# График функции

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

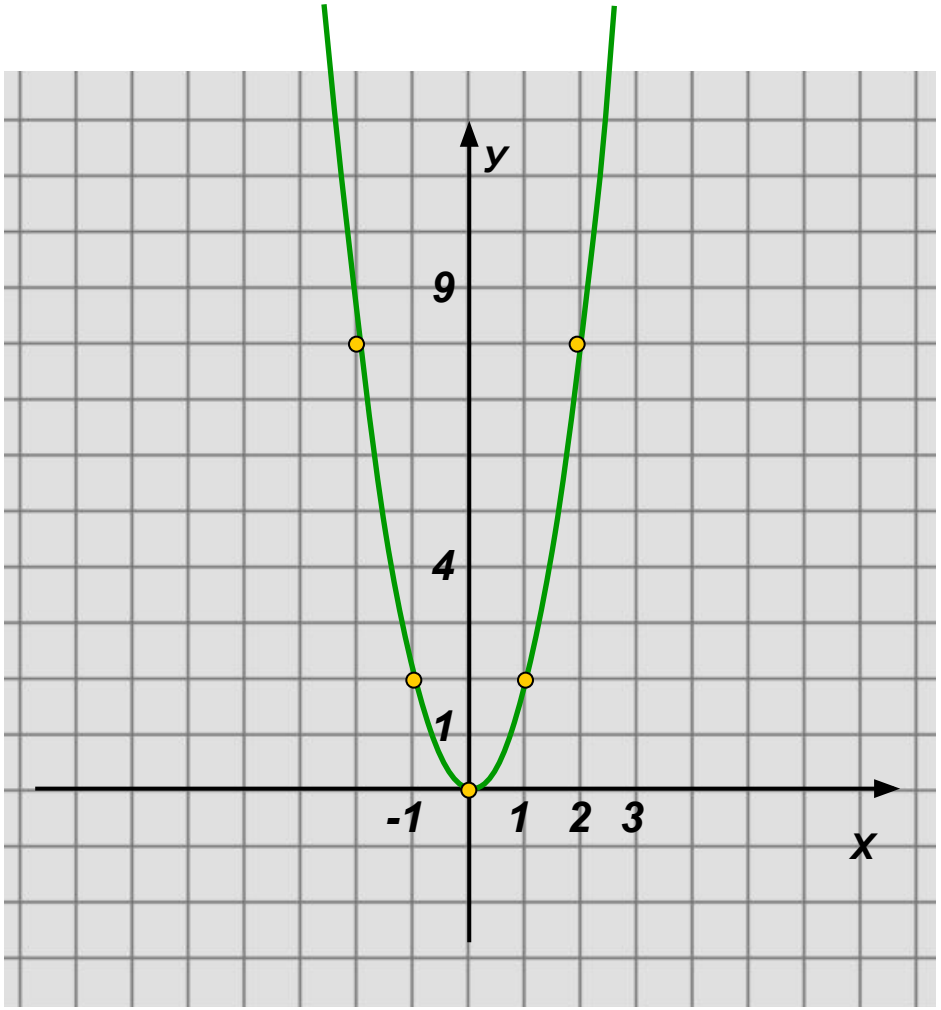
## Построим графики функций

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 |



## 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 |

