

# Построение графиков квадратичной функции.

Презентация выполнена учителем  
математики МОУ "СОШ № 27"

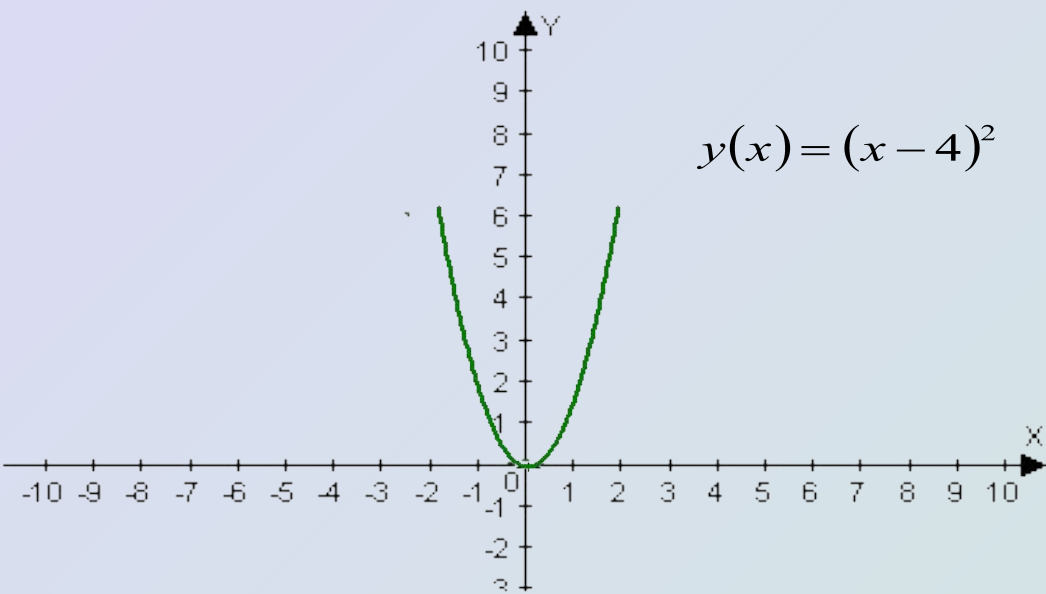


# Построение графика функции $g(x) = (x - m)^2$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $g(x)$  можно получить из графика функции  $f(x)$  путем его сдвига на  $|m|$  единиц вдоль оси  $x$  вправо, если  $m > 0$  или влево, если  $m < 0$ . График функции  $g(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(m, 0)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x - 4)^2$ . Для этого сначала построим график функции  $f(x) = x^2$ .

А затем сдвинем все точки графика вправо на 4 единицы.



