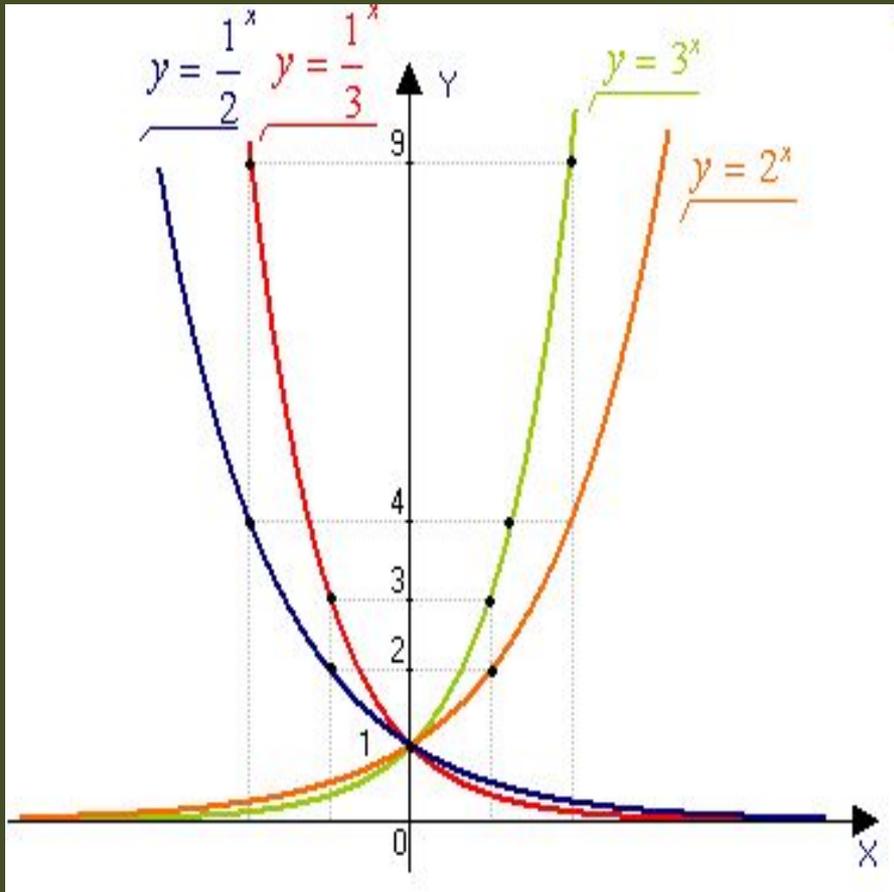


# Определение, график и свойства показательной функции



$$y = a^x, \text{ где } a > 0, a \neq 1$$

## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

- ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:  $\mathbb{R}$
- ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ:  $(0; +\infty)$
- ЧЕТНОСТЬ, НЕЧЕТНОСТЬ:  
функция не является ни четной, ни нечетной
- НУЛЕЙ НЕТ
- ПРОМЕЖУТКИ ЗНАКОПОСТОЯНСТВА:  
 $y > 0$  при  $x \in \mathbb{R}$
- ПРОМЕЖУТКИ МОНОТОННОСТИ:  
при  $0 < a < 1$  функция убывает при  $x \in \mathbb{R}$   
при  $a > 1$  функция возрастает при  $x \in \mathbb{R}$
- ЭКСТРЕМУМОВ НЕТ
- ГРАФИК ФУНКЦИИ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ:  $(0; 1)$
- АСИМПТОТА:  $y = 0$

# Экспонент

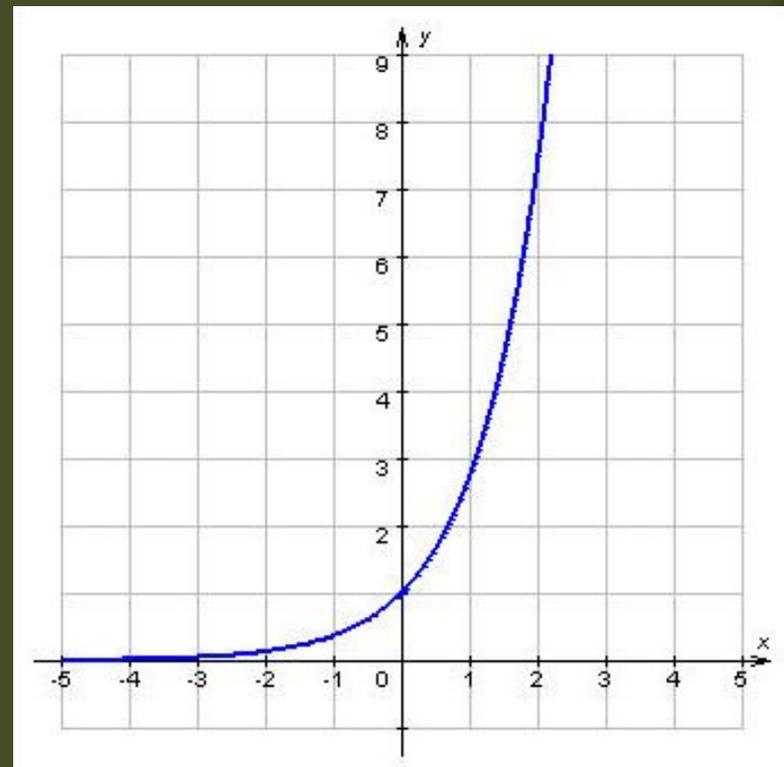
а

Особое значение в приложениях имеет показательная функция, в качестве основания которой используют число  $e$ , определяемое как

