

*Показательная функция,  
ее свойства и график*



Функцию вида  $y = a^x$ , где  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , называют показательной функцией.

# Свойства

Возрастает	Убывает
Непрерывна	Непрерывна

Область определения  $D(y)$

Область значения  $E(y)$

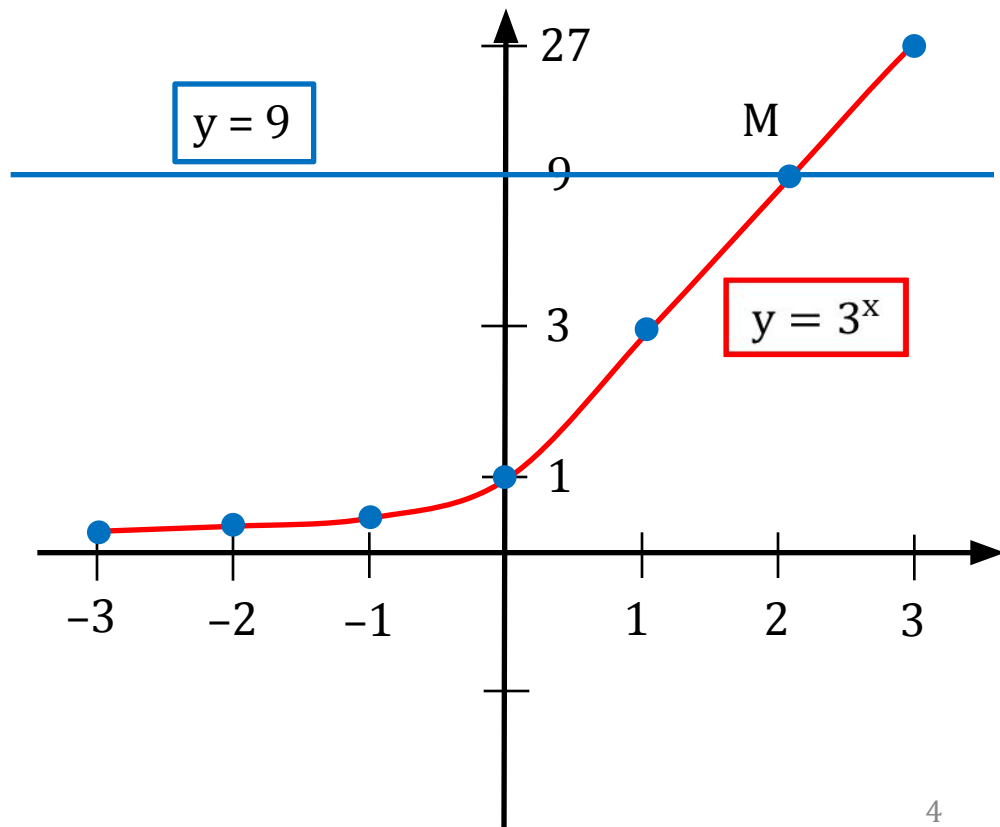
Пример 1. Решите уравнение  $3^x = 9$ .

Решение.

$M(2; 9)$ ;

$x = 2$ ;

Ответ:  $x = 2$ .



