



График функции  
 $y = a(x - x_0)^2 + y_0$

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

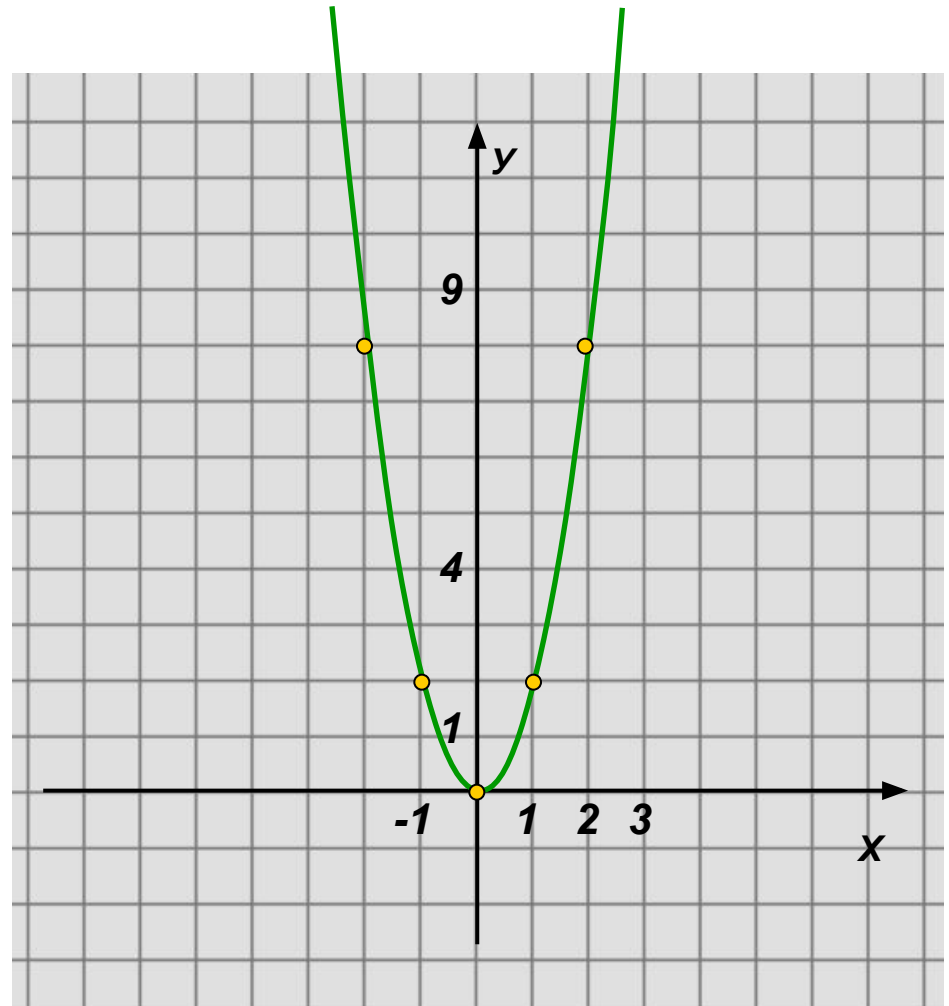
Построим графики функций

1)  $y = 2x^2$

<b>x</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

2)  $y = 2x^2 - 2$

<b>x</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>16</b>



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

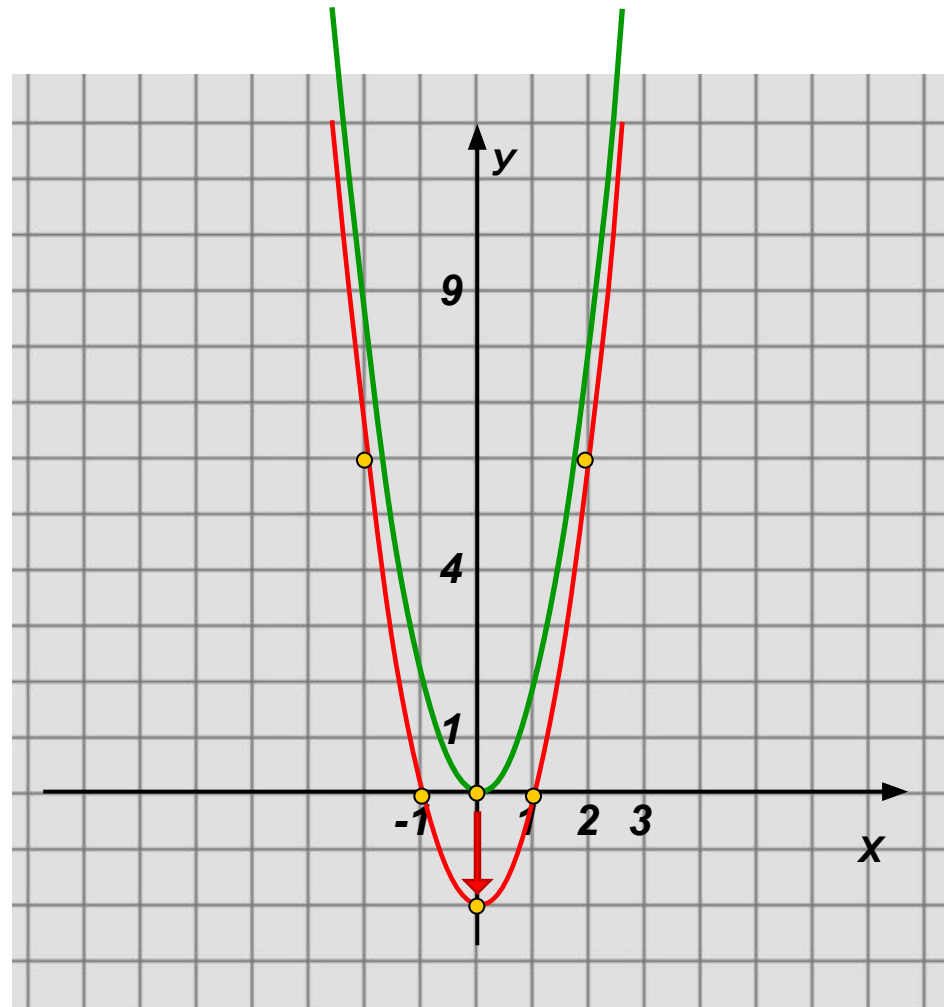
1)  $y = 2x^2$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	18	8	2	0	2	8	18

