

1) Что называется функцией?

Функция – это зависимость одной переменной величины от другой.

2) Что называется графиком функции?

График функции - множество точек, у которых значению  $x$  есть значение  $y$ .

3) Какие свойства функции мы уже исследовали?

4) Что является графиком функции  $y = x$ ? Перечислите свойства этой функции.

5) Что является графиком функции  $y = x^2$ ? Перечислите свойства этой функции.

6) *Что является графиком функции  $y = x^{723}$ ? Перечислите свойства этой функции.*

7) А хотели бы вы это узнать? Тогда помогите мне определить тему сегодняшнего урока, а для этого продолжите ряд функций:

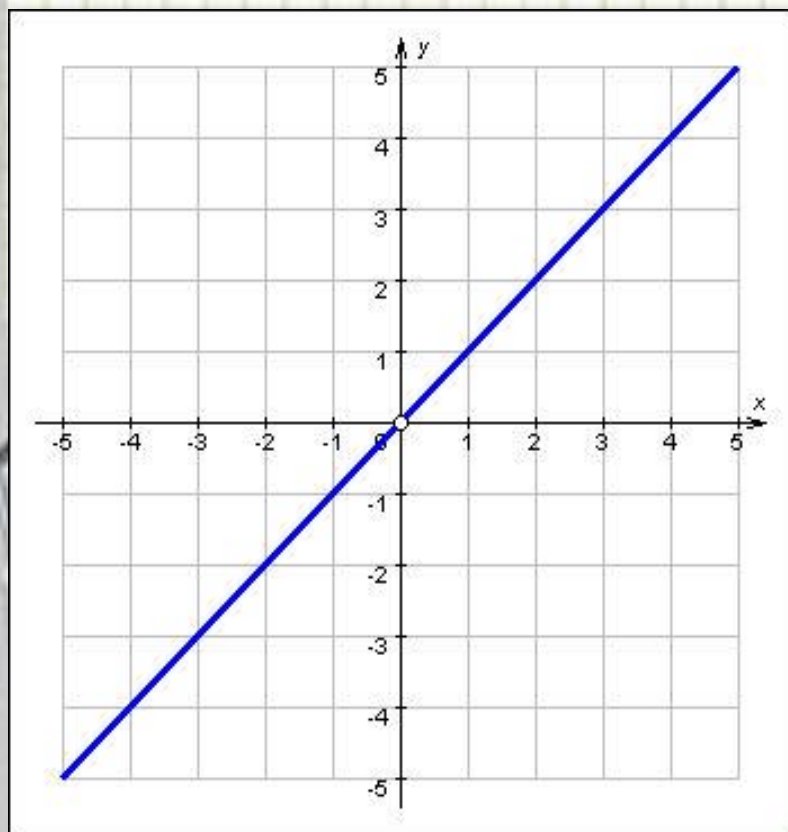
$$y = x, y = x^2, \dots$$

8) Входит ли в этот ряд функция  $y = x^{723}$ ?

9) Так какова же тема нашего урока?

10) Для каких значений  $n$  мы будем рассматривать эти функции?

