

Задание В 6

Простейшие уравнения

Задание В5

Тип задания: Уравнение

Характеристика задания: Несложное показательное, логарифмическое или иррациональное уравнение

Комментарий: Уравнение сводится в одно действие к линейному или квадратному (в последнем случае в зависимости от условия в ответе нужно указать только один из корней – меньший или больший). Неправильные ответы связаны в основном с арифметическими ошибками или неуверенным владением понятием степени (особенно с отрицательным показателем)

1. Решить уравнение

$$\frac{2}{7}x = 6\frac{2}{7}$$

$$\frac{2x}{7} = \frac{44}{7}$$

Ответ: 22

Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2. Решить уравнение

$$2x^2 - 13x - 7 = 0$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе записать меньший из корней

Ответ: - 0,5

3. Решить уравнение

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

$$x - 4 = 2(x + 3)$$

$$x - 4 = 2x + 6$$

Ответ: - 10

4. Решить уравнение

$$x = \frac{7x + 16}{x + 7}$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе записать меньший из корней

$$x(x + 7) = 7x + 16$$

$$x^2 = 16$$

Ответ: - 4

Иррациональные уравнения

$$\sqrt{a(x)} = b(x)$$

при условии $a(x) \geq 0$

$$\left(\sqrt{a(x)}\right)^2 = \left(b(x)\right)^2$$

$$a(x) = \left(b(x)\right)^2$$

5. Решить уравнение

$$\sqrt{5 - 4x} = 5$$

$$5 - 4x = 25$$

Ответ: - 5

6. Решить уравнение

$$\sqrt{3 - 2x} = -x$$

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

$$3 - 2x = x^2$$

$$\text{ОДЗ: } x \leq 0$$

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

$$x_1 = -3; x_2 = 1$$

Ответ: - 3

Тригонометрические уравнения

$$\sin x = a$$

$$x_1 = \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; x_2 = \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x = a$$

$$x_1 = \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; x_2 = -\arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{tg} x = a$$

$$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

7. Решить уравнение

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

В ответе записать наименьший положительный корень уравнения

$$\frac{\pi x_1}{3} = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{\pi x_2}{3} = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

при $n = 0$: $x_1 = 0,5$; $x_2 = -0,5$

Ответ: 0,5

8. Решить уравнение

$$\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$$

В ответе записать наибольший отрицательный корень уравнения

Ответ: - 1

Показательные уравнения

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

$$f(x) = g(x)$$

9. Решить уравнение

$$7^{4-x} = 49$$

$$7^{4-x} = 7^2$$

$$4 - x = 2$$

Ответ: 2

10. Решить уравнение

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{9+x} = 81^x$$

Ответ: - 3

Логарифмические уравнения

$$\log_a f(x) = \log_a g(x)$$

$$f(x) = g(x)$$

при $f(x) > 0$ и $g(x) > 0$

$a > 0, a \neq 1$

11. Решить уравнение

$$\log_4(x + 5) = 2$$

$$\log_4(x + 5) = \log_4 4^2$$

$$x + 5 = 16$$

Ответ: 11

12. Решить уравнение

$$\log_{5-x} 169 = 2$$

$$\text{ОДЗ: } x < 5, x \neq 4$$

$$169 = (5 - x)^2$$

$$x_1 = -8, x_2 = 18$$

Ответ: - 8

13. Решить уравнение

$$\log_3(2x - 3) = \log_3(18 - x)$$

Ответ: 7

14. Решить уравнение

$$\log_{11}(19 - x) = \log_{13}(19 - x)$$

Ответ: 18