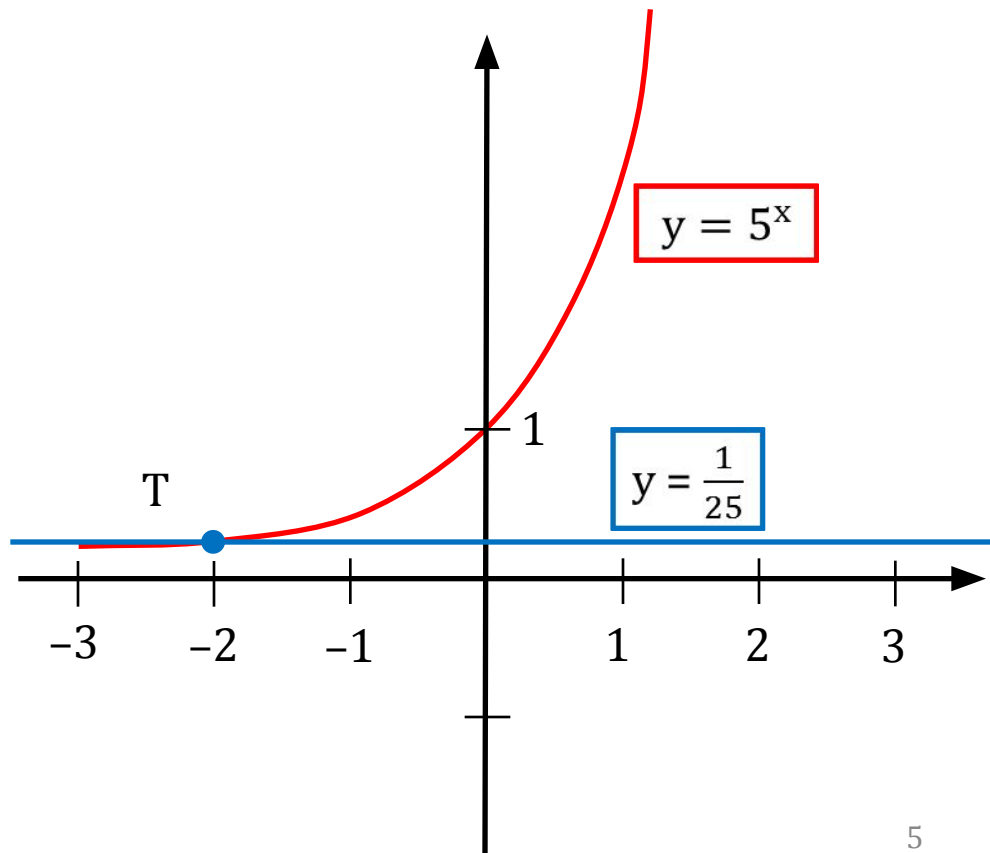
Пример 2. Решите уравнение  $5^x = \frac{1}{25}$ .

Решение.

$$T \left(-2; \frac{1}{25}\right);$$

$$x = -2;$$

Ответ:  $x = -2$ .

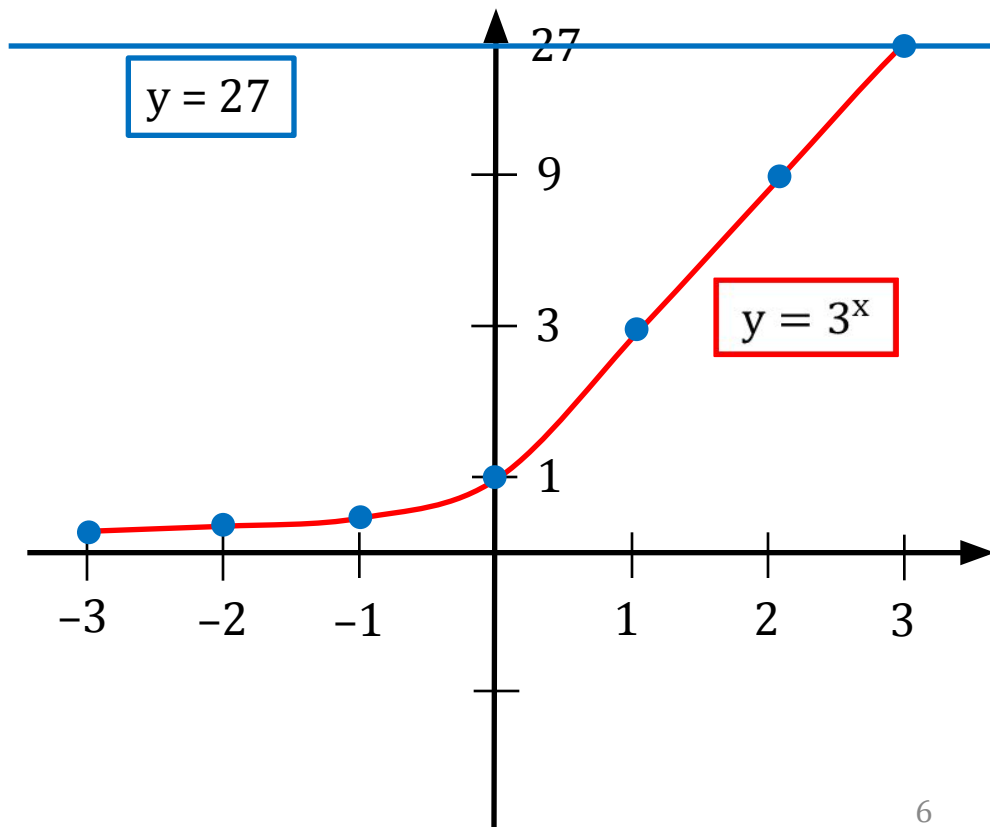


Пример 3. Решите неравенство  $3^x < 27$ .