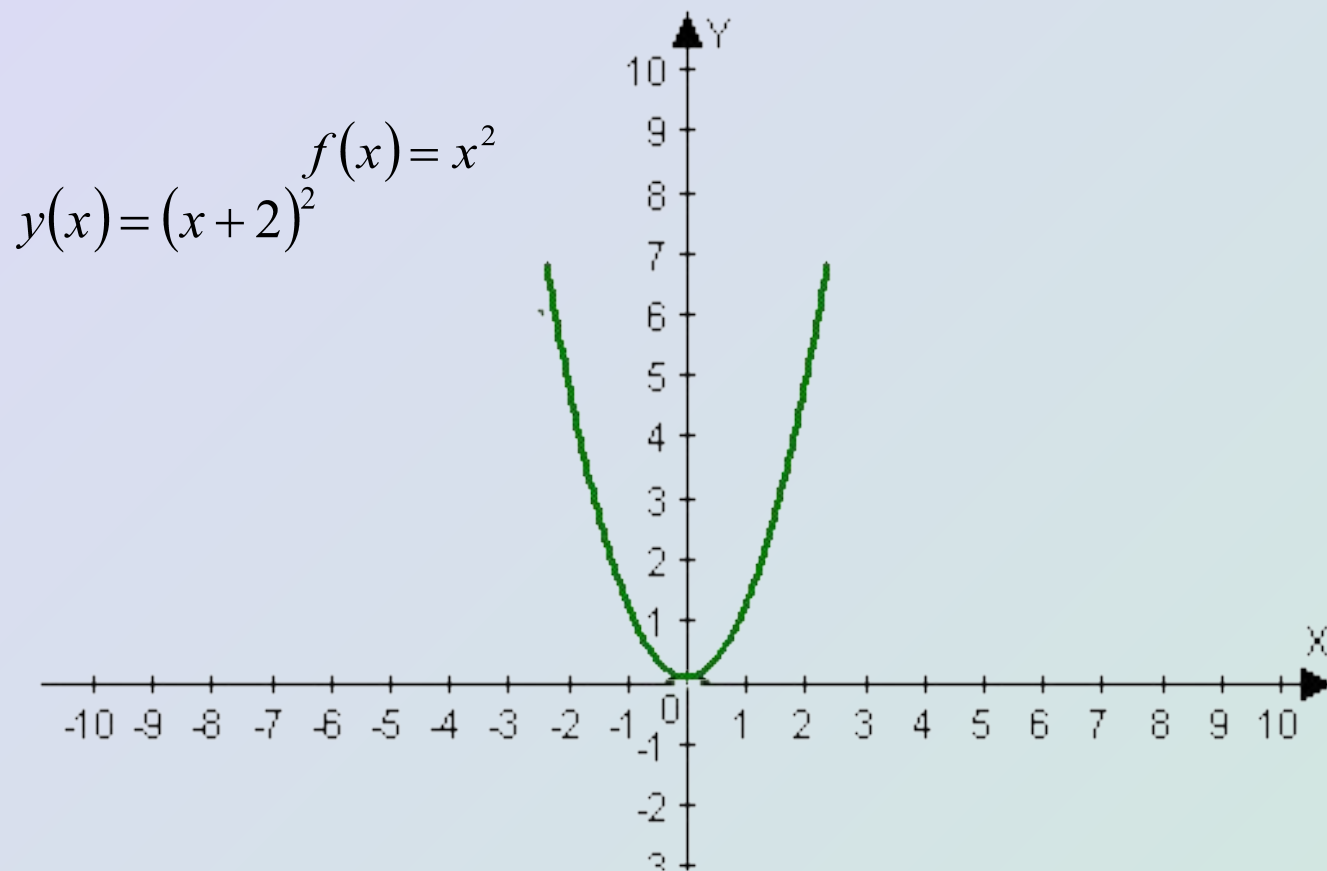
Получим параболу с вершиной в точке  $(4; 0)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x + 2)^2$ .

Для этого сначала построим график функции  $f(x) = x^2$ , а затем сдвинем все точки графика влево на 2 единицы.

