

Алгебраические функции

Волков Андрей Александрович
учитель математики
© Гимназия №56, 2007
© Волков А.А., 2007

Тема: Алгебраические функции

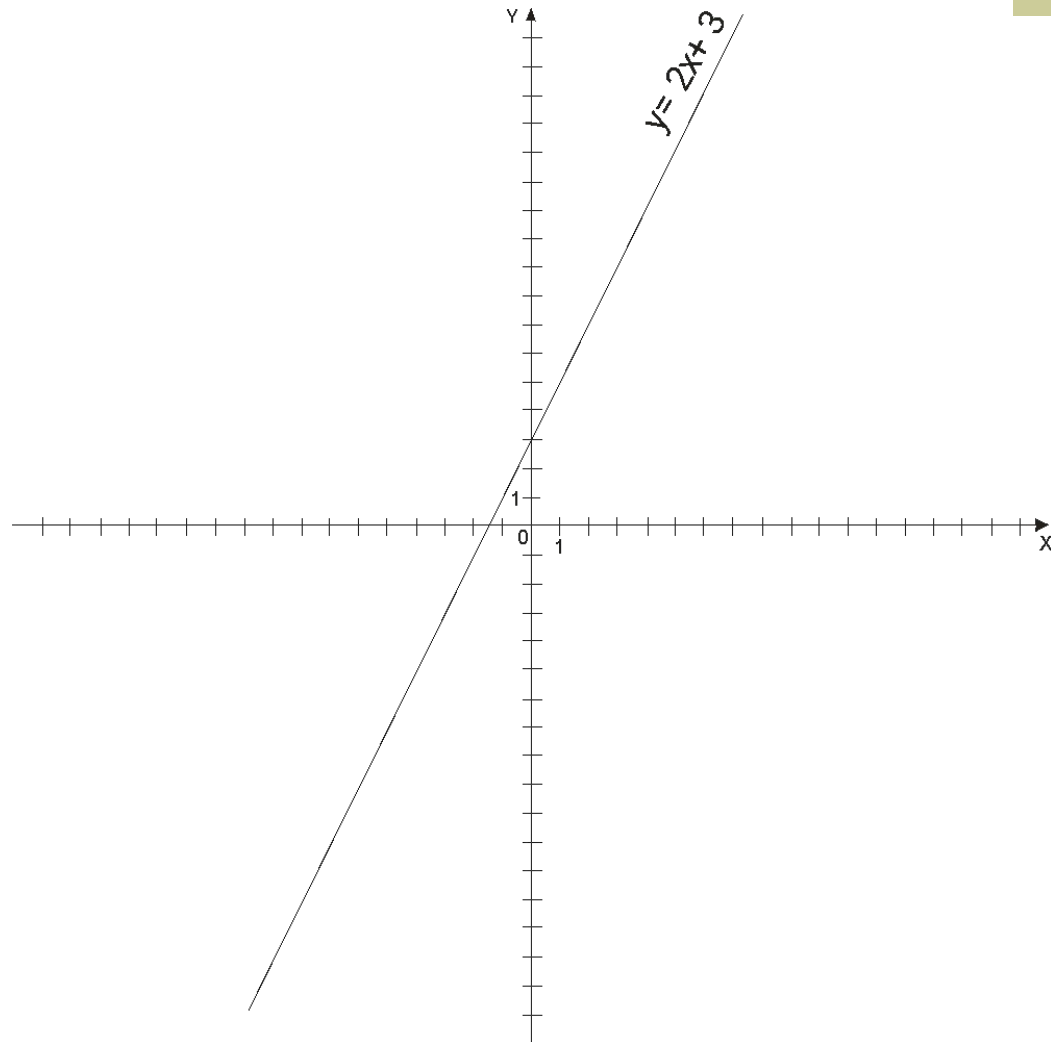
Цели: повторить и обобщить полученные знания, сформировать целостную картину семейства алгебраических функций, формировать интерес к предмету.

Место урока: итоговое повторение за курс средней школы.

Место презентации на уроке: в ходе урока.

