

$$y = 3^x$$

$$x = 2: \quad 3^2 = 9;$$

$$x = 0: \quad 3^0 = 1;$$

$$x = -3: \quad 3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27};$$

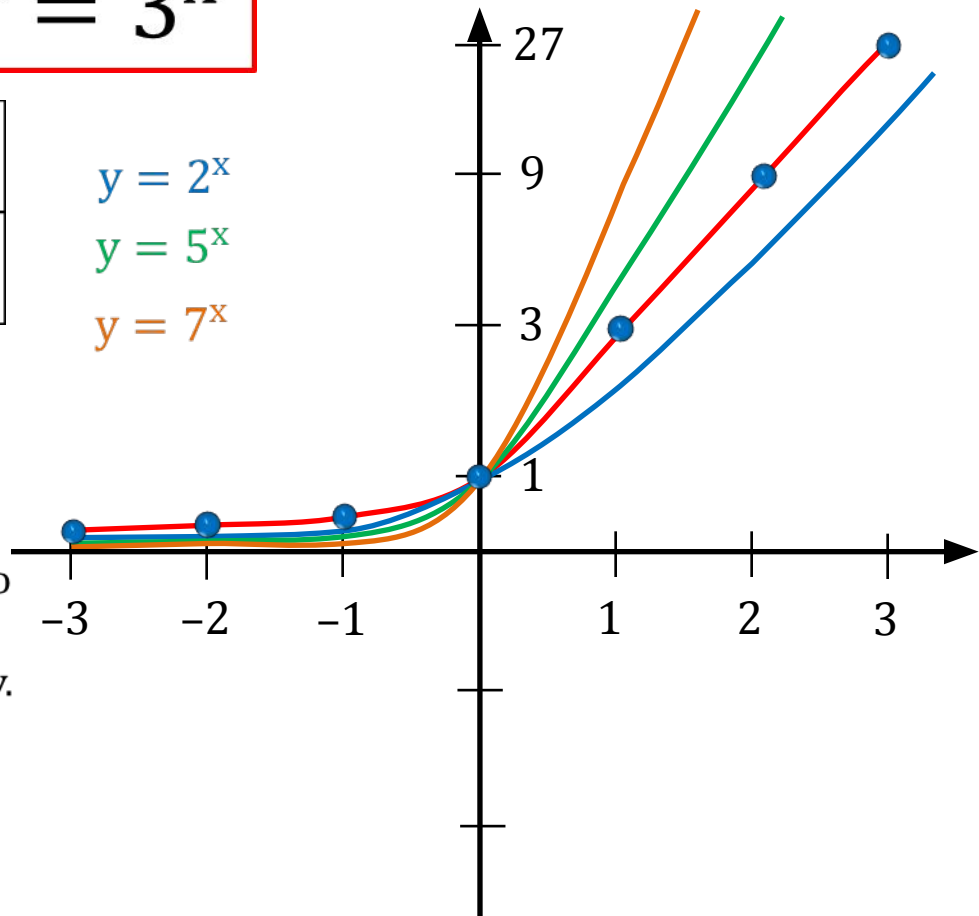
$$x = -\frac{2}{3}: \quad 3^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{9}};$$

$$x = -2,2: \quad 3^{-2,2} = 3^{-\frac{22}{10}} = \frac{1}{\sqrt[5]{3^{11}}} = \frac{1}{9\sqrt[5]{3}}.$$

$$y = 3^x$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	27

1. $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
2. Не является ни чётной, ни нечётной.
3. Возрастает на всей области определения.
4. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений.
5. Ограничена снизу, но не ограничена сверху.
6. Непрерывна на всей области определения.
7. $E(y) = (0; +\infty)$.
8. Функция выпукла вниз.