2)  $y = 2x^2 - 2$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	16	6	0	-2	0	6	16

График смещается  
**на 2 единицы ВНИЗ**



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

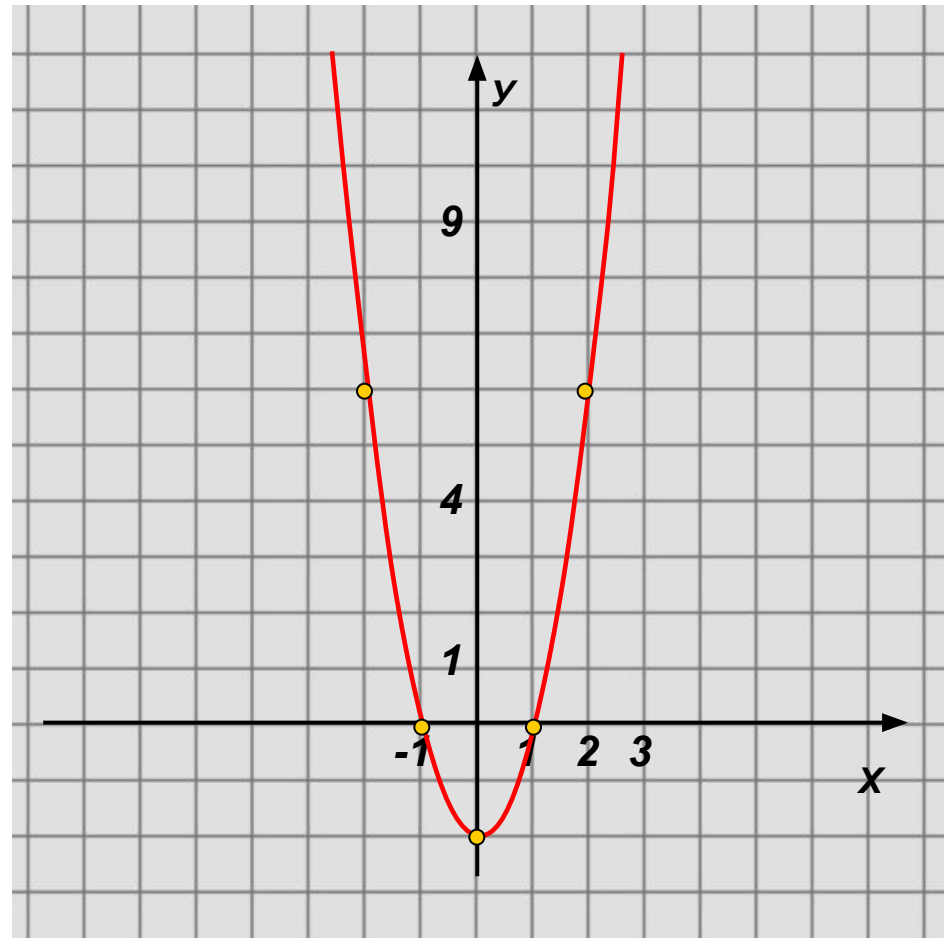
1)  $y = 2x^2$

<b>x</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

2)  $y = 2x^2 - 2$

<b>x</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

График смещается  
**на 2 единицы ВНИЗ**



Чтобы построить параболу  $y=ax^2+y_0$ , надо параболу  $y=ax^2$  сдвинуть на  $|y_0|$  единиц **вверх**, если  $y_0 > 0$  и **вниз**, если  $y_0 < 0$