# Линейная функция (прямая пропорциональность), график - прямая, проходящая через начало координат



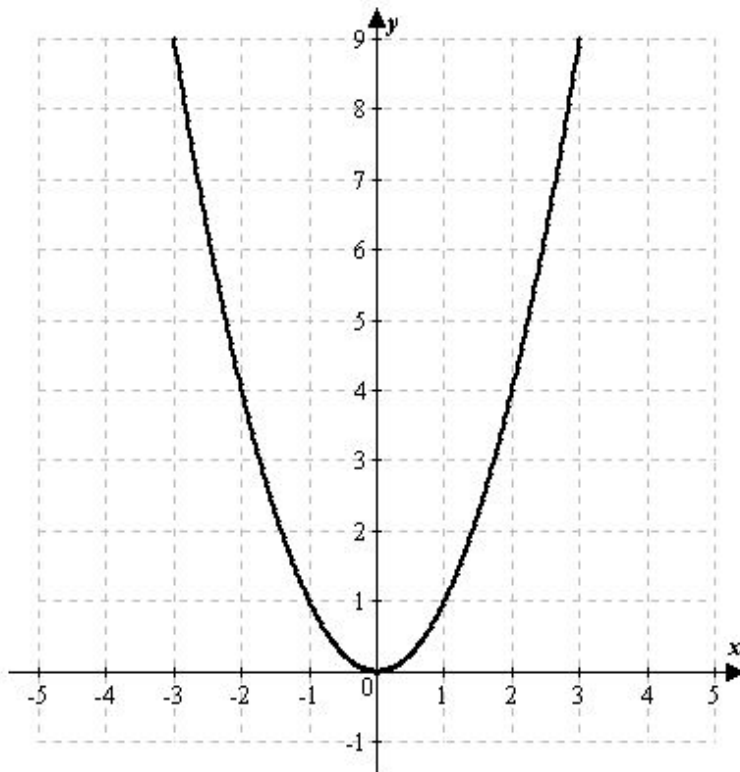
## Свойства функции $y = x$ :

1.  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ;
2. возрастает на всей области определения;
3. не ограничена ни снизу, ни сверху;
4. нет ни наибольшего, ни наименьшего значения;
5. функция непрерывна;
6.  $E(f) = (-\infty; +\infty)$ .

# Квадратичная функция, график – парабола, вершина которой лежит в начале координат и которая направлена ветвями вверх

## Свойства функции $y = x^2$ :

1.  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ;
2. убывает на луче  $(-\infty; 0]$ ,  
возрастает на луче  $[0; +\infty)$
3. ограничена снизу, не  
ограничена сверху;
4.  $U_{\text{наим.}} = 0$ ,  $U_{\text{наиб.}}$  - не  
существует;
5. функция непрерывна;
6.  $E(f) = [0; +\infty)$ ;
7. выпукла снизу.



**Тема:**

**«Функции  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ), их свойства и графики».**



## Определение

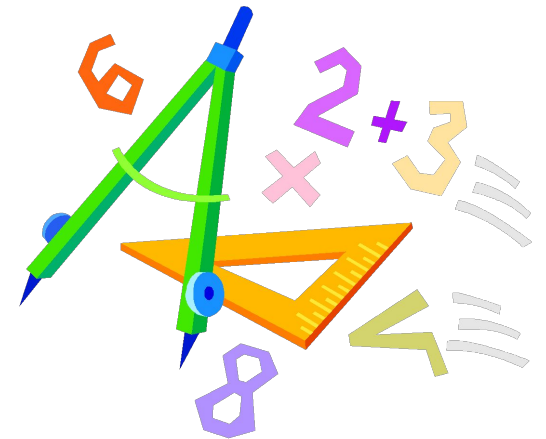
Функцию  $y = x^n$ , где  $n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ , называют степенной функцией с натуральным показателем.



# Перечислите свойства данных функций:

- $y = x^4$

- $y = x^3$



$$y = x^4$$

- Составим таблицу значений для этой функции:

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
<b>y</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>16</b>