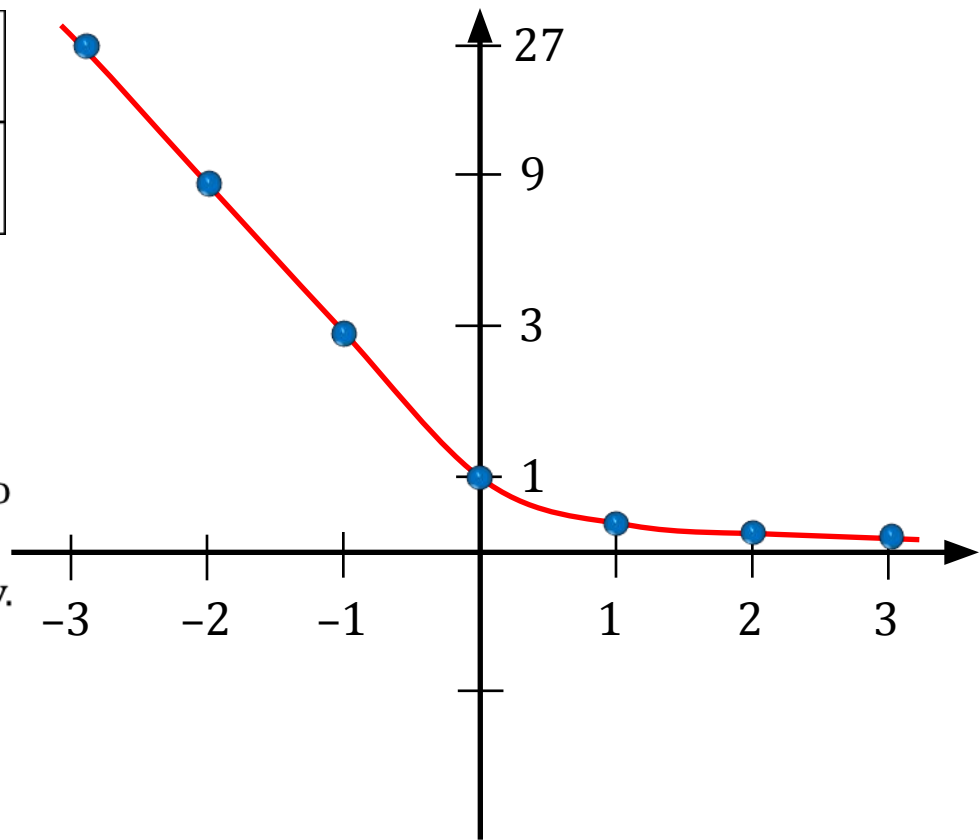


$$y = a^x, \text{ где } a > 1$$

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

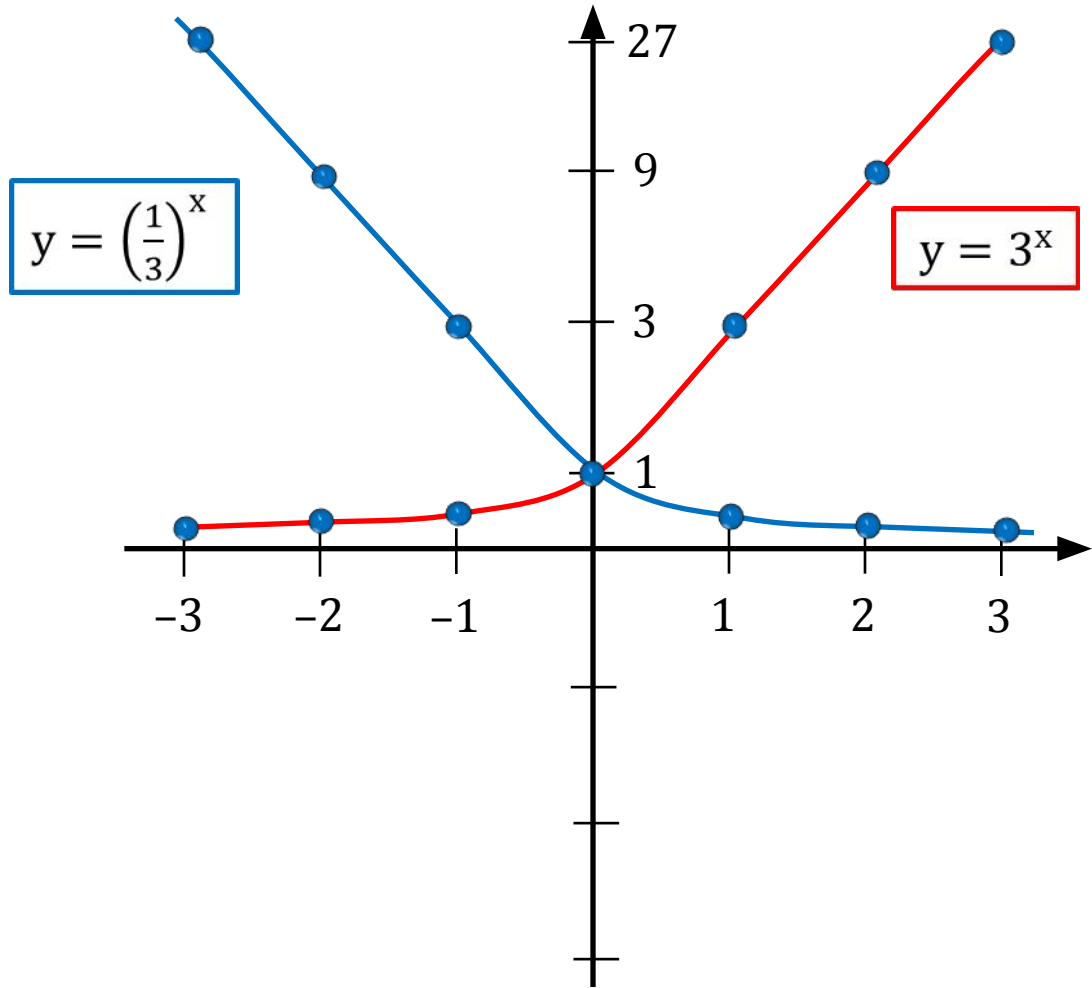
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	27	9	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{27}$

