

Показательная функция, ее свойства и график

Цель урока:

**Формирование знаний по теме
«Показательная функция»**

Функция вида

$$y = a^x, a > 0, a \neq 1$$

**Из предложенного списка функций, выбрать ту функцию,
которая является показательной:**

1. $y = 2x$;

2. $y = x^2$;

3. $y = 2^x$;

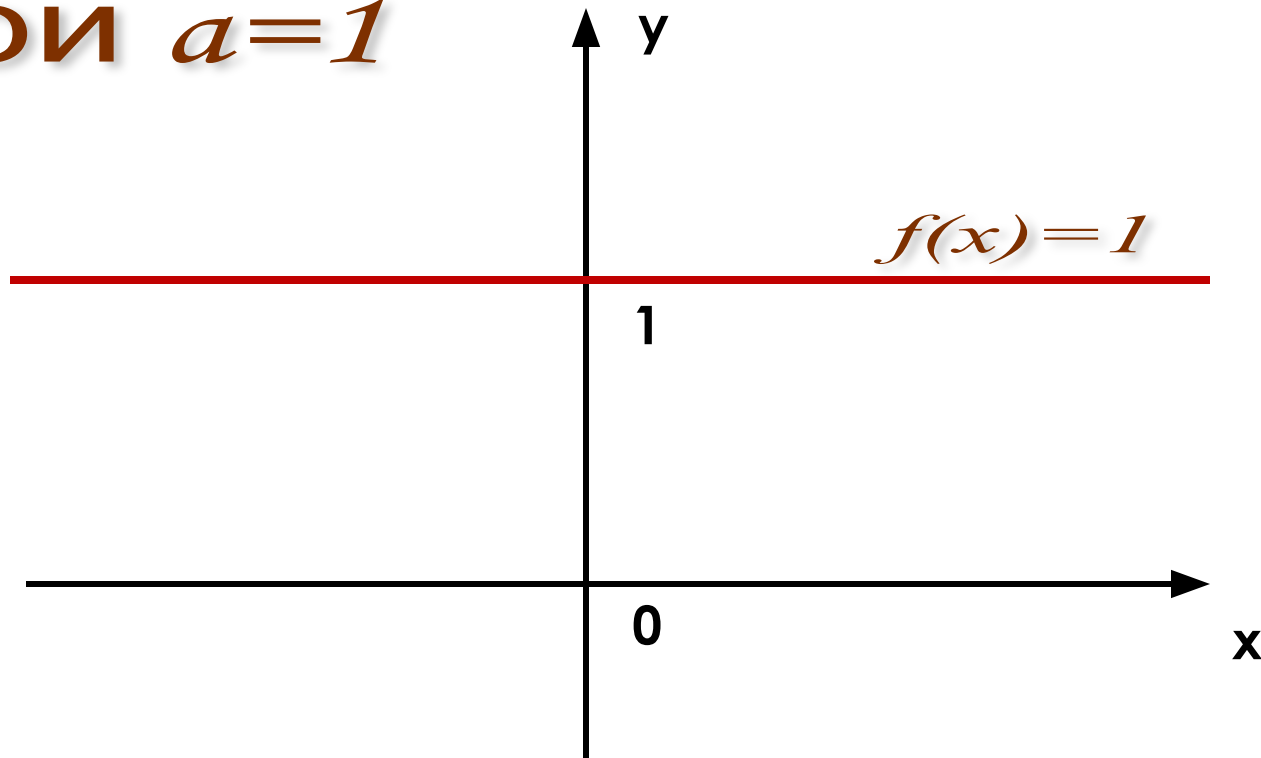
4. $y = \sqrt[3]{x}$.