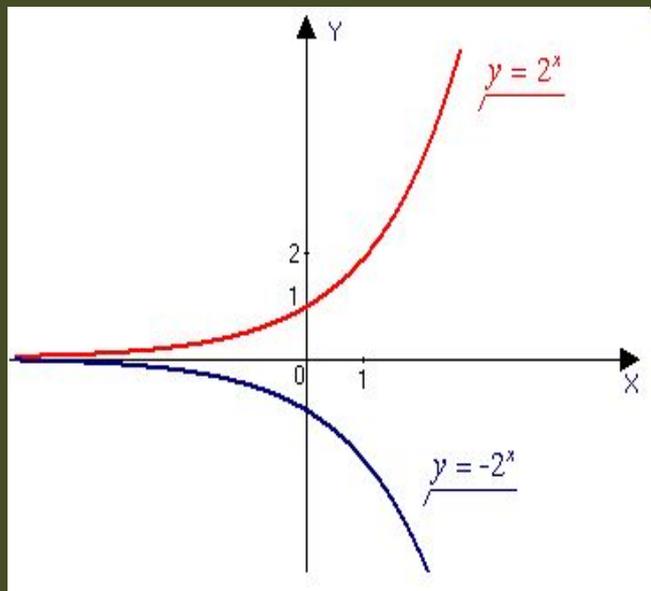
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Численно оно равно  $e = 2,71828182845904523536\dots$

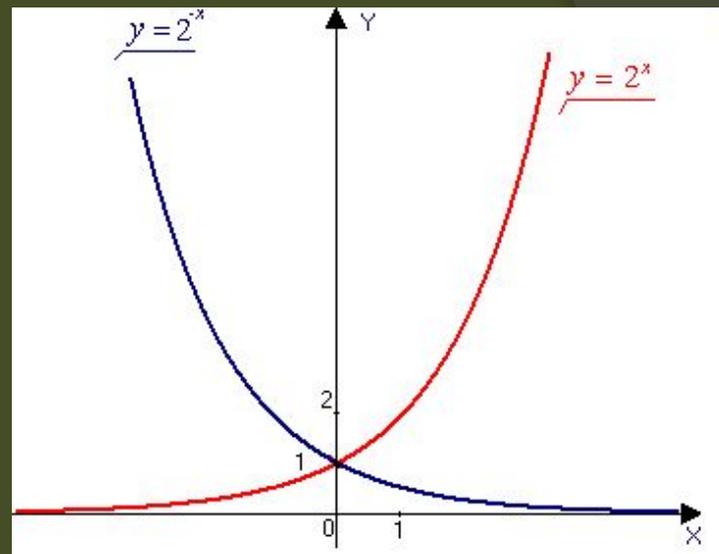
Определенная так функция называется экспоненциальной или просто экспонентой и обозначается  $y = e^x = \exp x$



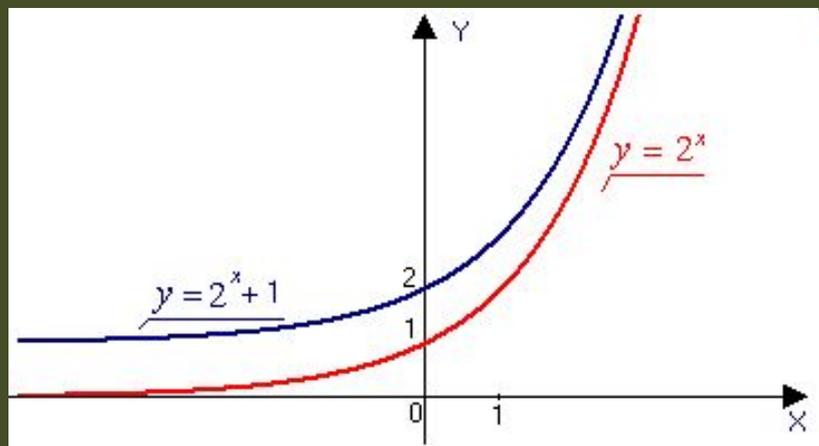
# Преобразования графиков показательной функции



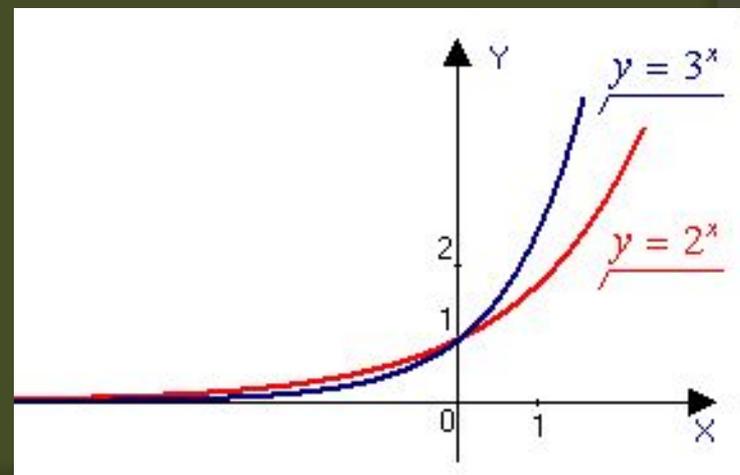
Симметричное преобразование относительно оси  $x$