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

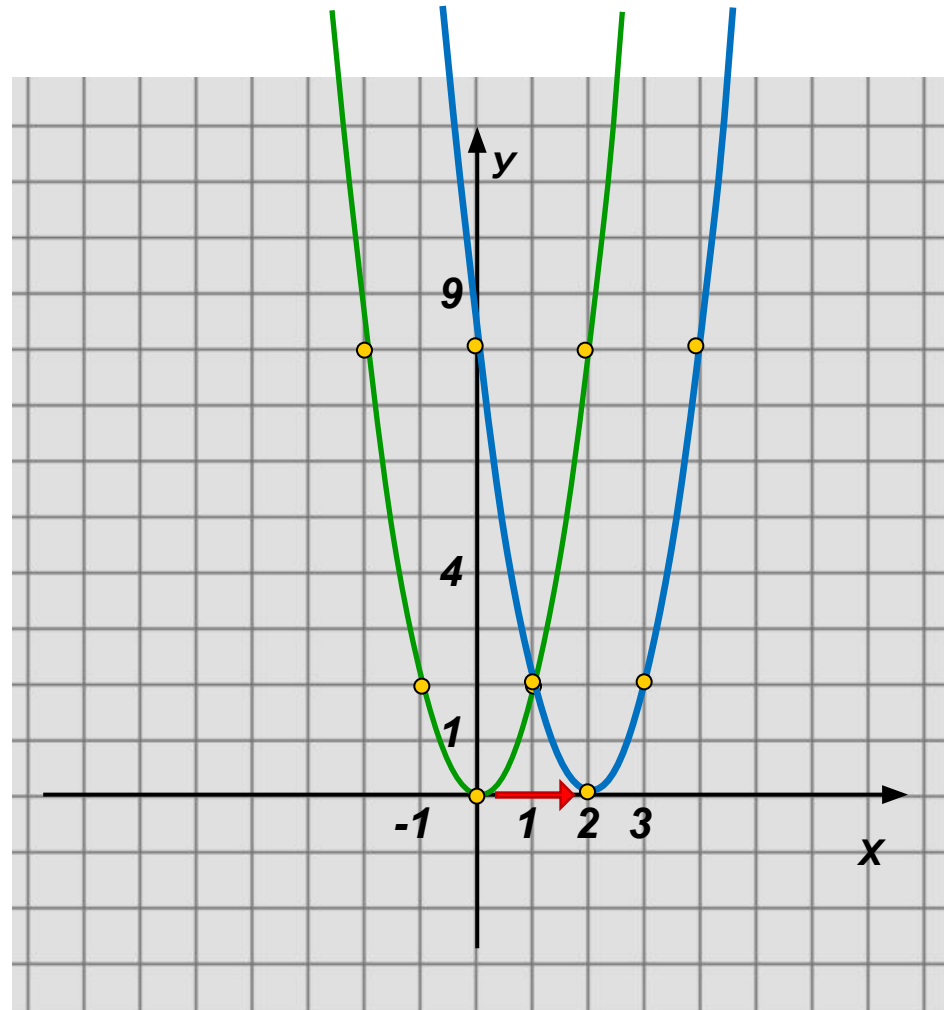
Построим графики функций

1)  $y = 2x^2$

<b>x</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

2)  $y = 2(x - 2)^2$

<b>x</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>y</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