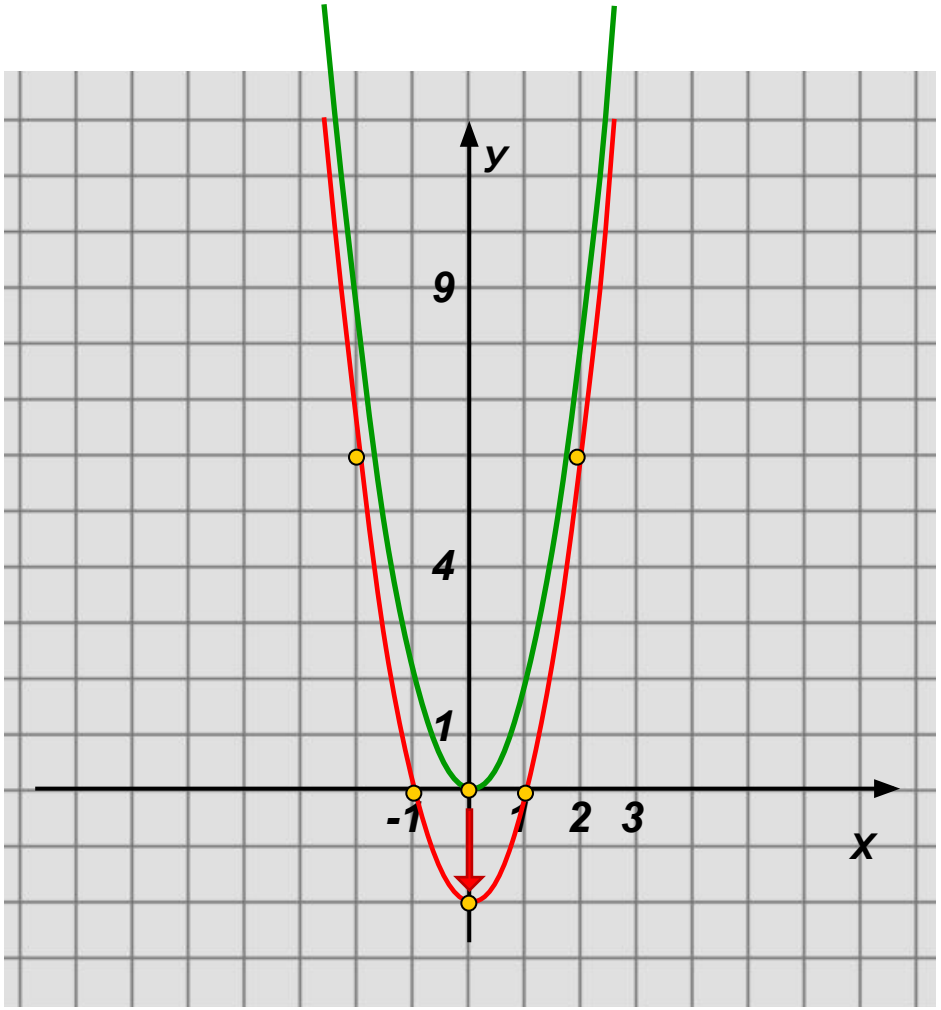



**График смещается на 2 единицы вниз**

## Построим графики функций

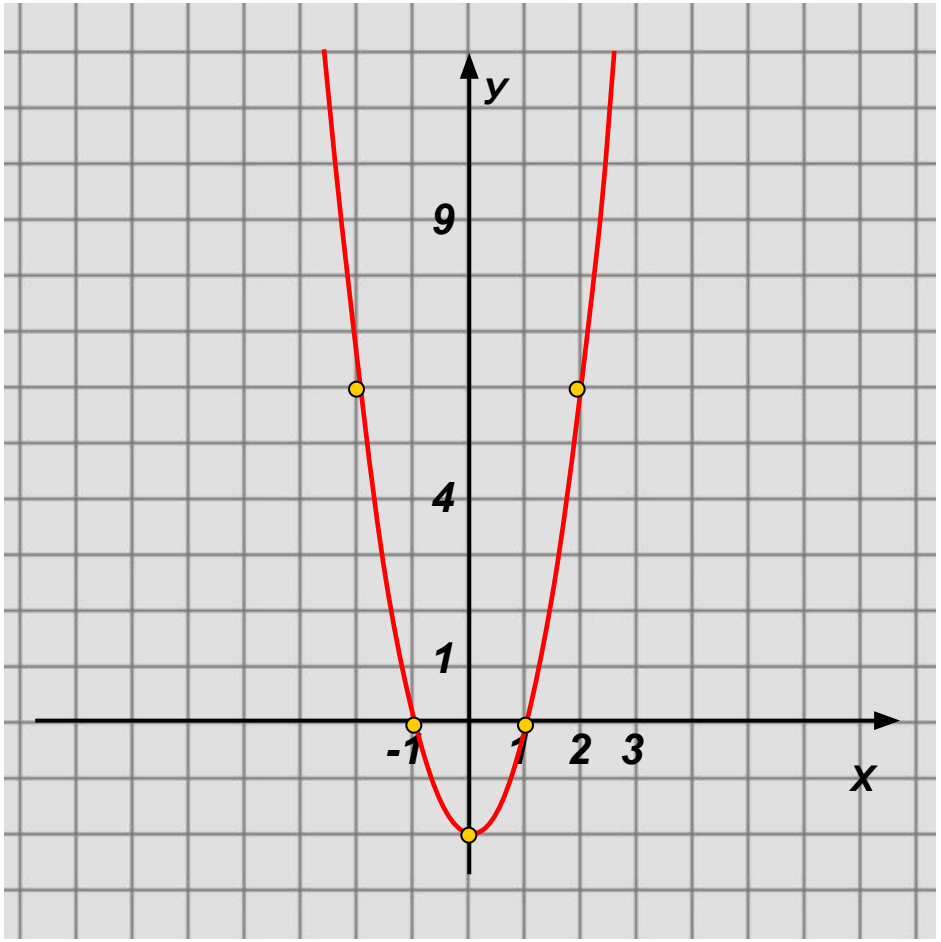
1) $y = 2x^2$

| 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**



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 $y_0<0$

