



Методы решения логарифмических уравнений

*Выработка умений
самостоятельного применения
знаний в стандартных и
нестандартных ситуациях*

Фронтальный опрос класса:

- Что понимают под логарифмическим уравнением?*
- Что называется корнем уравнения?*
- Что значит «решить уравнение»?*
- Какие уравнения называются равносильными?*
- На доске записаны формулы. Какие из них не верные?*

Методы решения логарифмических уравнений

1. Преобразование логарифмических уравнений
2. Замена переменных в уравнениях
3. Логарифмирование уравнений

1. Преобразование логарифмических уравнений

Пример 1.

$$\log_2 4 + 2\log_2 x = \log_2(6x + 18)$$

$$1) 2 + \log_8 x = \log_2(6x + 18)$$

$$2) \log_2 4x^2 = \log_2(6x + 18), x > 0$$

$$3) 4x^2 = 6x + 18, 4x^2 - 6x - 18 = 0$$

$$4) x_1 = 3, x_2 = -\frac{3}{2}, x = -\frac{3}{2} - \text{постор. корень}$$

Ответ: 3

Пример 2.

$$\lg(x + 4) + \lg(2x + 3) = \lg(1 - 2x)$$

$$1) \lg(x + 4)(2x + 3) = \lg(1 - 2x), -1.5 < x < 0.5$$

$$2) 2x^2 + 11x + 12 = 1 - 2x, 2x^2 + 13x + 11 = 0$$

$$3) x_1 = -1, x_2 = -\frac{11}{2}, x = -\frac{11}{2} - \text{постор. корень}$$

Ответ: -1

Пример 3

$$\log_4 x^2 + \log_2(x + 2) = 0$$

$$1) \log_4 x^2 = \frac{\log_2 x^2}{\log_2 4} = \frac{2\log_2|x|}{2} = \log_2|x|$$

$$2) \log_2|x| + \log_2(x + 2) = 0$$

$$3) \log_2|x|(x + 2) = \log_2 1, x > 0$$

$$4) x^2 + 2x - 1 = 0, x > 0, x^2 + 2x + 1 = 0, x < 0$$
$$x = \sqrt{2} - 1, x = -1$$

Ответ: -1, $\sqrt{2} - 1$

2. Замена переменных в уравнении

$$4 - \lg x = 3\sqrt{\lg x}$$

Пример 1.

$$\sqrt{\lg x} = t$$

1) Пусть $t_1 = 1, t_2 = -4$, тогда $t^2 + 3t - 4 = 0$
уравнение примет вид
, откуда
(посторонний корень).

$$\sqrt{\lg x} = 1,$$

$$2) \lg x = 1,$$

$$x = 10.$$

Ответ: 10

3. Логарифмирова ние уравнений

$$x^{x+2} = x^5$$

Пример 1.

$$\lg x^{x+2} = \lg x^5,$$

$$1) (x+2)\lg x = 5\lg x,$$

$$2) (x-3)\lg x = 0,$$

$$3) x-3=0, \quad \lg x = 0,$$

$$4) x=3 \quad x=1$$

Ответ: 1; 3