

Показательная функция

Определение показательной функции

- Показательной функцией называется функция $y = a^x$, где a – заданное число, $a > 0$, $a \neq 1$.

Примеры:

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

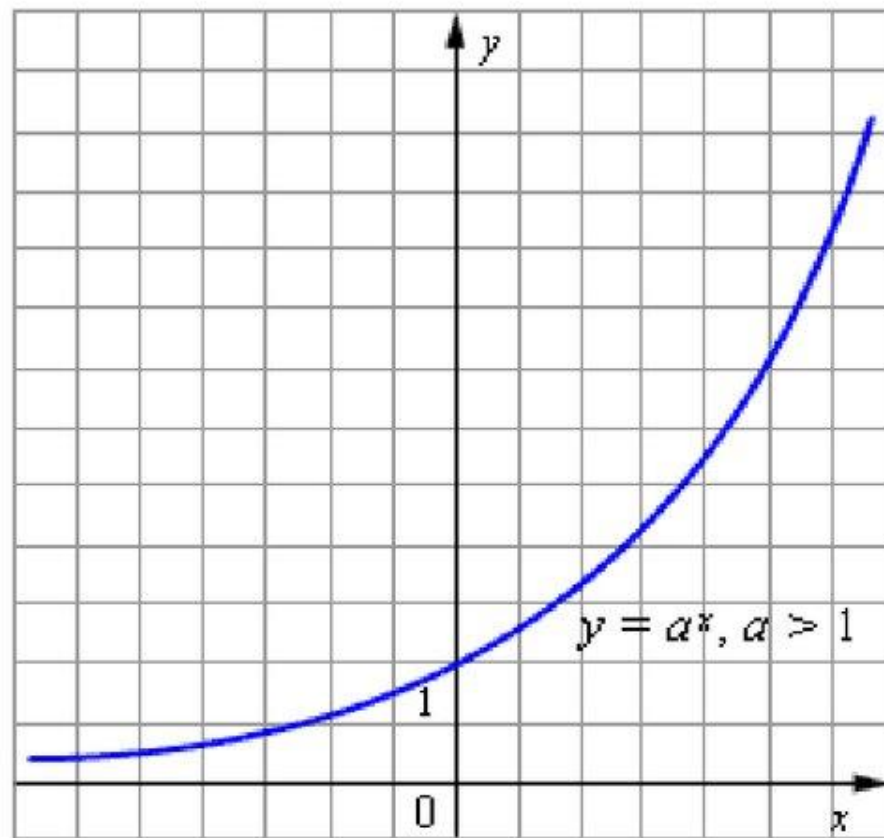
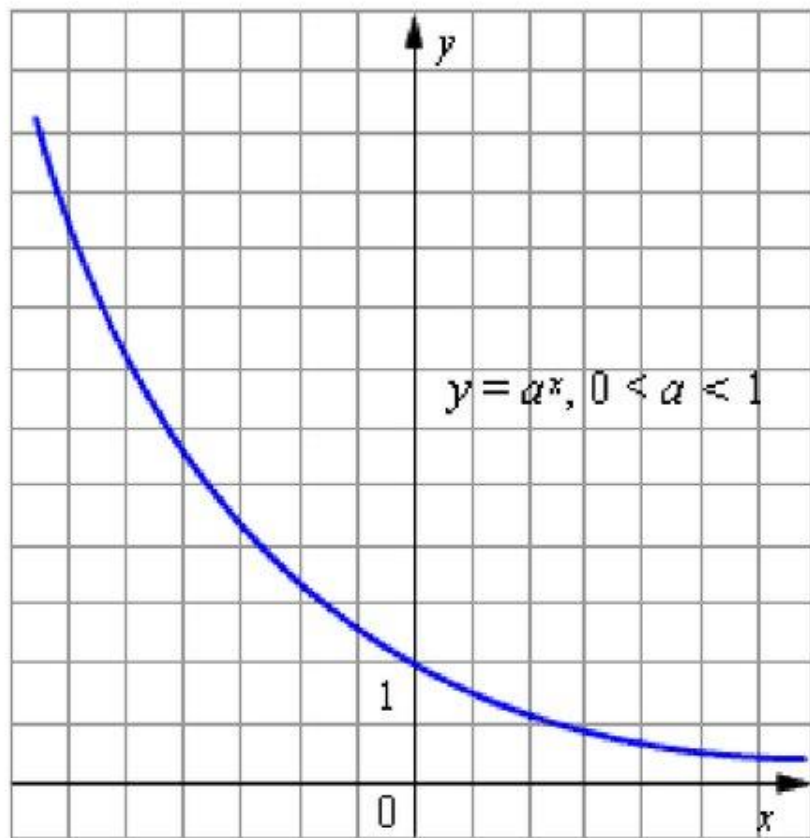
$$y = (0,4)^x$$

$$y = 2^x$$

$$y = 5^x$$

$$y = (\sqrt{3})^x$$

Графики показательной функции:



Свойства функции

$$y = a^x$$

<i>Свойства функции</i>	$a > 1$	$0 < a < 1$
<i>Область определения функции</i>	$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
<i>Множество значений функции</i>	$(0; +\infty)$	$(0; +\infty)$
<i>Возрастание, убывание</i>	<i>Возрастает</i>	<i>Убывает</i>