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

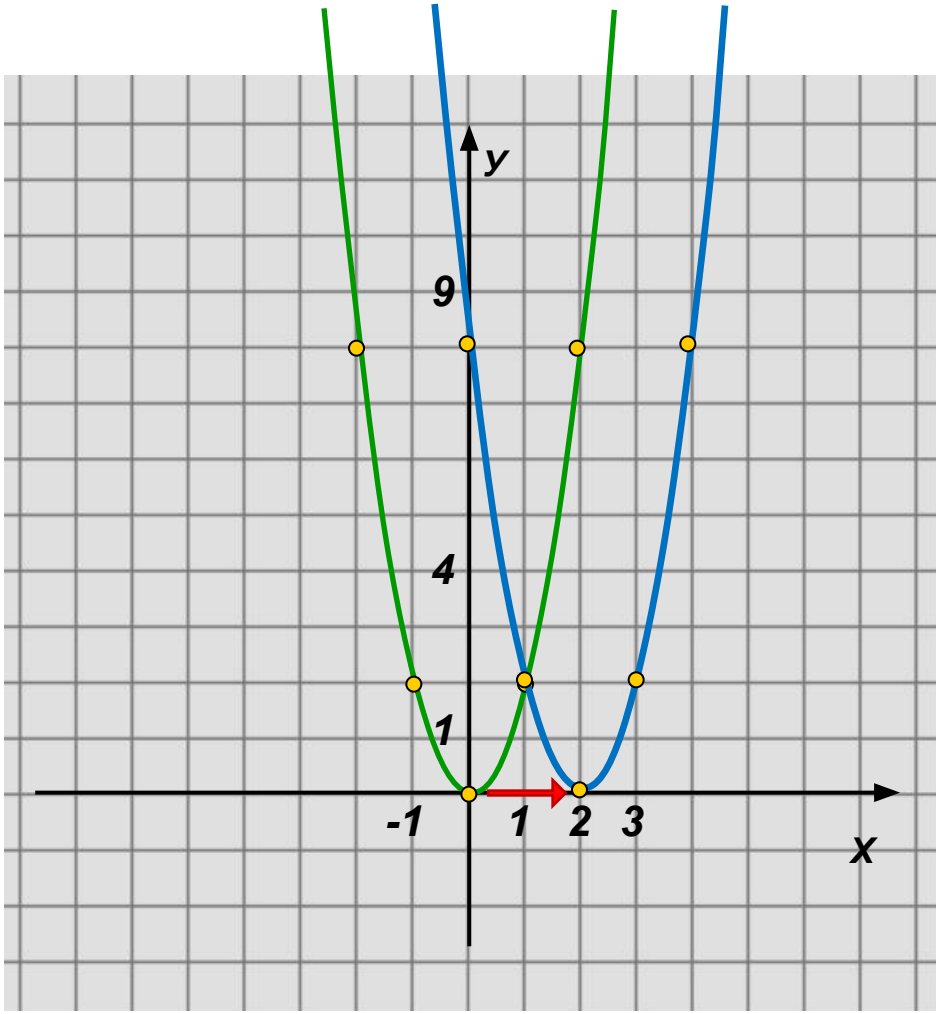
## Построим графики функций

1) $y = 2x^2$

| 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 |



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