1. $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
2. Не является ни чётной, ни нечётной.
3. Убывает на всей области определения.
4. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений.
5. Ограничена снизу, но не ограничена сверху.
6. Непрерывна на всей области определения.
7. $E(y) = (0; +\infty)$.
8. Функция выпукла вниз.



$$y = \left(\frac{1}{a}\right)^x, \text{ где } 0 < a < 1$$

1. $D(y) = (-\infty; +\infty)$.
2. Не является ни чётной, ни нечётной.
3. Убывает на всей области определения.
4. Не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений.
5. Ограничена снизу, но не ограничена сверху.
6. Непрерывна на всей области определения.
7. $E(y) = (0; +\infty)$.
8. Функция выпукла вниз.





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

Свойства

$a > 1$	$0 < a < 1$
$D(y) = (-\infty; +\infty)$	$D(y) = (-\infty; +\infty)$
$E(y) = (0; +\infty)$	$E(y) = (0; +\infty)$
Возрастает	Убывает
Непрерывна	Непрерывна

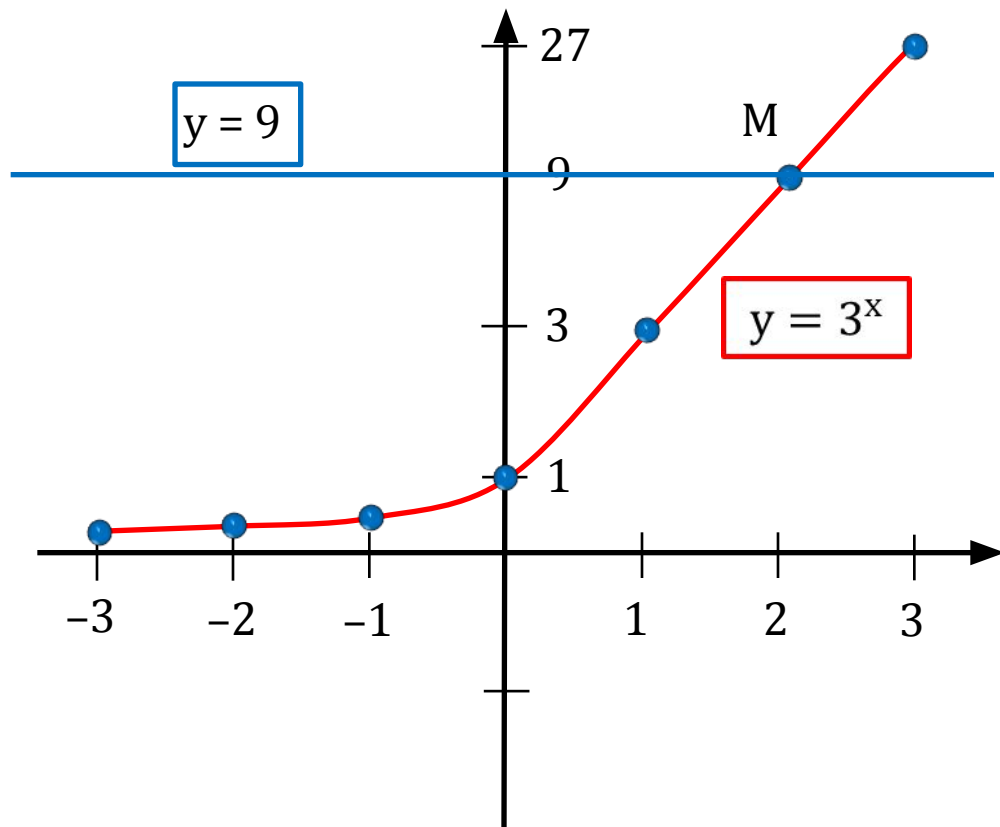
Пример 1. Решите уравнение $3^x = 9$.