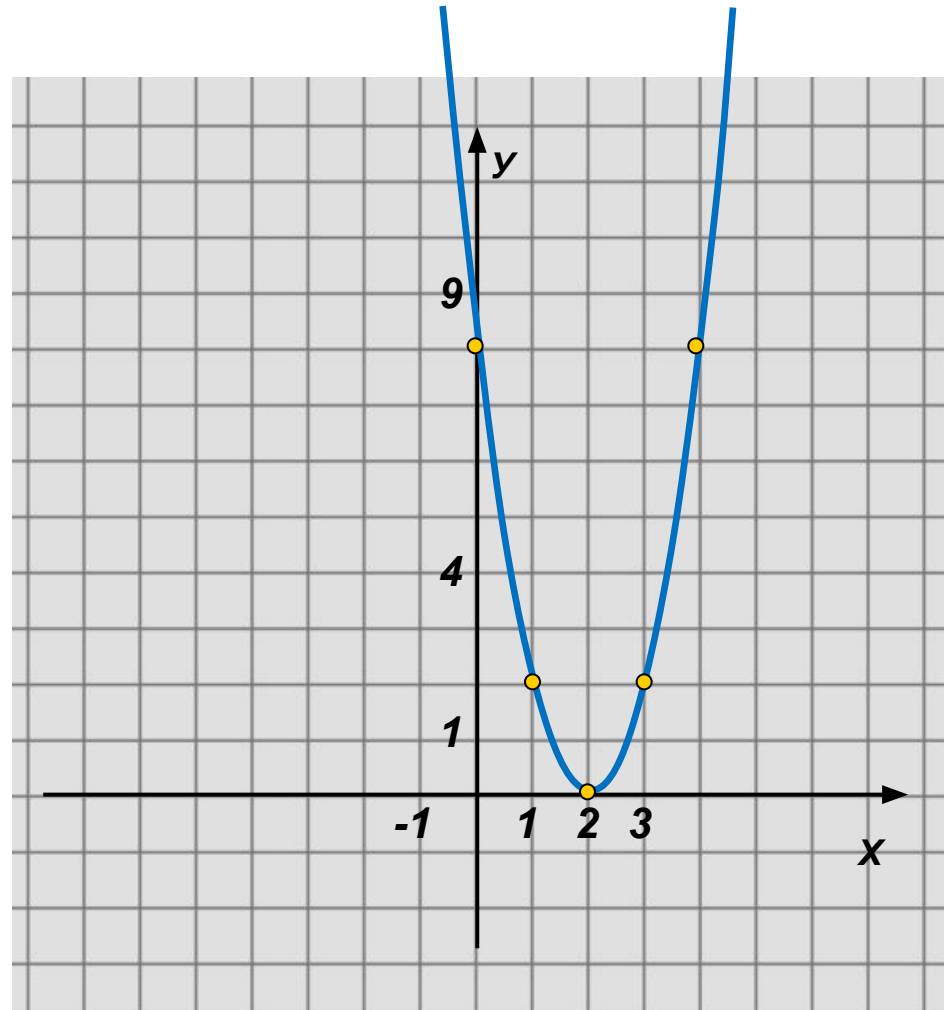
1)  $y = 2x^2$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	18	8	2	0	2	8	18

2)  $y = 2(x - 2)^2$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	8	2	0	2	8

График смещается  
на **2** единицы вправо



Чтобы построить параболу  $y=a(x-x_0)^2$ , надо параболу  $y=ax^2$  сдвинуть на  $|x_0|$  единиц **вправо**, если  $x_0 > 0$  и **влево**, если  $x_0 < 0$



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

1)  $y = 2x^2$

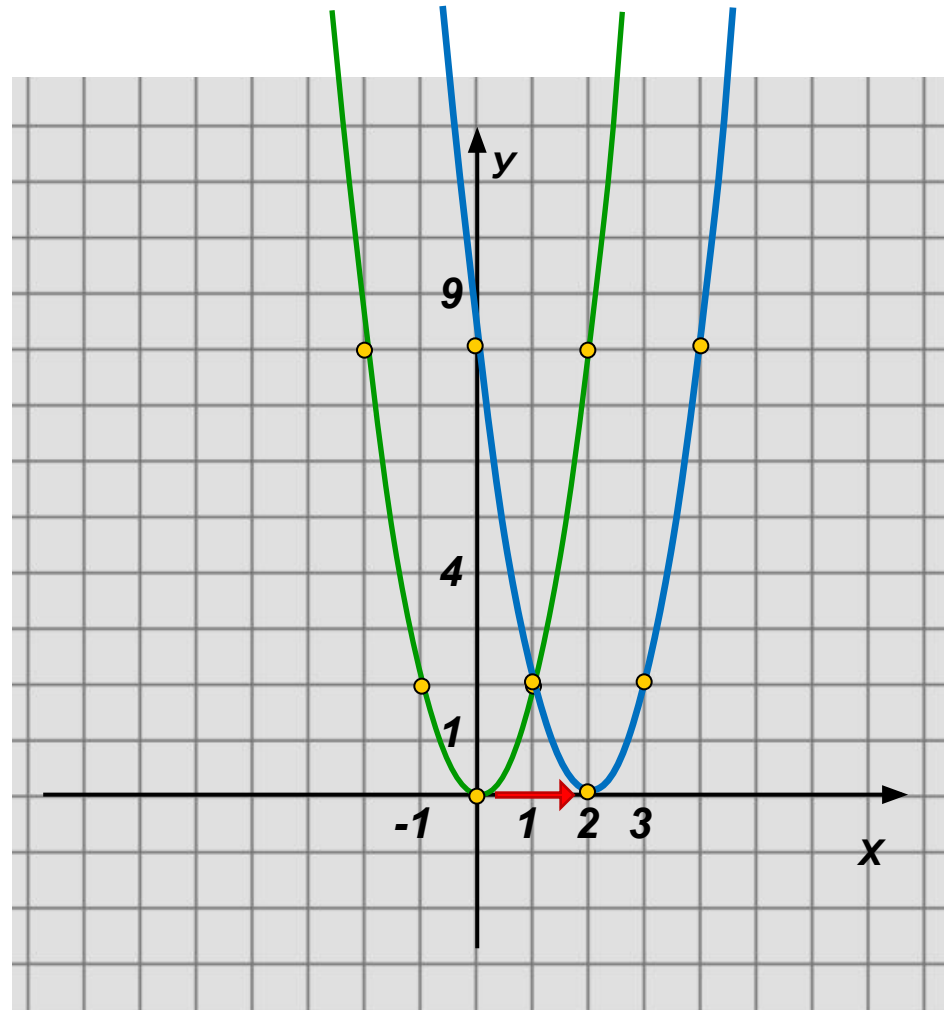
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	18	8	2	0	2	8	18

