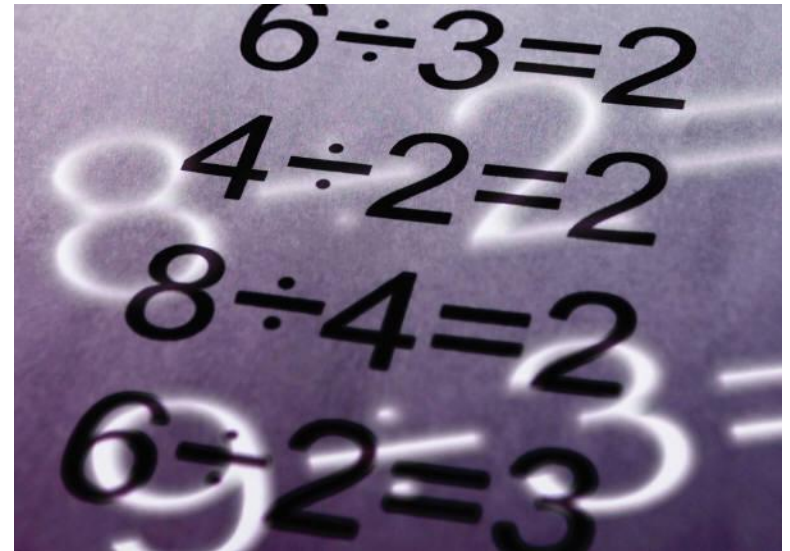


28.12.11.

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

# ЗАДАНИЕ НА ДОМ

- § 12,
- № 12.14.(а);
- № 12.18. (б);
- № 12.19. (г).



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ

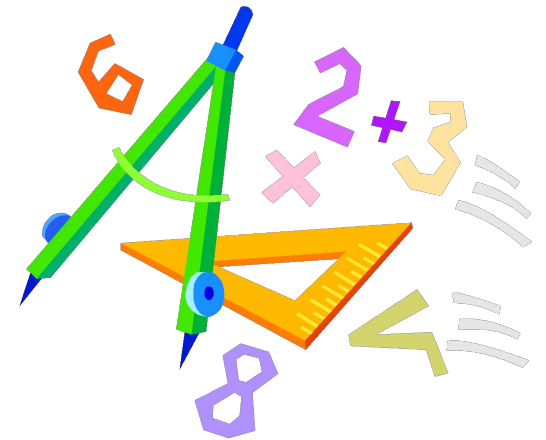
- Функцию вида  $y = x^n$ , где  $n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$ , называют *степенной* функцией с натуральным показателем.



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>1/2</b>	<b>2</b>	<b>3/2</b>
<b>y</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1/16</b>	<b>16</b>	<b>81/16</b>



$$y = x^4$$

- Построим точки на координатной плоскости

$$(0; 0), (1; 1), \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{16}\right), (2; 16), \left(\frac{3}{2}; \frac{81}{16}\right)$$

- они намечают некоторую линию, проведем ее.

