



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 1



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

2. [4 балла] Решите систему уравнений

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

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

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

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  $100 \times 400$ . Сколькими способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы закрасенное 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  $a^2 + b = 710$ .
7. [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник площади 1. Площади её боковых граней равны 3, 3 и 2. Найдите объём призмы.



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!

Условие задачи равносильна система:

$$\begin{cases} b_7 = \sqrt{(25x-9)(x-6)} = b_1 \cdot q^6 & (1) \end{cases} \text{ Деля (3) на (1), получаем:}$$

$$\begin{cases} b_3 = \sqrt{x+3} = b_1 \cdot q^2 & (2) \end{cases} \quad q^6 = \sqrt{\frac{1}{(x-6)^4}} \Leftrightarrow q^4 = \sqrt{\frac{1}{(x-6)^2}} \Leftrightarrow q^2 = \sqrt{\frac{1}{|x-6|}} (*)$$

$$\begin{cases} b_{15} = \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^5}} = b_1 \cdot q^{14} & (3) \end{cases}$$

Деля (2) на (1), получаем  $q^2 = \frac{x+3}{\sqrt{(25x-9)(x-6)}}$  (\*\*). Составляем (\*) и (\*\*),

получим  $\frac{x+3}{\sqrt{(25x-9)(x-6)}} = \sqrt{\frac{1}{|x-6|}}$ . Если  $x > 6$ , то это уравнение равносильно

$$x+3 = \sqrt{25x-9} \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 25x - 9 \Rightarrow x^2 - 19x + 18 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & x < 6 \\ x=18 & x > 6 \end{cases} \Rightarrow x=18$$

Если же  $x < 6$ , то уравнение равносильно  $-x-3 = \sqrt{25x-9} \Rightarrow \begin{cases} x=1 & x < 6 \\ x=18 & x < 6 \end{cases} \Rightarrow x=1$   
Но при  $x=1$   $b_7 \notin \mathbb{R}$ , поэтому единственное возможное значение  $x$  —  $x=18$ .

Отметим, что если какой-то из членов прогрессии равен 0, то  $\begin{cases} b_1=0 \\ q=0 \end{cases} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow b_7 = b_3 = b_{15} = 0$ , а это невозможно, т.к.  $\begin{cases} x=-3 \\ x=\frac{9}{25} \end{cases}$  не имеет решений.

Ответ:  $x=18$ .



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

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!

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x-4z} + 4 = 2\sqrt{y-4x-x^2+z} \quad \text{Т.к. } 81-z^2 \leq 81, \sqrt{81-z^2} \leq 9, \text{ поэтому}$$

$$|y+4| + 4|y-5| = \sqrt{81-z^2}$$

$$|y+4| + 4|y-5| \leq 9. \text{ Пусть } y \in (-\infty, -4). \text{ Тогда } -4-y-4y+20 \leq 9 \Rightarrow 5y \geq 7 \Rightarrow y \geq \frac{7}{5} - \text{противоречие.}$$

$$\text{Если } y \in [-4, 5], \text{ то } y+4-4y+20 \leq 9 \Rightarrow 3y \geq 15 \Rightarrow y \geq 5, \text{ откуда } y=5.$$

$$\text{Если } y \in (5, \infty), \text{ то } y+4+4y-20 \leq 9 \Rightarrow 5y \leq 25, y \leq 5 - \text{противоречие.}$$

Поэтому единственный вариант -  $y=5$ , откуда  $z=0$ .

Подставив в условие, получаем:

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

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

Возведем в квадрат:

$$0 - 2\sqrt{(x+5)(1-x)} = 4(x+5)(1-x) + 16 - 16\sqrt{(x+5)(1-x)}$$

Пусть  $\sqrt{(x+5)(1-x)} = t$

$$0 - 2t = 4t^2 + 16 - 16t \Leftrightarrow 4t^2 - 14t + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x+5)(1-x) = 1 \\ (x+5)(1-x) = \frac{25}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5-4x-x^2 = 1 \\ 5-4x-x^2 = \frac{25}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2+4x-4=0 \\ 4x^2+16x+5=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-4 \pm \sqrt{11}}{2} \\ x = -2 \pm 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Подстановка в исходное уравнение убеждает нас, что  $x = \frac{-4 \pm \sqrt{11}}{2}$  не подходит.

