



# Показательная функция

**Урок обобщения и  
систематизации знаний**

# Презентация снабжена

гиперссылками, при обращении к которым можно сразу перейти на выбранный слайд.

Так же используются следующие управляющие кнопки:



- переход к содержанию урока



- переход на вопрос теории

■ Немного теории

■ Решение уравнений: устно и письменно № 252(1;3),

дополнительно № 264(3;4)

■ Решение неравенств: устно и письменно № 253 (3;4),

дополнительно № 261(3;4)

■ Графическое решение

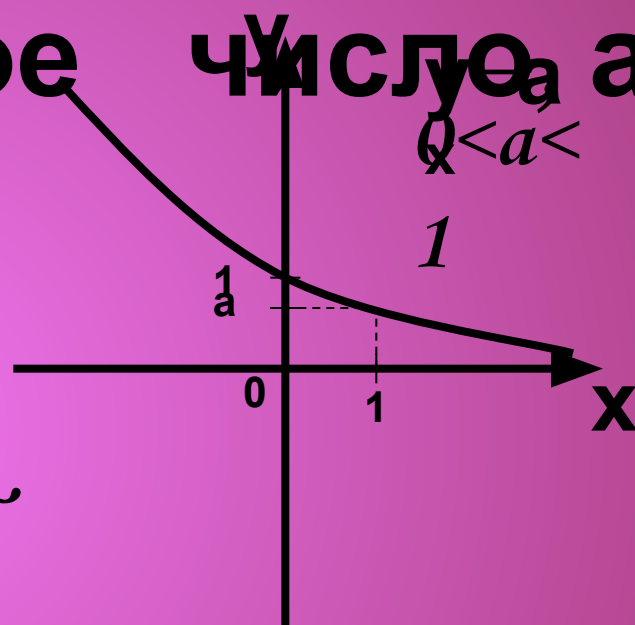
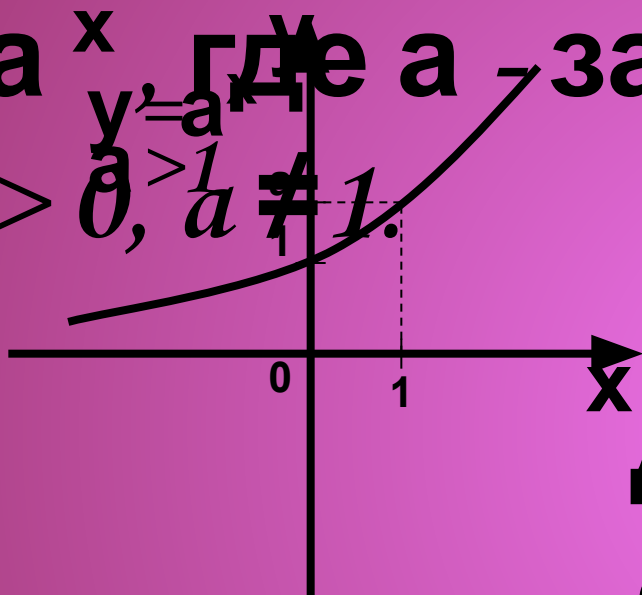
уравнений

№ 254(1)

# Показательной функцией

называется функция вида  $y =$

$a^x$ , где  $a$  — заданное число  $a > 0, a \neq 1$ .



$D(y): \mathcal{R}$

$E(y):$

$(0; +\infty)$

МОНОТОННО

возрастает

МОНОТОННО  
убывает



# Сравните

$$0,9^x > 0,9^y$$

- $x < y$

$$0,9^{-6} \text{ и } 0,9^{-5}$$

- $0,9^{-6} > 0,9^{-5}$

$$1,2^x > 1,2^y$$

- $x > y$

$$1,2^{-4} \text{ и } 1$$

- $1 = 1,2^0$
- $-4 < 0$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^x < \left(\frac{6}{5}\right)^y$$

- $x > -y$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^{1,2^{-4}} \text{ и } \left(\frac{6}{5}\right)^3$$

- $1,2^{-4} < 1,2^0$

- $5/6^{-2} < 6/5^{-3}$



# Свойства степени

- $a^{x_1} \cdot a^{x_2} = a^{x_1 + x_2}$
- $a^{x_1} / a^{x_2} = a^{x_1 - x_2}$
- $(a^{x_1})^{x_2} = a^{x_1 \cdot x_2}$
- $(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$
- $(a / b)^x = a^x / b^x$
- $a^x > 0$
- $a^x > 1$ , если  $a > 1, x > 0$
- $a^{x_1} < a^{x_2}$ , если  $a > 1, x_1 < x_2$
- $a^{x_1} > a^{x_2}$ , если  $0 < a < 1, x_1 < x_2$



