

Итоговое повторение

Линейное уравнение с параметром

Подготовка к ОГЭ

9 класс

МАОУ СОШ № 13 города

Тюмени



ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

- Уравнения, содержащие помимо неизвестных, ещё и буквенные величины называются **уравнениями с параметрами**.
- Линейные уравнения, записанные в общем виде, рассматривают как уравнение с

$$ax = b$$

x — переменная (неизвестная)

a, b — действительные числа или выражения,
которые зависят от параметра

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

- Как правило, для любого уравнения особым значением параметра является то, про котором коэффициент при переменной обращается в ноль.

$$ax = b$$

$a = 0$:

если $b = 0$: $0 \cdot x = 0 \Rightarrow x$ — любое число;

если $b \neq 0$: $0 \cdot x = b \Rightarrow$ уравнение не имеет решений;

$a \neq 0$:

$$x = \frac{b}{a}$$

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $2a(a - 2)x = a - 2$.

$$2a(a - 2)x = a - 2$$

$$2a(a - 2) = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ или } a = 2$$

$$\underline{a = 0} \Rightarrow 0 \cdot x = -2 - \text{решений нет}$$

$$\underline{a = 2} \Rightarrow 0 \cdot x = 0 \Rightarrow x \in (-\infty; +\infty)$$

$$\underline{a \neq 0; a \neq 2} \Rightarrow 2a(a - 2)x = a - 2 \Leftrightarrow x = \frac{a - 2}{2a(a - 2)} = \frac{1}{2a}$$

Ответ: если $a = 0$, то решений нет; если $a = 2$, то $x \in (-\infty; +\infty)$;
если $a \neq 0; a \neq 2$, то $x = \frac{1}{2a}$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $5x - a = ax + 3$.

$$5x - a = ax + 3$$

$$5x - ax = a + 3$$

$$(5 - a)x = a + 3$$

$$\underline{5 - a = 0 \Leftrightarrow a = 5} \Rightarrow 0 \cdot x = 8 - \text{нет решений}$$

$$\underline{5 - a \neq 0 \Leftrightarrow a \neq 5} \Rightarrow (5 - a)x = a + 3 \Leftrightarrow x = \frac{a + 3}{5 - a}$$

Ответ: если $a = 5$, то решений нет; если $a \neq 5$, то $x = \frac{3+a}{5-a}$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $\frac{x(a-2)}{a-1} - \frac{2a}{3} = 2x - a$ при $a \neq 1$.

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

$$\frac{x(a-2)}{a-1} - 2x = -a + \frac{2a}{3}$$

$$\left(\frac{a-2}{a-1} - 2\right)x = -\frac{a}{3}$$

$$\left(\frac{a-2-2a+2}{a-1}\right)x = -\frac{a}{3}$$

$$\left(\frac{-a}{a-1}\right)x = -\frac{a}{3}$$

$$\left(\frac{a}{a-1}\right)x = \frac{a}{3}$$

$$\frac{a}{a-1} = 0 \Leftrightarrow a = 0$$

$$\underline{a = 0} \Rightarrow 0 \cdot x = \frac{0}{3} \Rightarrow x \in (-\infty; +\infty)$$

$$\underline{a \neq 0} \Rightarrow x = \frac{a \cdot (a-1)}{3 \cdot a} \Leftrightarrow x = \frac{a-1}{3}$$

Ответ: если $a = 0$, то $x \in (-\infty; +\infty)$; если $a \neq 0$, то $x = \frac{a-1}{3}$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $a^2x - 1 = x + a$.

$$a^2x - 1 = x + a$$

$$a^2x - x = a + 1$$

$$(a^2 - 1)x = a + 1$$

$$(a - 1)(a + 1)x = a + 1$$

$$(a - 1)(a + 1) = 0 \Leftrightarrow a = \pm 1$$

$$\underline{a = -1} \Rightarrow 0 \cdot x = 0 \Rightarrow x \in (-\infty; +\infty)$$

$$\underline{a = 1} \Rightarrow 0 \cdot x = 2 - \text{нет решений}$$

$$\underline{a \neq -1; a \neq 1} \Rightarrow (a^2 - 1)x = a + 1 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x = \frac{a+1}{(a-1)(a+1)} = \frac{1}{a-1}$$

Ответ: если $a = -1$, то $x \in (-\infty; +\infty)$; если $a = 1$, то уравнение решений не имеет; если $a \neq \pm 1$, то $x = \frac{1}{a-1}$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $|x - a| = 2$.

$$|x - a| = 2$$

$$\begin{cases} x - a = 2; \\ x - a = -2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = a + 2; \\ x = a - 2; \end{cases}$$

Ответ: $x = a + 2; x = a - 2$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

Решить уравнение $(5a + 1)x + 25a^2 + 10a + 1 = 0$.

$$(5a + 1)x + 25a^2 + 10a + 1 = 0$$

$$(5a + 1)x + (5a + 1)^2 = 0$$

$$(5a + 1)x = -(5a + 1)^2$$

$$5a + 1 = 0 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{5}$$

$$a = -\frac{1}{5} \Rightarrow 0 \cdot x = 0 \Rightarrow x \in (-\infty; +\infty)$$

$$a \neq -\frac{1}{5} \Rightarrow (5a + 1)x = -(5a + 1)^2 \Leftrightarrow x = \frac{-(5a+1)^2}{5a+1} = -5a - 1$$

Ответ: если $a = -\frac{1}{5}$, то $x \in (-\infty; +\infty)$; если $a \neq -\frac{1}{5}$, то $x = -5a - 1$.

ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ

1. Привести уравнение к виду:

$$ax = b$$

a, b – действительные числа или выражения, содержащие параметр.

2. Рассмотреть случай, когда коэффициент при x равен 0. Решить уравнение при этих значениях параметра.
3. Решить уравнение при всех остальных значениях параметра.
4. Записать ответ.