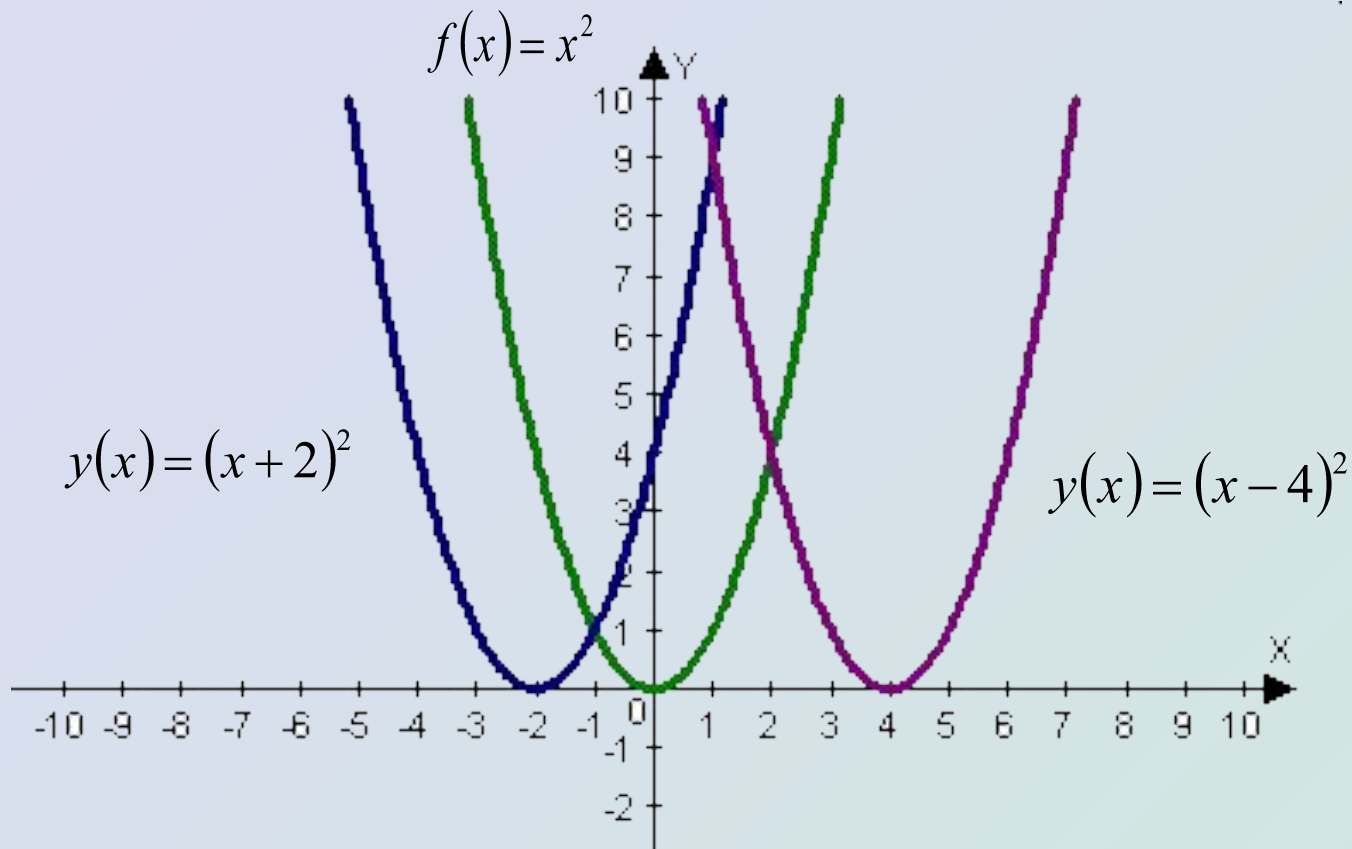
---

Получим параболу с вершиной в точке  $(-2; 0)$ .



Рассмотрим графики построенных функций в одной системе координат.

---

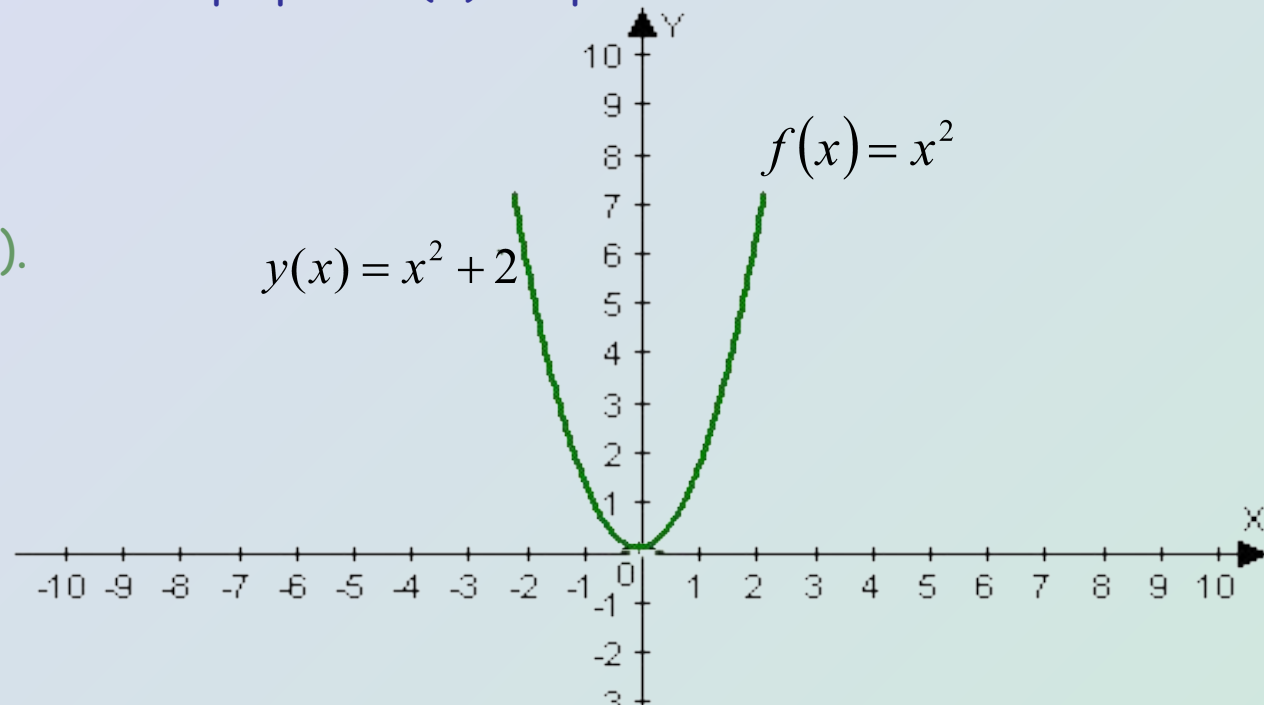


# Построение графика функции $h(x) = x^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $h(x)$  можно построить из графика  $f(x)$  путем его сдвига вверх на  $n$  единиц если  $n > 0$ , или вниз на  $|n|$  единиц, если  $n < 0$ . График функции  $h(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(0; n)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = x^2 + 2$ . Для этого сдвинем все точки графика  $f(x)$  вверх на 2 единицы.