Решение.

$M(2; 9)$;

$x = 2$;

Ответ: $x = 2$.



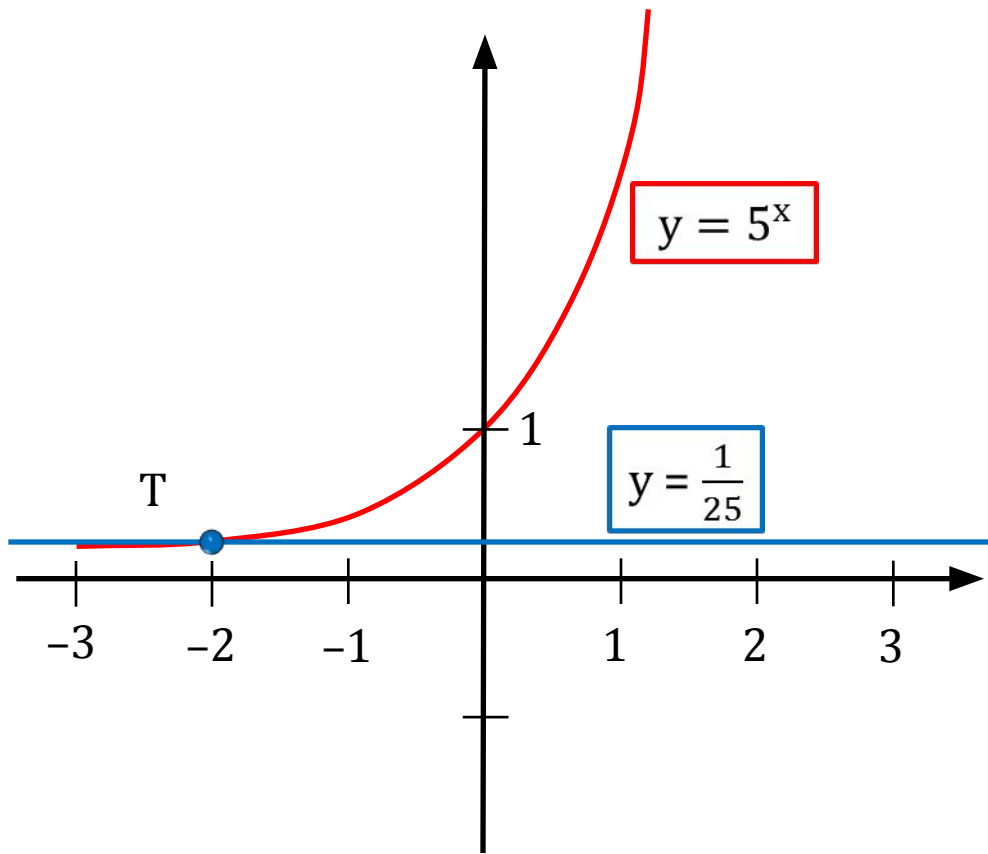
Пример 2. Решите уравнение $5^x = \frac{1}{25}$.

Решение.

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

$$x = -2;$$

Ответ: $x = -2$.