$$y = x^4$$

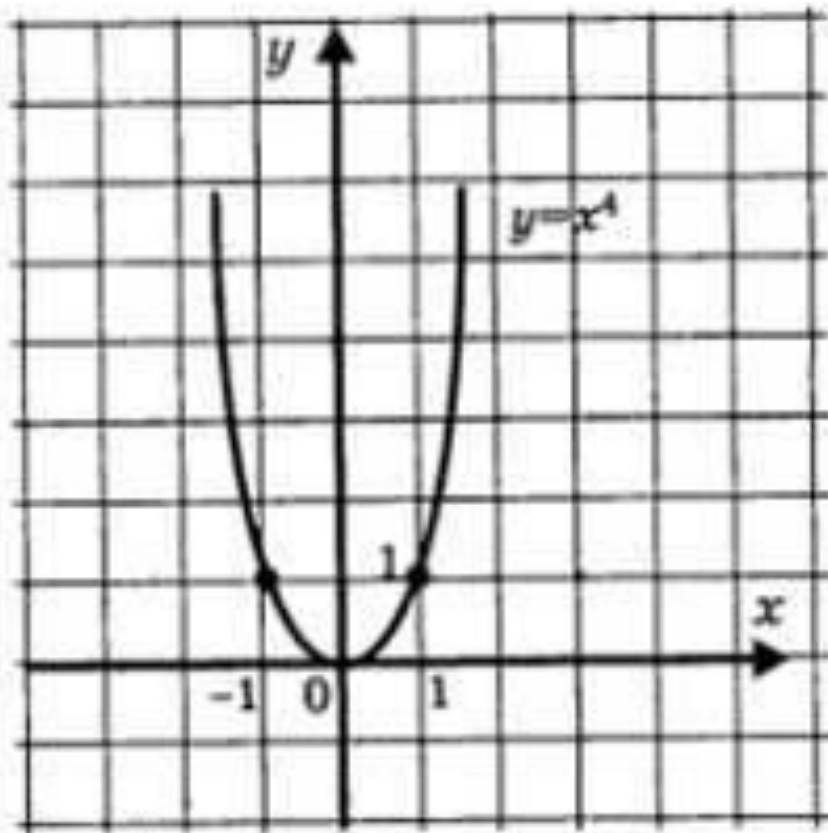


Рис. 76



# Свойства функции $y = x^4$ :

1.  $D(y) = (-\infty, +\infty)$ ;
2. четная функция;
3. убывает  $(-\infty, 0]$ , возрастает  $[0; +\infty)$  ;
4. Ограничена снизу, не ограничена сверху;
5.  $U$  наим.= 0,  $U$  наиб. нет;
6. непрерывна;
7.  $E(y) = [0, +\infty)$ ;
8. выпукла вниз.

# Функция $y = x^{2n}$

- Речь идет о функциях  $y = x^6$ ,  $y = x^8$  и вообще о степенной функции с четным показателем степени.
- График любой такой функции похож на график функции  $y = x^4$ , только его ветви более круто направлены вверх.
- Отметим еще, что кривая  $y = x^{2n}$  касается оси  $x$  в точке  $(0; 0)$ , т.е. одна ветвь кривой плавно переходит в другую, как бы прижимаясь к оси  $x$ .

$$y = x^3$$

- Составим таблицу значений для этой функции:

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1/2</b>	<b>2</b>	<b>3/2</b>
<b>y</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1/8</b>	<b>8</b>	<b>27/8</b>