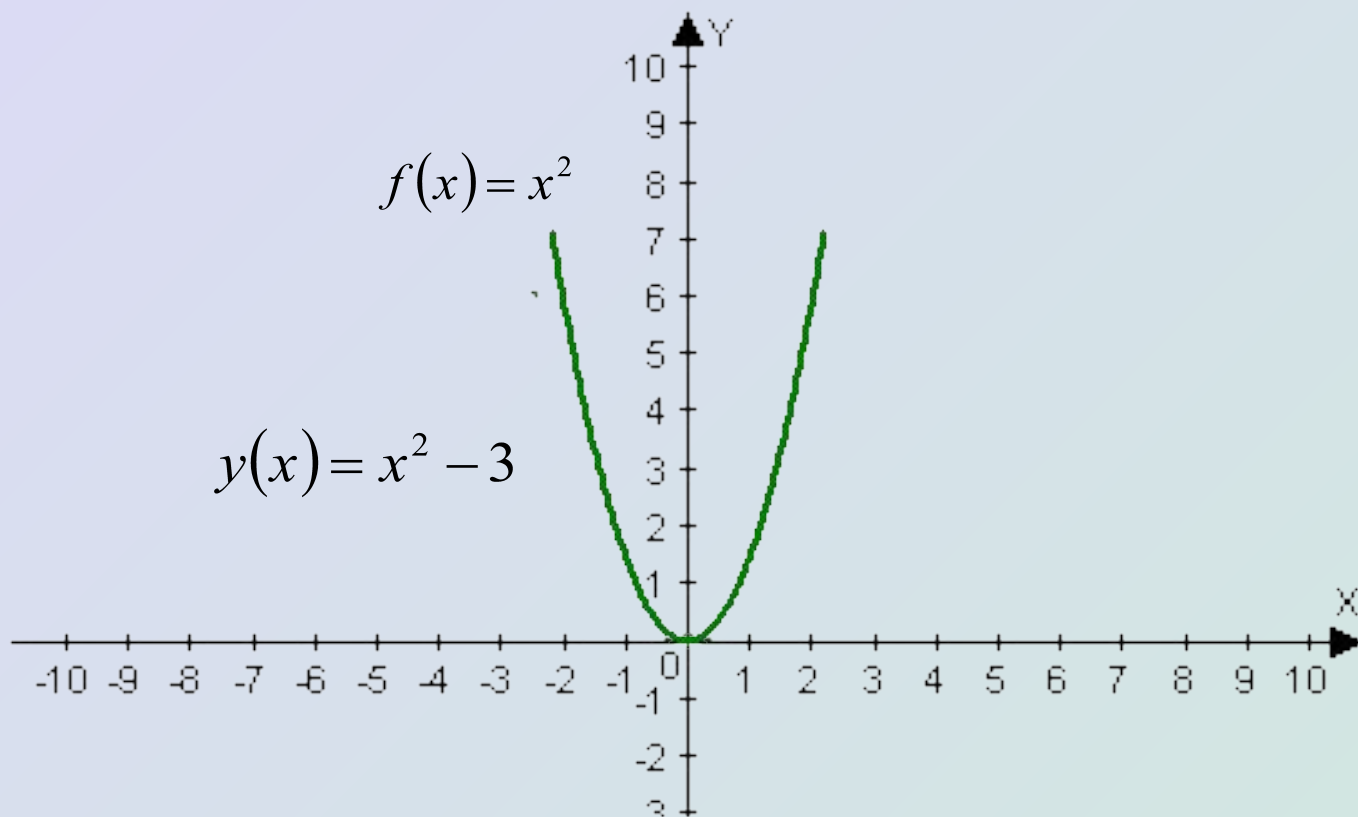
Получим параболу с вершиной в точке  $(0; 2)$ .



