

Показательные уравнения

Устный счет

$2^x = 2$

$3^x = 1$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2$

$3^x = 9$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$

$3^x = 27$

$2^x = \frac{1}{8}$

$x=1$

$x=0$

$x=-1$

$x=2$

$x=-2$

$x=3$

$x=-3$

Л

Е

Й

Б

Н

И

Ц

Б	Л	Н	Й	Е	Ц	И
2	1	-2	-1	0	-3	3



*Метод решения хорош,
если с самого начала мы
можем предвидеть - и
впоследствии подтвердить
это,- что, следуя этому
методу, мы достигнем цели.*

Лейбниц

Методы решения показательных уравнений

- Показательные уравнения вида $a^x = a^b$;
- Показательные уравнения, сводящиеся к квадратным;
- Показательные уравнения, решаемые вынесением общего множителя за скобки;
- Деление обеих частей уравнения на выражение, не равное нулю;
- Графический метод.

Работа в группах

1 группа

уравнение	Метод решения	ответ
$4^{3-2x} = 4^{2-x}$	Уравнение вида $a^x = a^b$	$X=1$
$2 \cdot 9^x - 3^{x+1} - 9 = 0$	Уравнение, сводящееся к квадратному	$X=1$
$4^x + 4^{x-1} = 5$	Вынесение общего множителя за скобки	$X=1$

2

группа

уравнение	Метод решения	ответ
$\left(\frac{16}{9}\right)^x = \left(\frac{3}{4}\right)^5$	Уравнение вида $a^x = a^b$	$X=-2,5$
$3 \cdot 7^{x+1} + 5 \cdot 7^{x-1} = 152$	Вынесение общего множителя за скобки	$X=1$
$2^{2x+3} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$	Уравнение, сводящееся к квадратному	$X=1$

3
группа

уравнение	Метод решения	ответ
$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} = 9$	Уравнение вида $a^x = a^b$	$X = -1$
$3^{x+2} + 4 \cdot 3^{x+1} = 21$	Вынесение общего множителя за скобки	$X = 21$
$3 \cdot 25^x - 14 \cdot 5^x - 5 = 0$	Уравнение, сводящееся к квадратному	$X = 1$

4
группа

уравнение	Метод решения	ответ
$\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^6$	Уравнение вида $a^x = a^b$	$X = -5$
$2^{2x} + 14 \cdot 2^{x+1} - 29 = 0$	Вынесение общего множителя за скобки	$X = 1$
$7^{x+1} - 3 \cdot 7^x = 28$	Уравнение, сводящееся к квадратному	$X = 0$

Найти ошибку

$$2^{2x+3} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$$

$$8 \cdot 2^{2x} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$$

Пусть

$$2^x = t,$$

$$8t^2 - 15t - 2 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 4 \cdot 8 \cdot 2}}{16} = \frac{15 \pm 17}{16}$$

$$t_1 = -\frac{1}{8} \quad t_2 = 2$$

$$2^x = -\frac{1}{8} \quad 2^x = 2$$

$$x = -3 \quad x = 1$$

Ответ: $x = -3, x = 1$

$$2^{2x+3} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$$

$$8 \cdot 2^{2x} - 15 \cdot 2^x - 2 = 0$$

Пусть

$$2^x = t,$$

$$8t^2 - 15t - 2 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 4 \cdot 8 \cdot 2}}{16} = \frac{15 \pm 17}{16}$$

$$t_1 = -\frac{1}{8} \quad t_2 = 2$$

$$2^x = -\frac{1}{8} \quad 2^x = 2$$

нет решений $X=1$

Ответ: $x=1$.

Вихрь уравнений

№	уравнение	ответ
1	$3^{1+2x} + 3^{2x+3} = 10$	X=-0,5
2	$\left(\frac{3}{7}\right)^{3-2x} = \left(\frac{49}{9}\right)^3$	X= $-\frac{3}{2}$
3	$5^{2x} - 3 \cdot 5^x - 10 = 0$ $9^x = 81$	X=1
4	$7^x - 7^{x-1} - 6 = 0$	X=2
5	$25^{-x} = \frac{1}{5}$	X=1 $\frac{4}{3}$
6	$9^x + 3^x - 2 = 0$	X=
7	$7x^2 + 2x - 3 = 1$	X=0
8	$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	X ₁ =-3, x ₂ =1
9	$2^{2x+1} + 2^x - 1 = 0$ $9^{-x} = 27$	X=0 $\frac{3}{2}$
10	$9^x + 8 \cdot 3^{x-1} - 1 = 0$	X=-1
11	$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4$	X= -
12	$2 \cdot 4^{x+1} + 15 \cdot 2^x - 2 = 0$	X=-1
13	$2x^2 - 7x + 10 = 1$ $3^{2x} = 9$	X=-2
14	$9^{x+1} + 26 \cdot 3^x - 3 = 0$	X=-3
15	$3^{x+2} + 3^x = 810$	X ₁ =2, x ₂ =5
16		X=1

Самостоятельная работа с взаимопроверкой

Вариант 1

$$1. \quad 3^{2x-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x}$$
$$3^{2x-4} = \left(3^{-1}\right)^{2-x}$$

$$2x-4=x-2$$

$$x=2$$

Ответ: $x=2$

$$2. \quad 9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

$$3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

Пусть $3^x = t$

$$t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 3}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2}$$

$$t_1 = 3, \quad t_2 = 1$$

$$3^x = 3, \quad 3^x = 1$$

$$3^x = 3^1, \quad 3^x = 3^0$$

$$x_1 = 1, \quad x_2 = 0$$

Ответ: $x_1 = 1, x_2 = 0$

Вариант 2

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

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

$$x = 2 - x$$

$$2x = 2 \quad x = 1$$

Ответ: $x = 1$

$$2. \quad 25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

$$5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

Пусть $5^x = t$

$$t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 5}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2}$$

$$t_1 = 5, \quad t_2 = 1$$

$$5^x = 5, \quad 5^x = 1$$

$$5^x = 5^1$$

$$x_1 = 1$$

$$5^x = 5^0$$

$$x_2 = 0$$

Ответ: $x_1 = 1, x_2 = 0$