

# Показательная функция, её свойства и график

---

Подготовил:  
Учитель математики  
СШ №12  
Пышкин К.А.



## Цель:

---

- Знать понятие степени с иррациональным показателем, определение показательной функции, свойства показательной функции
- Уметь использовать свойства показательной функции при решении задач, строить график показательной функции.

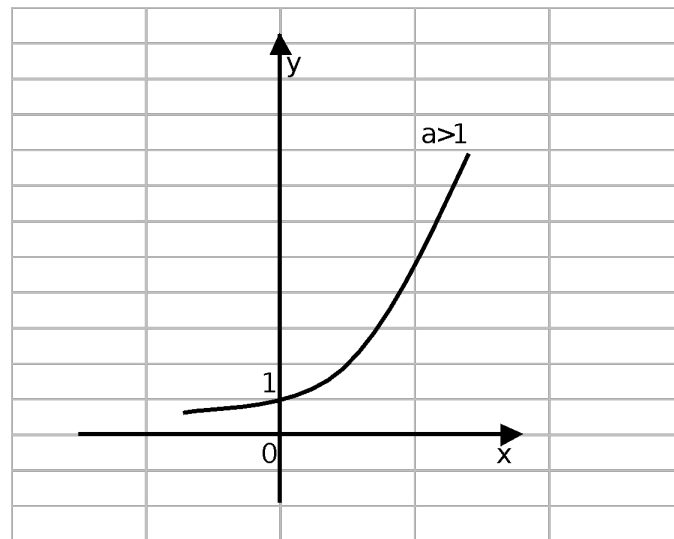
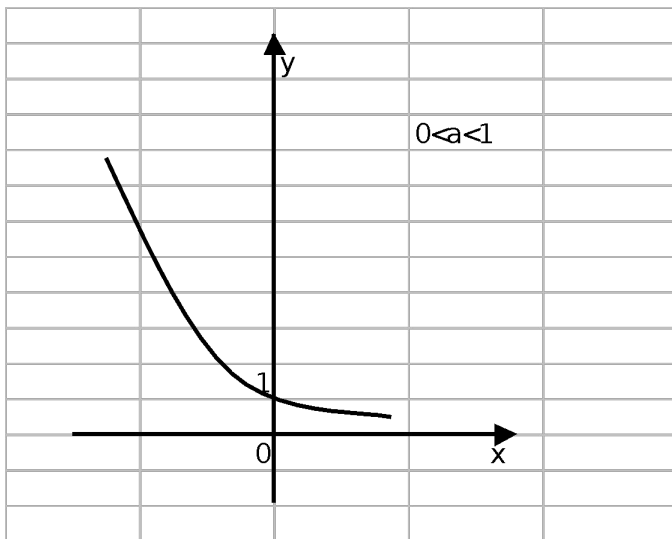
# Свойства показательной функции $y=a^x$

- $D(y)$ : все действительные числа
- $E(y)$ : все положительные числа
- При  $a > 1$  функция возрастающая
- при  $0 < a < 1$  функция убывающая.



# Определение:

- Функция вида  $y=a^x$ , где  $a$ -заданное число,  $a>0$ ,  $a\neq 1$ ,  $x$ -переменная, называется **показательной**.



# Графики функции $y=2^x$ и $y=(1/2)^x$

График функции  $y=2^x$  проходит через точку  $(0;1)$  и расположен выше оси  $Ox$ .

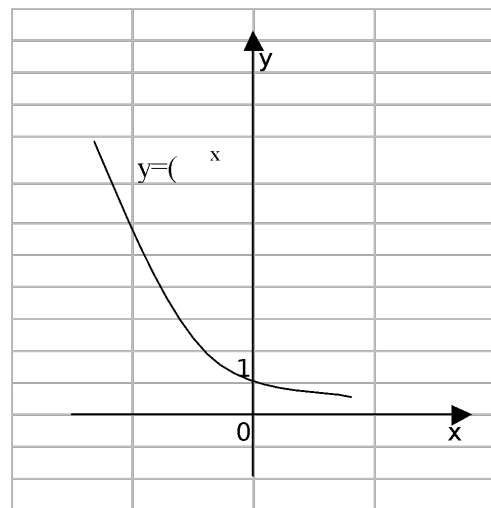
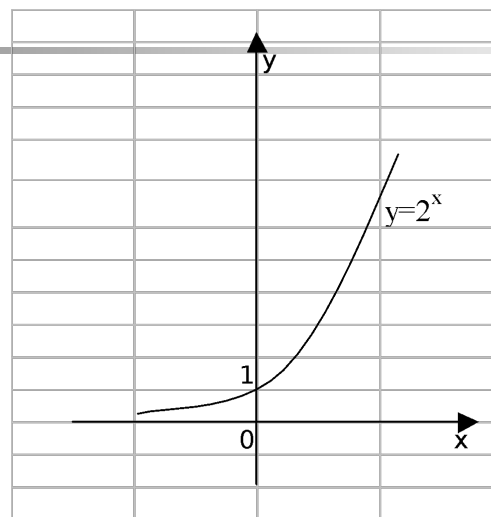
**$a > 1$       $D(y): x \in \mathbb{R}$   
 $E(y): y > 0$**

Возрастает на всей области определения.