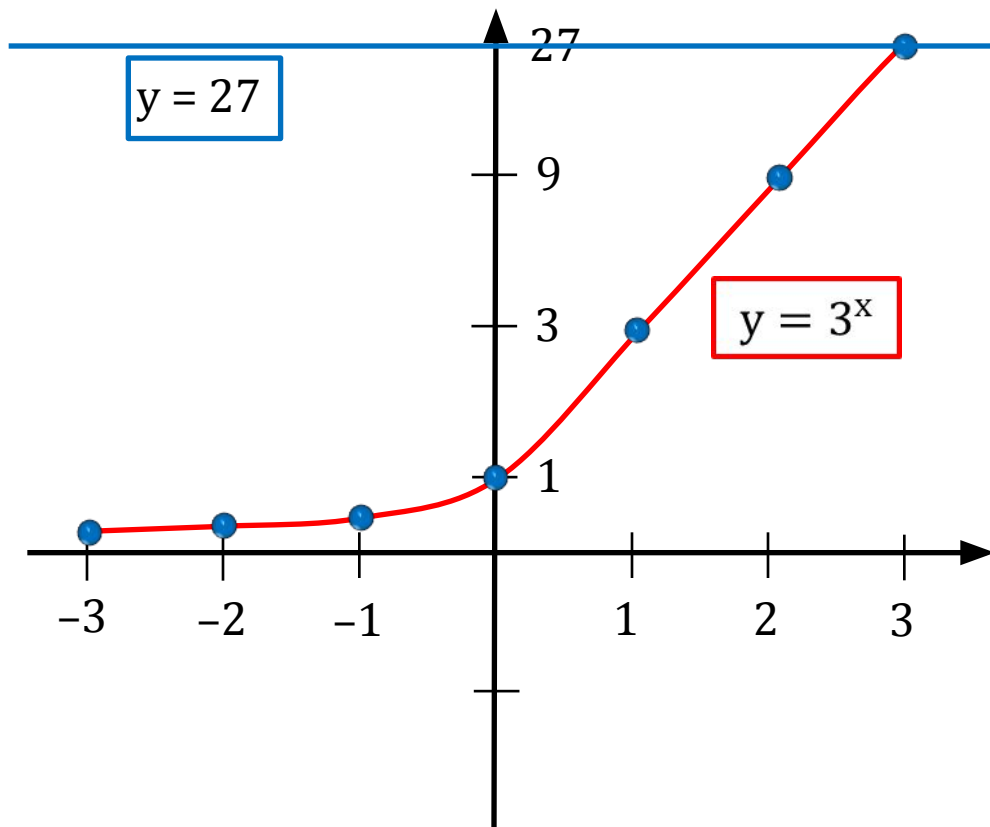


Пример 3. Решите неравенство $3^x < 27$.

Решение.

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

Ответ: $x \in (-\infty; 3)$.