## Построим графики функций

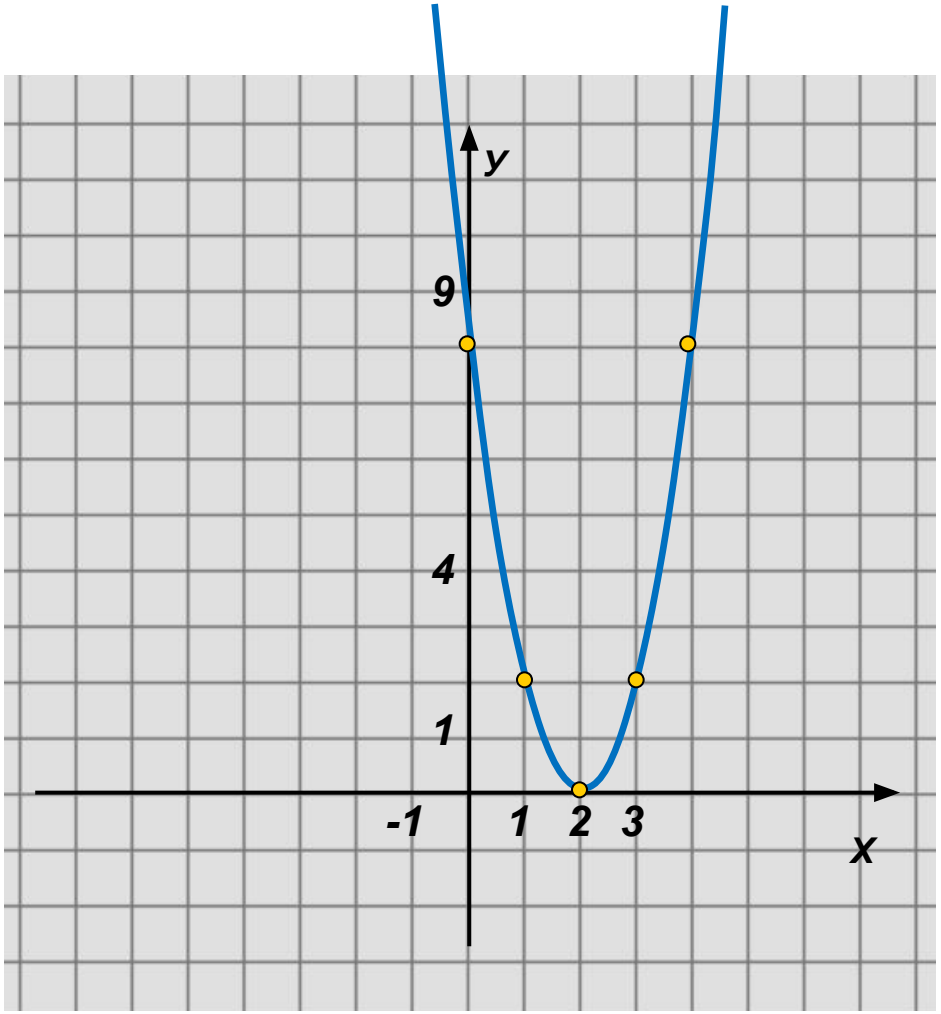
1) $y = 2x^2$

| 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 | 11 | 5 | 3 | 5 | 11 |

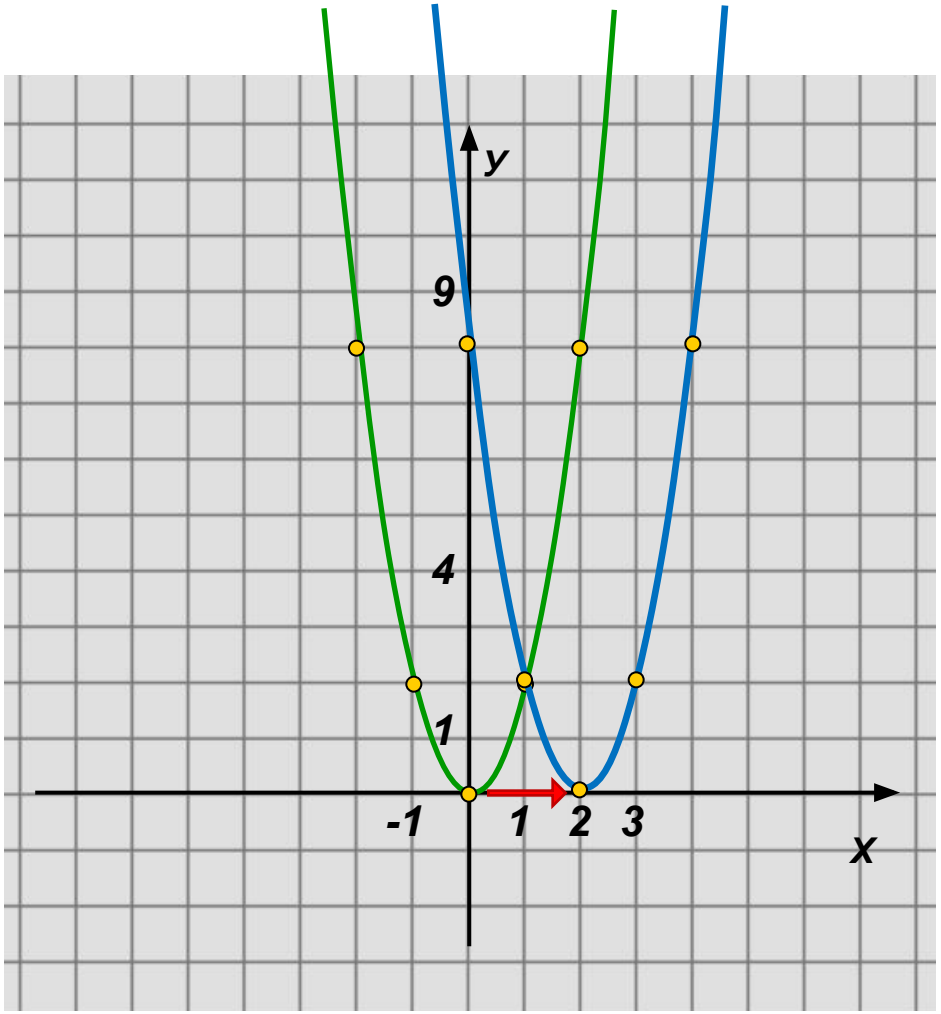