Симметричное преобразование относительно оси  $y$

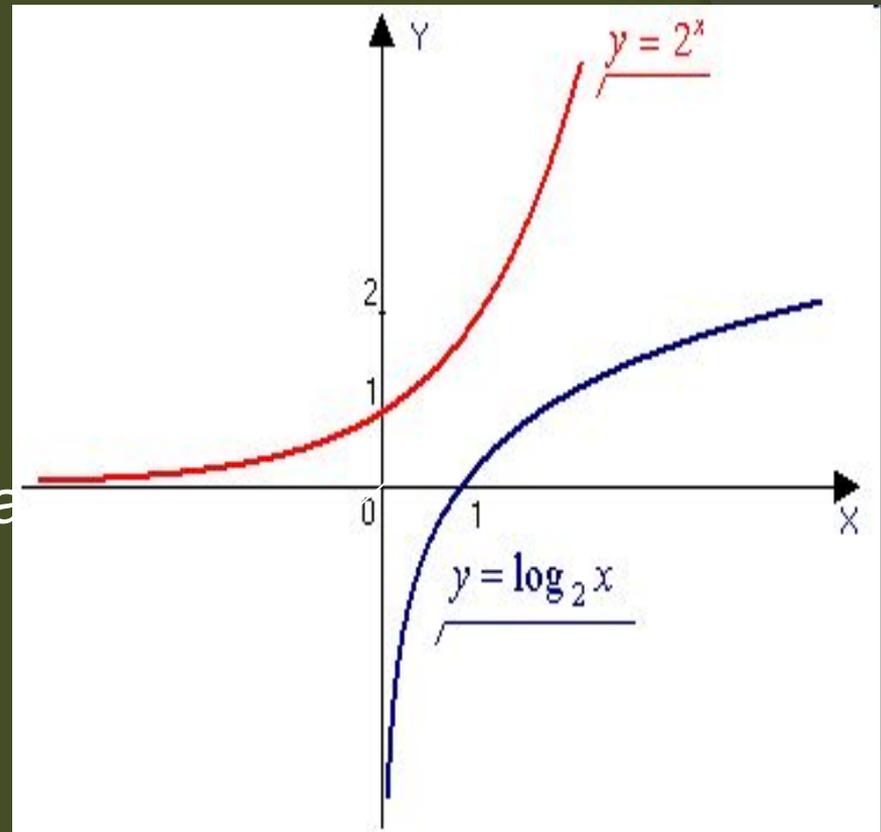


Параллельный перенос вдоль оси  $y$



Сжатие и растяжение вдоль оси  $x$

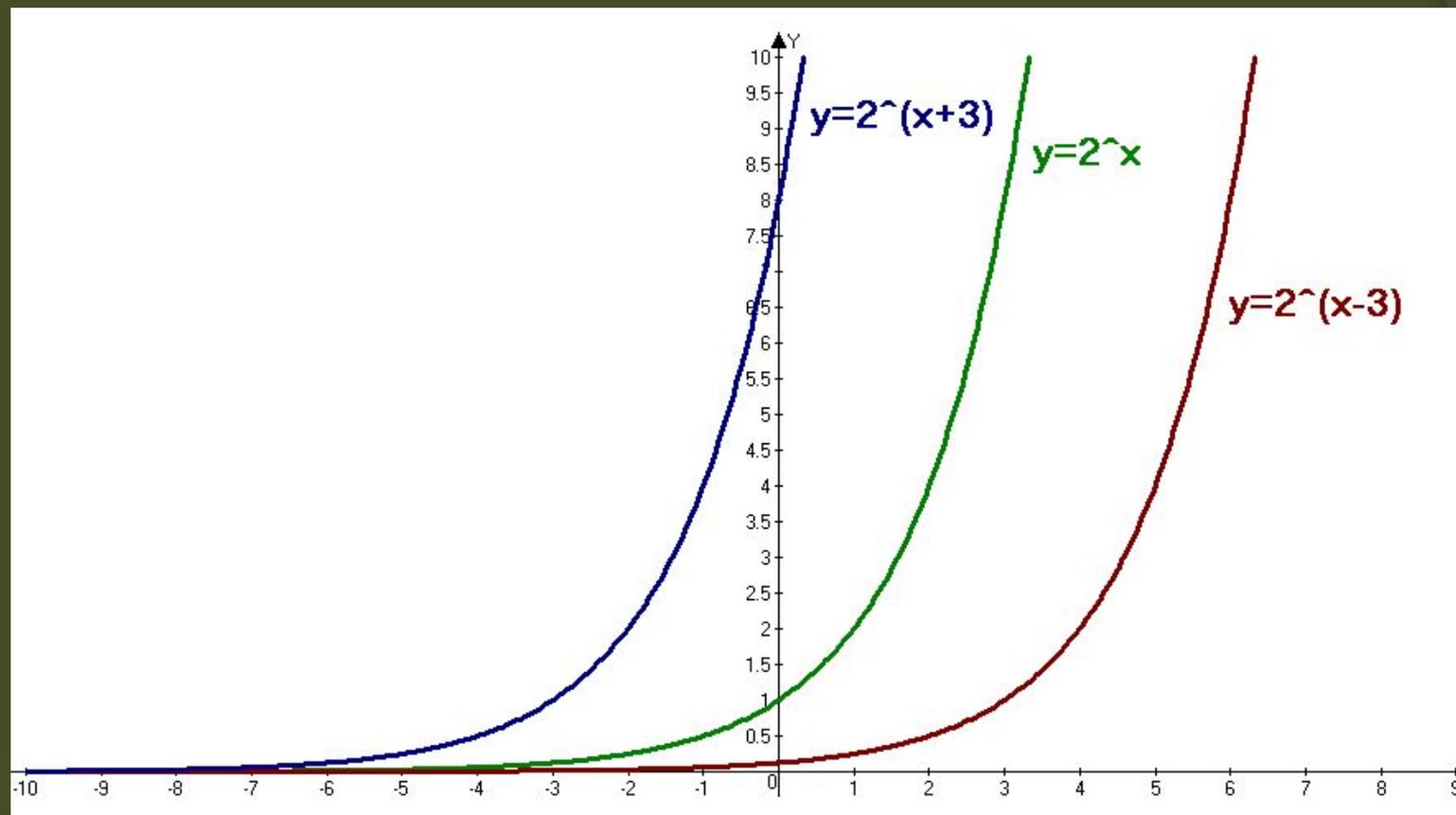
Функция:  
«Я – обратима! Это ли не  
счастье –  
В логарифмическую  
обратиться в одночасье.  
И симметричны, наши  
графики бывают,  
Когда меж нами биссектриса  
пробегаёт  
По первому и третьему на  
плоскости углам,  
Давая шанс симметрию  
познать и нам!»



