



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 ω_1 и ω_2 пересекаются в точках A и B , а их общая касательная имеет с ω_1 и ω_2 общие точки C и D соответственно, причём точка B расположена ближе к прямой CD , чем точка A . Луч CB пересекает ω_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 100×400 . 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 $a^2 + b = 710$.

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 |
| <input checked="" 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!

1. График $B_1, B_1q, B_1q^2, \dots, B_1q^{n-1}$ - геометрическая прогрессия с седьмым членом $\sqrt{25x-9}(x-6)$,

девятый - $x+3$, 15-й - $\sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}$

003.

$$(25x-9)(x-6) \geq 0$$

$$\cancel{\frac{25x-9}{(x-6)^3} > 0, x \neq 6}$$

Ограничение: $x \neq 6$, ибо иначе не соблюдается закон прогрессии.

Учитывая 003:

$$\text{III порядка: } B_1q^6 = \sqrt{25x-9}(x-6)$$

$$B_1q^8 = x+3$$

$$B_1q^{14} = \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}$$

$$q^8 = \sqrt{\frac{1}{(x-6)^6}} = \frac{1}{(x-6)^3}$$

$$\text{значим } B_1 = \frac{x+3}{q^8} = (x+3)(x-6)^2$$

$$q^{14} = (q^8)^{\frac{14}{8}} = (q^8)^{\frac{7}{4}} = \left(\frac{1}{(x-6)^3}\right)^{\frac{7}{4}} = \frac{1}{(x-6)^{\frac{21}{4}}} = \sqrt{\frac{1}{(x-6)^7}}$$

$$B_1q^{14} = \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}$$

$$\frac{(x+3)(x-6)^2}{\sqrt{(x-6)^7}} = \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}} \quad (x+3)(x-6)^2 \geq 0, x > -3$$

$$\left(\frac{(x+3)(x-6)^2}{(x-6)^7}\right)^2 = \frac{(x+3)^2(x-6)^4}{(x-6)^{14}} = \frac{(x+3)^2(x-6)^4}{(25x-9)^7} - \text{возводим в квадрат,}\\ \text{и к еще части дроби в}$$



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!

$$(x+3)^2(x-6)^4 = (25x-9)(x-6)^4, \quad x-6 \neq 0$$

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

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

$$x^2 - 19x + 18 = 0$$

$$(x-1)(x-18) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=18. \end{cases}$$

Проверим: $x=1$

$$\cancel{\text{Л.}} \quad (25-1-9)(1-6) = 16 \cdot 1 - 51 = -80 \neq 0 \text{ - не}\newline \text{подходит}$$

$$?) X = 18 \quad (25 \cdot 18 - 9)(18 - 6) = 441 \cdot 9 > 0, \quad 18 > -3 \text{ Ч}$$

$$\frac{25 \cdot 18 - 9}{(18 - 6)^3} \text{ по знакоу } \rightarrow \text{выделение } 1\text{-ому}$$

проверим, т. е. може быть ошибкой.

Ответ: 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 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!

$$2. \int \sqrt{x+5} - \sqrt{1-y-4z} + 4 = 2\sqrt{y-2(x+y^2+z^2)} \quad (1)$$

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

$$(2) \quad \cancel{z^2} \leq 81-z^2 > 0, z^2 \leq 81, z \in [-9; 9], y \geq -5$$

Возведён в квадрат, где маски ≥ 0

$$y^2 + 8y + 16 + 4(y^2 - 10y + 25) + 81(y+4)(y-5) = 81 - z^2$$

$$5y^2 - 32y + 116 + 81y^2 - y - 201 = 81 - z^2$$

$$(1) \quad y^2 - y - 20 \geq 0, y \in (-\infty; -4] \cup [5; +\infty)$$

$$5y^2 - 32y + 116 + 8y^2 - 8y - 160 = 81 - z^2$$

дискриминант, вывести в квадрат

$$13y^2 - 40y - 44 \geq 81 - z^2, \text{ вершина } 13y^2 - 40y - 44, y_0 = \frac{40}{26} = \frac{20}{13}$$

то бывает в области рассматриваемого случая?