**График смещается на 2 единицы вправо**

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

## 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 | 11 | 5 | 3 | 5 | 11 |

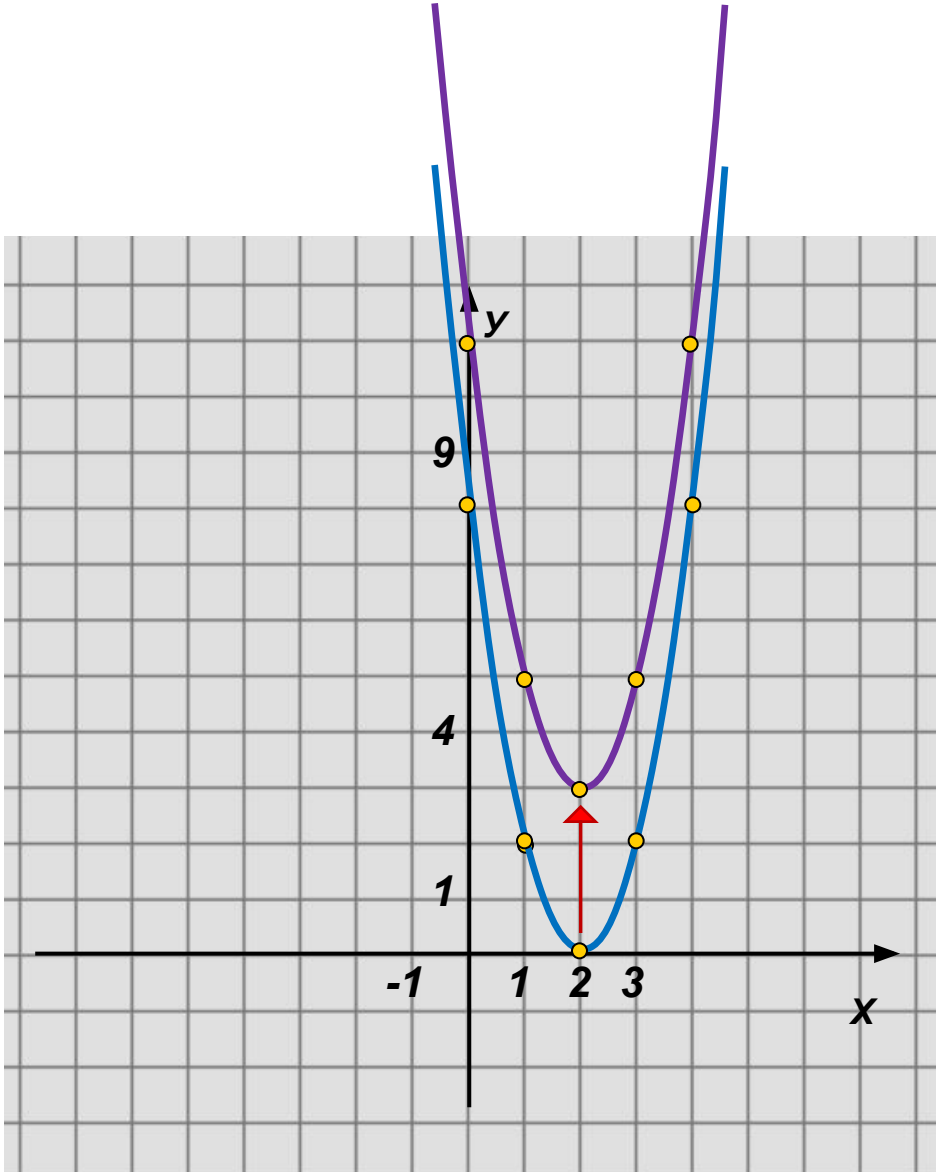



**График смещается на 3 единицы вверх**

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