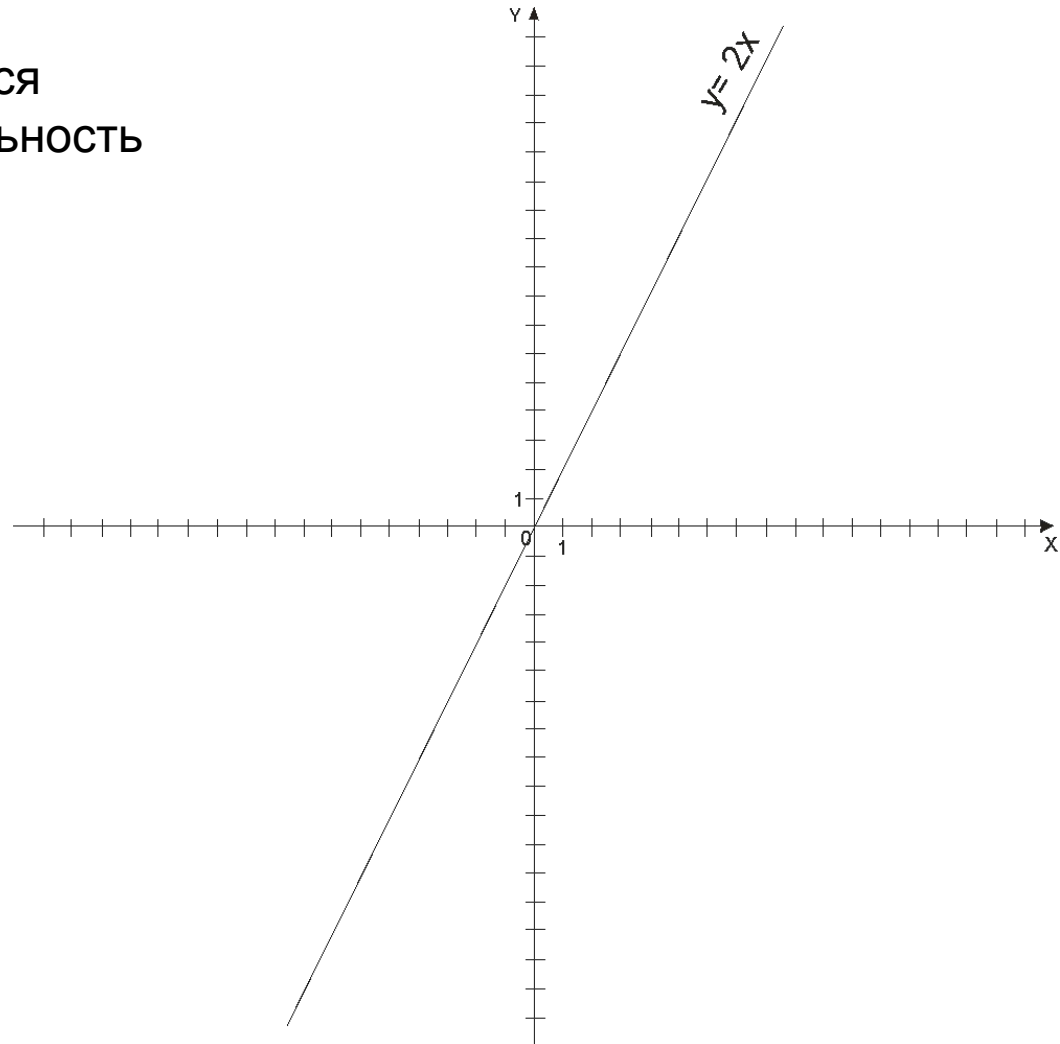
Линейные функции

$$y = kx + b$$



Линейные функции $y = kx$

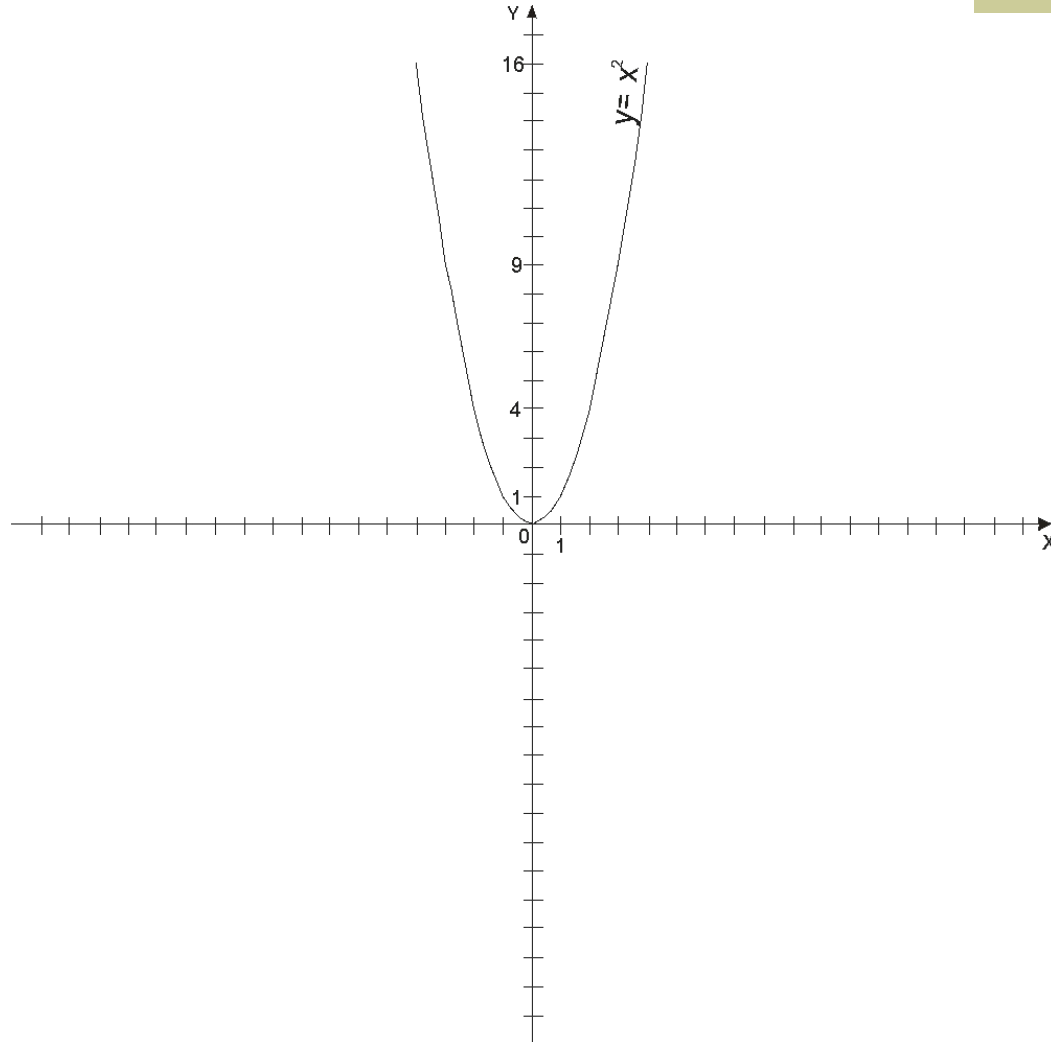
Если $b=0$, то получается
прямая пропорциональность



Свойства линейных функций

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $\forall y \in R$
- Монотонность – монотонно \uparrow , если $k > 0$
монотонно \downarrow , если $k < 0$
- Четность – прямая пропорциональность нечетна
- Асимптоты – нет
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет
- Свойствами выпуклости/вогнутости не обладает
- Не периодична

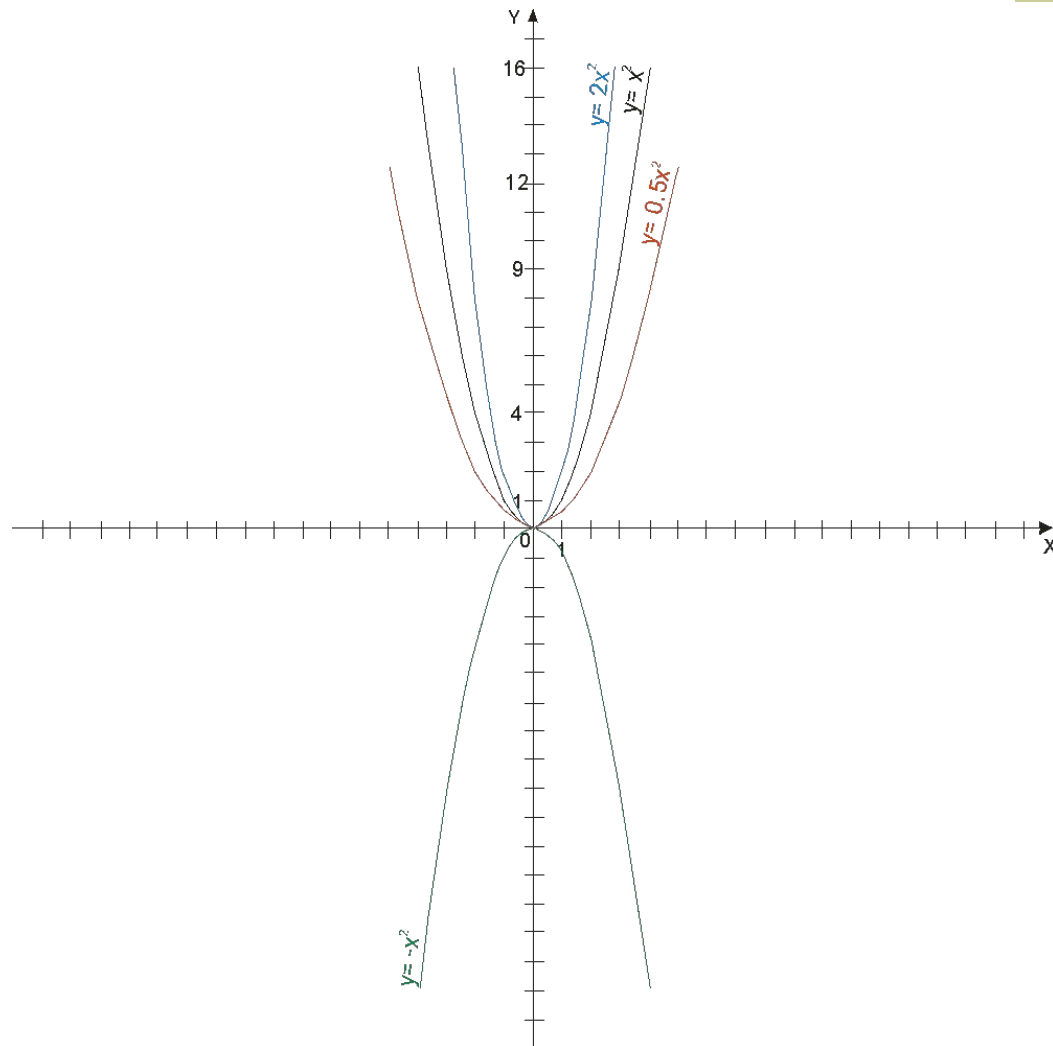
Квадратичная функция $y = x^2$



Свойства квадратичной функции $y = x^2$

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $y \geq 0$
- Монотонность – монотонно \uparrow , если $x \in [0; +\infty)$
монотонно \downarrow , если $x \in (-\infty; 0]$
- Четность – четная
- Асимптоты – нет
- Экстремумы – $x=0$ – точка минимума
- Наибольшее/наименьшее значение – $y_{\min} = 0$
- Не периодична