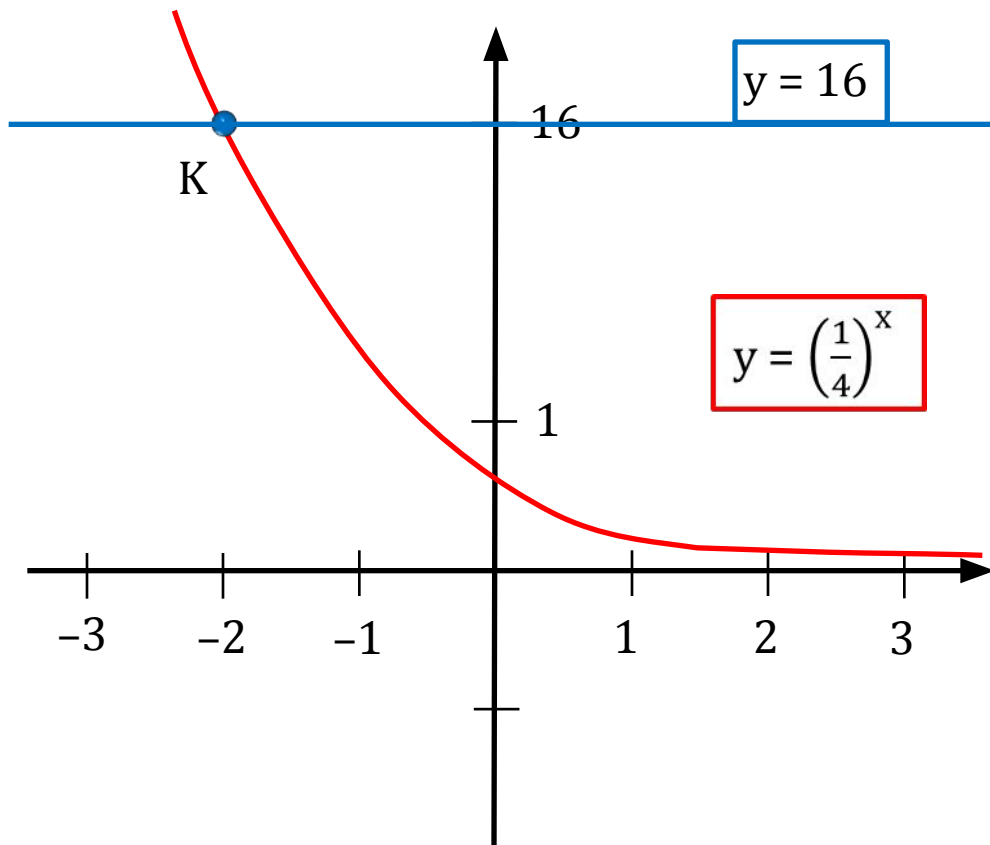
Пример 4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^x < 16$.

Решение.

К $(-2; 16)$;

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

Ответ: $x \in (-2; +\infty)$.





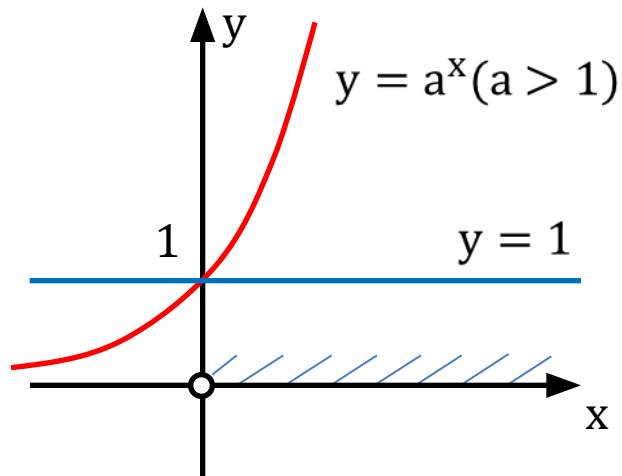
Теорема 1.

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 $x < 0$.





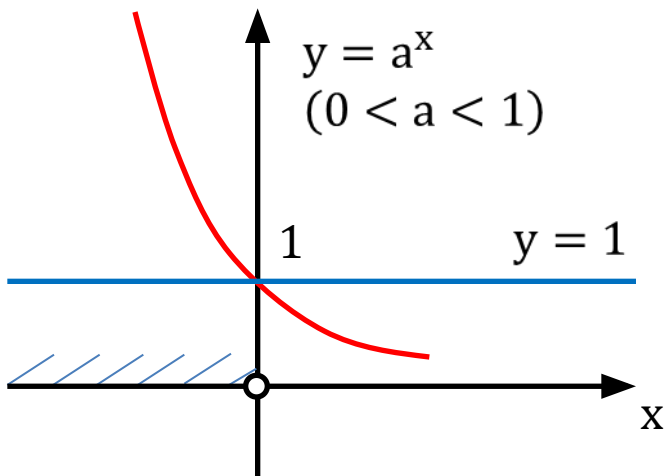
Теорема 3.

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



Теорема 4.