## 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 | 11 | 5 | 3 | 5 | 11 |

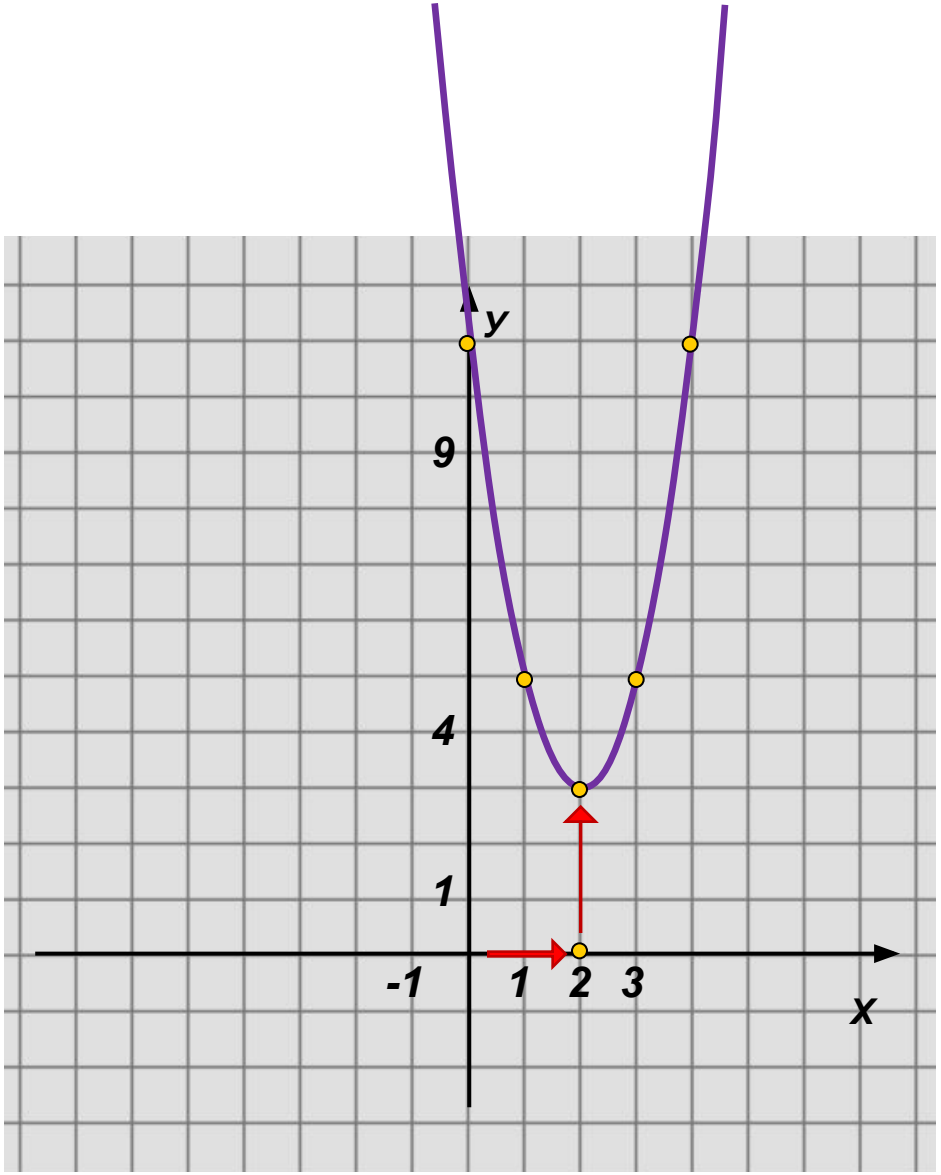



**График смещается на 2 единицы вправо и на 3 единицы вверх**

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.