# Показательные уравнения

решаются по свойству показательной функции:

• если  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , то  $a^{x_1} = a^{x_2}$  справедливо  $\Leftrightarrow x_1 = x_2$



# Решите уравнения (устно):

■  $5^x = 25$

■  $x = 2$

■  $7^{x-2} = 49$

■  $x = 4$

■  $4^x = 1$

■  $x = 0$

■  $5 \cdot 7^{x-3} = 1$

■  $x = 3$

устно):  $2^x = 64$

■  $x = 5$

■  $3 \cdot 9^x = 81$

■  $x = 1,5$

■  $5^x = 7^x$

■  $x = 0$

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

■  $x = -2$



# №

$$5^{2x} - 5^x - 600 = 0 \quad (1;3)$$

Пусть  $5^x = t, t > 0$

$$t^2 - t - 600 = 0$$

$$D = 2401$$

$t_1 = -24$  постор.  
корень

$$t_2 = 25, t = 25$$

$$5^x = 25$$

$x = 2$  Ответ: 2.

$$3^x + 9^{x-1} - 810 = 0$$

$$3^{2x-2} + 3^x - 810 = 0$$

$$3^{2x} \cdot \frac{1}{9} + 3^x - 810 = 0 \quad | \cdot 9$$

Пусть  $3^x = t, t > 0$

$$t^2 - 9t - 7290 = 0$$

$$D = 29160$$

$t_1 = -90$  постор.  
корень

$$t_2 = 81, t = 81$$

$$3^x = 81$$

$x = 4$  Ответ: 4.

# Показательные неравенства

решаются по следующим свойствам показательной функции:

• если  $a > 1$ , то неравенство справедливо



$$a^{x_1} < a^{x_2}$$
$$x_1 < x_2$$

• если  $0 < a < 1$ , то неравенство справедливо



$$a^{x_1} > a^{x_2}$$
$$x_1 < x_2$$



# Решите неравенства

(устно):

■  $2^x > 0$

■  $x$ -любое

■  $2^x > 1$

■  $x > 0$

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

■  $x < 0$

■  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < 0$

■  $x = \emptyset$

■  $3^x > 25$

■  $x > 2$

■  $0,7^x < 0,49$

■  $x > 2$

■  $0,2^{x+1} < 0,2^4$

■  $x > 3$

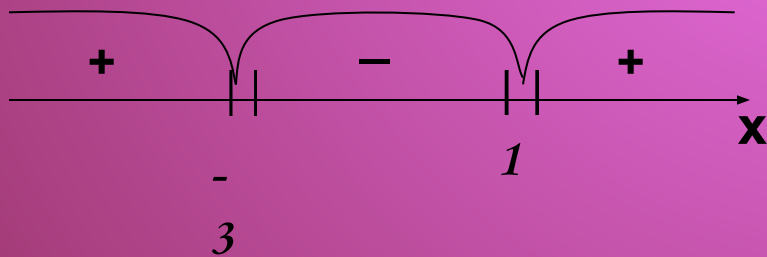
■  $9,7^{x-2} < 9,7^{10}$

■  $x < 12$



# № 253(3;4)

- $0,7^{x^2+2x} < 0,7^3$
- $y=0,7^x$  - убывает
- $x^2+2x > 3$
- $x^2+2x-3 > 0, x^2+2x-3=0$
- $x_1=-3, x_2=1$
- $(x+3)(x-1)=0$



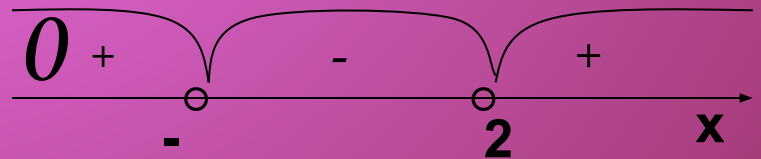
Ответ:  $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} > \frac{1}{81}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} > \left(\frac{1}{3}\right)^4$$

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \text{ - убывает}$$
$$x^2 < 4$$

$$(x-2)(x+2) < 0$$



Ответ:  $(-2; 2)$

# ■ Чтобы решить

графически уравнение  $f$

$(x) = g(x)$ , надо:

- построить графики функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$
- найти абсциссу точки пересечения графиков функций
- рассмотреть возможность существования других точек пересечения



# No 254