График функции  $y=1/2^x$  также проходит через точку  $(0;1)$  и расположен выше оси  $Ox$ .

**$0 < a < 1$       $D(y): x \in \mathbb{R}$   
 $E(y): y > 0$**

Убывает на всей области определения.





# Устная работа

---

- Повторить определение и свойства показательной функции.

1) Выяснить, является ли возрастающей или убывающей функция

а)  $y = 0,1^x$ ; б)  $y = 0,3^{-x}$ ; в)  $y = \left(\frac{1}{7}\right)^{-x}$ ; г)  $y = 1,3^{-2x}$ ;

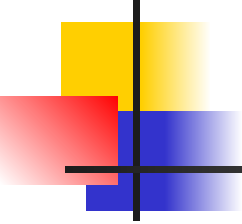
д)  $y = 0,7^{-3x}$ ; е)  $y = (\sqrt{3})^x$ .

2) Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравнить числа.

а)  $1,7^3$  и  $1$ ; б)  $0,3^2$  и  $1$ ; в)  $3,2^{1,5}$  и  $3,2^{1,6}$  г)  $0,2^{-3}$  и  $0,2^{-2}$

д)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$  и  $\left(\frac{1}{5}\right)^{1,4}$  е)  $3^\pi$  и  $3^{3,14}$

3) Представить в виде степени числа  $a > 0$


$$a^3 \cdot a^{-5} \cdot a^{\frac{1}{2}}; \quad a^{3\sqrt{2}} : a^{\sqrt{2}}; \quad \frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot a}{a^{\frac{2}{3}}}; \quad (a^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}; \quad (a^6)^{\frac{1}{3}} \cdot a^{-2}.$$

4) Выяснить, является ли возрастающей или убывающей функция.

$$y = 0,1^x; \quad y = 0,3^{-x}; \quad y = \left(\frac{1}{7}\right)^{-x}; \quad y = 1,3^{-2x}; \quad y = 0,7^{-3x}; \quad y = (\sqrt{3})^x.$$



# Индивидуальный и фронтальный опрос.

---

- Построить графики функций

$$y = 3^x - 2; \quad y = |3^x - 2|;$$

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

$$y = 2 - 3^x. \quad y = 2^{x+1};$$

$$y = 2^{|x|}; \quad y = 3^{x-2};$$





# Подготовка к ЕНТ

---

Определите промежутки возрастания функции  $y = 2^x$

A)  $(-\infty; 0)$

B)  $(0; +\infty)$

C)  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

D)  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

E)  $(-\infty; +\infty)$

Найдите промежутки убывания для функции  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

A)  $(-\infty; +\infty)$

B)  $(-\infty; 0)$

C)  $(0; +\infty)$

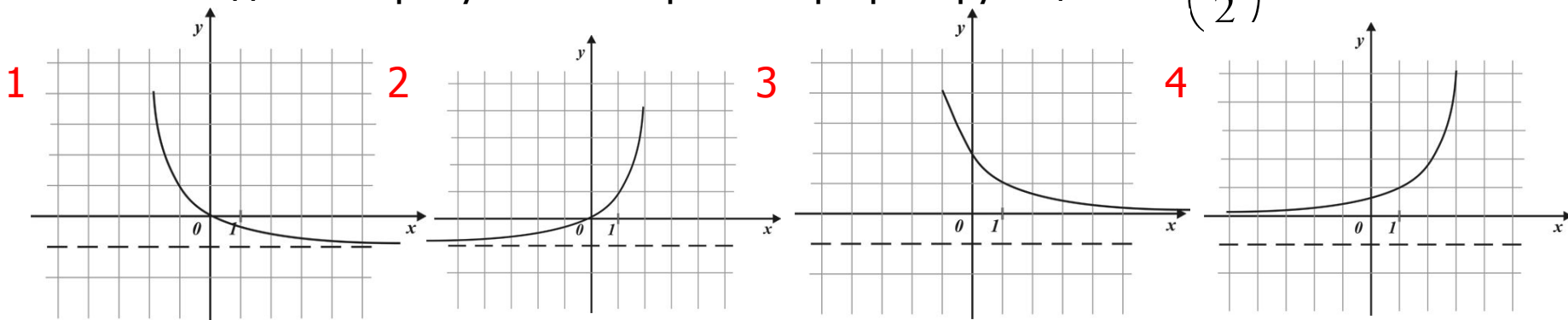
D)  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

E)  $(-\infty; \frac{1}{3})$

# Домашнее задание

## Уровень - А

На одном из рисунков изображен график функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$



## Уровень - В

Найдите множество значений функции  $y = e^x - 2$

## Уровень-С

Найдите область определения функции  $y = 2e^x + \frac{2}{x} + 2$ .