т.е. минимум 6-го изображения точки 14 или 5

$$\text{при } y=5 \quad 13 \cdot 25 - 40 \cdot 5 - 44 = 81 < 81 - z^2$$

$$81 - z^2 \leq 81, \text{ т.е. возможно только если } z=0$$

$$\text{"при } y=4 \quad 13 \cdot 16 + 40 \cdot 4 - 44 = 324 > 81 \text{ невозможно.}$$

Значит, минимум достигается при $y=5$ в

данном случае. Тогда Z может равняться
требую 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"/> | <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!

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

Возбуждение в бадминтон, где мяч не отскакивает от земли
составлять -

1 (значит не является 4 бадминтон задачей)

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

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

дан. условие:

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

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

$$4t^2 - 14t + 16 = 0$$

$$4\sqrt{5-4x-x^2} = 13$$

$$\frac{D}{4} = 49 - 40 = 9$$

$$t_1 = \frac{-4+3}{4} = \frac{1}{4}, \quad t_2 = \frac{7-3}{4} = 1$$

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

$$x^2 + 4x - 4 = 0 \quad \frac{D}{4} = 8, \quad x_1 = -2 + 2\sqrt{2}, \quad x_2 = -2 - 2\sqrt{2} < -5 - \text{не}$$

$$(2) \sqrt{5-4x-x^2} = 10$$

найдут подходит

$$16(5-4x-x^2) = 100 \quad 80 - 84x - 16x^2 = 100$$

$$-16x^2 - 84x^2 - 64x - 20 = 0$$

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

$$\frac{D}{4} = 64 - 20 = 44 \quad x_1 = \frac{-8+4\sqrt{11}}{4}, \quad x_2 = \frac{-8-4\sqrt{11}}{4} = -2 - \sqrt{11} \quad \sqrt{11} > 3$$

$-2 + \sqrt{11}$ - (не подходит (> 1))
и подходит (< -5)

3 смы
под



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!

Проверка: $x = -2 + 2\sqrt{2}$

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

$$\sqrt{3+2\sqrt{2}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}} = -2, \quad (\sqrt{2}+1) - (\sqrt{2}-1) = -2, \quad 2 = -2 -$$

неверно. не подходит.

$$x = -2 - 2\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}} + 4 = 2, \quad \sqrt{2} - 1 + (-\sqrt{2}) = -2$$

$-2 = -2$ - верно! подходит

может

таким образом, $(-2-2\sqrt{2}; 5; 0)$ - подходит.

Ответ: ~~подходит~~ $(-2-2\sqrt{2}; 5; 0)$.



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

СТРАНИЦА
2 ИЗ 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!

на обласла опр. $f(t)$ - непрерывная функция,
так что для каждого r обозначенного
наайдётся соответствующее t .

III. а. $\cos v = \frac{1}{3\sqrt[3]{p-1}+1}$, $v = \int x = \arccos \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{p-1}+1} \right) + 2\pi k$
 $x = \arccos \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{p-1}+1} \right) + 2\pi n$

Ответ: $\{r \in (-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$

$$x = \pm \arccos \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{p-1}+1} \right) + 2\pi k, \quad \alpha \in \mathbb{Z}$$



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 7СТРАНИЦА
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!

3.

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

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

$$p(\cos 3x + 3 \cos x) = 6 \cos 2x + 10 - 12 \cos x$$

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

$$4 \cos^3 x p - 12 \cos^2 x - 12 \cos x + 4 \quad \cos x \neq 0 \text{ - можно}$$

$$p = \frac{3}{\cos x} - \frac{3}{\cos^2 x} + \frac{1}{\cos^3 x} \quad \text{иначе } \cos x = 0 \text{ - не верно}$$

$$\frac{8}{\cos x} - t, \quad t \in (-\infty; -1] \cup [1, +\infty)$$

$$p = 3t - 3t^2 + t^3 = f(t)$$

$$f'(t) = 3t^2 - 6t + 3 = 3(t^2 - 2t + 1) = 3(t-1)^2, \text{ максимум}$$

В одни и всегда не тригонометрических, минимум - в т.к.