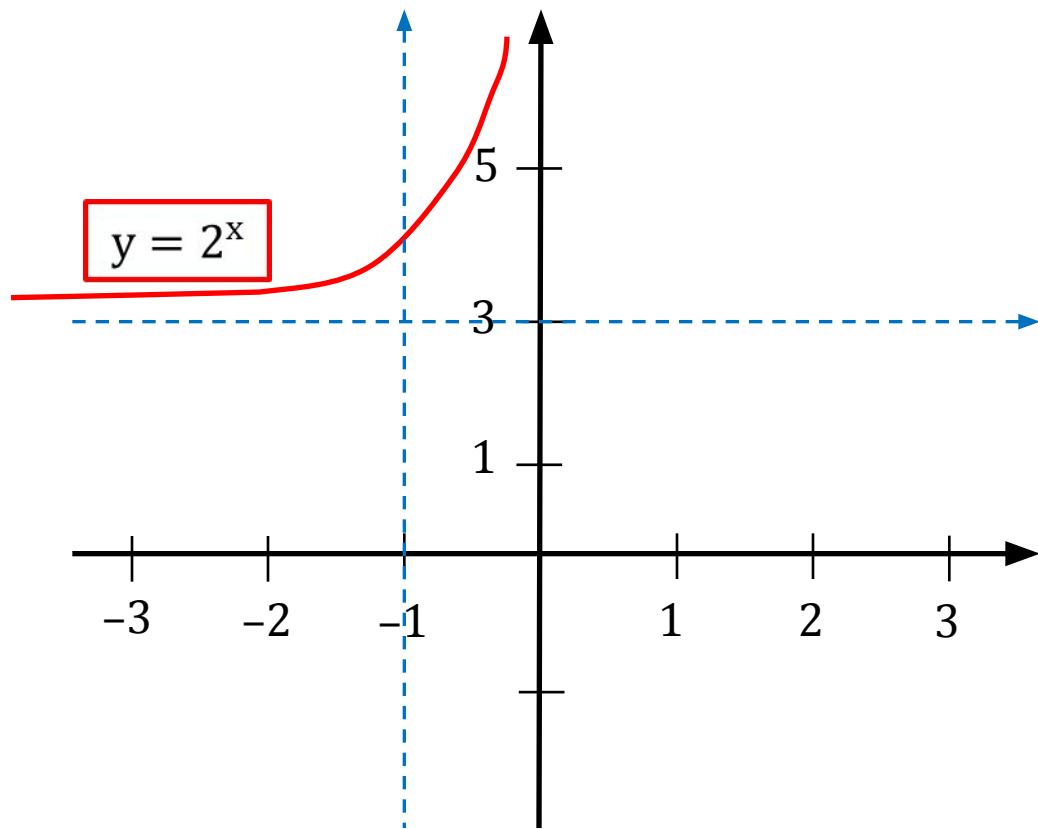
Если $0 < a < 1$, то неравенство $a^x > 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x < 0$, неравенство $a^x < 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x > 0$.



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

Решение.

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



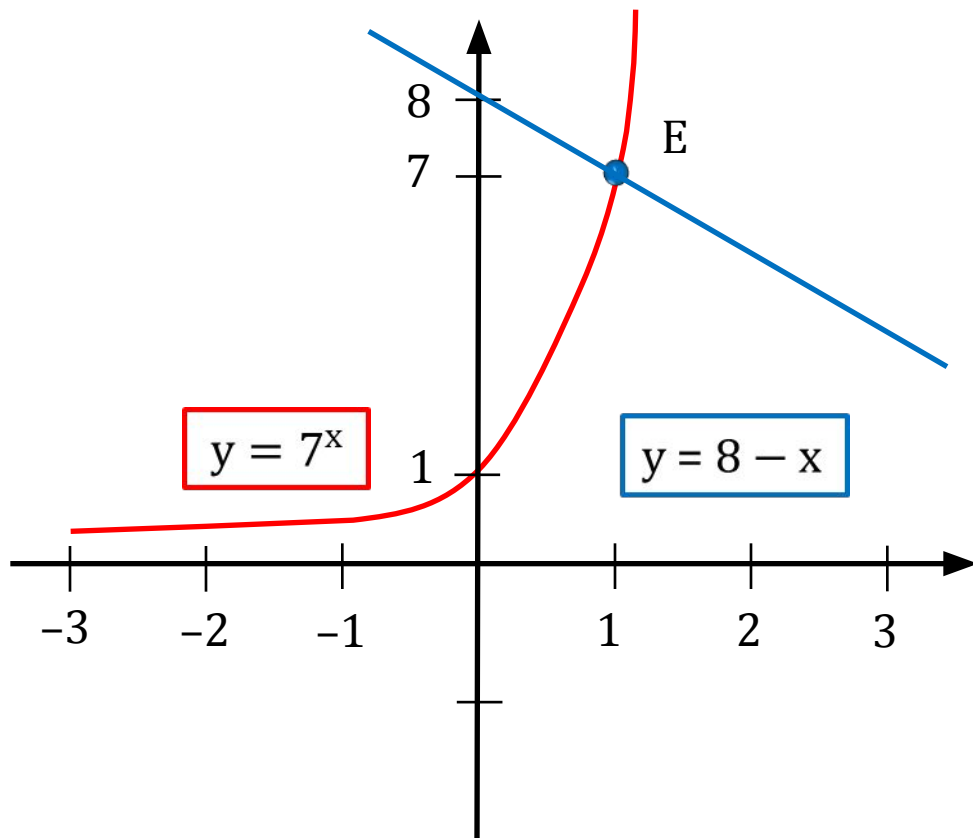
Пример 6. Решите уравнение $7^x = 8 - x$.