2)  $y = 2(x - 2)^2 + 3$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	1	5	3	5	1

1 1

График смещается  
на **2** единицы вправо



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

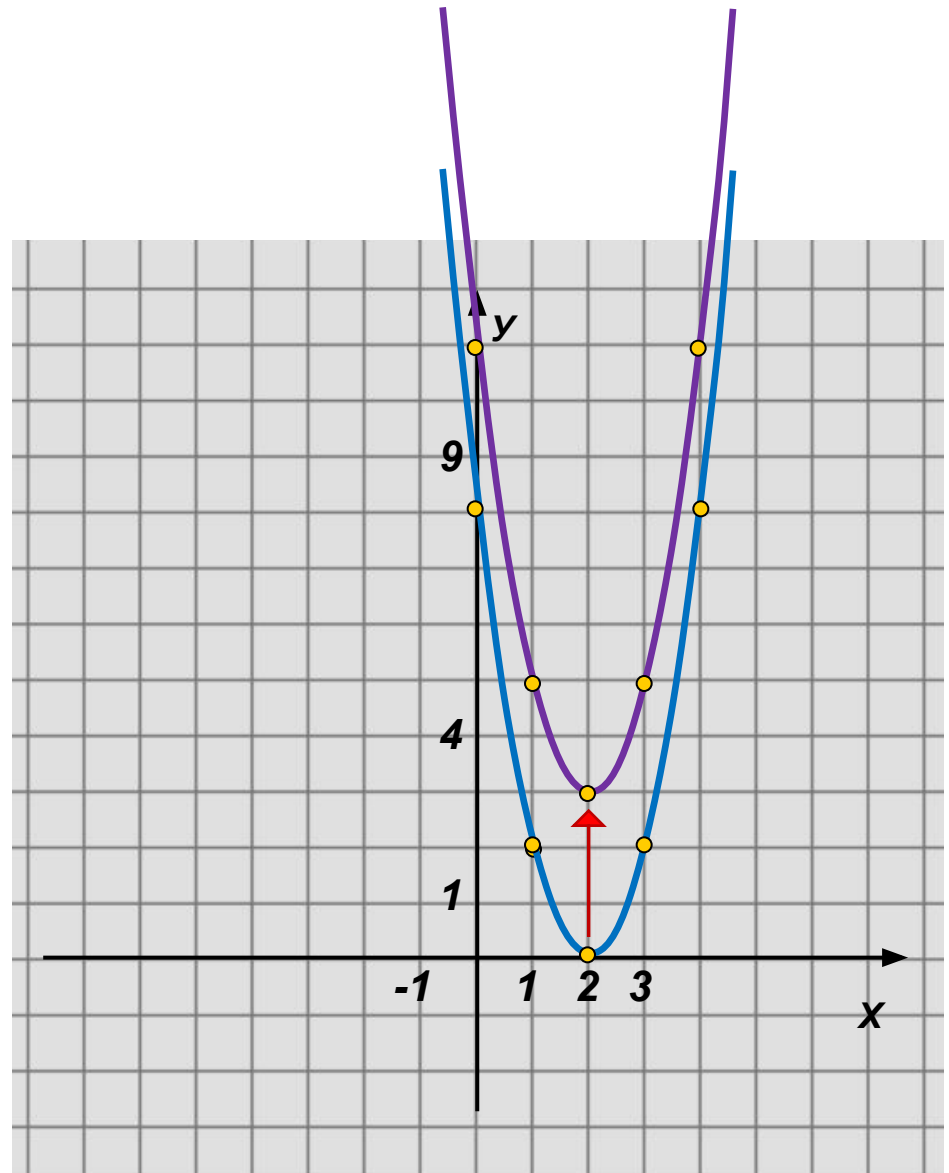
1)  $y = 2x^2$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	18	8	2	0	2	8	18