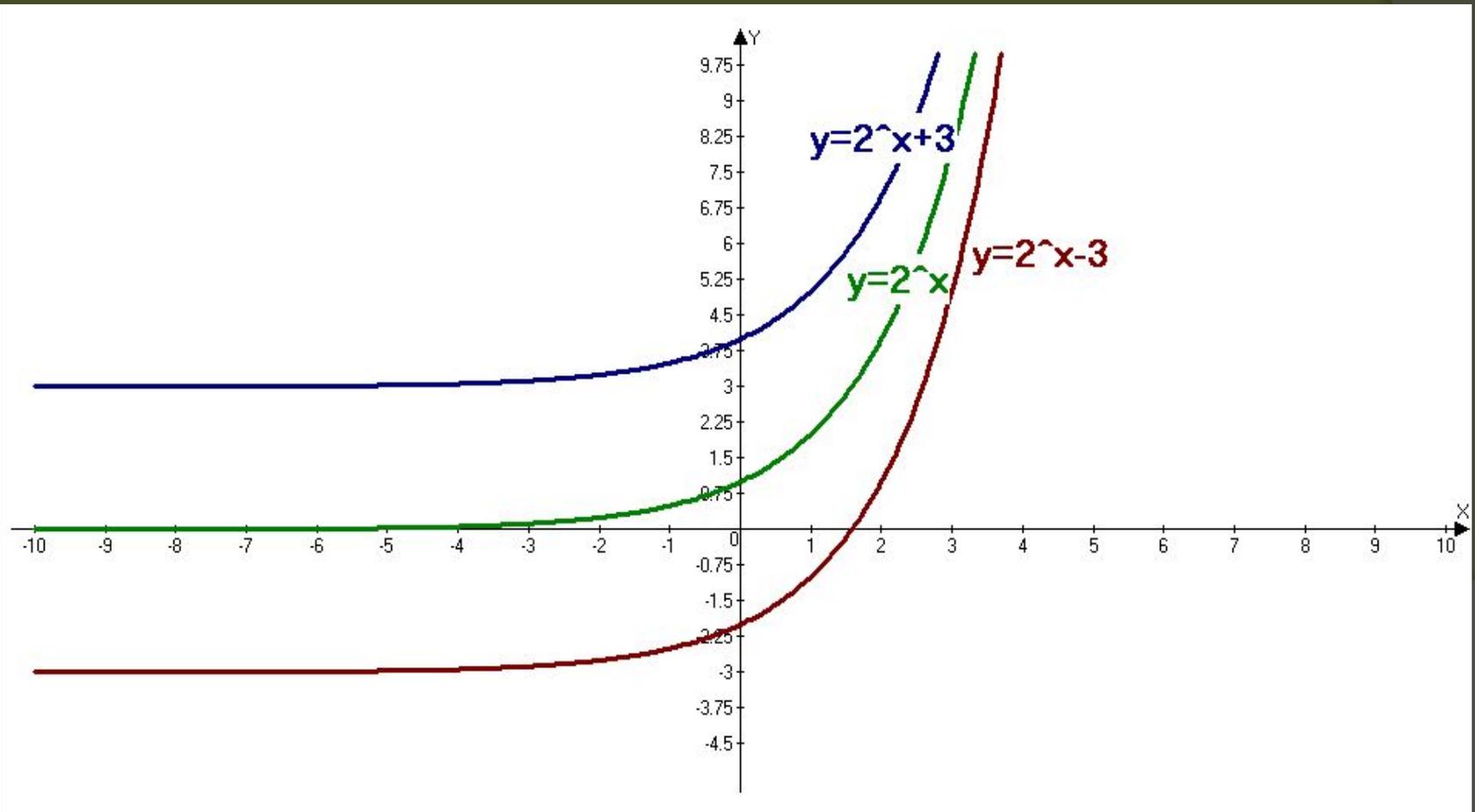
Построение в программе «Advanced Grapher» графиков показательной функции и выполнение преобразований графиков.