Квадратичная функция $y = ax^2$



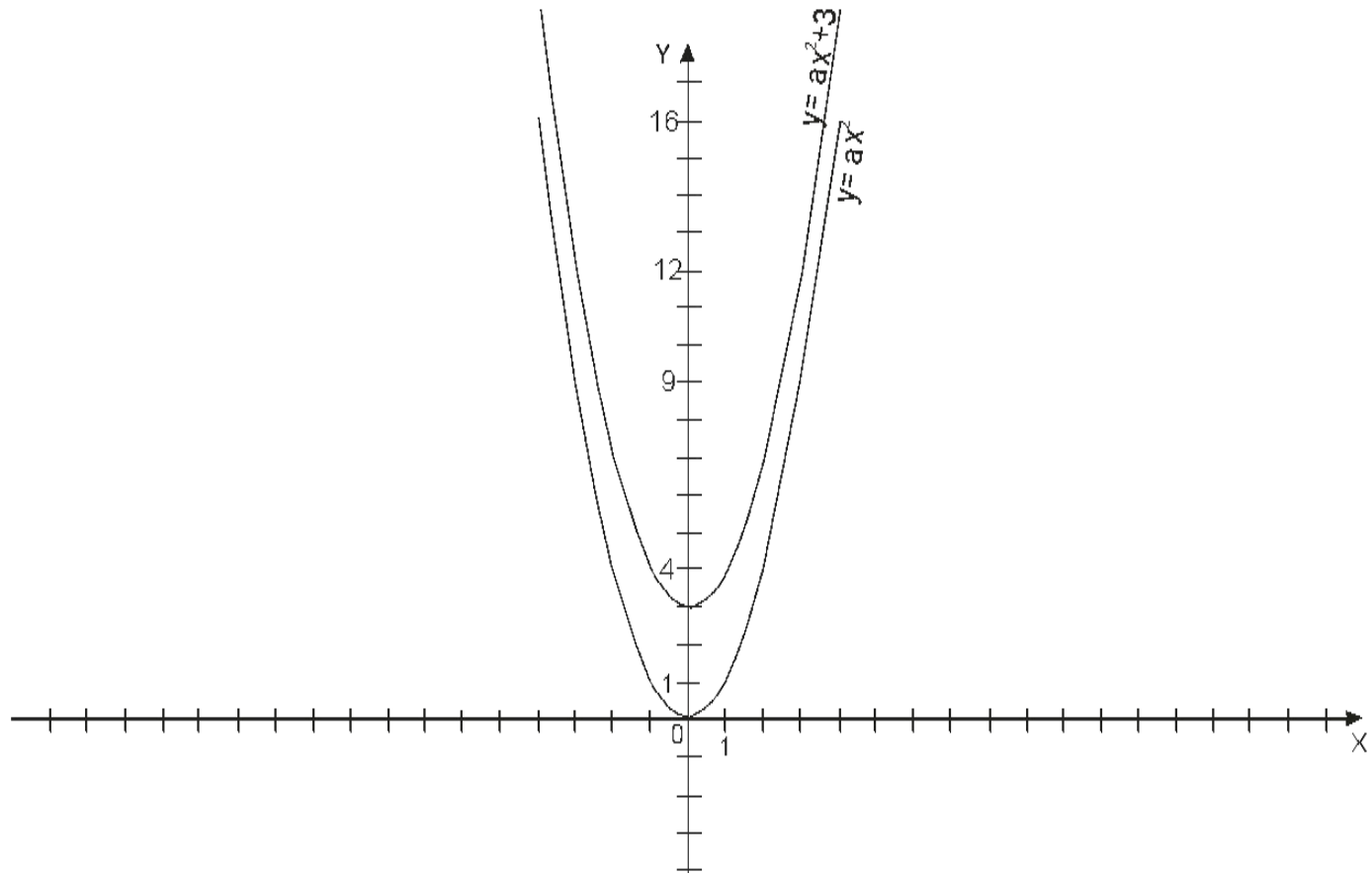
Свойства квадратичной функции $y = ax^2 (a > 0)$

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $y \geq 0$
- Монотонность – монотонно \uparrow , если $x \in [0; +\infty)$
монотонно \downarrow , если $x \in (-\infty; 0]$
- Четность – четная
- Асимптоты – нет
- Экстремумы – $x=0$ – точка минимума
- Наибольшее/наименьшее значение – $y_{\min} = 0$
- Вогнутая
- Не периодична

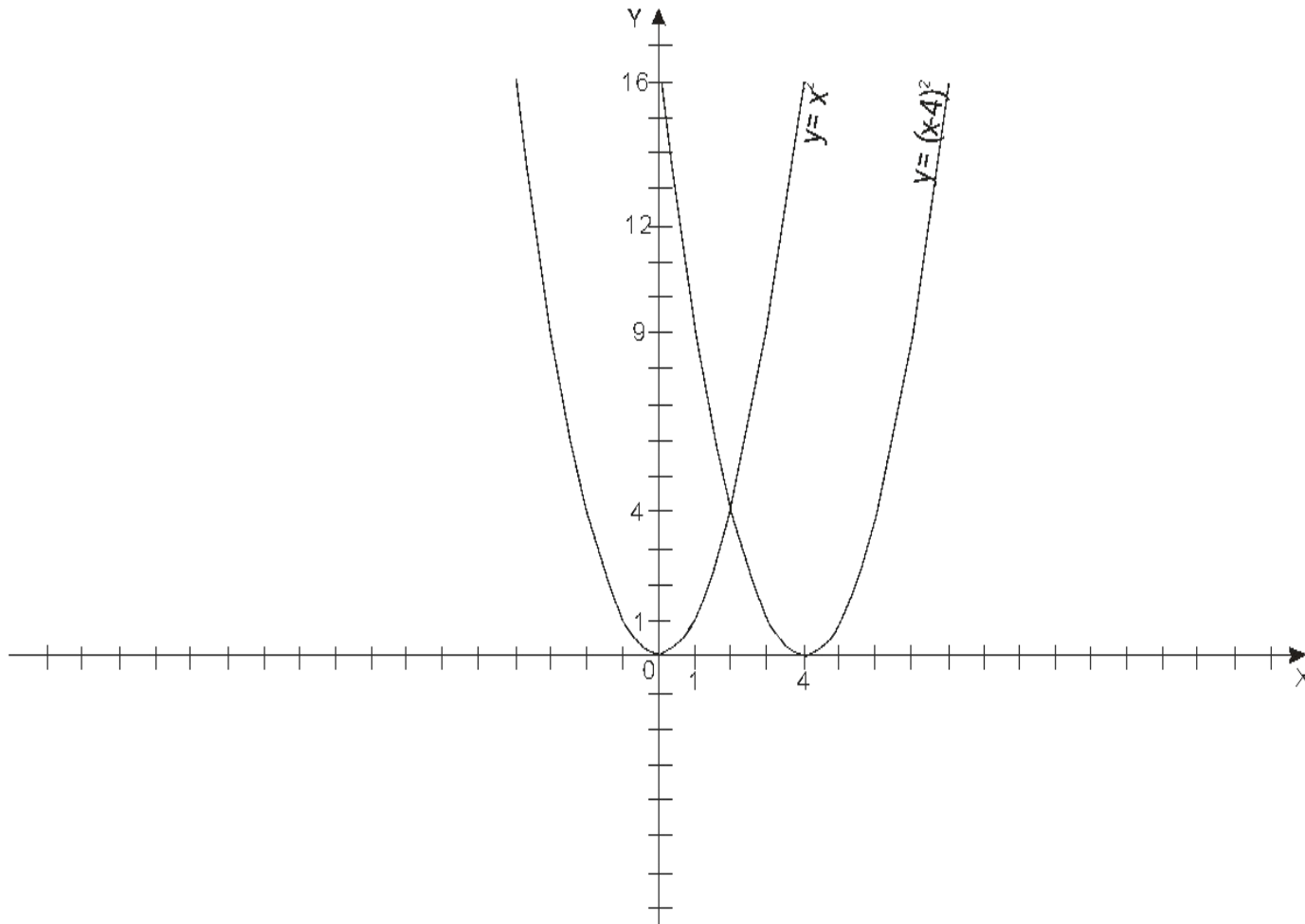
Свойства квадратичной функции $y = ax^2 (a < 0)$

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $y \leq 0$
- Монотонность – монотонно \uparrow , если $x \in (-\infty; 0]$
монотонно \downarrow , если $x \in [0; +\infty)$
- Четность – четная
- Асимптоты – нет
- Экстремумы – $x=0$ – точка максимума
- Наибольшее/наименьшее значение – $y_{\max} = 0$
- Выпуклая
- Не периодична