2)  $y = 2(x - 2)^2 + 3$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	1	5	3	5	1
	1				1

График смещается  
на 3 единицы вверх



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

1)  $y = 2x^2$

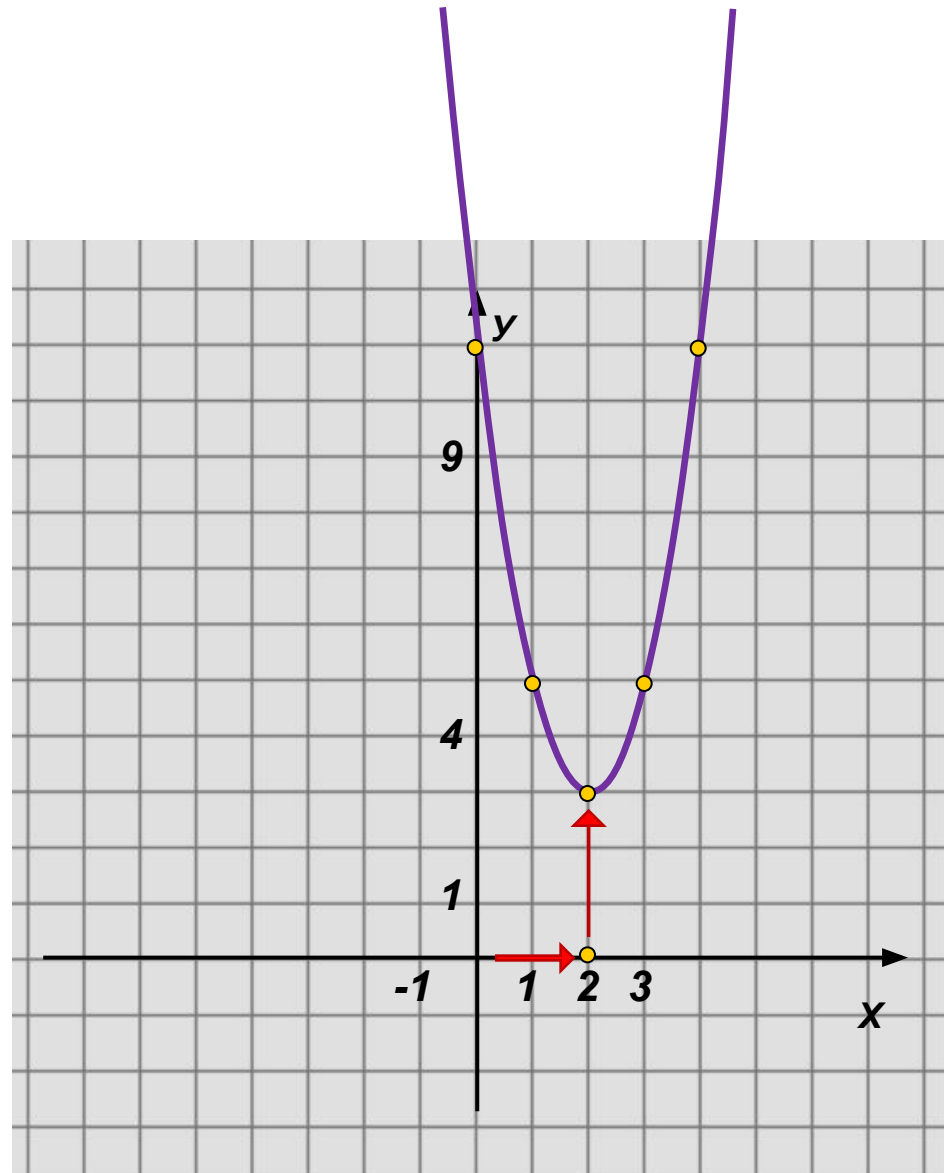
$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	18	8	2	0	2	8	18

2)  $y = 2(x - 2)^2 + 3$

$x$	0	1	2	3	4
$y$	1	5	3	5	1

1 1

График смещается  
на **2** единицы вправо и  
на **3** единицы вверх



Чтобы построить параболу  $y=a(x-x_0)^2+y_0$ ,  
надо параболу  $y=ax^2$  сдвинуть на  $|x_0|$  единиц  
**вправо**, если  $x_0>0$  и **влево**, если  $x_0<0$ ;

затем полученную параболу сдвинуть на  
 $|y_0|$  единиц **вверх**, если  $y_0>0$  и **вниз**, если  $y_0<0$

## Вершина параболы

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

имеет координаты  $(x_0; y_0)$ ,

прямая  $x = x_0$  – её ось.