Решение.

$x \in (-\infty; 3)$ ;

Ответ:  $x \in (-\infty; 3)$ .



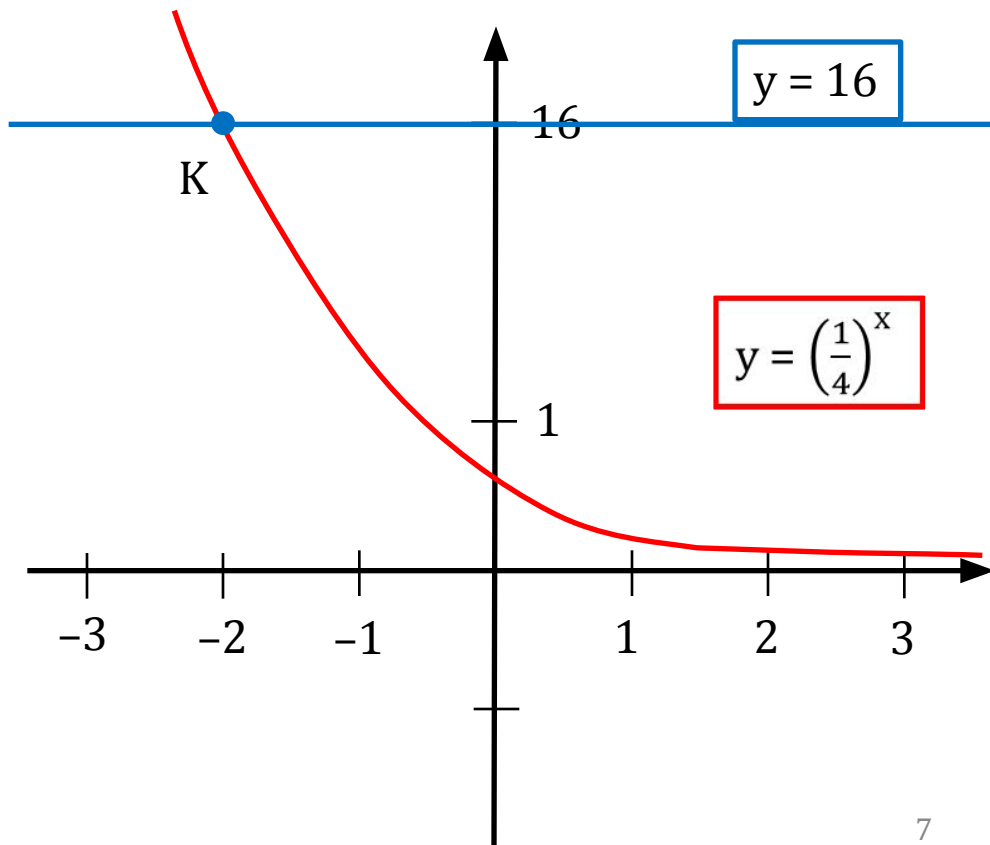
Пример 4. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{4}\right)^x < 16$ .

Решение.

К  $(-2; 16)$ ;

$x \in (-2; +\infty)$ ;

Ответ:  $x \in (-2; +\infty)$ .





