

**"Показательная  
функция,  
ее свойства и график"**

СРС

Сделал: *Муратов Е.А*

**Семей 2017**



## Цели урока:

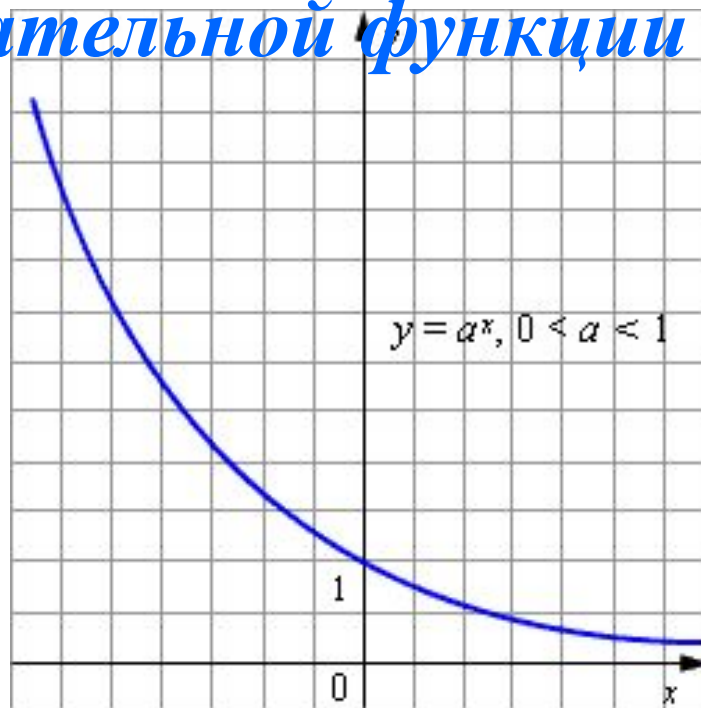
- **Закрепить понятие показательной функции, ее свойства и навыки построения графика.**
- **Проверить и оценить знания по теме.**

# Показательная функция

Определение: Функция,  
заданная формулой  $y = a^x$   
(где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ), называется  
показательной функцией с  
основанием  $a$ .



# Свойства показательной функции



1.  $D(f) = \mathbb{R}$ .
2.  $E(f) = \mathbb{R}^+$ .
3. При  $a > 1$  функция возрастает на множестве  $\mathbb{R}$ , при  $0 < a < 1$  функция убывает на множестве  $\mathbb{R}$ .
4. При  $x = 0$  значение функции равно 1.
5. При любых действительных значениях  $x$  и  $y$  справедливы основные свойства степеней.



## *Основные свойства степеней.*

$$a^x a^y = a^{x+y}; \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y};$$

$$(a^x)^y = a^{xy};$$

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

$$a^{-x} = (a^x)^{-1} = \frac{1}{a^x};$$

$$\sqrt[n]{a^x} = a^{\frac{x}{n}};$$

## *Устная работа*

$$y = 0,75^x; \quad y = \left(\frac{13}{7}\right)^x; \quad y = -5^x;$$

$$y = x^2; \quad y = 9,1^x; \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^x;$$

$$y = 1,3^x; \quad y = 2^x; \quad y = 0,5^x;$$

**Выберите показательные функции,  
которые:**

- убывают на области определения;**
- возрастают на области определения.**

Работа в тетради и у доски.

Задание: построить схематически графики следующих функций.

1)  $y = 3^x - 2$ ;      4)  $y = -3^x + 2$ .

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

3)  $y = 2^{x+1}$ ;

Тест. Задание:

Отметьте «+», если утверждение верно,  
и «- », если неверно

Вариант 1

1.  $m^{1,5} * m^{-2} = m^{-0.5};$

2.  $\frac{x^1}{x^3} = \frac{1}{2};$

3.  $\left(\frac{n}{n^3}\right)^{-3} = \frac{n}{n^{-9}};$

4.  $(b^5)^2 = b^7;$

5.  $d^{\frac{7}{8}} = \sqrt[8]{d^7}$

6. **График функции**  
 $y = 2 + 3^x$  - **прямая**

Вариант 2

1.  $a^{0,5} * a^{-1} = a^{-0.5};$

2.  $\frac{y^3}{y^5} = \frac{1}{y^2};$

3.  $\left(\frac{k^2}{k^3}\right)^{-2} = \frac{k^2}{k^{-6}};$

4.  $(p^4)^3 = b^7;$

5.  $s^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{s^5};$

6. **График функции**  
 $y = 5 - 2^x$  - **прямая**





# Проверь себя

- I - вариант

- №1 – «+»

- №2 – «+»

- №3 – «-»

- №4 – «-»

- №5 – «+»

- №6 – «-»

- II – вариант

- №1 – «+»

- №2 – «+»

- №3 – «-»

- №4 – «-»

- №5 – «+»

- №6 – «-»



# *Оцени свои умения*

- нет ошибок – «5»;
- одна ошибка – «4»;
- две ошибки – «3»;
- более двух ошибок – «2»



## Пример 1

Упростите выражение

$$2^{2x} \cdot 3^x + 12^x - 2^{x+1} \cdot 6^x.$$

## Решение

$$\begin{aligned} 2^{2x} \cdot 3^x + 12^x - 2^{x+1} \cdot 6^x &= 4^x \cdot 3^x + (4 \cdot 3)^x - 2 \cdot 2^x \cdot (2^x \cdot 3^x) = \\ &= 4^x \cdot 3^x + 4^x \cdot 3^x - 2 \cdot 4^x \cdot 3^x = 2 \cdot 4^x \cdot 3^x - 2 \cdot 4^x \cdot 3^x = 0. \end{aligned}$$

Ответ. 0.

# Самостоятельная работа

## • 1 вариант

1. Вычислите:

$$\left( \left( \sqrt{2} \right)^{\sqrt{2}} \right)^{\sqrt{2}} ;$$

2. Упростите

выражение:

$$a^{\sqrt{2}} * \left( \frac{1}{a} \right)^{\sqrt{2}-1} ;$$

3.

$$x^{\pi} * \sqrt[4]{x^2 : x^{4\pi}} ;$$

4. Функция

возрастающая

или

убывающая на

$\mathbb{R}$ :

$$y = \left( \sqrt{2} \right)^x ;$$

5. Указать

область

значений

функции:

$$y = 3^{x+1} - 3 ;$$

## • 2 вариант

1. Вычислите:

$$8^{\sqrt{2}} : 2^{3\sqrt{2}} ;$$

2. Упростите

выражение:

$$\left( a^{\sqrt{5}} \right)^{\sqrt{5}} ;$$

3.

$$y^{\sqrt{2}} * y^{1,3} : \sqrt[3]{y^{3\sqrt{2}}} ;$$

4. Функция

возрастающая

или убывающая

на  $\mathbb{R}$ :

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

5. Указать

область

значений

функции:

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



# Проверь себя

• I - вариант

• №1 – 2

• №2 –  $a$

• №3 –  $x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$ ;

• №4 – возрастает

• №5 –  $(-3; +\infty)$ ;

• II - вариант

• №1 – 1

• №2 –  $a^5$

• №3 –  $y^{1,3}$ ;

• №4 – убывает

• №5 –  $(2; +\infty)$ ;



# *Оцени свои умения*

- нет ошибок – «5»;
- одна ошибка – «4»;
- две ошибки – «3»;
- более двух ошибок – «2»



**Спасибо за внимание**

СНУСН 39 ВННУНН