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Пример №1

$$y = (x - 3)^2 - 2$$

$$y = (x - 3)^2 + (-2)$$

имеет координаты  $(3; -2)$ ,

прямая  $x = 3$  – её ось.

Пример №2

$$y = -2(x + 1)^2 - 3$$

$$y = (x - (-1))^2 + (-3)$$

имеет координаты  $(-1; -3)$ ,

прямая  $x = -1$  – её ось.

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

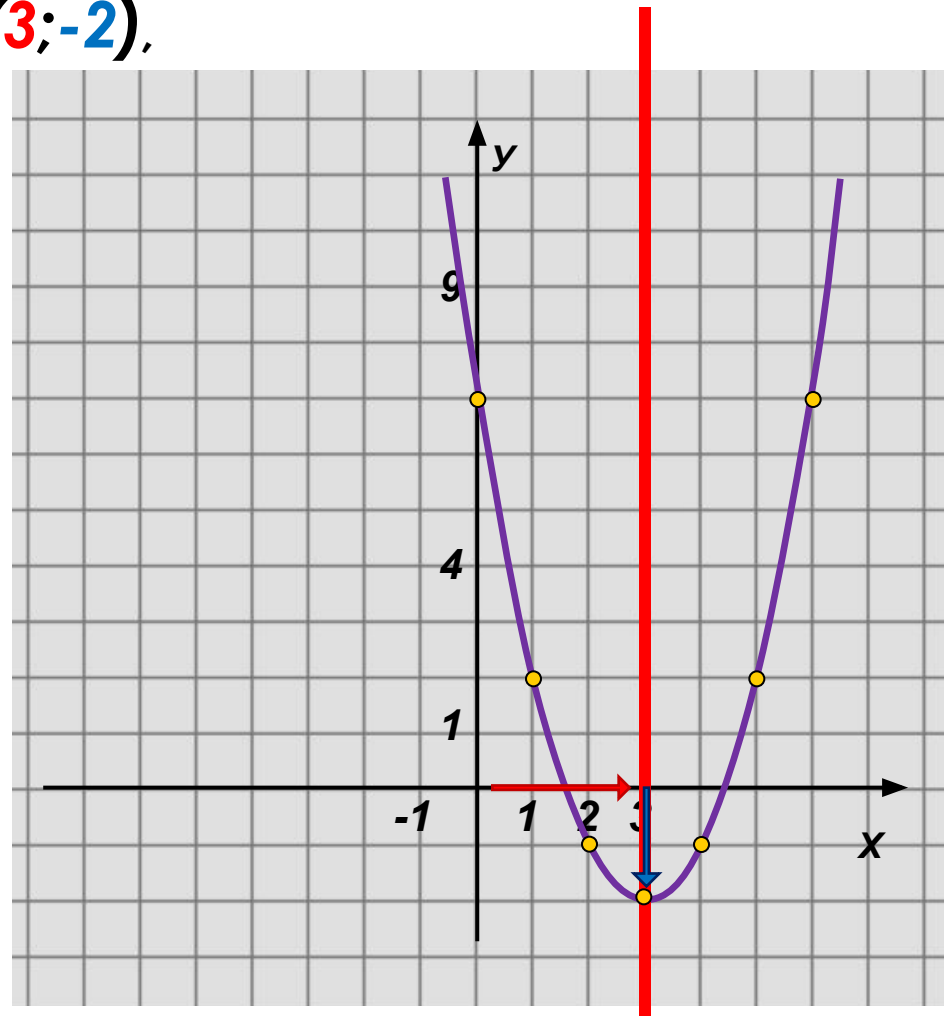
Построим графики функций

$$1) y = (x - 3)^2 - 2$$
$$y = (x - 3)^2 + (-2)$$

Вершина имеет координаты  $(3; -2)$ ,  
прямая  $x=3$  – её ось.