таким образом, функция возрастает на всей

области определения. т.е. $p \in [-\frac{8}{3}; f(-1)] \cup$

$$[f(1); +\infty), \quad p \in (-\infty; -7] \cup \{1; +\infty\}.$$

Замечено также, что $p = (t-1)^3 + 1$

$$p = (t-1)^3 + 1 = \sqrt[3]{p-1}, \quad t-1 = \sqrt[3]{p-1}$$

$$t = \sqrt[3]{p-1} + 1. \quad \text{Обратите внимание.}$$

$$\frac{1}{\cos x} = \sqrt[3]{p-1} + 1, \quad \cos x = \frac{1}{\sqrt[3]{p-1} + 1} \quad \text{Ошибки: } p \in (-\infty, -7] \cup$$



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
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!

$$a_1 = \frac{-1 + 53}{2} = 26 \quad a_2 = \frac{-1 - 53}{2} = -27$$

$$\text{если } a=16 \text{ то } b=26+8=34, \quad c=a-1=25$$

$$(a-c)(b-c) = 1-9=9=3^2 \text{ - подходит}$$

$$\text{если } a=-27, \quad b=-27+8=-19, \quad c=a-1=-28$$

$$(a-c)(b-c) = (-27+28)(-19+28) = 9 = 3^2 \text{ - подходит}$$

Ответ: (26; 34; 25); (1-27; -19; -28)



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

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

СТРАНИЦА
1 из 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!

$$6. (a; b; c), a \neq b, b-a \neq 3, (a-c)(b-c) = p^2$$

$$a^2 + b^2 = 710$$

Учтем

Решим задачу числа p^2 (p -простое), являющиеся 1, -1,

$$p, -p, p^2, -p^2$$

$$(a-c)(b-c) = p^2, b-c > a-c, \text{ т.е. } b > a \text{ варианты есть}$$

$$a-c = b-c = p \text{ или } -p \text{ невозможен.}$$

При $a-c = 1$:

$$\begin{cases} a-c=1 \\ b-c=p^2 \end{cases} \quad \text{или } p, 1-\text{е простое число}$$

$$\begin{cases} a-c=-1 \\ b-c=-p^2 \end{cases} \quad b-c > a-c, a-p^2 < -1 - \text{вариант 2}$$

также невозможен.

Значит,

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

$$b-a = p^2 - 1, \text{ но если } p \neq 3, \text{ то } p^2 - 1 \neq 0, \text{ ибо}$$

$$p^2 \equiv 1 \pmod{3} \quad \text{а значит, } b-a \equiv 0 \pmod{3}$$

Было бы 3, что противоречит условию.

Единственная возможная варианта - $b-a = 3-1 = 8$

$$b = a+8$$

$$a^2 + b^2 = 710 \quad a^2 + a + 64 = 710, a^2 + a - 648 = 0$$

~~$$D = a^2 + 20^2 - 4 = 710 + 400 - 4 = 1086$$~~

$$D = 2809 = 53^2$$



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"/> 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
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!

$$11y^2 - y - 20 < 0, \quad y \in (-4; 5)$$

$$5y^2 - 32y + 116 - 8y^2 + 8y + 160 = 81 - 2^2$$

$$-3y^2 - 24y + 276 = 81 - 2^2, \quad -3y^2 - 24y + 276 = \text{недобол}$$

Всеми вниз, максимум в $y_0 = -\frac{2^4}{6} = -\frac{4}{3}$. Тогда минимум в точке $y=5$, но оно рассматриваем в \mathbb{R} (при $y=5$ обнуляется выражение под модулем)
единственное возможный случай $-y=5, z=0$

Проверка в \mathbb{Q} :

одн:

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{5-4x-x^2}, \quad x \geq -5, \quad x \leq 1$$

$$\text{Учт. } \sqrt{x+5} = a, \quad \sqrt{1-x} = b, \quad a > b, \quad a \neq 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 = 6 \\ a + b + 4 = 2ab \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 = 6 \\ a + b = 2ab + 4 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} a^2 + b^2 = 6 \\ b = \frac{a-4}{2a+1} \end{array} \right.$$

$$a^2 + \frac{a-4}{2a+1} = 6, \quad a \neq 0, 5, \quad \text{иначе}$$

6/4, 5/0, 6, 5/0 = 0 - не верно

$$a^2(2a+1)^2 - a + 4 = 6(2a+1)^2$$

$$4a^4 + 4a^3 + a^2 + a + 4 = 24a^2 + 24a + 6$$

$$4a^4 + 4a^3 - 23a^2 + 23a - 2 = 0, \quad a \neq 1 - \text{подходит}$$

$\sqrt{-45}$

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

СТРАНИЦА
ИЗ

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

1 2 3 4 5 6 7

На рисунке изображены две окружности с центрами O_1 и O_2 . Радиусы r_1 и r_2 перпендикулярны. Точка A лежит на большом круге. Углы α и β — это углы между радиусами O_1A и O_2A и их продолжениями. Угол γ — это угол между радиусами O_1O_2 и O_2A .

Уравнение для α и β :

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ :

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (второй способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (второй способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (третий способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (третий способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (четвертый способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (четвертый способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (пятый способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (пятый способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (шестой способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (шестой способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$

Уравнение для α и β (седьмой способ):

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} = 48$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 48$$

$$\alpha + \beta = 48$$

Уравнение для γ (седьмой способ):

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

$$(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\gamma = 2$$



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"/> 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 чёрновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{aligned} x > -5 & \quad z \in [-9; 9] \quad y = -(x+2)^2 + z-11 \geq -\sqrt{x+5} \\ y = 4y - x^2 + z & \quad (y - (x+2)^2 + 4 + z) : y - 4x - y + z - 4 \geq -1 \\ x+4 \geq 1 & \quad 1 - \frac{\sqrt{z-2}}{y-2} \leq \sqrt{x+5} \quad \frac{\sqrt{z-2}}{y-2} \geq 1 \sqrt{y^2 - y - 20} \\ y - 4x - y^2 + z + 1 & \quad \sqrt{y^2 - y - 20} \end{aligned}$$

$$10\sqrt{y - 4x - y^2 + z} \geq 2(\sqrt{y - 4x - y^2 + z} + 1) \geq (y - 4x - y^2 + z) - 1$$

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

$$\begin{aligned} p(4t^3 - 3t) + 3(p+4)t &= 6(t^2 - 1) + 10 \quad y^2 + 8y + \\ 4pt^3 - 6t^2 + 12t - 4 &= 0, \quad t \in [-1, 1]. \quad p=0 \end{aligned}$$

$$12pt^2 + 12t + 12 + f'(t) \quad 6 \cos 2x \in [-1, 1]$$

$$3pt^3 = 4p \cos^3 y - 6 \quad (6, 16) \quad 12 \cos y = 6 \cos^2 y + 4$$

$$\text{корни } \int_{x_0}^{x_0 + 2\pi n}, \quad x_0 \in \{0, \pi, 2\pi\}, \quad \text{т.е. } 6 \cos 2x - 2 + 10 = 0$$

$$\cos 3y + 7 \cos y = 6 \frac{-x_0 + 2\pi n}{\cos 2x}$$

$$\sin 2x = \frac{5}{6} \quad \sin 2x = \frac{5}{6}, \quad \cos x = \pm \sqrt{\frac{11}{18}} \quad \frac{3}{\sin y} + \frac{3 \cos x}{2 \cos y}$$

$$4a^4 - 4a^3 - 23a^2 + 25 - 9 = 0$$

$$sh_2 = \frac{5}{6}, \quad \cos 3y \\ h_2 = p \cdot (-\alpha, -2\beta, \gamma)$$

$$p = 3t - 3t^2 + t^3$$

$$p = 1, \quad 3 - 6 + 3 = 0$$