Ответ:  $(-2+2\sqrt{2}; 5; 0)$  или  $(\frac{-4-\sqrt{11}}{2}; 5; 0)$





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  
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!

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

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

$$4p \cos^3 x - 12 \cos^2 x + 17 \cos x - 4 = 0$$

Пусть  $\cos x = t$

$$4pt^3 - 12t^2 + 17t - 4 = 0$$

$$t \neq 0$$

$$p = \frac{3t^2 - 3t + 1}{t^3} \quad \text{Пусть } f(t) = \frac{3t^2 - 3t + 1}{t^3} = \frac{3}{t} - \frac{3}{t^2} + \frac{1}{t^3}$$

$$f(t) \quad [-1; 1] \xrightarrow{1/0} \mathbb{R}$$

$$f'(t) = -\frac{3}{t^2} + \frac{6}{t^3} - \frac{3}{t^4} = -\frac{3}{t^2} \left( \frac{1}{t} - 1 \right)^2 \leq 0$$

Поэтому  $f(t)$  строго убывающая. Теперь найдем область значений  $f$ .

Функция не существует в нуле, поэтому рассмотрим отрезки  $t \in [-1, 0)$  и  $t \in (0, 1]$ .  $f(-1) = \frac{3+3+1}{-1} = -7$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{3(0) - 3(0) + 1}{(0)^3} = +\infty$   
 $= -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = \frac{3(0) - 3(0) + 1}{(0)^3} = +\infty$ ,  $f(1) = \frac{3-3+1}{1} = 1$

Поэтому  $f(t) \in (-\infty; -7) \cup (1; +\infty)$ , других значений она не принимает и на  $[-1, 1] \setminus \{0\}$  она непрерывна, поэтому  $f(t)$  сюръективна для этого промежутка. Следовательно, уравнение  $f(t) = p$  будет всегда иметь хотя бы одно решение  $t \in [-1, 1] \setminus \{0\}$  для любого  $p$  из  $(-\infty; -7] \cup [1; \infty)$  и не будет иметь ни одного решения  $t \in [-1, 1] \setminus \{0\}$  для  $p \in (-7; 1)$ . Поэтому  $p \notin (-7; 1)$ .

Ответ:  $p \notin (-7; 1)$ .





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

1  2  3  4  5  6  7

СТРАНИЦА  
1 ИЗ 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!

Пусть  $(a-c)(b-c) = p^2$ , где  $p$  - простое. Из условия  $a < b$  мы получаем  $a-c < b-c$  (1)  
Поэтому возможны 5 случаев:  $\begin{cases} a-c=1 \\ b-c=p^2 \end{cases}$ ,  $\begin{cases} a-c=-p^2 \\ b-c=-1 \end{cases}$ ,  $\begin{cases} a-c=p \\ b-c=p \end{cases}$ ,  $\begin{cases} a-c=p^2 \\ b-c=1 \end{cases}$ ,  $\begin{cases} a-c=-1 \\ b-c=p^2 \end{cases}$ .

3 последних случая не подходят с учетом (1), поэтому остается 2 варианта:

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

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

Вчитая первое из второго, получаем:

Аналогично вчитая, получаем

$$b-a = p^2 - 1. \text{ Пусть } p \neq 3. \text{ Тогда } p^2 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow 0 \equiv p^2 - 1 \equiv b-a \pmod{3} \Rightarrow$$

$$b-a = p^2 - 1, \text{ откуда, аналогично случаю } 1, p=3 \Rightarrow b = a+8 \Rightarrow \begin{cases} a=26 \\ a=-27 \end{cases} \Rightarrow$$

$3 \mid b-a$  - противоречие.

$$\begin{cases} b=34 \\ b=-19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c=35 \\ c=-18 \end{cases} \text{ (соответственно)}$$

Поэтому  $p=3$ ,  $b = a+8$

Поэтому тройки  $(26, 34, 35)$  и  $(-27, -19, -18)$  удовлетворяют условию.

$$\text{Из } a^2 + b = 710 \Leftrightarrow a^2 + a - 702 = 0$$

$$\text{получаем } \begin{cases} a=26 \\ a=-27 \end{cases}, \text{ откуда } \begin{cases} b=34 \\ b=-19 \end{cases}$$

$$\text{откуда } \begin{cases} c=25 \\ c=-28 \end{cases} \text{ (соответственно).}$$

Поэтому тройки  $(26, 34, 25)$  и  $(-27, -19, -28)$  удовлетворяют условию.