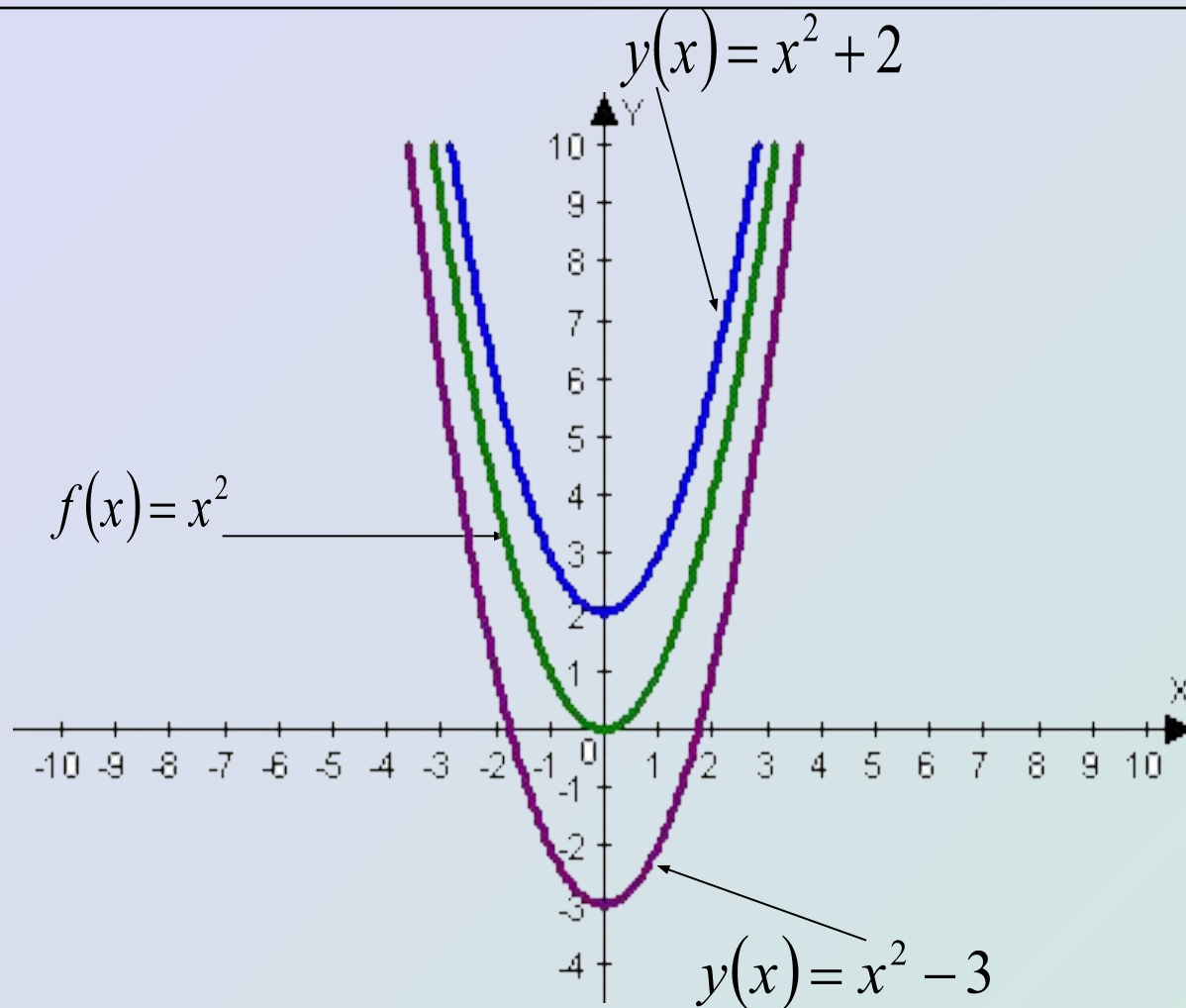
Построим, например, график функции  $y(x) = x^2 - 3$   
Для этого сдвинем все точки графика  $f(x)$  вниз  
на 3 единицы.

---

Получим параболу с вершиной в точке  $(0; -3)$ .



# Рассмотрим графики построенных функций в одной системе координат



# Построение графика функции $s(x) = (x - m)^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $s(x)$  может быть получен из графика функции  $f(x)$  с помощью последовательно выполненных двух параллельных переносов : сдвига графика  $f(x)$  вдоль оси  $x$  на  $m$  единиц и сдвига полученного графика вдоль оси  $y$  на  $n$  единиц. График является параболой с вершиной в точке  $(m;n)$  .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x + 3)^2 - 1$