x	3	4	5	6
y	-2	-1	2	7

График смещается  
на **3** единицы вправо и  
на **2** единицы вниз



$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Построим графики функций

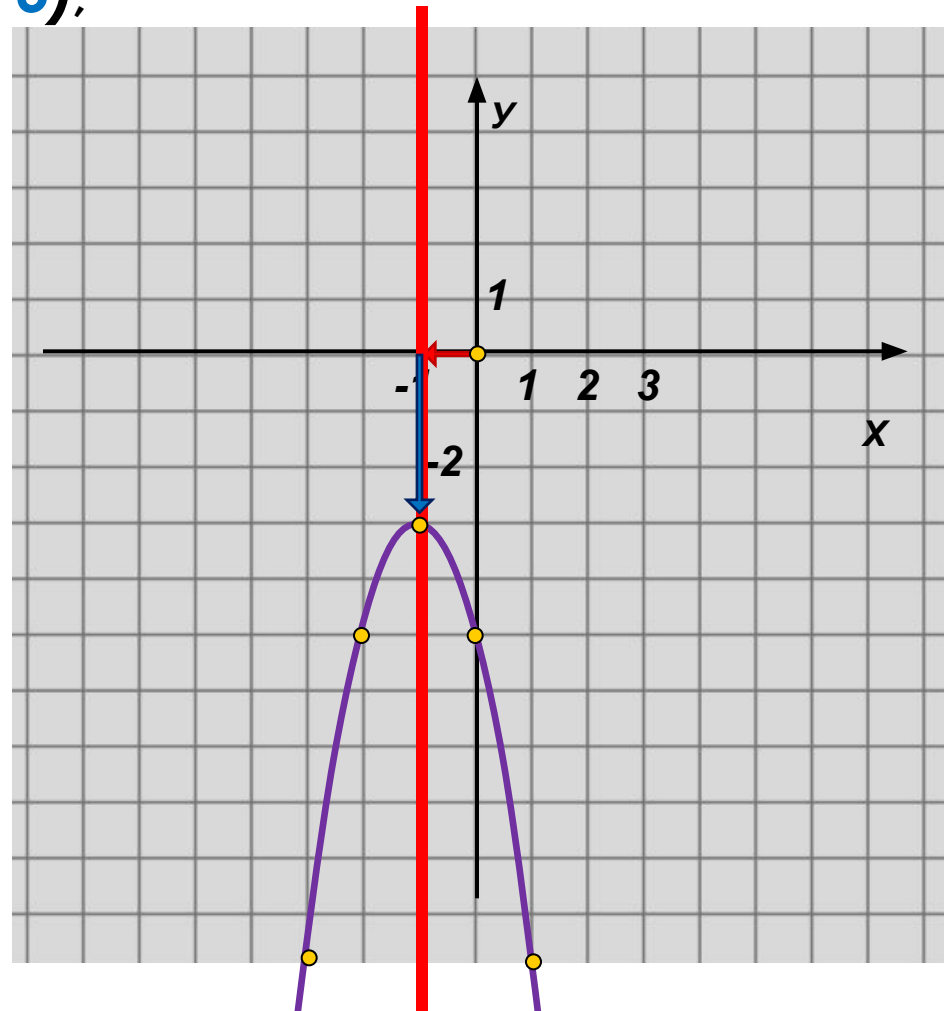
$$1) y = -2(x + 1)^2 - 3$$
$$y = (x - (-1))^2 + (-3)$$

Вершина имеет координаты  $(-1; -3)$ ,  
прямая  $x = -1$  – её ось.

x	-1	0	1	2
y	-3	-5	-1	-21

1

График смещается  
на 1 единицу влево и  
на 3 единицы вниз





## Итог урока

На положение графика функции

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

влияют значения  $x_0$  и  $y_0$ ,

«  $+x_0$  » парабола сдвинута влево по оси абсцисс на  $x$  единичных отрезков,

«  $-x_0$  » парабола сдвинута вправо по оси абсцисс на  $x$  единичных отрезков,

«  $+y_0$  » парабола сдвинута вверх по оси ординат на  $y$  единичных отрезков,

«  $-y_0$  » парабола сдвинута вниз по оси ординат на  $y$  единичных отрезков.

С помощью шаблона параболы  $y = x^2$  постройте график функции:

а)  $y = x^2 - 4$ ;      в)  $y = (x - 5)^2$ ;

б)  $y = -x^2 + 3$ ;      г)  $y = (x + 3)^2$ .

Используя шаблон параболы  $y = x^2$ , постройте график функции:

а)  $y = x^2 + 2$ ;      в)  $y = (x + 4)^2$ ;

б)  $y = -x^2 - 1$ ;      г)  $y = -(x - 3)^2$ .

Используя шаблон параболы  $y = x^2$ , постройте график функции:

а)  $y = (x - 2)^2 + 3$ ;      б)  $y = -(x - 3)^2 + 5$ .

С помощью шаблона параболы  $y = x^2$  постройте график функции:

а)  $y = (x + 3)^2 - 4$ ;      б)  $y = -(x + 4)^2 - 2$ .

**Работа по учебнику**

**№461 (а-з), 470 (а,б),**

**471(а,б), 460**

**Задание на дом**

**№ 776 (по шаблону)**

**465**