Решение.

$E (1; 7)$;

$x = 1$;

Ответ: $x = 1$.

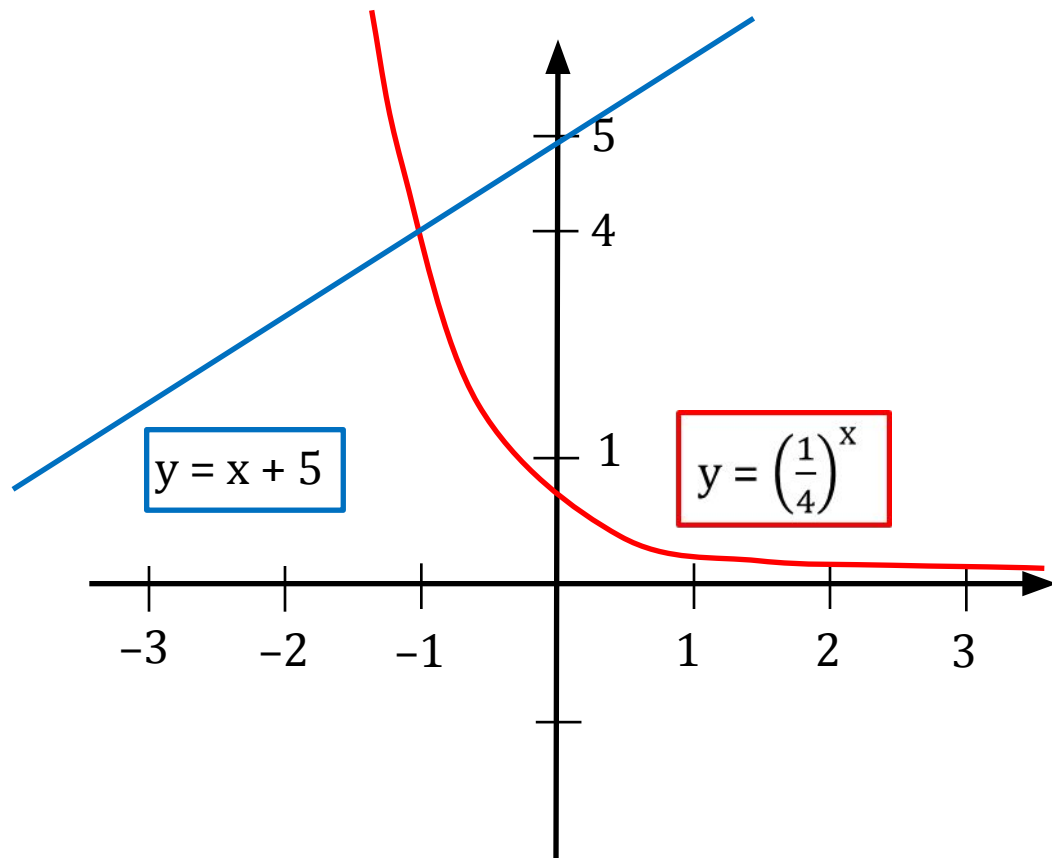


Пример 7. Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^x < x + 5$.

Решение.

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

Ответ: $x \in (-1; +\infty)$.





Спасибо за внимание!