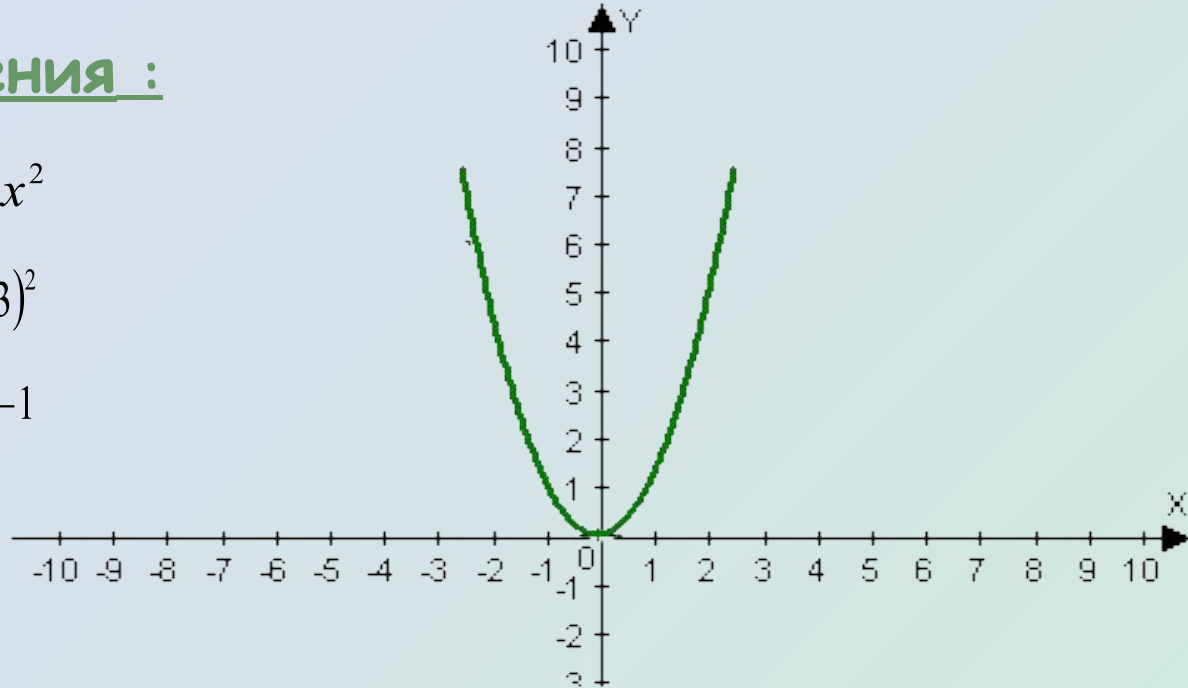
## Алгоритм построения :

1. Построим график  $f(x) = x^2$

2. Построим график  $y(x) = (x + 3)^2$

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

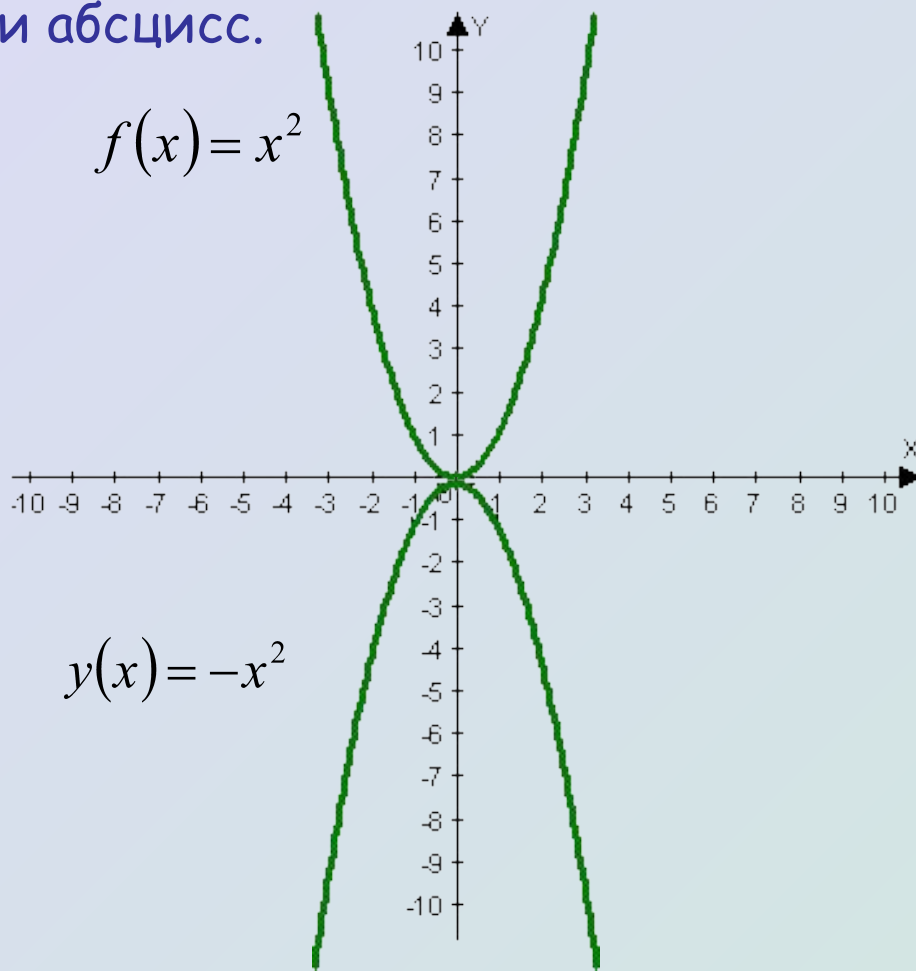
Получили параболу с вершиной в точке  $(-3;-1)$ .