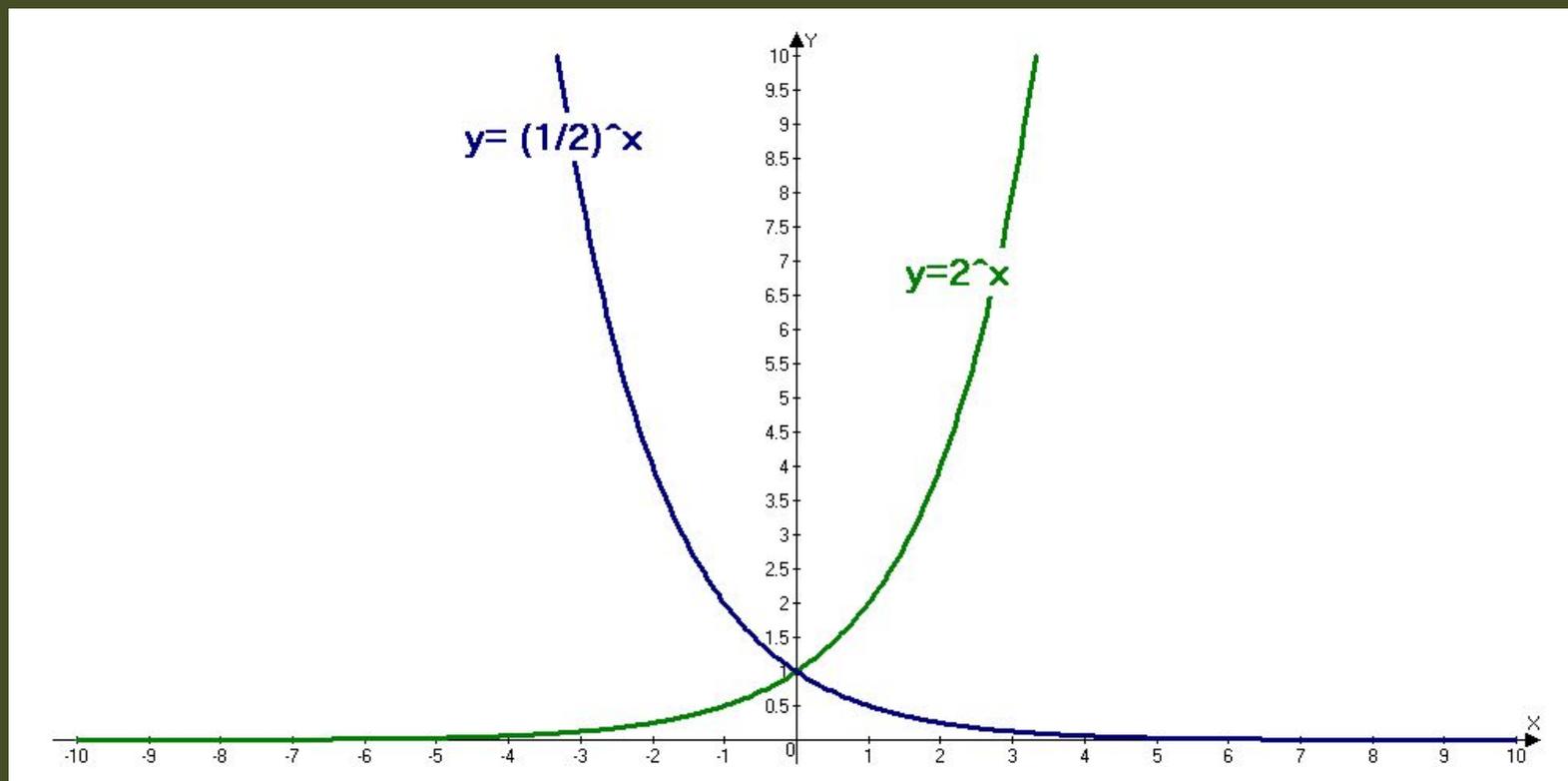
# Преобразование вида $y=f(x-k)$ , $k>0, k<0$