## 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 |

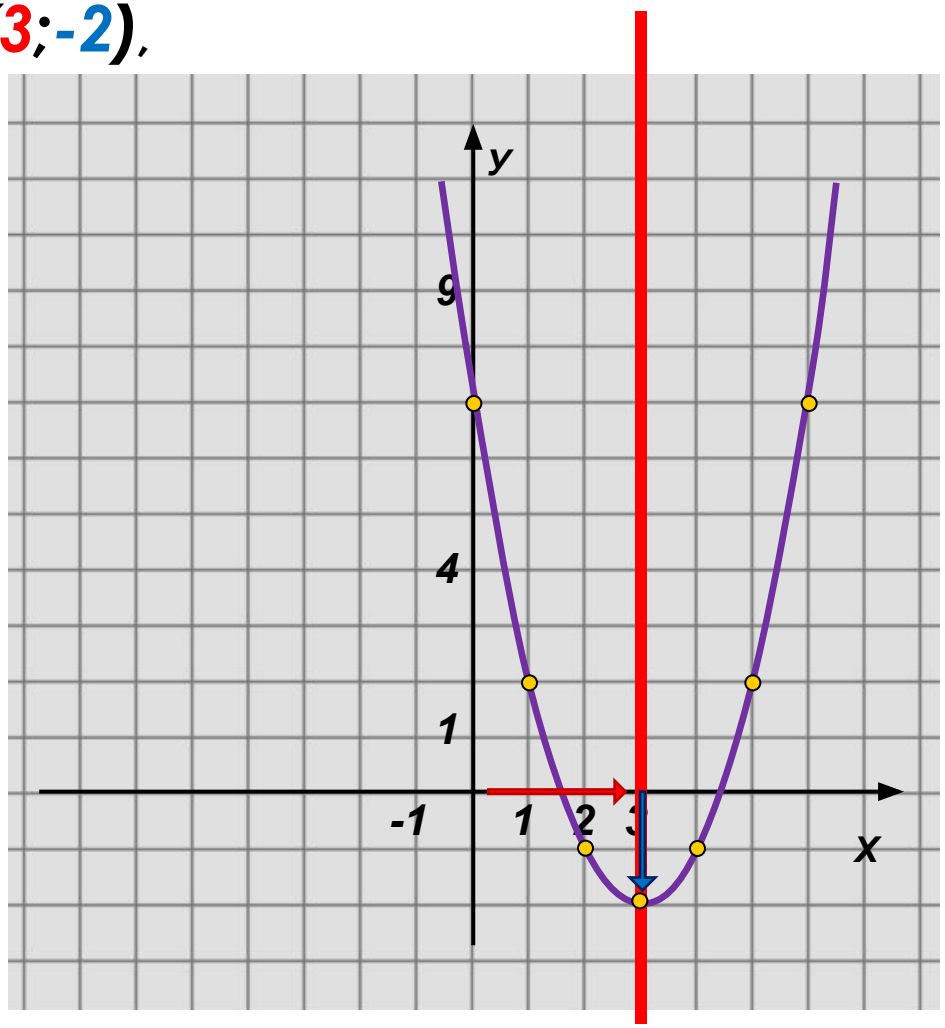



**График смещается на 3 единицы вправо и на 2 единицы вниз**

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