График функции $f(x) = a^x$

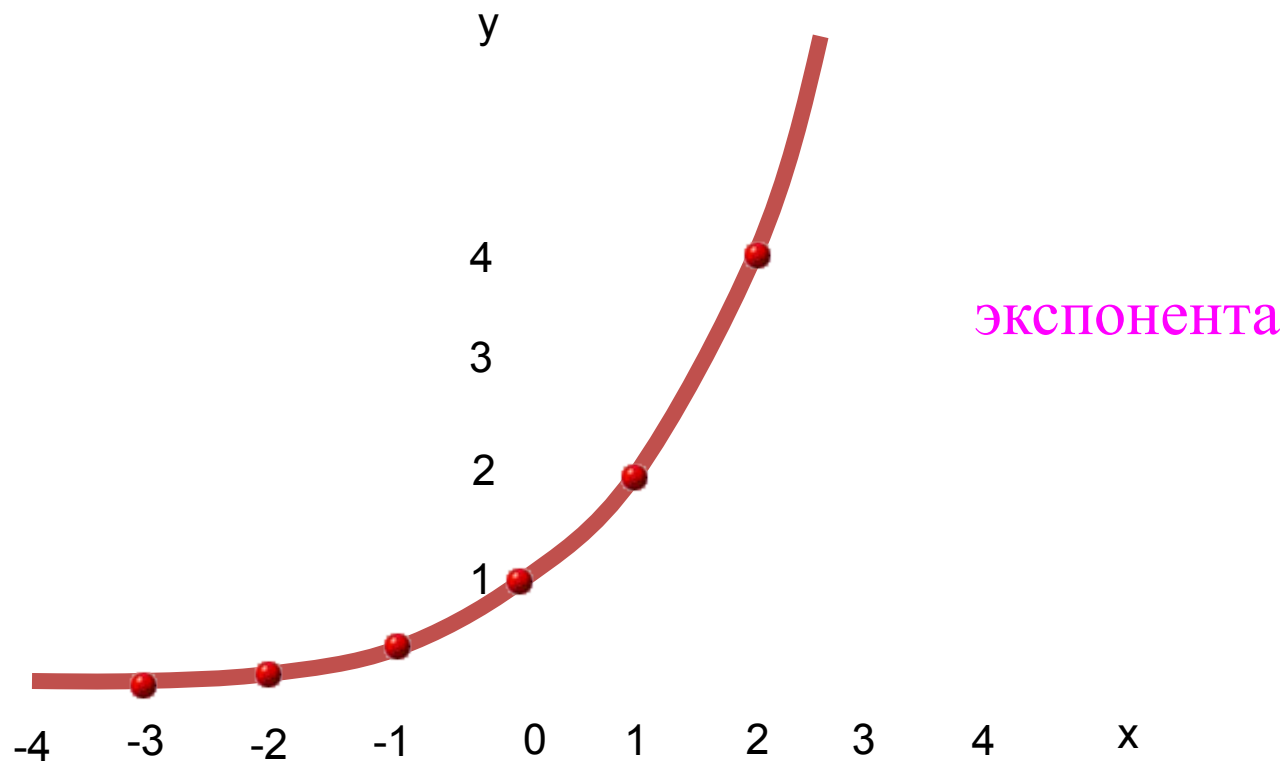
при $a=1$

График
функции
при $a=1$

$$f(x) = a^x$$



Построим график функции $y=2^x$



X	-3	-2	-1	0	1	2	3
Y							

Свойства функции:

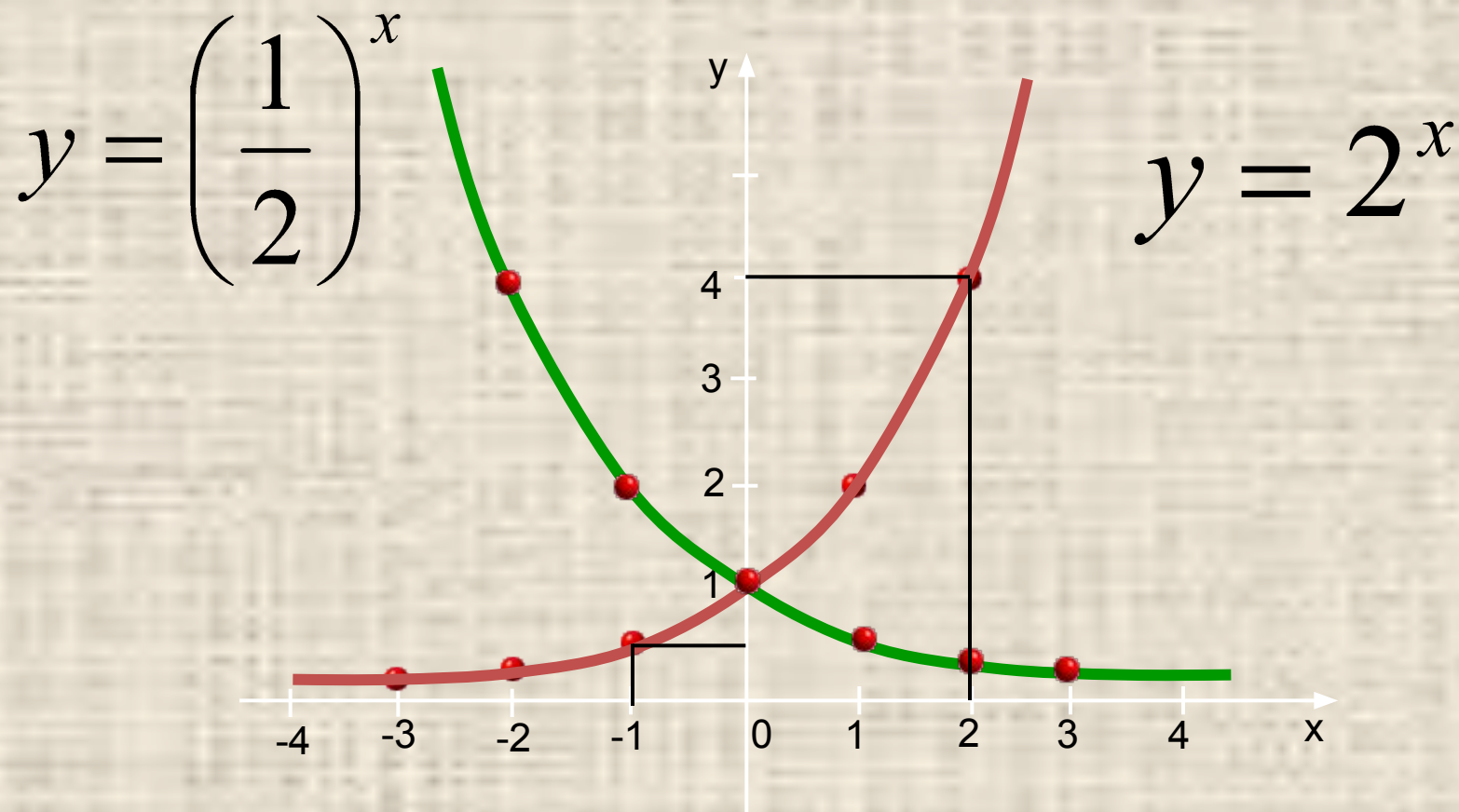
Построим график функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