$$y = x^4$$

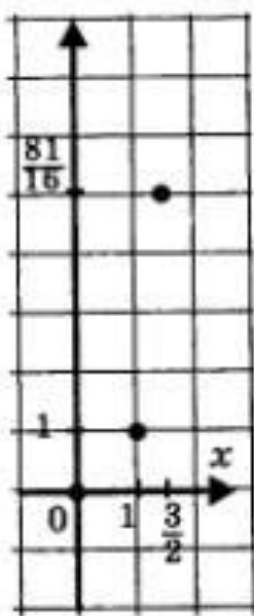


Рис. 75а

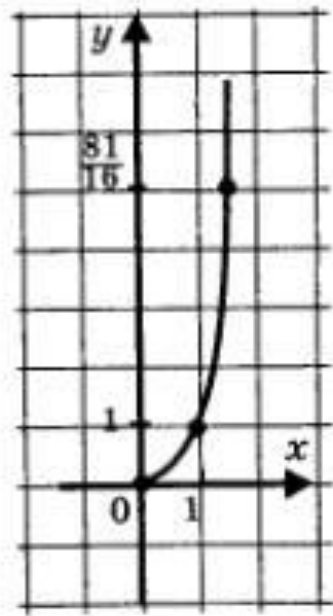


Рис. 75б

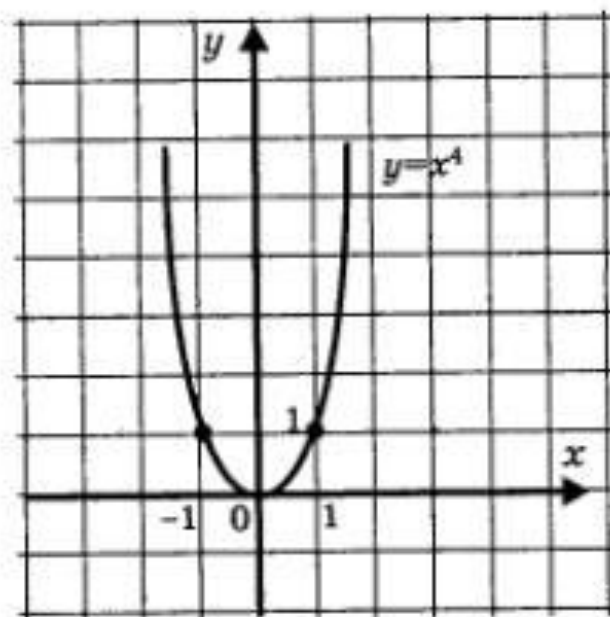


Рис. 76

# 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>



$$y = x^3$$

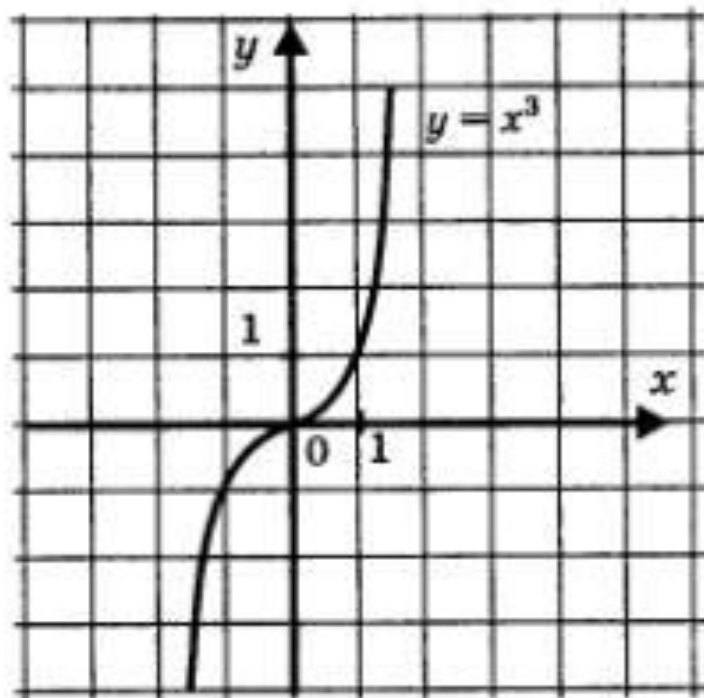


Рис. 78

# Свойства функции $y = x^3$

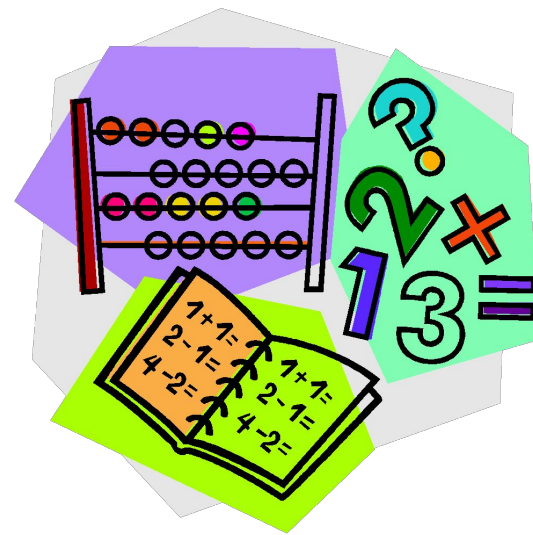
1.  $D(y) = (-\infty, +\infty)$ ;
2. нечетная функция;
3. возрастает;
4. не ограничена ни снизу, ни сверху;
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
6. непрерывна;
7.  $E(y) = (-\infty, +\infty)$ ;
8. выпукла вверх при  $x < 0$ , выпукла вниз при  $x > 0$ .

# 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:**

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



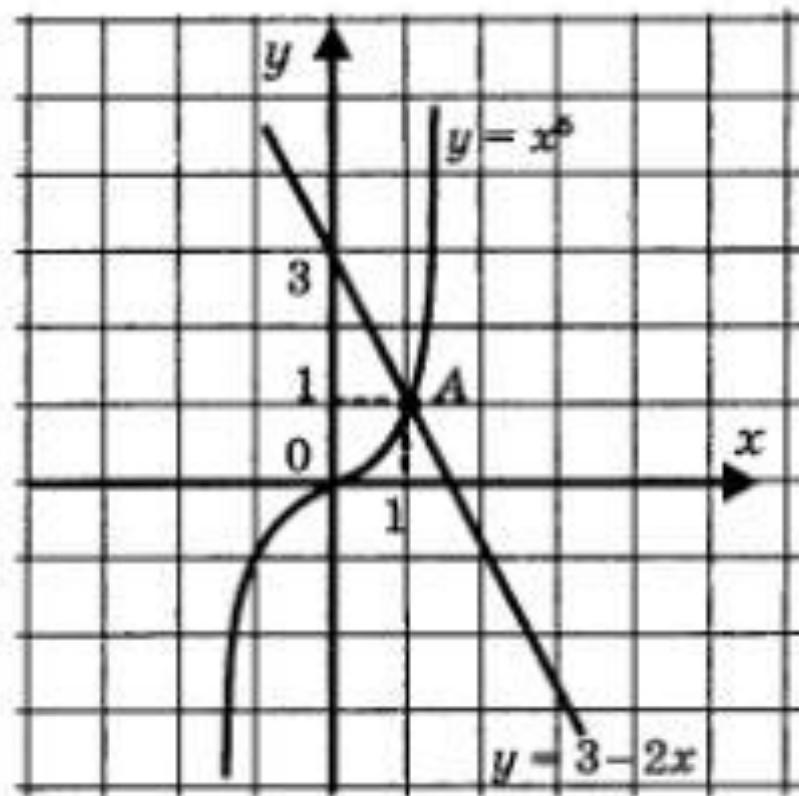


Рис. 79