

*Составила: Сизьмина Наталья Сергеевна
Sillatäe Kannika Kool*

Предмет : математика

Класс: 11 кл.

*Работа: Презентация: Геометрические
преобразования графиков функций.
(при технической поддержке ученицы 11 класса)*

*Используется при объяснении нового материала, на
обобщающем уроке по данной теме, на уроках
повторения в 11 классе и при подготовке
к Г.Э.в 12 классе.*



Содержание

- $y = -f(x)$
- $y = f(-x)$
- $y = f(x) + a$
- $y = f(x + a)$
- $y = a \cdot f(x)$
- $y = f(a \cdot x)$
- $y = |f(x)|$
- $y = f(|x|)$

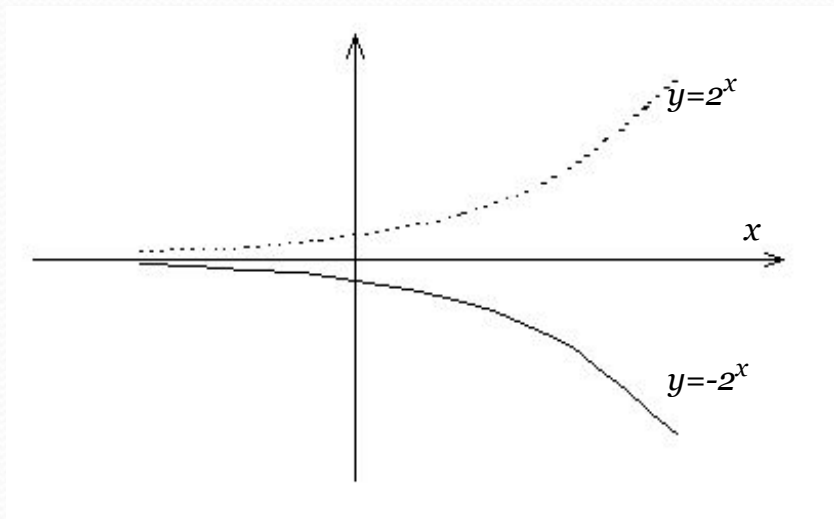
Если известен график функции $y=f(x)$, то с помощью некоторых преобразований плоскости (параллельный перенос, осевая и центральная симметрии и т. д.) можно построить графики более сложных функций:

1)

График этой функции получается путём **симметричного отображения** графика $y=f(x)$ относительно оси x .

Замечание: точки пересечения графика с осью Ox остаются неизменными.

Примеры:



y

x

2)

График этой функции получается путём **симметричного отображения** графика $y=f(x)$ относительно оси y .

Замечание: точки пересечения графика с осью Oy остаются неизменными.

Примеры:

3).

График этой функции получается так:

а) Если $\mathbf{a > 0}$ (положительное), то путем параллельного переноса графика $y=f(x)$ на расстояние $|a|$ **в положительном направлении** оси Oy (сдвиг вверх).

б) Если $\mathbf{a < 0}$ (отрицательное), то путем параллельного переноса графика $y=f(x)$ на расстояние $|a|$ **в отрицательном направлении** оси Oy (сдвиг вниз).



Примеры:

4).

График этой функции получается так:

а) Если **$a > 0$** (положительное), то путем параллельного переноса графика $y=f(x)$ на расстояние $|a|$ **в отрицательном направлении** оси Oy (сдвиг влево).

б) Если **$a < 0$** (отрицательное), то путем параллельного переноса графика $y=f(x)$ на расстояние $|a|$ **в положительном направлении** оси Oy (сдвиг вправо).

Примеры:

5)

График этой функции получается так:

а) Если **$a > 1$** , то путём **растяжения** графика $y=f(x)$ вдоль оси Oy в **a** раз.

б) Если **$0 < a < 1$** , то путём **сжатия** графика $y=f(x)$ вдоль оси Oy в **$1/a$** раз.

Замечание: точки пересечения графика с осью Ox остаются неизменными.



Примеры:

б).

График этой функции получается так:

а) Если **$a > 1$** , то путём **сжатия** графика $y=f(x)$ вдоль оси Ox в **a** раз.

б) Если **$0 < a < 1$** , то путём **растяжения** графика $y=f(x)$ вдоль оси Ox в **$1/a$** раз.

Замечание: точки пересечения графика с осью Oy остаются неизменными.

Примеры:

7).

График этой функции получается так:

Части графика $y=f(x)$, лежащие над осью Ox и на оси Oy , сохраняются, а части лежащие ниже оси Ox – симметрично отображаются **относительно оси Ox («нижнее - вверх»)**.

Замечание: График этой функции полностью расположен в верхней полуплоскости.



Примеры:

8).

График этой функции получается так:

- 1) На промежутке $\underline{x \geq 0}$ график исходной функции $y=f(x)$ сохраняется;
- 2) На промежутке $\underline{x < 0}$ полученная часть графика (правая часть) отображается симметрично **относительно оси Oy** («правая - налево»).

Замечание: функция $y=f(|x|)$ – чётная (её график симметричен относительно оси Oy).



Примеры:

Итог по теме

$$y = -f(x)$$

$$y = f(-x)$$

$$y = f(x) + a$$

$$y = f(x + a)$$

$$y = a \cdot f(x)$$

$$y = f(a \cdot x)$$

$$y = |f(x)|$$

$$y = f(|x|)$$

Использованная литература

1. Л.Генденштейн, А.П. Ершова, А.С. Ершова
Наглядный справочник по алгебре и началам анализа с примерами.