Ответ:  $(26, 34, 25)$ ,  $(-27, -19, -28)$ ,  $(26, 34, 35)$ ,  $(-27, -19, -18)$

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

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!

Назовем расстановку полностью симметричной, если она симметрична относительно обеих средних линий. Пусть множество  $A$  — множество симметричных относительно вертикальной средней линии,  $B$  — множество раскрасок, симметричных относительно горизонтальной средней линии,  $C$  — множество раскрасок, симметричных относительно центра,  $D$  — множество полностью симметричных раскрасок.

Тогда по условию нам нужно найти  $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$ . Заметим, что если какая-то раскраска симметрична относительно центра и одной из средних линий, то она симметрична и относительно другой средней линии, то есть она полностью симметрична. Аналогично, полностью симметричная раскраска симметрична относительно центра. Поэтому  $|A \cap B| = |A \cap C| = |B \cap C| = |A \cap B \cap C| = |D|$ .

Поэтому  $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - 2|D|$

Теперь найдем  $|B|$  и  $|D|$ , а также докажем, что  $|A| = |B| = |C|$ .

Пусть есть раскраска, симметричная относительно центра. Способов закрасить первую клетку — 40000, причем клетки, симметричная ей, красится автоматически, вторую/третью — 33338 (т.к. 2 уже закрасили), пятую — 33336, седьмую — 33334. Поэтому  $|C| = 40000 \cdot 33338 \cdot 33336 / 33334$ . По аналогичным рассуждениям

верно Пусть есть раскраска, симметричная относительно центра. Рассмотрим верхнюю половину доски. В силу симметрии, на ней должны быть закраски ровно 4 точки. Способов их закрасить —  $C_{2000}^4$ , причем остальные 4 точки будут однозначно определены. По аналогичным рассуждениям можно провести и для симметричной относительно средней линии раскраски, беря верхнюю половину и левую половину. Поэтому  $|A| = |B| = |C| = C_{2000}^4$

Теперь найдем  $|D|$ . Разобьем доску на 4 равных прямоугольника 50 на 200. Т.к. расстановка из  $D$  симметрична полностью, эти 4 прямоугольника будут одинаковы и определяться однозначно по одному.

В силу симметрии в каждом прямоугольнике ровно по 2 закраски клетки, поэтому способов поставить 2 клетки в прямоугольнике 50x200

будет  $C_{1000}^2 \Rightarrow |D| = C_{1000}^2$ .

Поэтому  $|A \cup B \cup C| = 3|C| - 2|D| = 3 \cdot C_{2000}^4 - 2 \cdot C_{1000}^2$ .