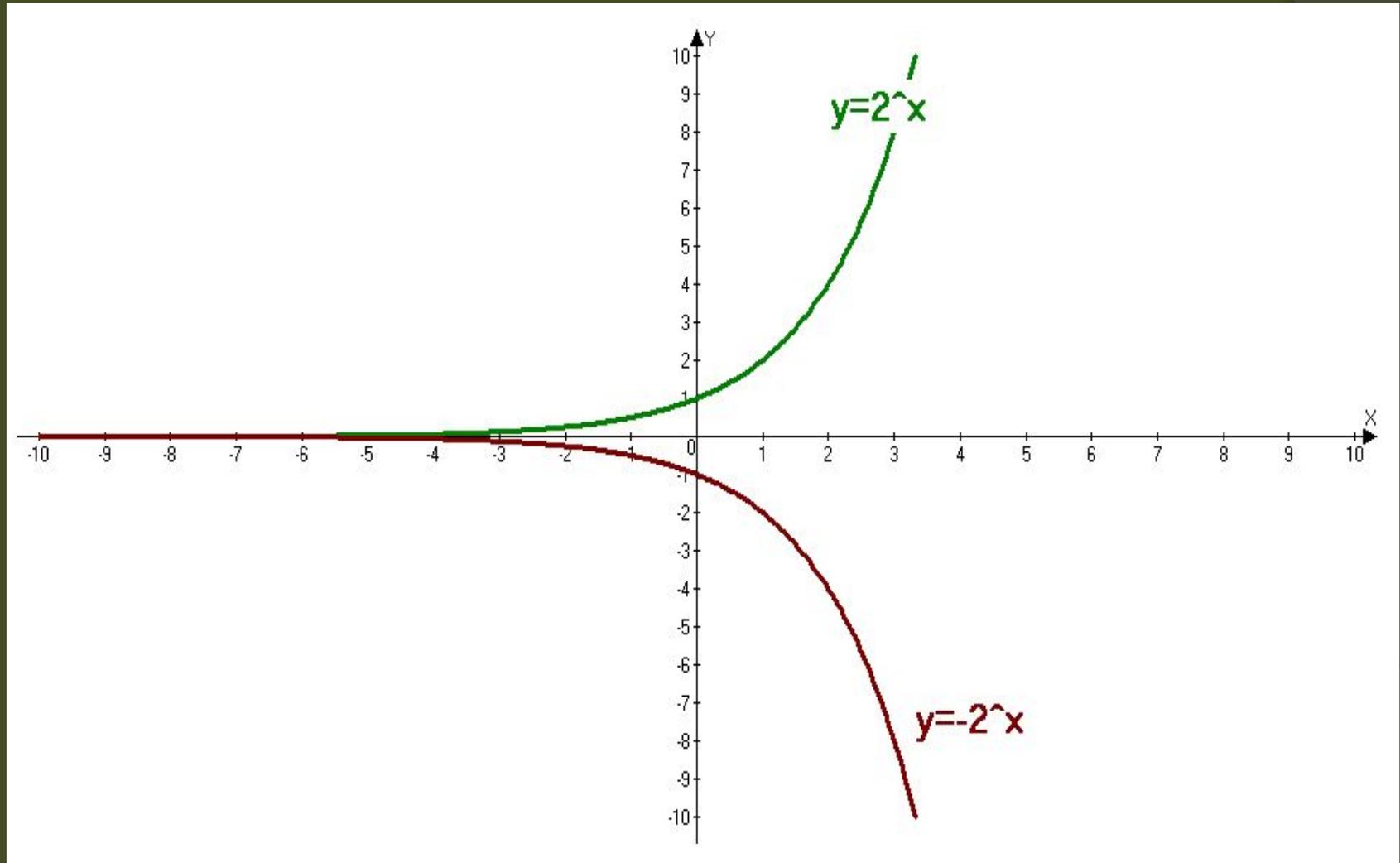
# Преобразование вида $y=f(x)+k$ , $k>0$ , $k<0$



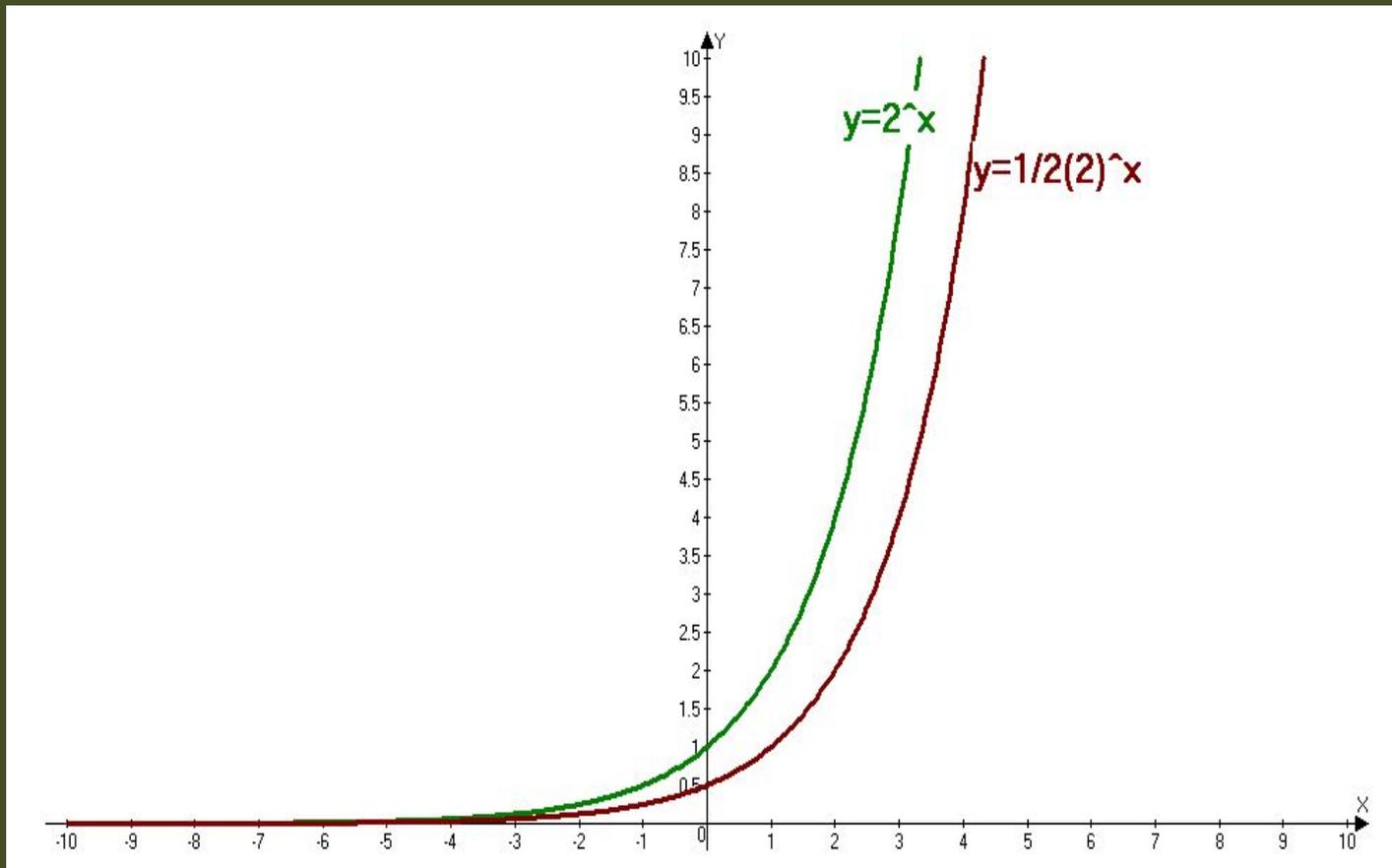
# Симметричное преобразование относительно оси $y$