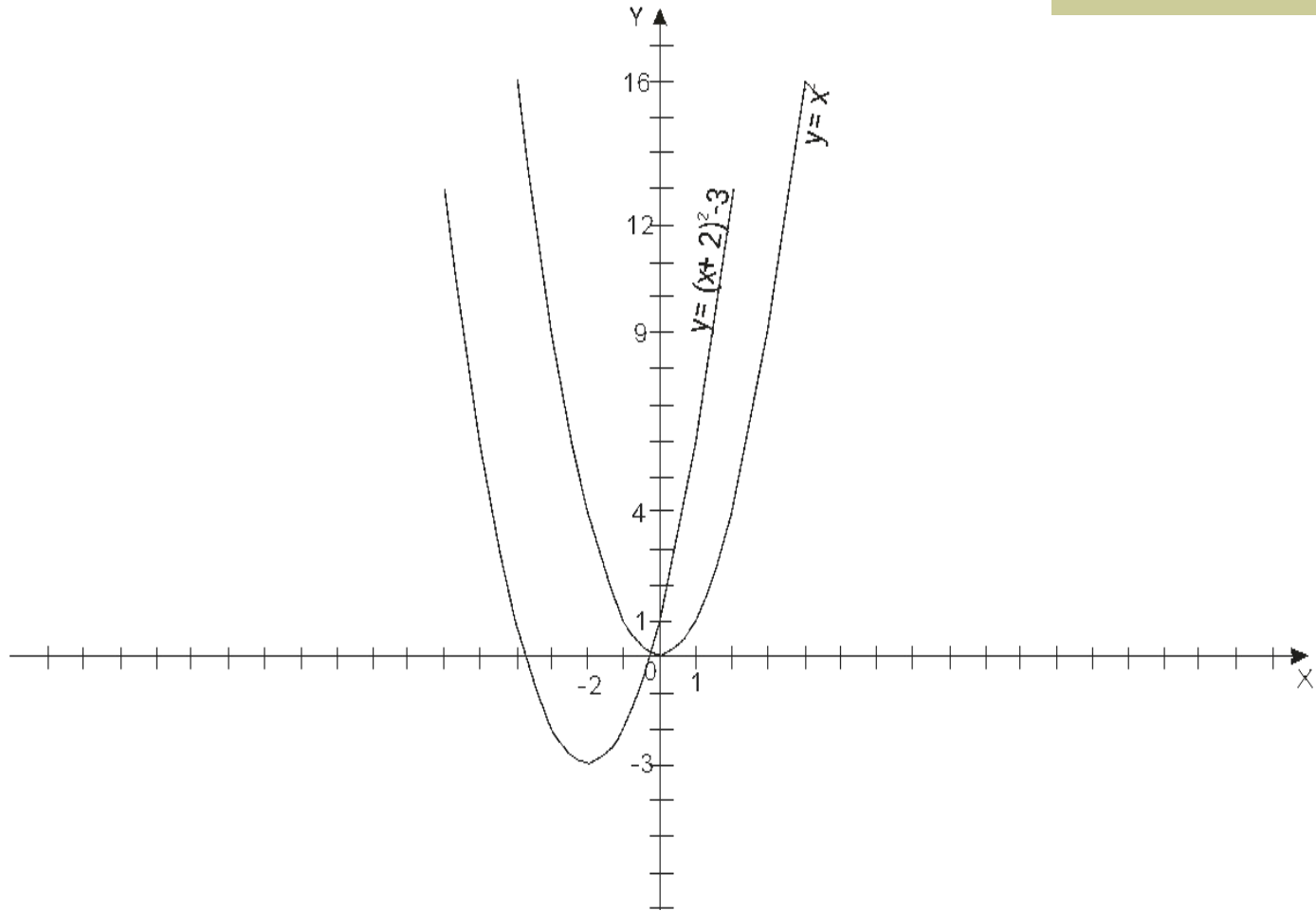
Преобразования графиков $y = ax^2 + n$



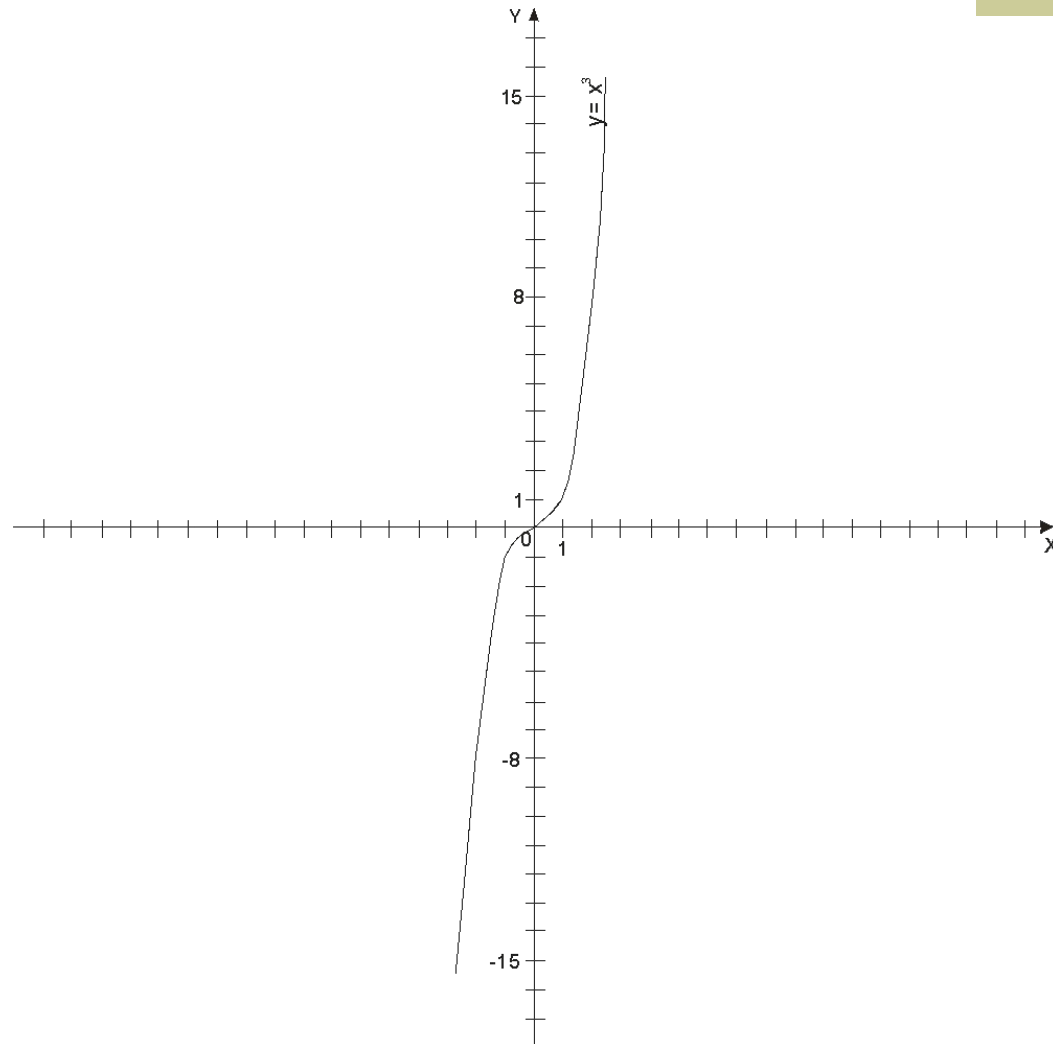
Преобразования графиков $y = (x - m)^2$



Преобразования графиков $y = (x - m)^2 + n$



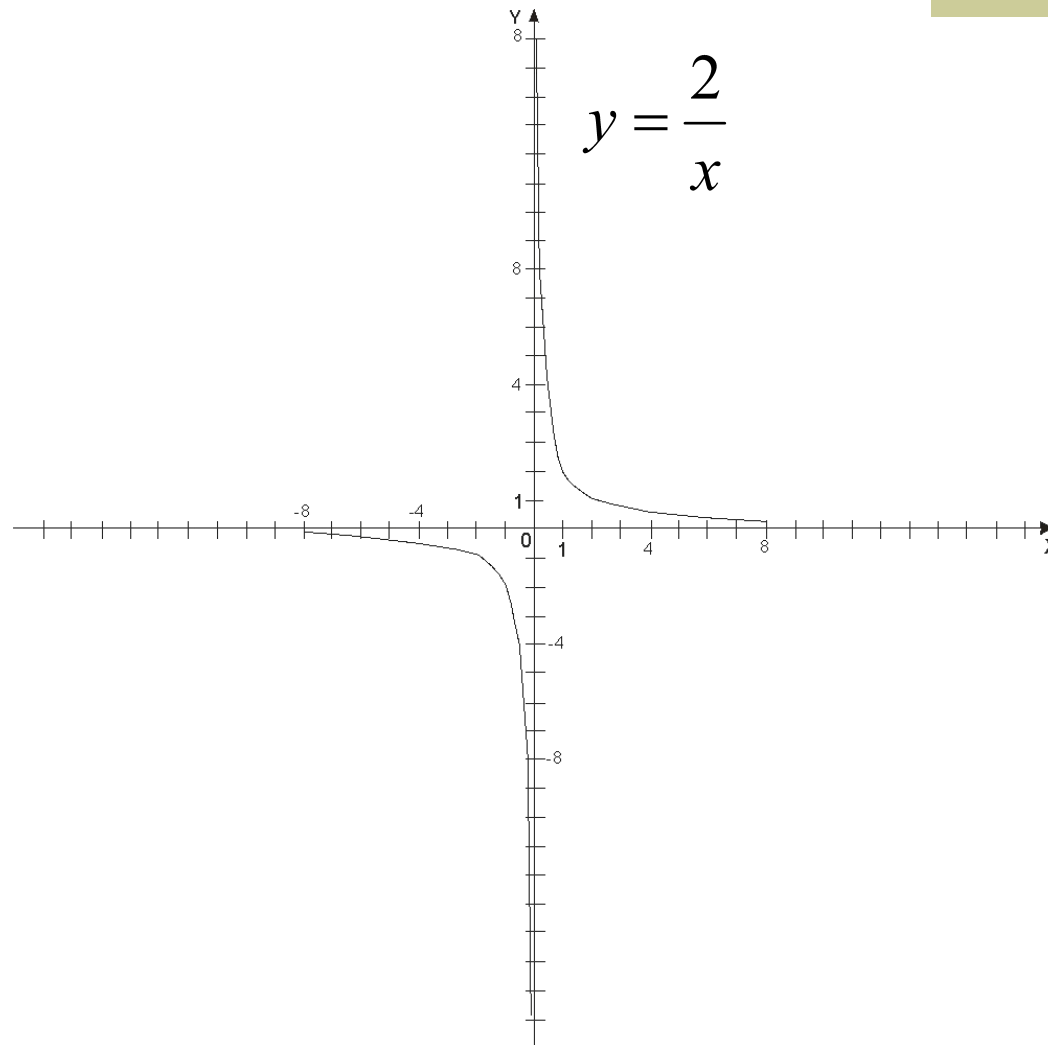
Кубическая функция $y = x^3$



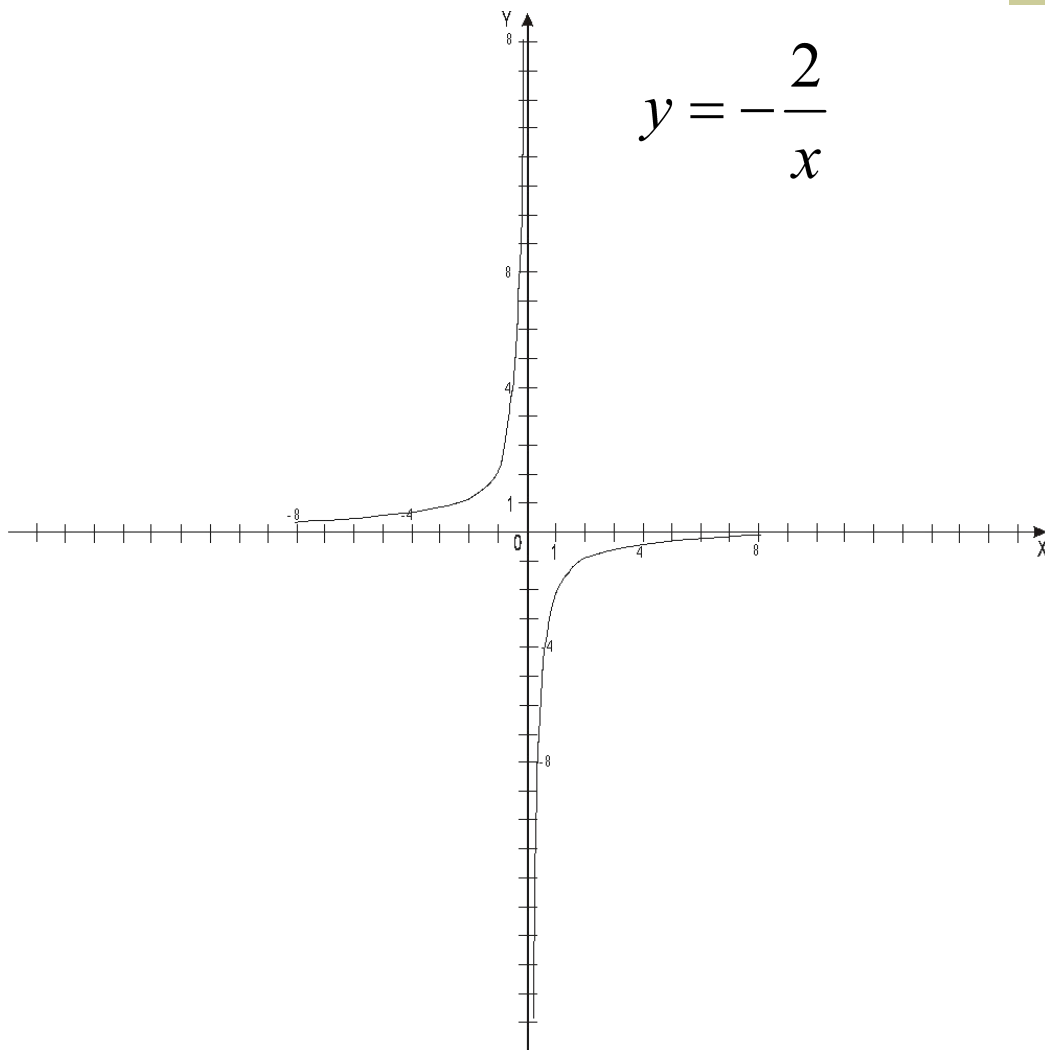
Свойства кубических функций

- ООФ $-\forall x \in R$
- МЗФ $-\forall y \in R$
- Монотонность – монотонно \uparrow на всей ООФ
- Четность – нечетна
- Асимптоты – нет
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет
- Выпукла при $x < 0$, вогнута при $x > 0$
- Не периодична

Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$



Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$



Свойства обратной пропорциональности

$$y = \frac{k}{x} (k > 0)$$

- ООФ – $x \neq 0$
- МЗФ – $y \neq 0$
- Монотонность – монотонно \downarrow на всей ООФ
- Четность – нечетна
- Асимптоты – оси Ox и Oy
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет

- Не периодична

Свойства обратной пропорциональности

$$y = \frac{k}{x} (k < 0)$$

- ООФ – $x \neq 0$
- МЗФ – $y \neq 0$
- Монотонность – монотонно \uparrow на всей ООФ
- Четность – нечетна
- Асимптоты – оси Ox и Oy
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет

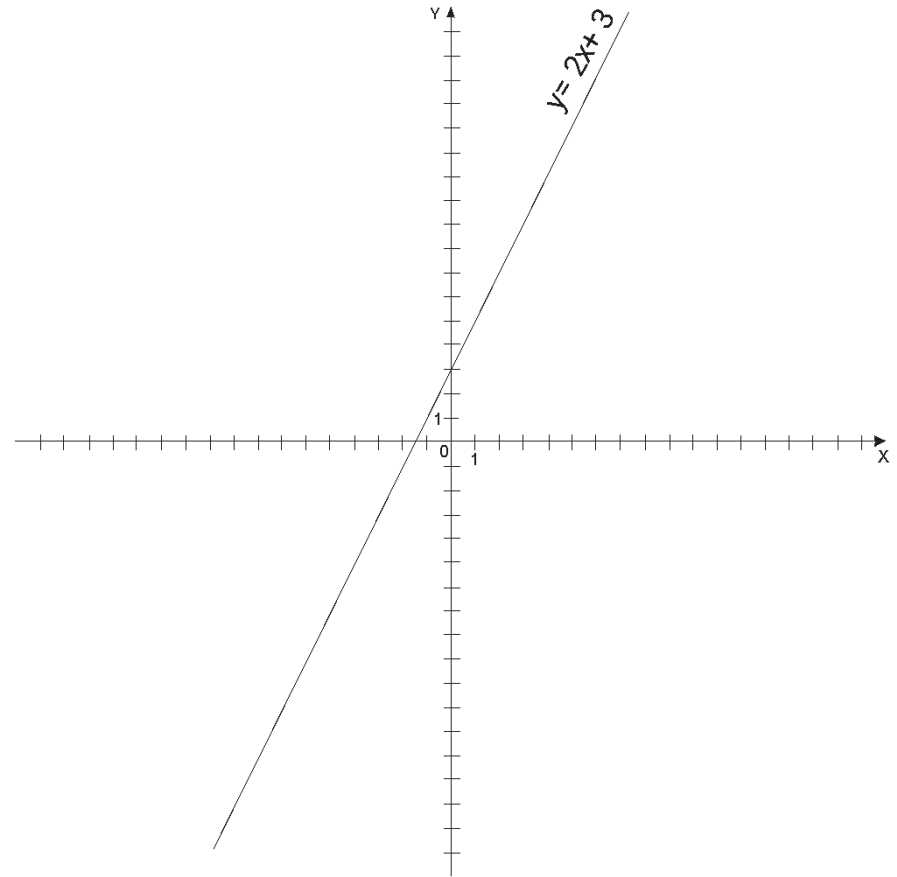
- Не периодична

Степенная функция

$$y = x^n$$

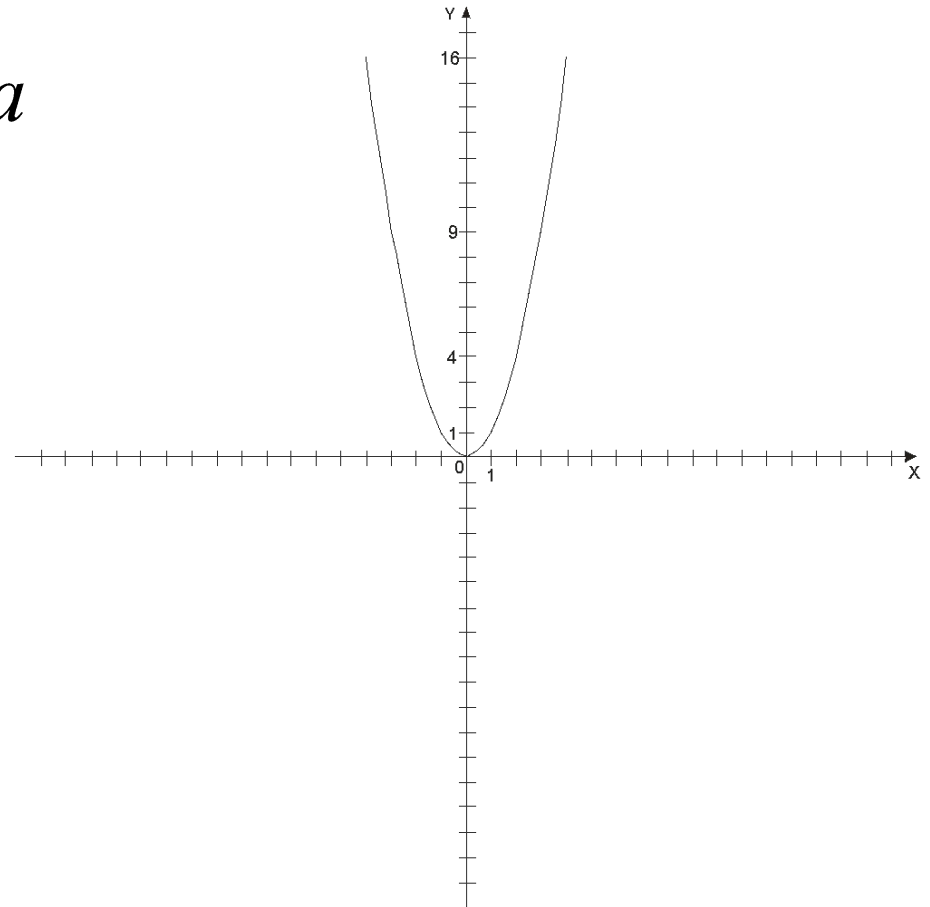
Степенная функция $y = x^n$, при $n \in \mathbb{N}$

При $n = 1$ – линейная



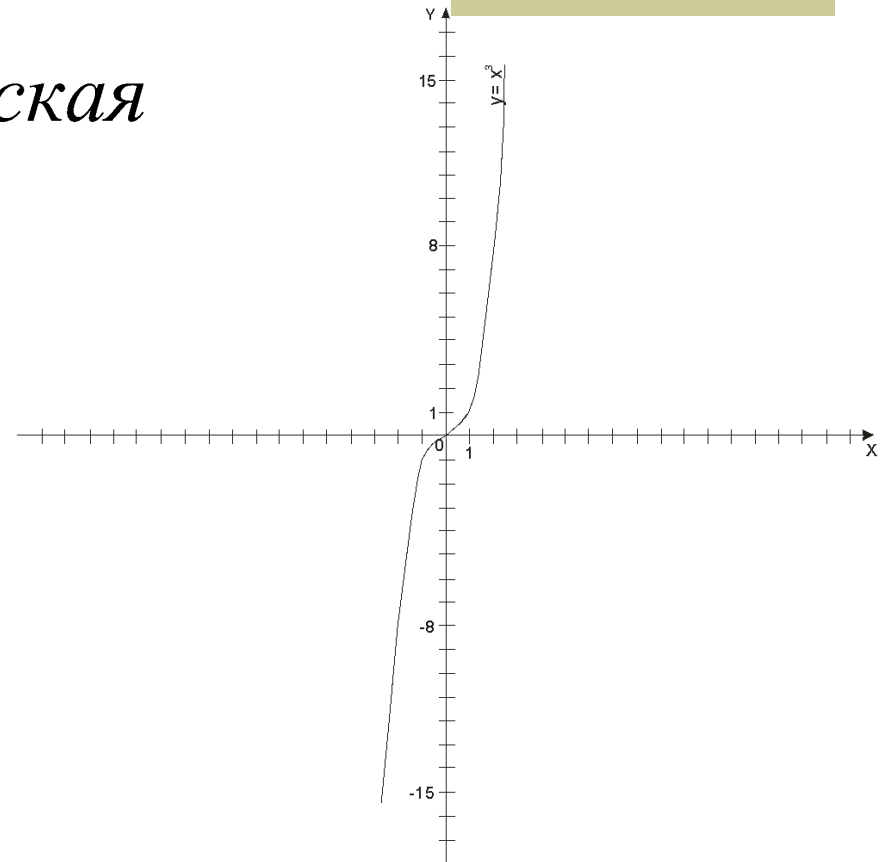
Степенная функция $y = x^n$, при $n \in \mathbb{N}$