Ответ:  $3 \cdot C_{2000}^4 - 2 \cdot C_{1000}^2$



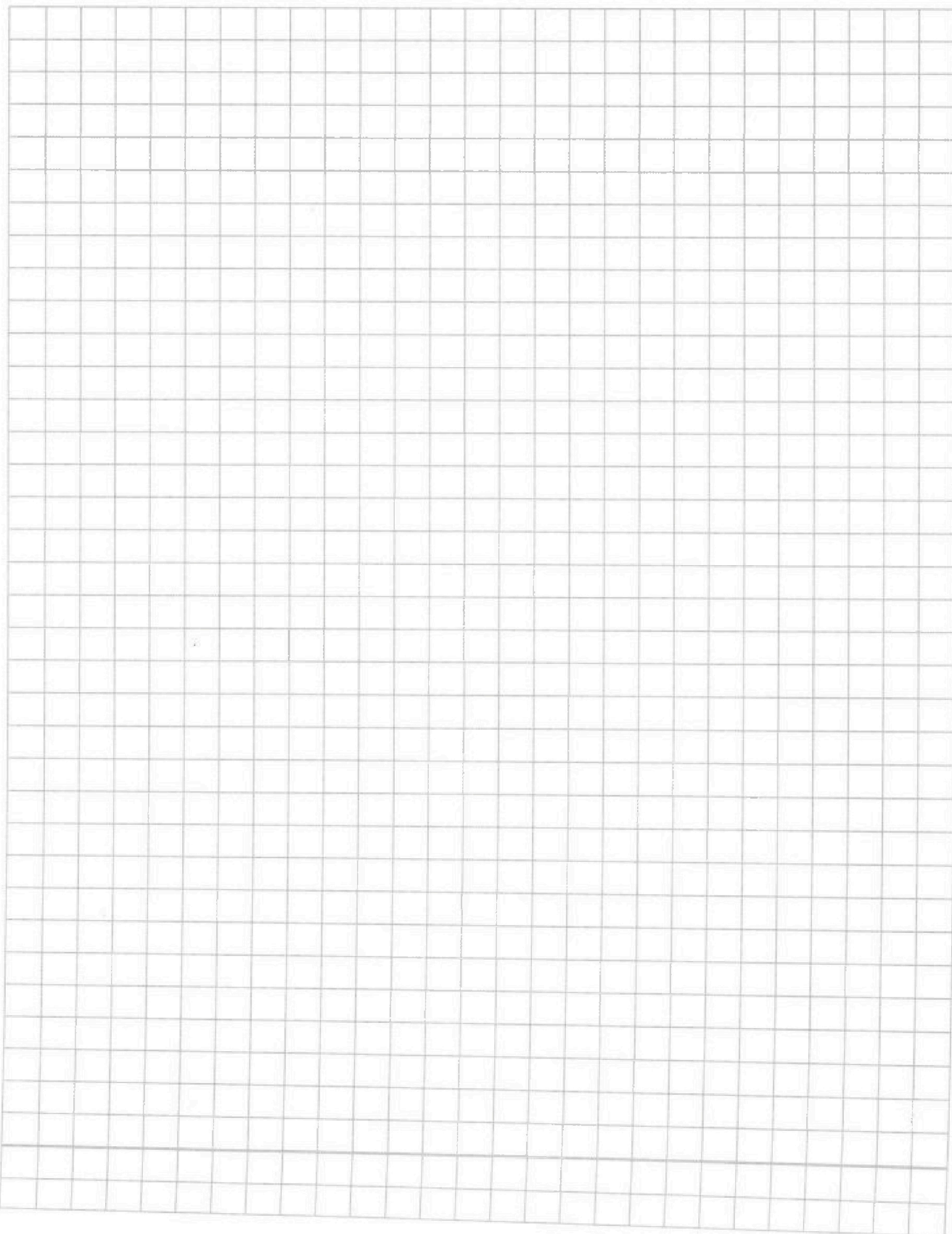


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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





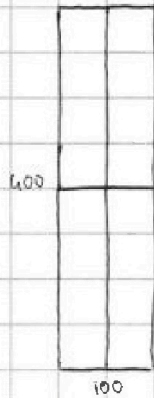
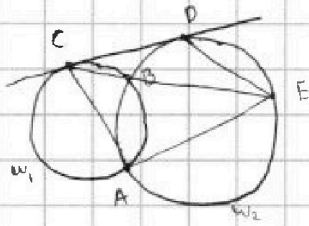


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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 - сумма, отн. углы
- B - сумма, отн. стороны
- C - сумма, отн. высоты

$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$  когда представляли сумму, отн. углы, стороны, высоты.

$|A \cap B| = |A \cap C| = C_{400}^2$

$|A| = 40000 \cdot (40000 - 2) \cdot (40000 - 4) \cdot (40000 - 6)$

$|B| =$

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

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

$p = 3$

$f(x) = \frac{3}{x} - \frac{3}{x^2} - \frac{1}{x^3}$

$f'(x) = -\frac{3}{x^2} + \frac{6}{x^3} - \frac{3}{x^4}$

$f'(x) = -\frac{3}{x^2} + \frac{6}{x^3} - \frac{3}{x^4} = \frac{-3x^2 + 6x - 3}{x^4}$

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

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

$\cos x = t$

$4p t^2 - 12 t^2 + 12 t - 4 = 0$

$p t^2 - 5 t^2 + 3 t - 1 = 0$

$(p-4) t^2 + 4 t - 3 t^2 + 3 t - 4 = 0$

$(p-4) t^2 + 4 t + (t^2 - 1) - 3 t(t-1) = 0$

$(p-4) t^2 + 4 t + (t+1)(t-1) - 3 t(t-1) = 0$

$(p-4) t^2 + (t-1)(4 t^2)$

$(p-4) t^2 + 4(t^2 - 1) - 3 t(t-1) = 0$

$(p-4) t^2 + (t-1)(4 t^2 + 4 t + 4 - 3 t) = 0$

$(p-4) t^2 + (t-1)(4 t^2 + t + 4) = 0$

$p = 4$  - если решена

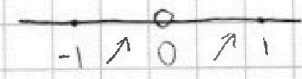
$p = \frac{3 t^2 - 3 t + 1}{t^2} = \frac{3}{t} - \frac{3}{t^2} + \frac{1}{t^3}$