# Построение графика функции $y(x) = -x^2$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $y = -f(x)$  симметричен графику функции  $f(x)$  относительно оси абсцисс.

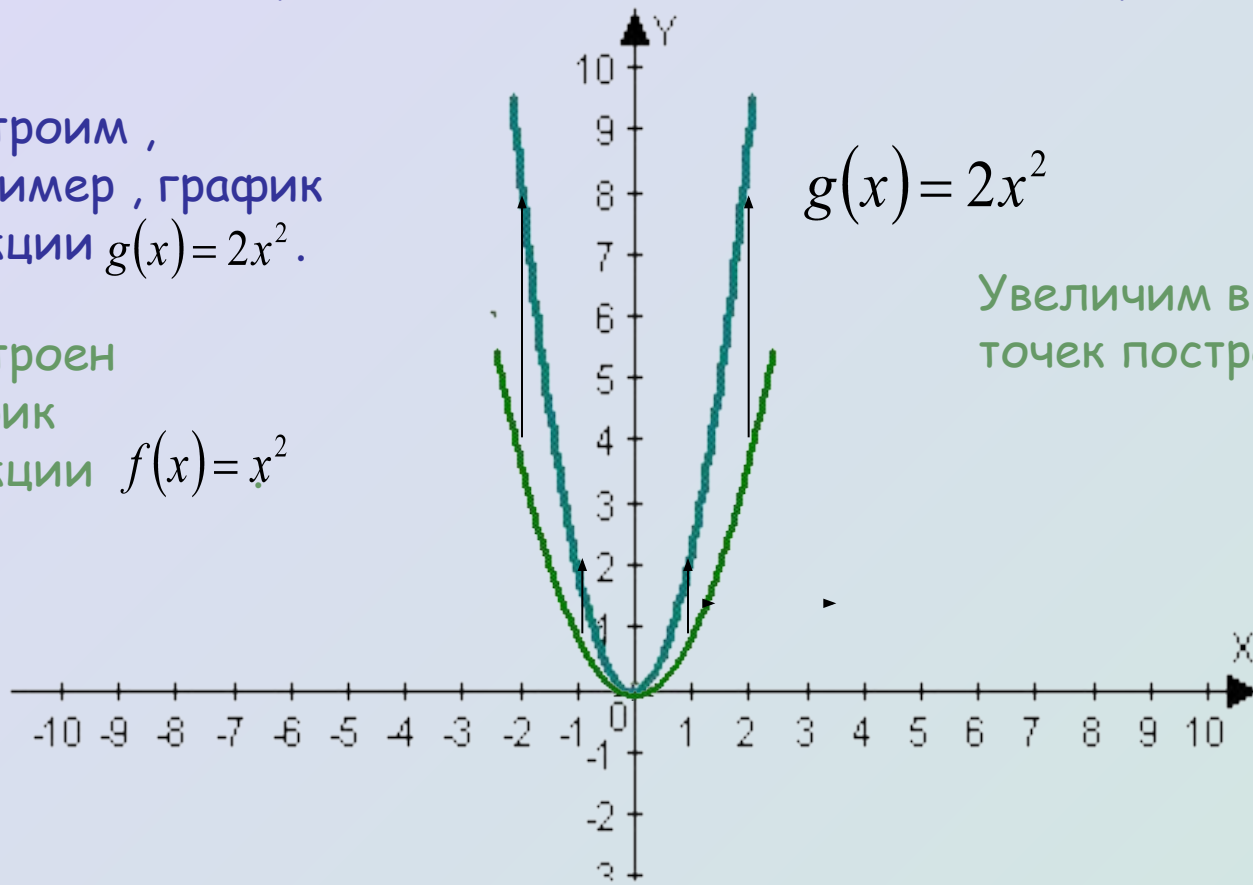


# Построение графика функции $g(x) = ax^2$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $g(x)$  можно получить из графика  $f(x)$  с помощью растяжения от оси  $x$  в  $a$  раз, если  $a > 1$ , и сжатия к оси  $x$  в  $1/a$  раз, если  $0 < a < 1$ . При этом на месте остаются точки пересечения графика с осью  $x$ .