## 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

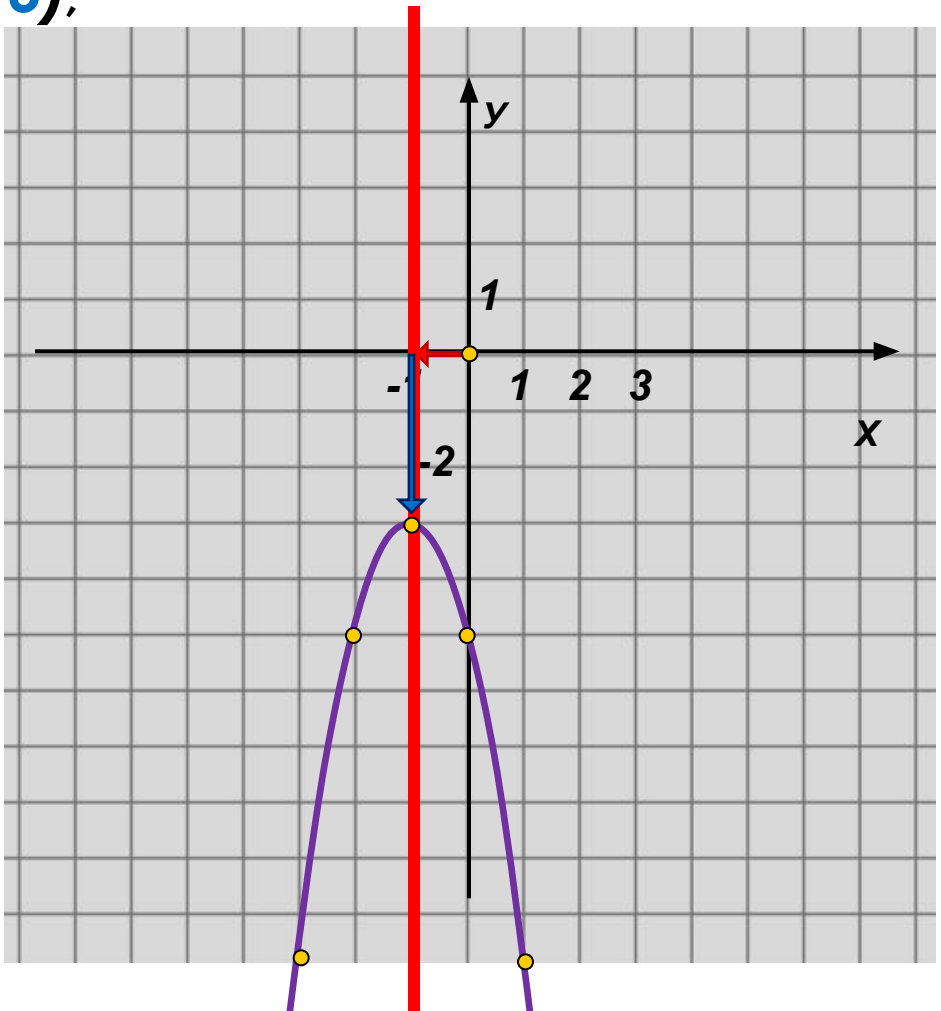



**График смещается на 1 единицу влево и на 3 единицы вниз**

# 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***