$f(x) = \frac{3x^2 - 3x + 1}{x^3}$      $f(x) = \frac{(3x^2 - 3x + 1)x^2 - x^3(6x - 3)}{x^6}$

$= \frac{3x^4 - 9x^3 + 3x^2 - 6x^4 + 3x^3}{x^6} = \frac{3x^4 - 6x^3 + 3x^2}{x^6} = \frac{3x^2 - 6x + 3}{x^4}$

$= \frac{3(x-1)^2}{x^4} \geq 0$

$x \in [-1, 1]$



$p = \frac{3t^2 - 3t + 4}{t^3}$      $f(x) = \frac{3x^2 - 3x + 4}{x^3}$      $f(x) = \frac{3(3x^2 - 3x + 4)x^2 - x^3(6x - 3)}{x^6}$   
 $= \frac{9x^4 - 9x^3 + 12x^2 - 6x^4 + 3x^3}{x^6} = \frac{3x^4 - 6x^3 + 12x^2}{x^6} = \frac{3x^2 - 6x + 12}{x^4} = \frac{3(x^2 - 2x + 4)}{x^4} \geq 0$







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  
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!

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

ММММ  $x = -1,5$   $2\sqrt{(x+5)(1-x)} = 2 \cdot 2$

$x \in [-5, 1]$   $\wedge \nearrow$   $x \in [-2, 1]$   $\Pi \searrow$   $\wedge \nearrow$   $\begin{matrix} 2,4 \\ 1,4 \end{matrix}$

$x = -1$   $x = 0$

$$2 - \sqrt{2} + 4 = 2\sqrt{8}$$

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

$$6 = \sqrt{2} + 2\sqrt{8}$$

$$\sqrt{5} + 3 = 2\sqrt{5}$$

$$6 = \sqrt{2}(1+2)$$

$$3 = \sqrt{5}$$

$$2,4 - 1,4 + 4 = 2\sqrt{8}$$

$$2 - 1,4 = 2,4$$

$f(-1) < g(-1)$   
 $f(0) > g(0)$  ~~МММ~~

5 =

$$\sqrt{0,2} - \sqrt{5,8} + 4 = 2\sqrt{6}$$

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

$$0,45 - 2,4 + 4 = 2 \cdot 0,45 \cdot 2,4$$

$$6 - 2\sqrt{(x+5)(1-x)} = 4(x+5)(1-x) + 16 - 16\sqrt{(x+5)(1-x)}$$

2 = 2

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

$$x = \frac{-4 + 3,2}{2} - \frac{-0,8}{2} = -0,4$$

$$6 - 2t = 4t^2 + 16 - 16t$$

~~МММ~~  $1,2 + 4 = 2 \cdot 2,4 \cdot 1,2$

$$4t^2 - 14t + 10 = 0$$

$$2t^2 - 7t + 5 = 0$$

5 =

$$t = 1 \quad t = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{-4 - 3,2}{2} = -2,6 = -3,6$$

$x+5$

$$x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$x^2 + 4x \quad 4x^2 + 16x + 5 = 0$$

$$D = 16 + 16 = 32 = 2^5 = (2 \cdot \sqrt{2})^2$$

$$D = 256 - 4 \cdot 4 \cdot 5 = 176$$

$$x = \frac{-4 \pm 4\sqrt{2}}{2} = -2 \pm 2\sqrt{2}$$

$$= 16 \cdot 16 - 16 \cdot 5 = 16 \cdot 11 = (4 \cdot \sqrt{11})^2$$

$$x = \frac{-16 + 4\sqrt{11}}{8}$$

$x \approx -4,8$

$$x = \frac{-16 - 4\sqrt{11}}{8}$$

$x \approx 0,8$

$$1,2 - 2,2 + 4 = 2 \cdot 1,2 \cdot 2,2$$

$$3 = 4 \cdot 1,2$$





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 type="checkbox"/>	<input 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!