## Теорема 1.

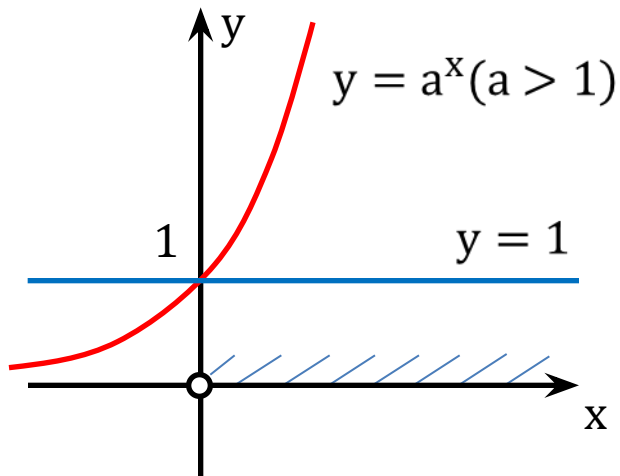
Если  $a > 1$ , то равенство  $a^m = a^n$  справедливо тогда и только тогда, когда  $m = n$ .





## Теорема 2.

Если  $a > 1$ , то неравенство  $a^x > 1$  справедливо тогда и только тогда, когда  $x > 0$ , неравенство  $a^x < 1$  справедливо тогда и только тогда, когда  $x < 0$ .





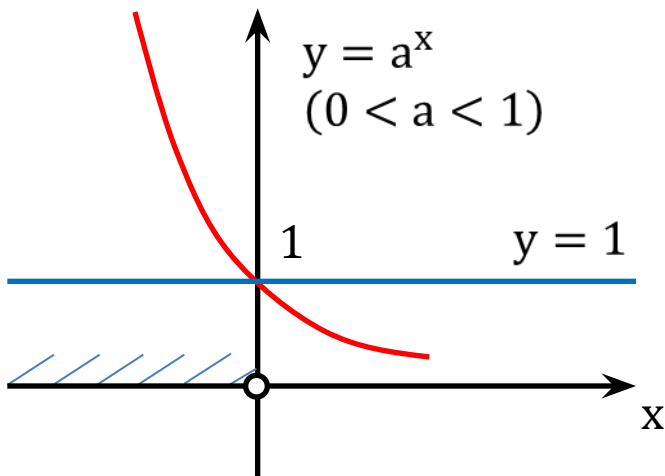
### Теорема 3.

Если  $0 < a < 1$ , то равенство  $a^m = a^n$  справедливо тогда и только тогда, когда  $m = n$ .



## Теорема 4.

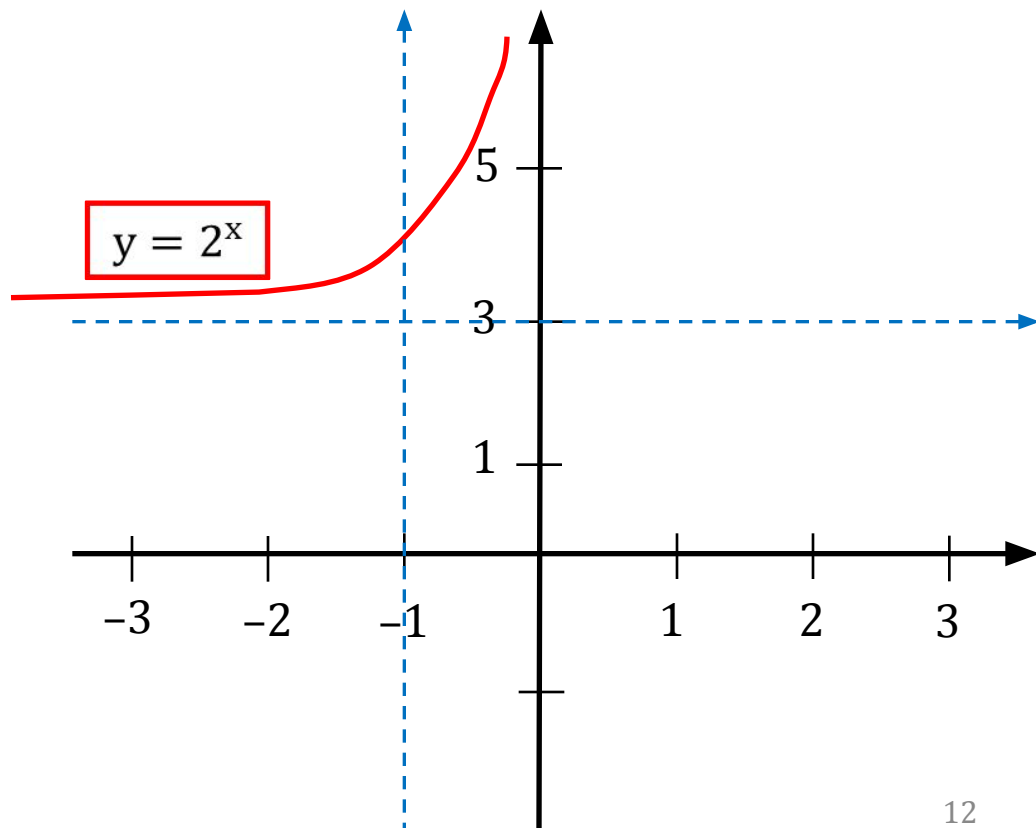
Если  $0 < a < 1$ , то неравенство  $a^x > 1$  справедливо тогда и только тогда, когда  $x < 0$ , неравенство  $a^x < 1$  справедливо тогда и только тогда, когда  $x > 0$ .



