

## Преобразования графиков-5

Функция  $y = \sqrt{x}$  и ее график.

1. а) Найдите область определения и область значений функции  $y = \sqrt{x}$ . Докажите, что она возрастает на всей области определения. Есть ли у нее асимптота?  
б) Постройте график функции  $y = \sqrt{x}$ .
2. Постройте графики функций:  
а)  $y = |\sqrt{x}-2|$ ; б)  $y = \sqrt{|x|-2}$ ; в)  $y = \sqrt{|x-2|}$ ; г)  $y = \sqrt{2-x}$ ; д)  $y = -\sqrt{x+2}$ .
3. Постройте графики функций:  
а)  $y = \frac{\sqrt{x^2}}{x}$ ; б)  $y = |2 - \sqrt{x^2 - 6x + 9}|$ ; в)\*  $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{8x^3-12x^2+6x-1}}$ .

Растяжения и сжатия вдоль осей

4. Постройте графики функций: а)  $y = 2\sqrt{x}$ ; б)  $y = \sqrt{2x}$ ; в)  $y = \sqrt{-2x}$ ; г)\*  
 $y = (2x - 6)\sqrt{\frac{1}{3-x}}$ .

Теорема 7. График функции  $y = k \cdot f(x)$ , где  $k > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  растяжением (сжатием) от оси  $Ox$  в  $k$  раз.

Замечание. Если  $k < 0$ , то график функции  $y = k \cdot f(x)$  получается из графика функции  $y = f(x)$  отражением относительно оси  $Ox$  и растяжением от оси  $Ox$  в  $|k|$  раз.

Теорема 8. График функции  $y = f(kx)$ , где  $k > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  сжатием (растяжением) к оси  $Oy$  в  $k$  раз.

Замечание. Если  $k < 0$ , то график функции  $y = f(kx)$  получается из графика функции  $y = f(x)$  отражением относительно оси  $Oy$  и сжатием к оси  $Oy$  в  $|k|$  раз.

5. Почему график  $y = k \cdot f(x)$  получают растяжением от оси  $Ox$ , а график  $y = f(kx)$  — сжатием к оси  $Oy$ ? Ну неравноправны оси, и всё тут!!! Не так ли?
6. Задайте формулой функцию, график которой получится, если график функции  $y = \sqrt{x}$ :  
а) отразить симметрично относительно оси  $Oy$ , потом сжать к оси  $Oy$  в 4 раза, а затем сдвинуть вправо на 3;  
б) сжать к оси  $Oy$  в 4 раза, потом отразить симметрично относительно оси  $Oy$ , а затем сдвинуть вправо на 3;  
в) отразить симметрично относительно оси  $Oy$ , потом сдвинуть вправо на 3, а затем сжать к оси  $Oy$  в 4 раза;  
г) растянуть от оси  $Ox$  в 4 раза, а затем сдвинуть вверх на 3;  
д) сдвинуть вверх на 3, затем растянуть от оси  $Ox$  в 4 раза.
7. Постройте графики функций: а)  $y = -\sqrt{1+\frac{x}{2}}$ ; б)  $y = [3-2x]$ ; в)  $y = |4\{\frac{1}{4}x\} - 2|$ .
8. На доске изображен график функции  $y = f(x)$ . Постройте графики функций:  
а)  $y = f(\frac{1}{2}x)$ ; б)  $y = f(3x)$ ; в)  $y = 3f(3x)$ ; г)  $y = f(\frac{x}{2} + \frac{1}{2})$ .
9. На доске изображен график функции  $y = f(x)$ . Постройте графики функций:  
а)  $y = f(1-2x)$ ; б)  $y = |f(2|x|-1)|$ ; в)  $y = |f(2|x-2|-1)|$ ; г)  $y = -3f(1-2x)$ .
10. Задайте формулой функцию, график которой нарисован на доске.
11. \* Приведите пример такого положительного  $a$ , что  $\{a\} + \{\frac{1}{a}\} = 1$ .

Домашнее задание

12. Постройте графики функций: а)  $y = |2\{x\} - 1|$ ; б)  $y = [-\frac{x}{3}]$ .
13. Постройте графики функций:  
а)  $y = \sqrt{3x-6}$ ; б)  $y = 3\sqrt{x-6}$ ; в)  $y = 3\sqrt{|x|-6}$ ; г)  $y = \sqrt{|x-6|}$ .
14. Постройте графики функций:  
а)  $y = \sqrt{\frac{\sqrt{x^2}}{2} - 2}$ ; б)  $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 2x + 1}$ ; в)  $y = 3 - \frac{6}{\sqrt{x^2+8x+16}}$ .