

«УРАВНЕНИЯ»

(по материалам
открытого
банка задач ЕГЭ
по математике

(профильный уровень)

<http://mathege.ru/or/ege/Main.html>

Учитель математики: Вантрусев Д.Е.
МБОУ «Средняя школа №3 города Няндомы»

Задание №5 «Простейшие уравнения»

Задание содержит:

- Линейные, квадратные, кубические уравнения;
- Рациональные уравнения;
- Иррациональные уравнения;
- Показательные уравнения;
- Логарифмические уравнения;
- Тригонометрические уравнения



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\log_5(5 - x) = 2. \quad \log_9(-4 + x) = 3.$$

$$\log_6(5 - x) = \log_6 1.$$

Решение:

$$\log_5(5 - x) = 2$$

$$5 - x = 5^2$$

$$5 - x = 25$$

$$x = -20$$

$$\text{Ответ : } -20.$$

$$\log_9(-4 + x) = 3$$

$$-4 + x = 9^3$$

$$-4 + x = 729$$

$$x = 733$$

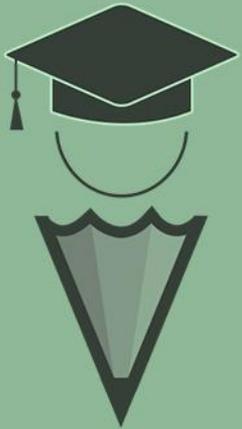
$$\text{Ответ : } 733.$$

$$\log_6(5 - x) = \log_6 1$$

$$5 - x = 1$$

$$x = 4$$

$$\text{Ответ : } 4.$$



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\log_7(x + 9) = \log_7(2x - 11). \quad \log_4(16 - 2x) = 2\log_4 3.$$

Решение:

$$\log_7(x + 9) = \log_7(2x - 11)$$

$$\begin{cases} x + 9 = 2x - 11 \\ x + 9 > 0 \end{cases}$$

$$x = 20$$

Ответ : 20.

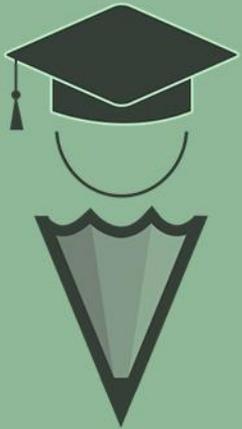
$$\log_4(16 - 2x) = 2\log_4 3$$

$$\log_4(16 - 2x) = \log_4 3^2$$

$$16 - 2x = 9$$

$$x = 3,5$$

Ответ : 3,5.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\log_{81} 3^{2x-3} = 3$$

$$2^{\log_4(2x+6)} = 4.$$

Решение:

$$\log_{81} 3^{2x-3} = 3$$

$$(2x-3)\log_{3^4} 3 = 3$$

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

$$2x-3 = 12$$

$$x = 7,5$$

Ответ : 7,5.

$$2^{\log_4(2x+6)} = 4$$

$$2^{\log_4(2x+6)} = 2^2$$

$$\log_4(2x+6) = 2$$

$$2x+6 = 4^2$$

$$x = 5$$

Ответ : 5.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\sqrt{\frac{5x+26}{6}} = 6.$$

$$\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}.$$

$$\frac{x+5}{x-1} = 4.$$

не забудь ОДЗ

Решение:

$$\left(\sqrt{\frac{5x+26}{6}}\right)^2 = 6^2$$

$$\frac{5x+26}{6} = 36$$

$$5x+26 = 216$$

$$x = 38$$

Ответ : 38.

$$\frac{5}{8}x = -5\frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8}x = -\frac{45}{8}$$

$$x = -45 : 5$$

$$x = -9$$

Ответ : -9.

ОДЗ : $x \neq 1$.

$$\frac{x+5}{x-1} = 4$$

$$\frac{x+5}{x-1} = \frac{4}{1}$$

$$x+5 = 4(x-1)$$

$$x+5 = 4x-4$$

$$x = 3$$

Ответ : 3.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$5^{x-12} = \frac{1}{125}$$

$$9^{x-10} = \frac{1}{3}$$

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{x-8} = 7$$

Решение:

$$5^{x-12} = \frac{1}{125}$$

$$5^{x-12} = 5^{-3}$$

$$x - 12 = -3$$

$$x = 9$$

Ответ : 9.

$$9^{x-10} = \frac{1}{3}$$

$$3^{2(x-10)} = 3^{-1}$$

$$2(x - 10) = -1$$

$$x = 9,5$$

Ответ : 9,5.

