

### Как построить график функции $y = f(x + a) + b$ ?

**Исследование 1.** Как влияет параметр  $a$  на график функции  $y = f(x + a)$ ?

№	Исходная функция $y = f(x)$	Новая функция $y = f(x + a)$	Значение $a$	Куда сдвинут график $y = f(x)$ и на сколько единиц
1	$y = x^2$	$y = (x - 3)^2$		
2		$y = (x + 5)^2$		
3	$y = -x^2$	$y = -(x - 5)^2$		
4		$y = -(x + 3)^2$		
5	$y = \sqrt{x}$	$y = \sqrt{x + 2}$		
6		$y = \sqrt{x - 1}$		
7	$y = \frac{1}{x}$	$y = \frac{1}{x + 4}$		

**Вывод:** если  $a > 0$ , то график  $y = f(x)$  сдвинут  $\frac{\text{влево}}{\text{вправо}}$  на \_\_\_\_ единиц;  
 если  $a < 0$ , то график  $y = f(x)$  сдвинут  $\frac{\text{влево}}{\text{вправо}}$  на \_\_\_\_ единиц.

**Исследование 2.** Как влияет параметр  $b$  на график функции  $y = f(x) + b$ ?

№	Исходная функция $y = f(x)$	Новая функция $y = f(x) + b$	Значение $b$	Куда сдвинут график $y = f(x)$ и на сколько единиц
1	$y = x^2$	$y = x^2 - 3$		
2		$y = x^2 + 5$		
3	$y = -x^2$	$y = -x^2 - 8$		
4		$y = -x^2 + 3$		
5	$y = \sqrt{x}$	$y = \sqrt{x} + 2$		
6		$y = \sqrt{x} - 1$		
7	$y = \frac{1}{x}$	$y = \frac{1}{x} - 4$		

**Вывод:** если  $b > 0$ , то график  $y = f(x)$  сдвинут  $\frac{\text{вверх}}{\text{вниз}}$  на \_\_\_\_ единиц;  
 если  $b < 0$ , то график  $y = f(x)$  сдвинут  $\frac{\text{вверх}}{\text{вниз}}$  на \_\_\_\_ единиц.

**Исследование 3.** Как построить график функции  $y = f(x + a) + b$  ?

	Функция $y = f(x + a) + b$	Исходная функция $y = f(x)$	$a$	Сдвиг по $Ox$ (направление и на сколько)	$b$	Сдвиг по $Oy$ (направление и на сколько)	
<b>Квадратичная функция <math>y = (x + a)^2 + b</math></b>							Координаты вершины параболы
1	$y = (x + 1)^2 + 3$						
2	$y = (x - 2)^2 - 4$						
3	$y = -(x + 1)^2 + 3$						
<b>Функция <math>y = \frac{k}{x+a} + b</math></b>							<b>Асимптоты</b>
4	$y = \frac{1}{x + 1} + 3$						горизонтальная вертикальная
5	$y = \frac{1}{x - 2} - 4$						горизонтальная вертикальная
6	$y = \frac{-1}{x + 1} + 3$						горизонтальная вертикальная

**Вывод:** чтобы построить график функции  $y = f(x + a) + b$ , нужно:

- 1) построить вспомогательную систему координат с началом в точке ( ; );
- 2) в новой системе координат построить график функции  $y = f(x)$  ( $y = x^2$  или  $y = \frac{k}{x}$ );
- 3) уравнения асимптот: горизонтальной \_\_\_\_\_, вертикальной \_\_\_\_\_.