При $n = 2r$ – парабола



Степенная функция $y = x^n$, при $n \in \mathbb{N}$

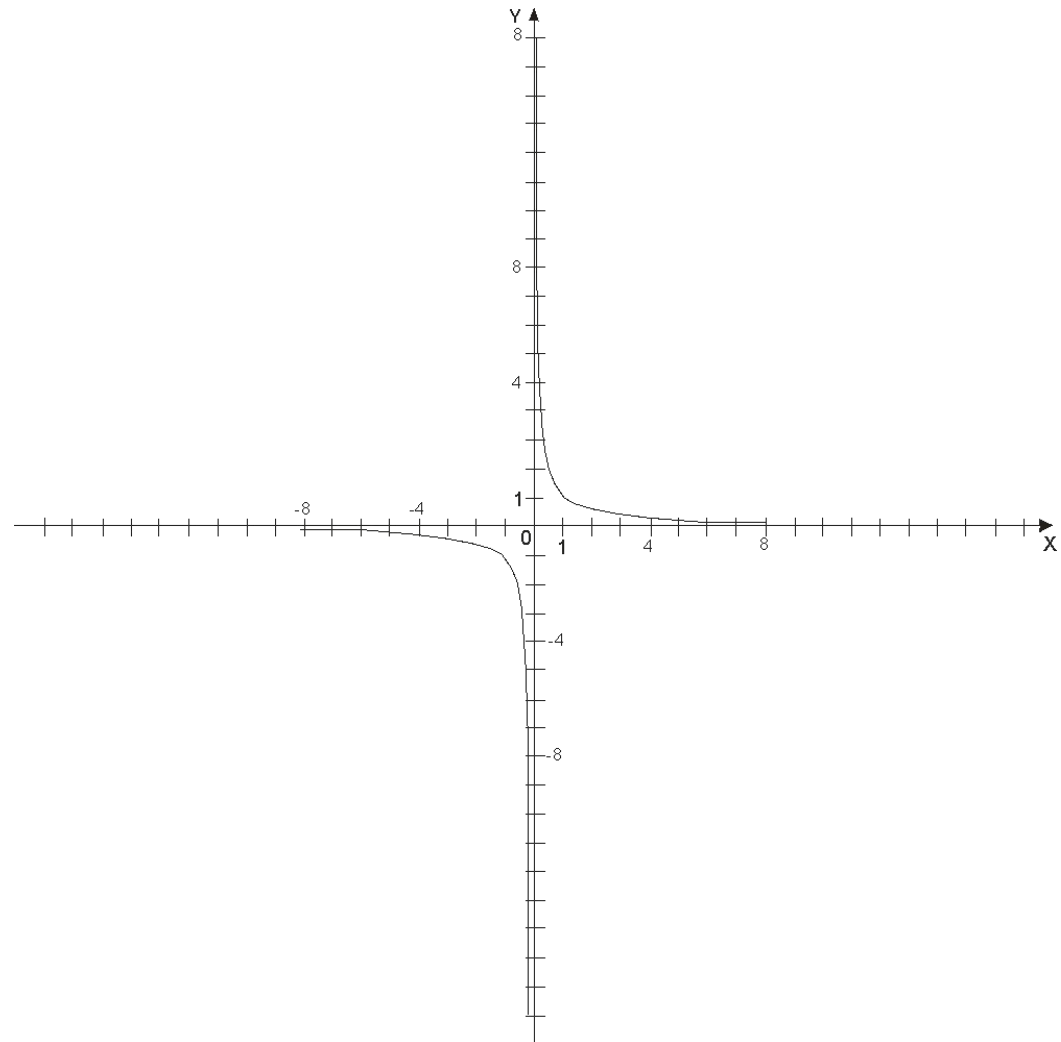
При $n = 2r + 1$ – кубическая
парабола



Степенная функция с целым отрицательным показателем

При $n = -1$

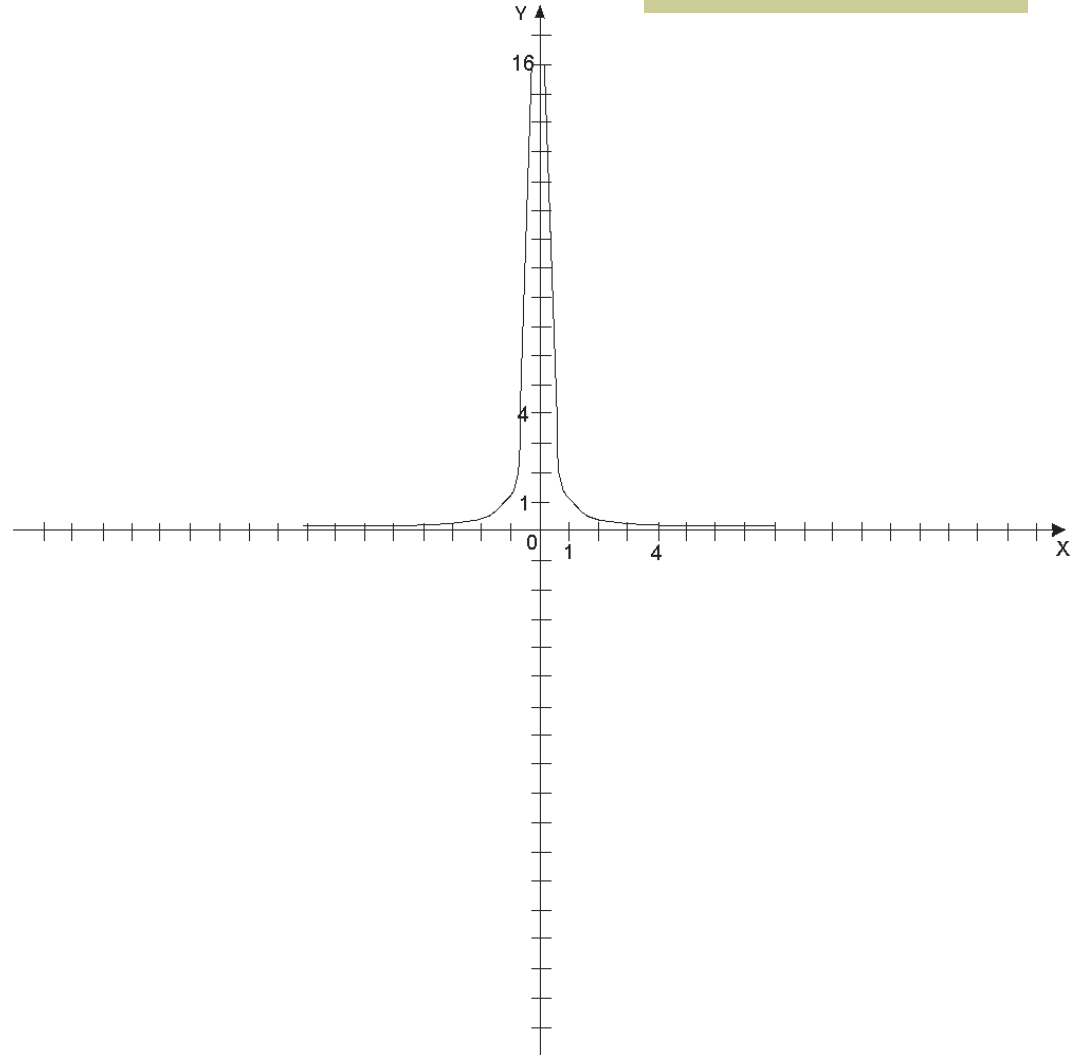
$$y = x^{-1} = \frac{1}{x}$$



Степенная функция с целым отрицательным показателем

При $n = -2$

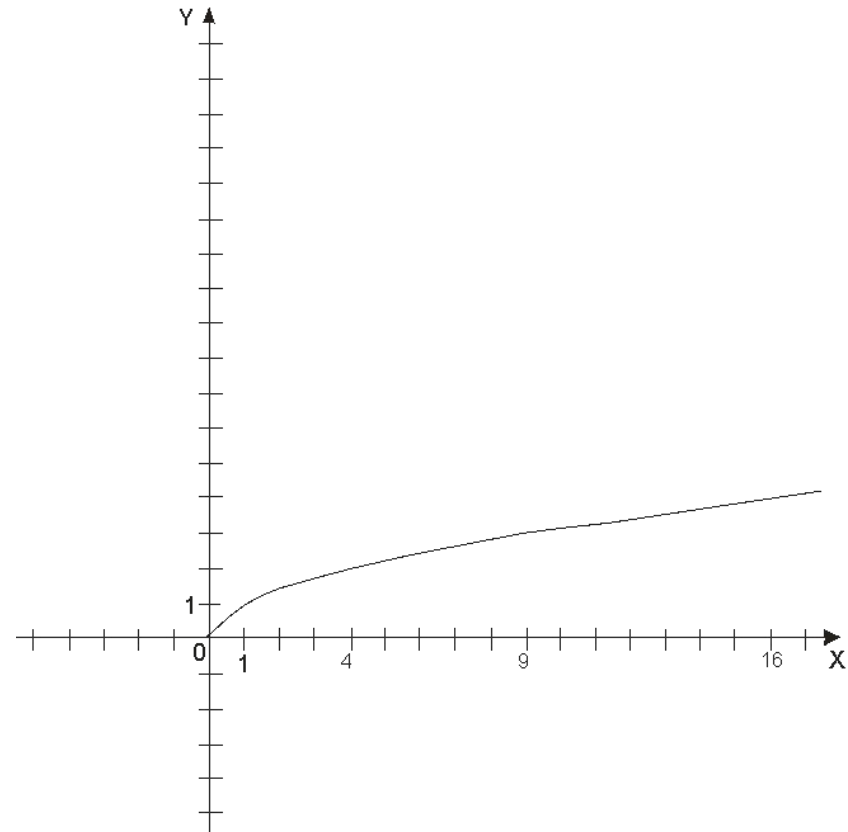
$$y = x^{-2} = \frac{1}{x^2}$$



Степенная функция с дробным показателем

При $0 < n < 1$

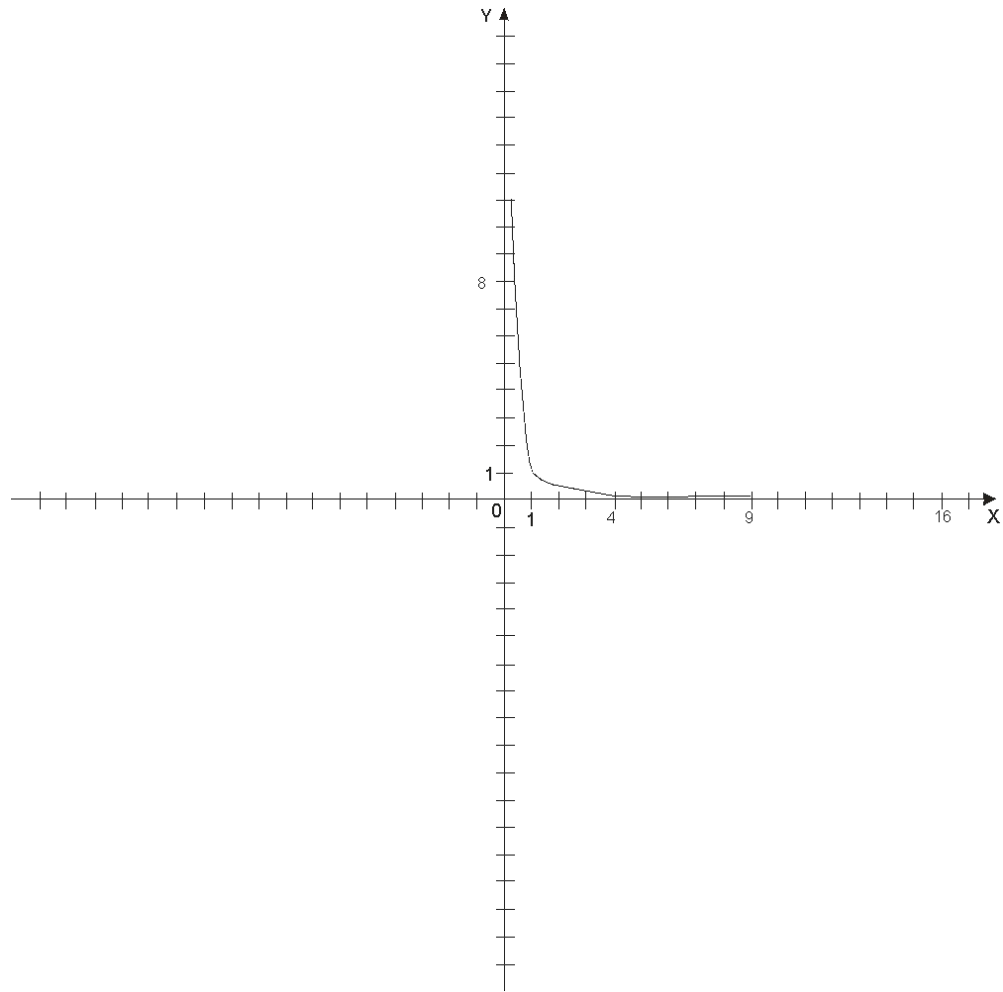
$$y = x^{\frac{1}{2}}$$



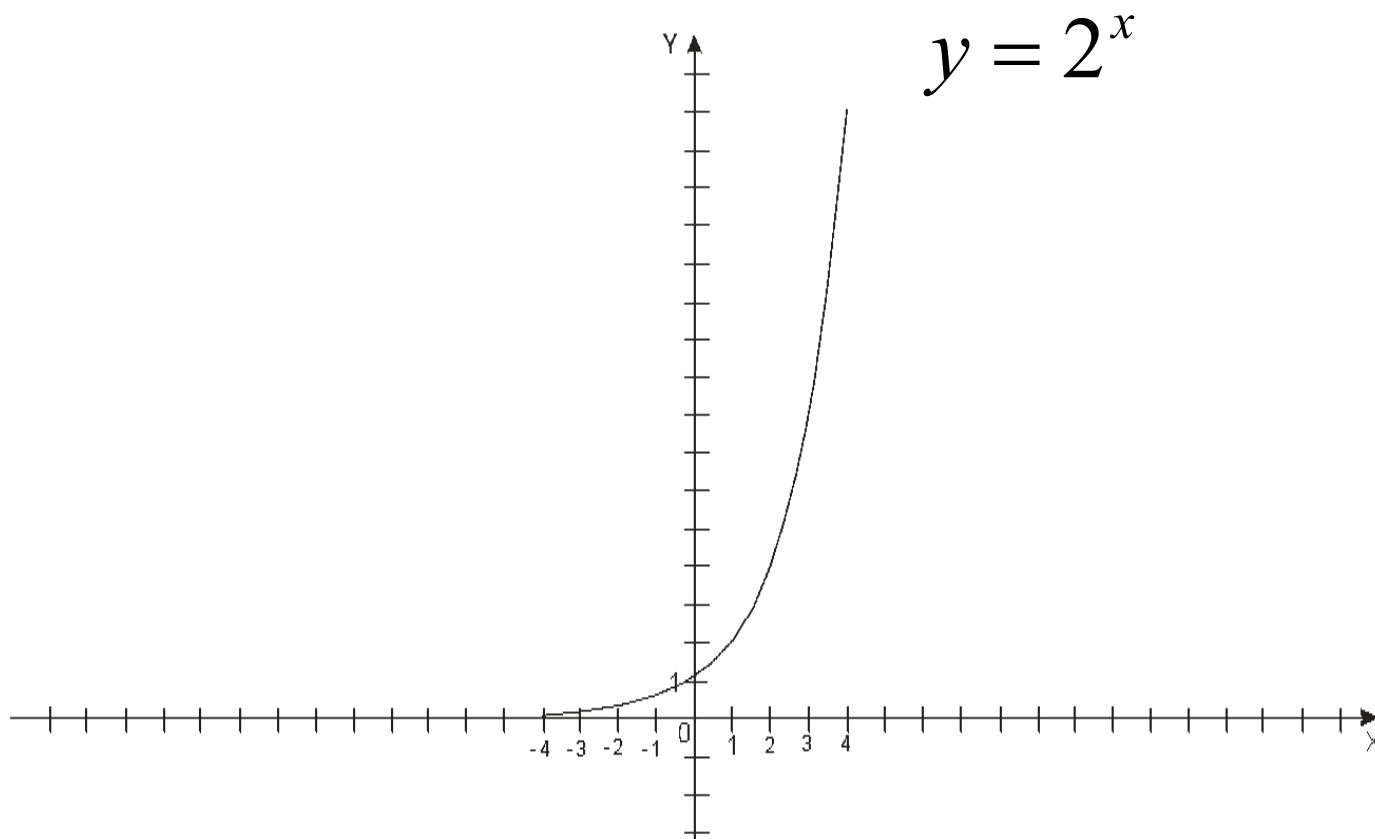
Степенная функция с дробным показателем

При $n > 1$

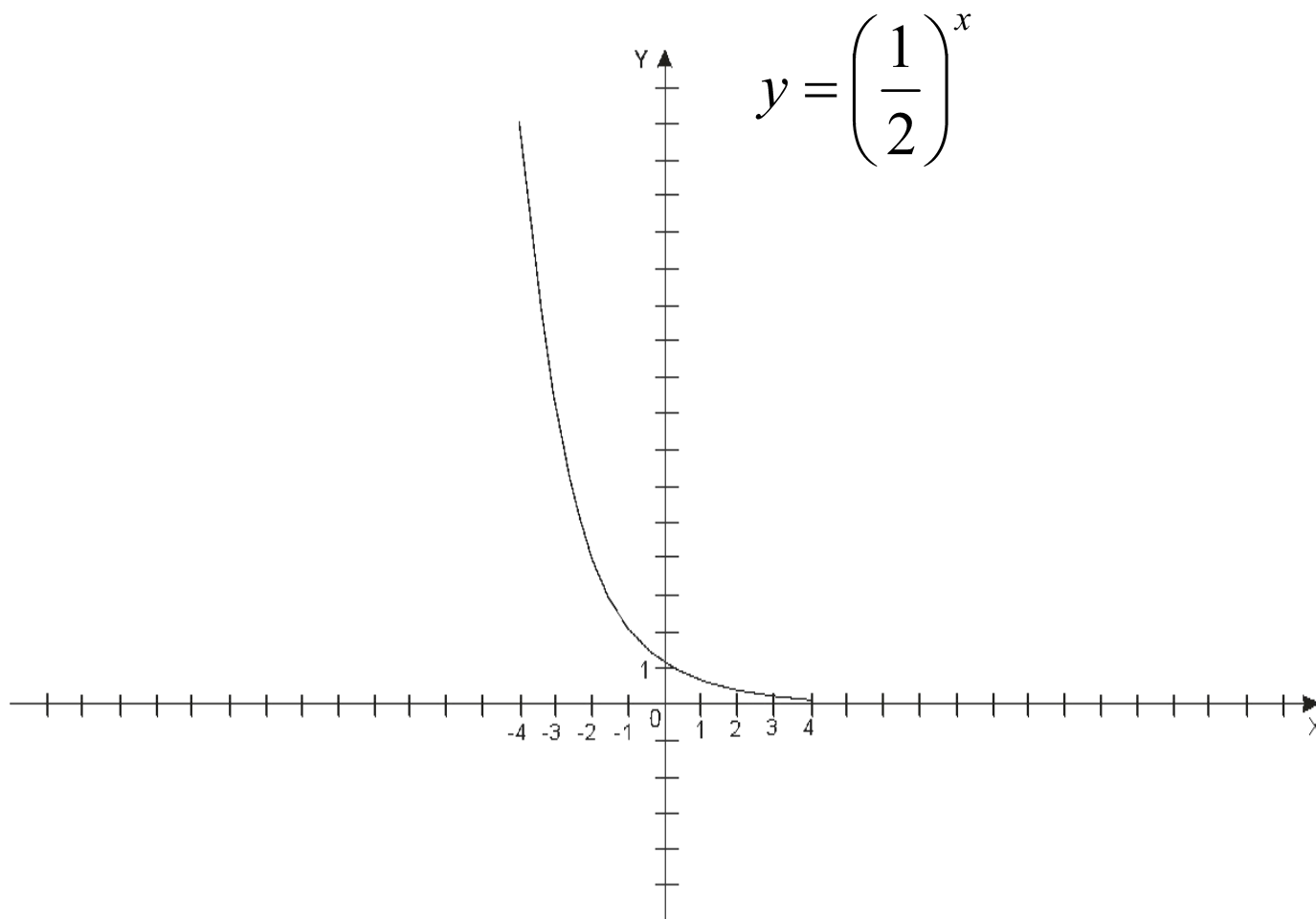
$$y = x^{\frac{3}{2}}$$



Показательная функция $y = a^x (a > 1)$



Показательная функция $y = a^x$ ($0 < a < 1$)



Свойства показательной функции

$$y = a^x (a > 1)$$

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $y > 0$
- Монотонность – монотонно \uparrow на всей ООФ
- Четность – общего вида
- Асимптоты – ось Ox
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет

- Не периодична

Свойства показательной функции

$$y = a^x (0 < a < 1)$$

- ООФ – $\forall x \in R$
- МЗФ – $y > 0$
- Монотонность – монотонно \downarrow на всей ООФ
- Четность – общего вида
- Асимптоты – ось Ox
- Экстремумы – нет
- Наибольшее/наименьшее значение – нет

- Не периодична