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

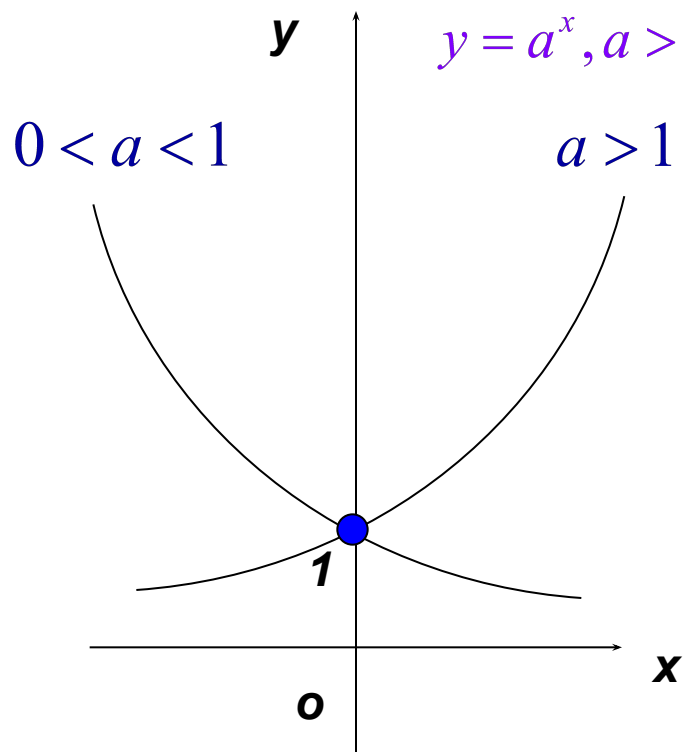


X	-3	-2	-1	0	1	2	3

Сравним свойства графиков



Показательная функция, её график и свойства



$$y = a^x, a > 0, a \neq 1$$

- 1) Область определения – множество всех действительных чисел ($D(y)=R$).
- 2) Множество значений – множество всех положительных чисел ($E(y)=R_+$).
- 3) Нулей нет.
- 4) $y > 0$ при $x \in R$.
- 5) Функция ни чётная, ни нечётная.
- 6) Функция монотонна: возрастает на R при $a > 1$ и убывает на R при $0 < a < 1$.
- 7) Наибольшего и наименьшего значений у функции нет.
- 8) Ограничена снизу, не ограничена сверху.

Укажите возрастающую функцию

1. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ 2. $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$ 3. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ 4. $y = 10^{-x}$

Укажите убывающую функцию

1. $y = 5^x$; 2. $y = 10^x + 1$; 3. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$;

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

График показательной функции

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

$$y = a^x, a > 0, a \neq 1$$

$$y = 4^x \quad y = 3^x \quad y = 2^x$$

Y

5

4

3

2

1

0

$$0 < a < 1$$

$$a > 1$$

Y

5

4

3

2

1

0

X

3

2

1

0

-1

-2

-3

**Выяснить, является ли функция возрастающей
(убывающей)**

а)

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

Функция возрастающая, т.к.

$$1\frac{1}{3} > 1$$

**Выяснить, является ли функция возрастающей
(убывающей)**

б)

$$y = (0,57)^x$$

Функция убывающая, т.к.

$$0 < 0,57 < 1$$

**Выяснить, является ли функция возрастающей
(убывающей)**

в)

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

Функция возрастающая, т.к.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} = 2^x, \quad 2 > 1$$

Стр. 74, задача 1,

**№192, №197(1,3),
№201(1,2,3)**

Ресурсы:

1. М.А. Алимов, Ю.м. Колягин, и др. Алгебра и начала математического анализа, Москва, просвещение, 2017.,
- 2.<https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/08/06/prezentatsiya-po-teme-pokazatel'naya-funktsiya-eyo-svoystva-i>
3.
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-pokazatel'naya-funkciya-ee-svoystva-i-grafik-1240757.html>