$$y = x^3$$

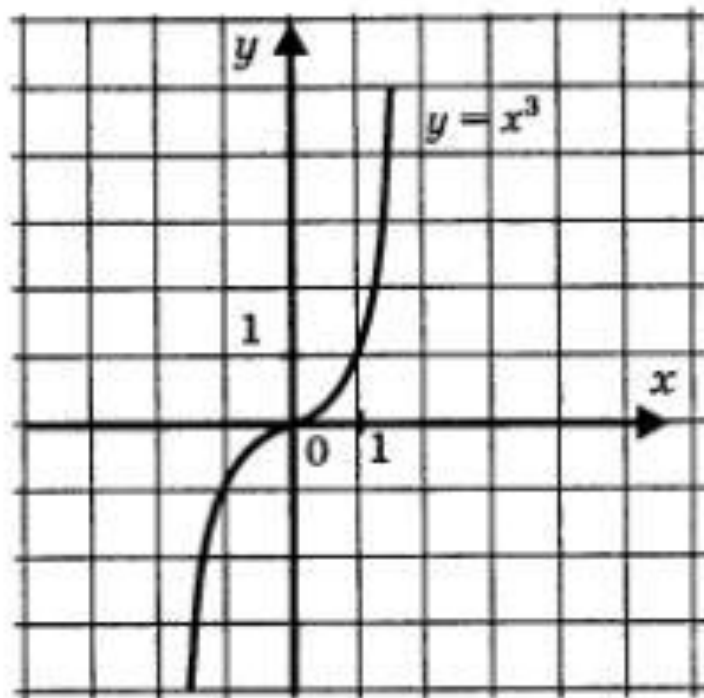


Рис. 78

# Свойства функции $y = x^3$

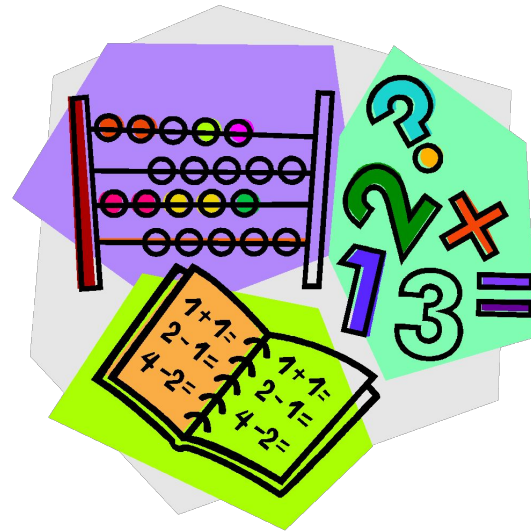
1.  $D(y) = (-\infty, +\infty)$ ;
2. нечетная функция;
3. возрастает;
4. не ограничена ни снизу, ни сверху;
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
6. непрерывна;
7.  $E(y) = (-\infty, +\infty)$ ;
8. выпукла вверх при  $x < 0$ , выпукла вниз при  $x > 0$ .

# Функция $y = x^{2n+1}$

- Речь идет о функциях  $y = x^3$ ,  $y = x^5$  и вообще о степенной функции с нечетным показателем степени (3, 5, 7, 9 и т.д.).
- **График любой такой функции похож на график  $y = x^3$  функции только чем больше показатель, тем более круто направлены вверх (и соответственно вниз) ветви графика.**
- Отметим еще, что кривая  $y = x^{2n+1}$  касается оси  $x$  в точке  $(0; 0)$ .

Пример 1. Решить уравнение:

$$x^5 = 3 - 2x.$$



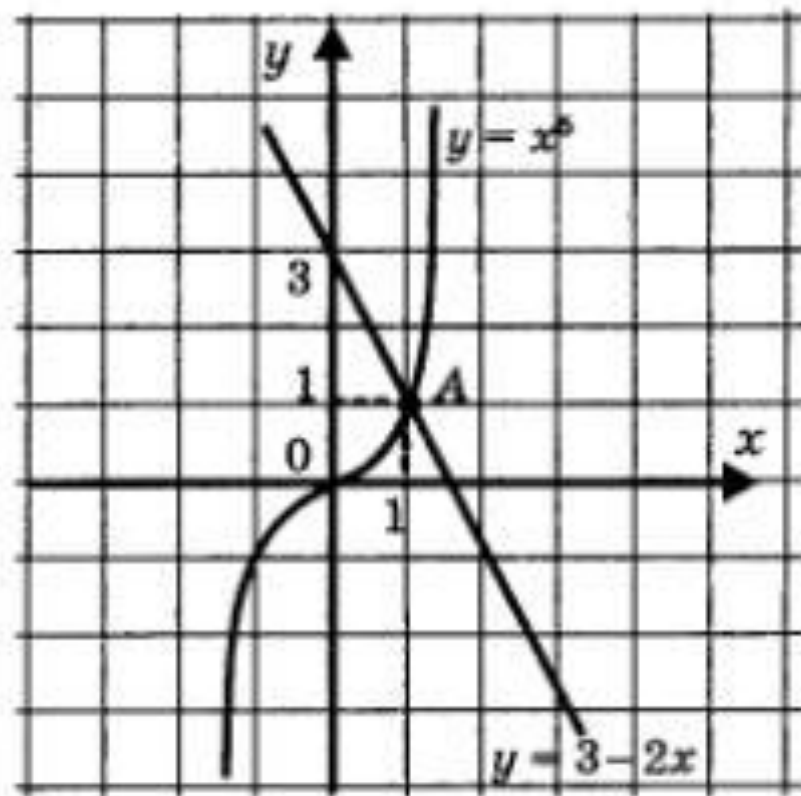


Рис. 79