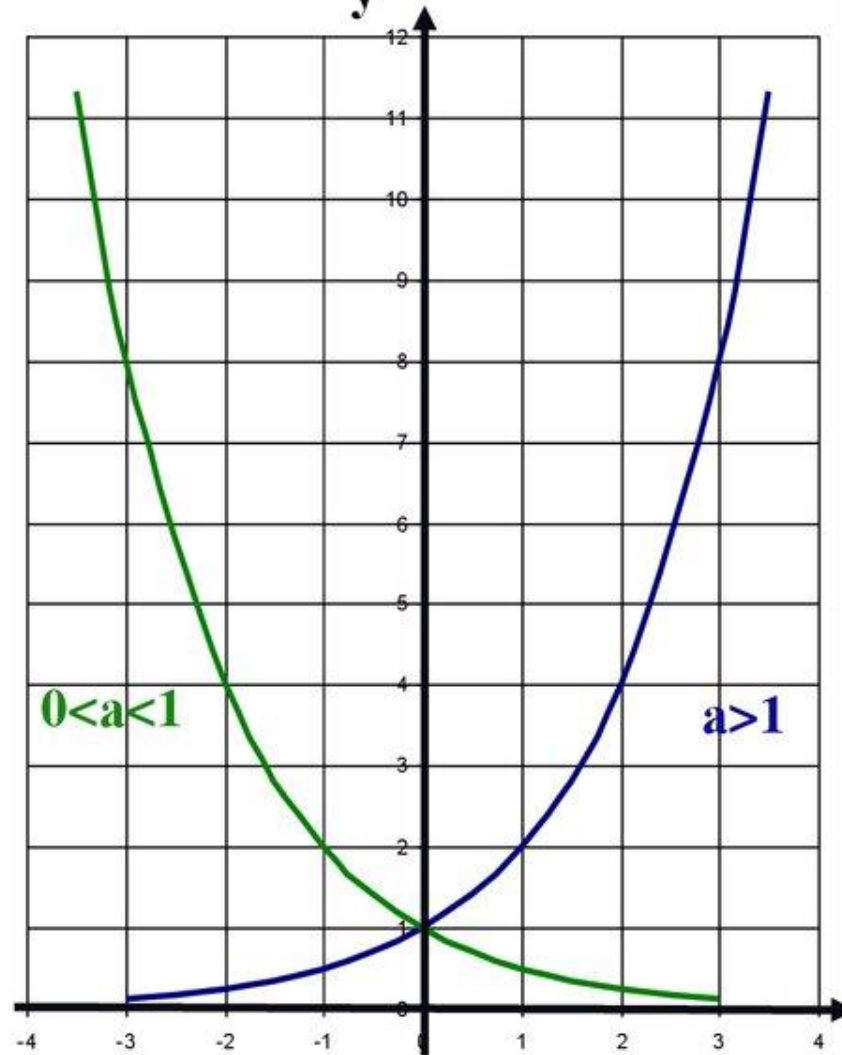


График функции проходит через точку $(0; 1)$ x

Свойства показательной функции

5. При любых действительных значениях x и y справедливы равенства

$$a^x a^y = a^{x+y}$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

$$(ab)^x = a^x \cdot b^x$$

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

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Показательное уравнение – это уравнение, в котором неизвестное содержится в *показателе степени*.

Уравнения вида $a^{f(x)} = a^{g(x)}$,
где a – положительное число (т.е. $a > 0$), отличное от 1 ($a \neq 1$), и уравнения, сводящиеся к этому виду, называются показательными.

Пример. $2^{6x-7} = 2^{14x-3}$

$$2^x \cdot 5^{x-1} = 200$$

Показательные уравнения. Примеры

Пример 1

$$2^{2x-4} = 64$$

$$2^{2x-4} = 2^6$$

$$2x - 4 = 6$$

$$x = 5$$

Ответ : 5

Пример 2

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

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3,5} = \left(\frac{1}{3}\right)^{0,5}$$

$$2x - 3,5 = 0,5$$

$$x = 2$$

Ответ : 2

Пример 3

$$5^{x^2-3x} = 5^{3x-8}$$

$$x^2 - 3x = 3x - 8$$

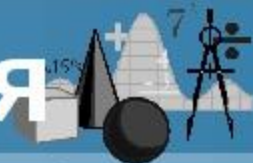
$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$\left[\begin{array}{l} x_1 = 2, \\ x_2 = 4 \end{array} \right.$$

Ответ : 2; 4



Показательные уравнения



$$2^x = 16.$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{32}.$$

$$5^{-x} = 125.$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 16.$$

$$216^{4-x} = 36^{2\frac{3}{2}x}.$$

$$\sqrt{2^{-1}} \cdot 2^{x^2-7,5} = \frac{1}{128};$$

$$3^x - 3^{x+3} = -78;$$

$$2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0;$$

$$5^{2x-1} - 5^{2x-3} = 4,8;$$

$$2^{4x-1} + 2^{4x-2} - 2^{4x-3} = 160;$$

$$11^{-7x+1} \leq 121^{-2x-10};$$

$$\left(\frac{7}{11}\right)^{-3x-0,5} < \left(\frac{7}{11}\right)^{x+1,5}$$

$$0,09^{5x-1} < 0,3^{x+7}.$$

$$7^{x^2-5x} < \left(\frac{1}{7}\right)^6;$$

$$9^{\sqrt{5+4x-x^2}} \geq 1;$$