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{x-8} = 7$$

$$7^{-2(x-8)} = 7^1$$

$$-2(x - 8) = 1$$

$$x = 7,5$$

Ответ : 7,5.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$x = \frac{-8x + 15}{x - 10}.$$

$$\sqrt{-72 + 17x} = x.$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них

$$x = \frac{-8x + 15}{x - 10} \quad \text{ОДЗ: } x \neq 10.$$

$$\frac{x}{1} = \frac{-8x + 15}{x - 10}$$

$$x(x - 10) = -8x + 15$$

$$x^2 - 10x = -8x + 15$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$\begin{cases} x = -3 \\ x = 5 \end{cases}$$

Ответ : -3.

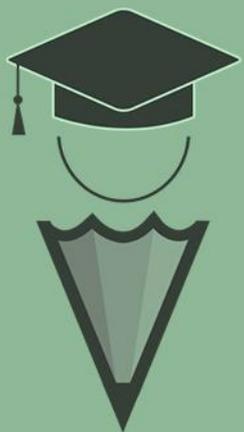
$$\begin{cases} \left(\sqrt{-72 + 17x}\right)^2 = x^2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -72 + 17x = x^2 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 17x + 72 = 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 8 \\ x = 9 \end{cases}$$

Ответ : 8.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

В ответе запишите наименьший положительный корень.

Решение:

$$\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$7 + 6n > 0$$

$$6n > -7$$

$$\frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$n > -\frac{7}{6}$$

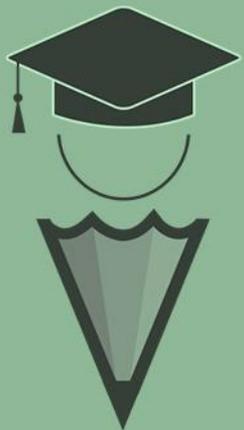
$$x - 6 = 1 + 6n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$n = -1$$

$$x = 7 + 6n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x = 7 + 6 \cdot (-1) = 1$$

Ответ : 1.



Найдите корень уравнения

Задание:

$$\log_{x-1} 81 = 2.$$

Решение:

$$\begin{cases} (x-1)^2 = 81, \\ x-1 > 0, \\ x-1 \neq 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 1, \\ \begin{cases} x-1 = 9, \\ x-1 = -9 \end{cases} \\ x \neq 2; \end{cases} \quad \begin{cases} x > 1, \\ \begin{cases} x = 10, \\ x = -8, \end{cases} \\ x \neq 2; \end{cases}$$
$$x = 10.$$

Ответ : 10.

$$\frac{1}{2x-11} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{ОДЗ : } x \neq 5,5.$$

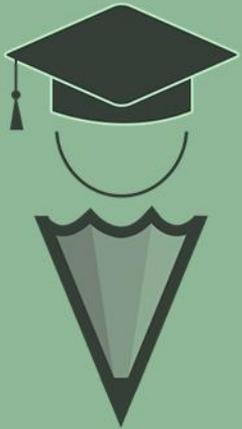
$$\frac{1}{2x-11} = \frac{1}{3}$$

$$2x - 11 = 3$$

$$2x = 14$$

$$x = 7$$

Ответ : 7.



ТЕСТ (проверь свои знания по теме...)

1 $3^{8-x} = 27$

1) 5 2) 9 3) 6

2 $\left(\frac{1}{7}\right)^{5x-3} = \frac{1}{49}$

1) 7 2) 49 3) 1

3 $\log_{\frac{1}{4}}(12 - 4x) = -3$

1) -13 2) 9 3) 28

4 $\sqrt{\frac{2}{4x-58}} = \frac{1}{9}$

1) -5 2) 2 3) 55

5 $\frac{8}{9}x = 18\frac{2}{3}$

1) -4 2) 21 3) 26

6 $\sqrt[3]{x+4} = 3$

1) $-\frac{1}{23}$ 2) 23 3) -23



7 $x^2 - 9 = (x + 3)^2.$

1) -3 2) 0,8 3) 1

8 $\cos \frac{8\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

1) -0,125 2) -0,5
3) 5

В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

9 $\frac{6}{x^2 + 2} = 1.$

(В 9 и 10 уравнении)

1) 4 2) 2 3) -2

10

$\frac{x - 6}{7x + 3} = \frac{x - 6}{5x - 1}.$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней

1) -2 2) 0 3) 6

11 $9^{7-x} = 81^{2x}.$

1) 8 2) 2 3) 1,4

12 $\log_2(7 + 6x) = \log_2(7 - 6x) + 2.$

1) 4,5 2) 2,5 3) 0,7



Проверь себя:



Номер задания	Номер правильного ответа
1	1
2	3
3	1
4	3
5	2
6	2
7	1
8	1
9	2
10	3
11	3
12	3



Удачи на ЕГЭ!!!