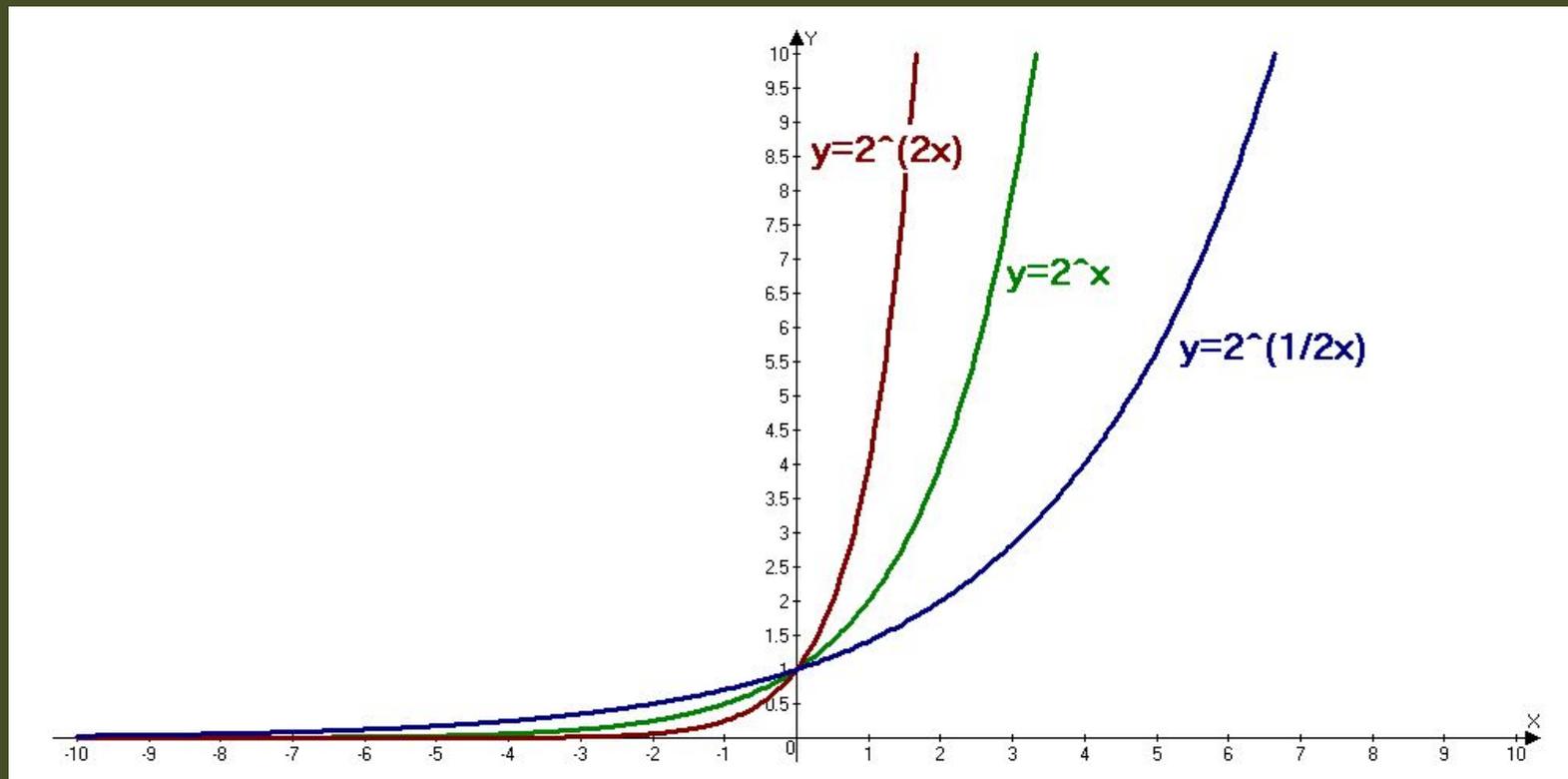
# Симметричное преобразование относительно оси X



