$P(4\cos^3 x - 3\cos x) + 3P\cos x + 12\cos x = 6(2\cos^2 x - 1) + 10$$

$$4P\cos^3 x + 12\cos x - 12\cos^2 x - 8 = 0$$

$$A = g$$

$$P\cos^3 x + 3P\cos x - 3\cos^2 x - 1 = 0$$

$$B = \frac{P}{g}$$

$$(Af - 1)(Bf^2 + Cf^2 + Ef - 1) = 0$$

$$ABf^3 + ACf^2 + AF - BF^2 - CF - 1 = 0$$

$$AB = P$$

$$AC - BF = -3$$

$$C = g - 3$$

$$AF - CF = 3$$

$$g(g-3) - \frac{P}{g} = -3$$

$$g^2(g-3) + 3g - P = 0$$

$$g^3 - 3g^2 + 3g - P = 0$$



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 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 ее проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$(pt - 1)(t^2 + at + 1) = 0 \quad \begin{aligned} \cos^3 x &\geq -p & 3t^2 - 3t + 1 \\ \cos^3 x &\leq p & 3t^2 - 3t + 3 - 3 + 1 \\ C_{\cos^3 x} &= 0 \end{aligned}$$

$$pt^3 + apt^2 + pt - t^2 - at - 1 = 0 \quad p = 1$$

$$|a + \sqrt{a}| + |a - \sqrt{a}| = \sqrt{a(1-a)} \quad \text{cos}^3 x \cdot$$

$$\cancel{pt^2(a-1)} + (p-a)t \quad 3(t^2 - t + \frac{1}{3}) - \frac{3}{3} + 1$$

$$4 - \frac{1}{2} - a \quad ap - 1 = 3 \quad \cos^3 x + \cos x = 3 \cos^3 x + 1$$

$$\cancel{ap} \quad z \leq 0 \quad \cos^3 x \in [-p, p]$$

$$(pt - 1)t \quad 3(t - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} \quad AB = p \quad f(x) = \cancel{\cos^3 x}$$

$$AC - B = -3 \quad p = \frac{3}{\cos x} = \frac{3}{\cos^3 x} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\cancel{t} \quad \cancel{t} \quad (At - 1)(Bt^2 + Ct + 1) = 0 \quad 3(t - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4}$$

$$ABt^3 + ACT^2 + At - Bt^2 - Ct - 1 = 0 \quad 3 + \cancel{p} > 0 \quad -\frac{3}{2}$$

$$3 \cos^2 x - 3 \cos x = \cos^3 x - 1 \quad \begin{aligned} g + q &\geq 0 & \frac{g}{4} \\ A - C &= 3 & 5/g - 5/4 \geq 0 \\ B &= 0 & 27/4 - 1/4 \geq 0 \end{aligned}$$

$$|p| \leq \frac{1}{4} \quad A = g \quad g = g - 3 \quad \frac{27}{4} - \frac{1}{4} \geq 0$$

$$\cos^2 x (\cos x - 3) \quad B = \frac{p}{g} \quad g(g-3) - \frac{p}{g} = -3$$

$$C = g$$

$$3 \cos x - 1$$

$$p \notin (-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}) \quad \begin{aligned} \cos^3 x - 3 \cos^2 x + 3 \cos x - 1 &= 0 \\ \frac{1}{p^2} - \frac{3}{p^2} + \frac{3}{p} - 1 &= 0 \end{aligned}$$