Пример 5. Построить график функции  $y = 2 \cdot 2^x + 3$ .

Решение.

$$y = 2 \cdot 2^x + 3 = 2^{x+1} + 3.$$



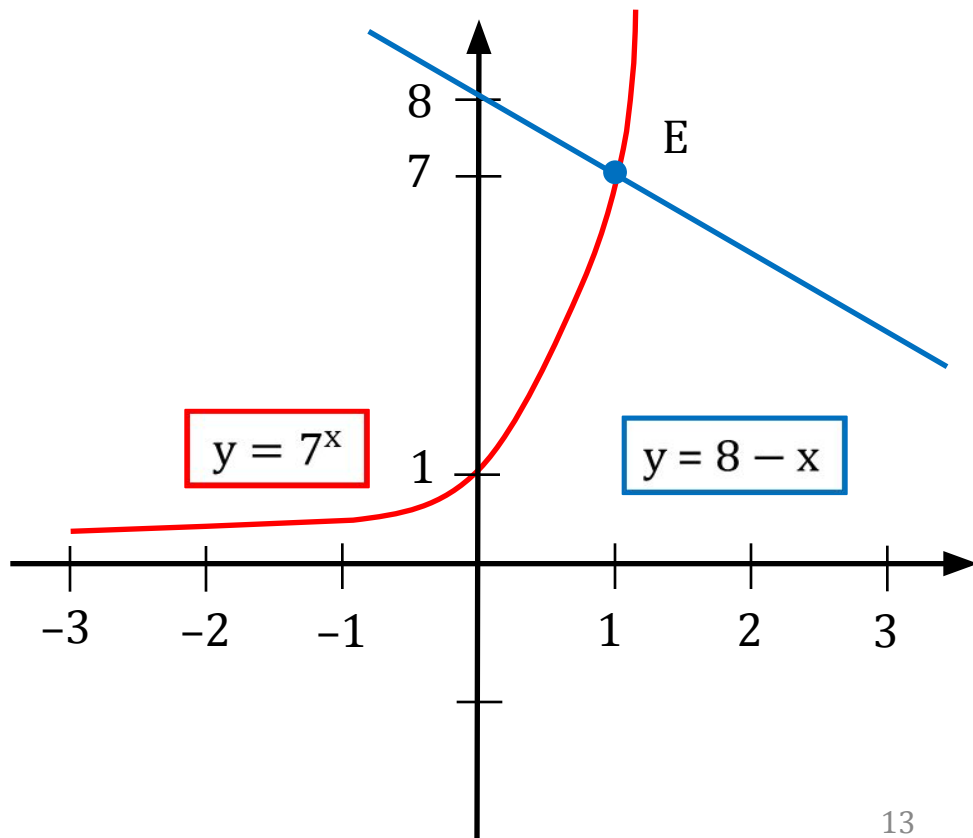
Пример 6. Решите уравнение  $7^x = 8 - x$ .

Решение.

$E (1; 7)$ ;

$x = 1$ ;

Ответ:  $x = 1$ .



Пример 7. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{4}\right)^x < x + 5$ .

Решение.

$$x \in (-1; +\infty);$$

Ответ:  $x \in (-1; +\infty)$ .