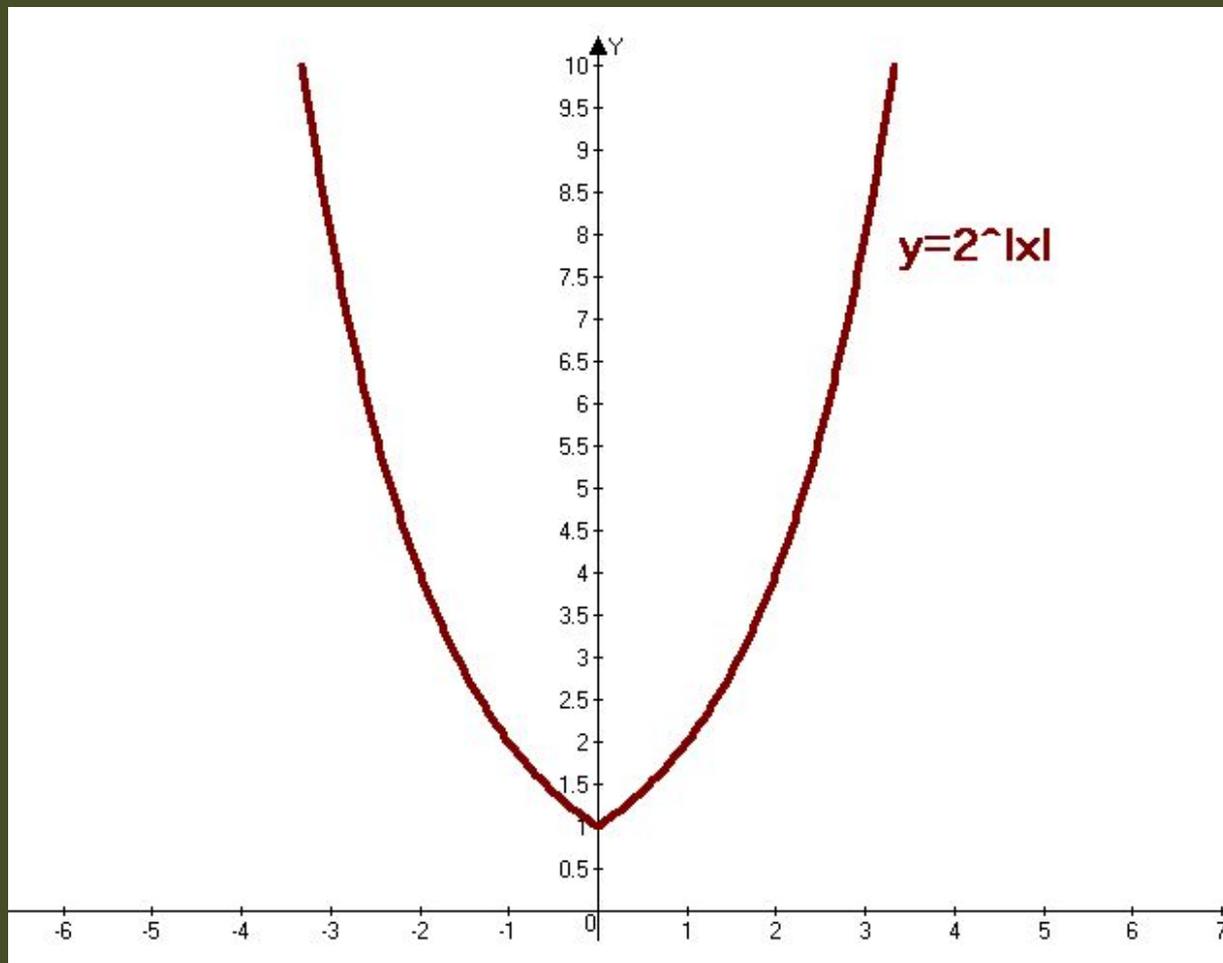
# Преобразование вида $y=kf(x)$



# Преобразование вида $y=f(kx)$ $k>1, 0<k<1$



# График функции $y=2^{|x|}$



# Информационные источники

- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений, (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2007.
- Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. – М.: Просвещение, 1990.
- Виленкин Н.Я. Об изучении показательной функции в школе. Методический журнал «Математика в школе», №6 – 1989.
- <http://uztest.ru/abstracts/?idabstract=46>
- <http://festival.1september.ru/articles/412218/>
- <http://webmath.exponenta.ru/s/c/function/content/chapter2/section4/paragraph3/theory.html>
- <http://www.mathematics-repetition.com/11-klass-algebra/11-3-1-pok-azatelynaya-funktsiya-ee-svoystva-i-grafik.html>