Построим, например, график функции  $g(x) = 2x^2$ .

Построен график функции  $f(x) = x^2$



Увеличим в 2 раза ординаты точек построенного графика.

Если  $a < 0$ , то растянутый в  $|a|$  раз (для  $|a| > 1$ ), или сжатый в  $1/|a|$  раз (для  $0 < |a| < 1$ ) график подвергают преобразованию симметрии относительно оси  $x$ .

Построим, например, график функции

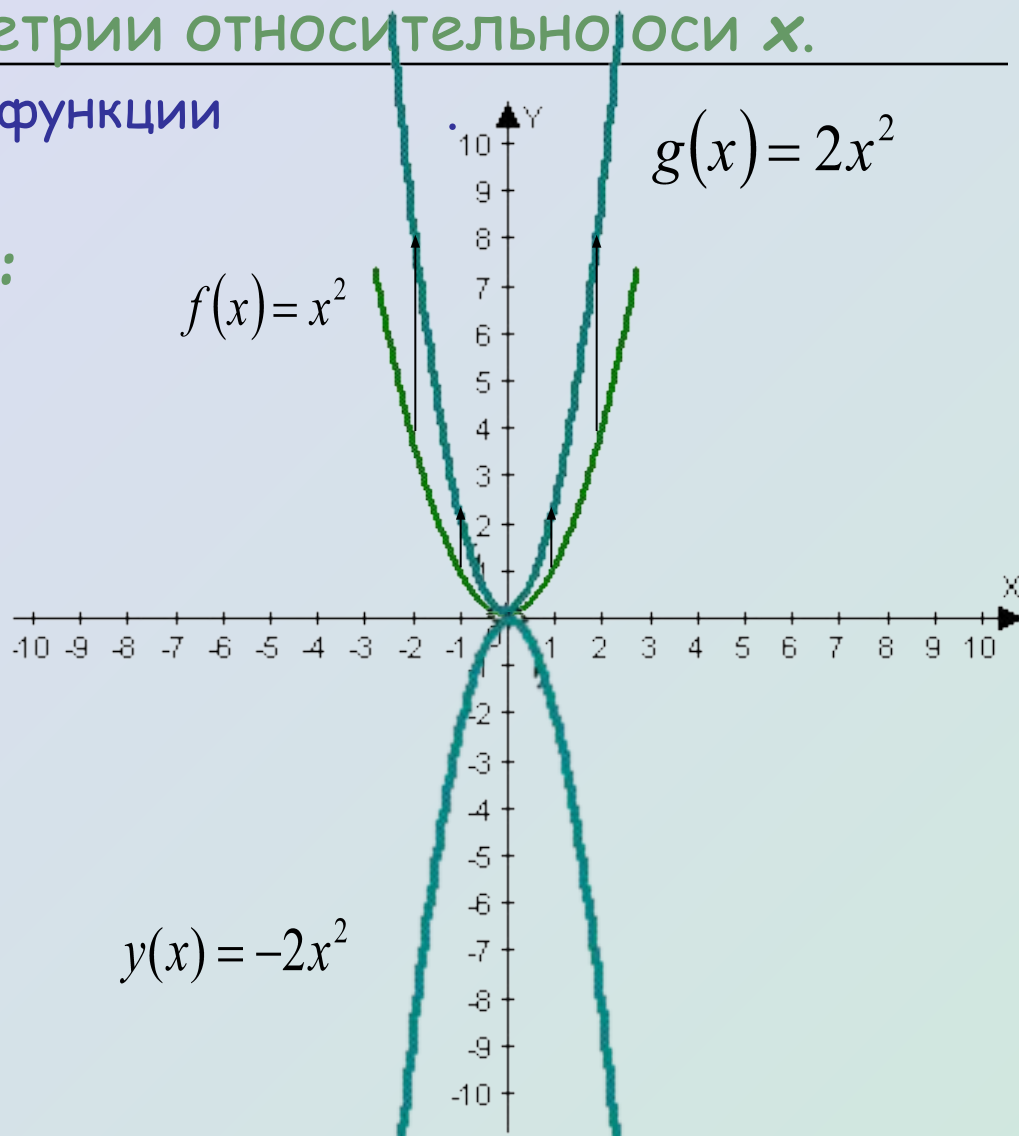
$$y(x) = -2x^2$$

**Алгоритм построения:**

1. Построим график функции  $f(x) = x^2$ .

2. Построим график функции  $g(x) = 2x^2$ .

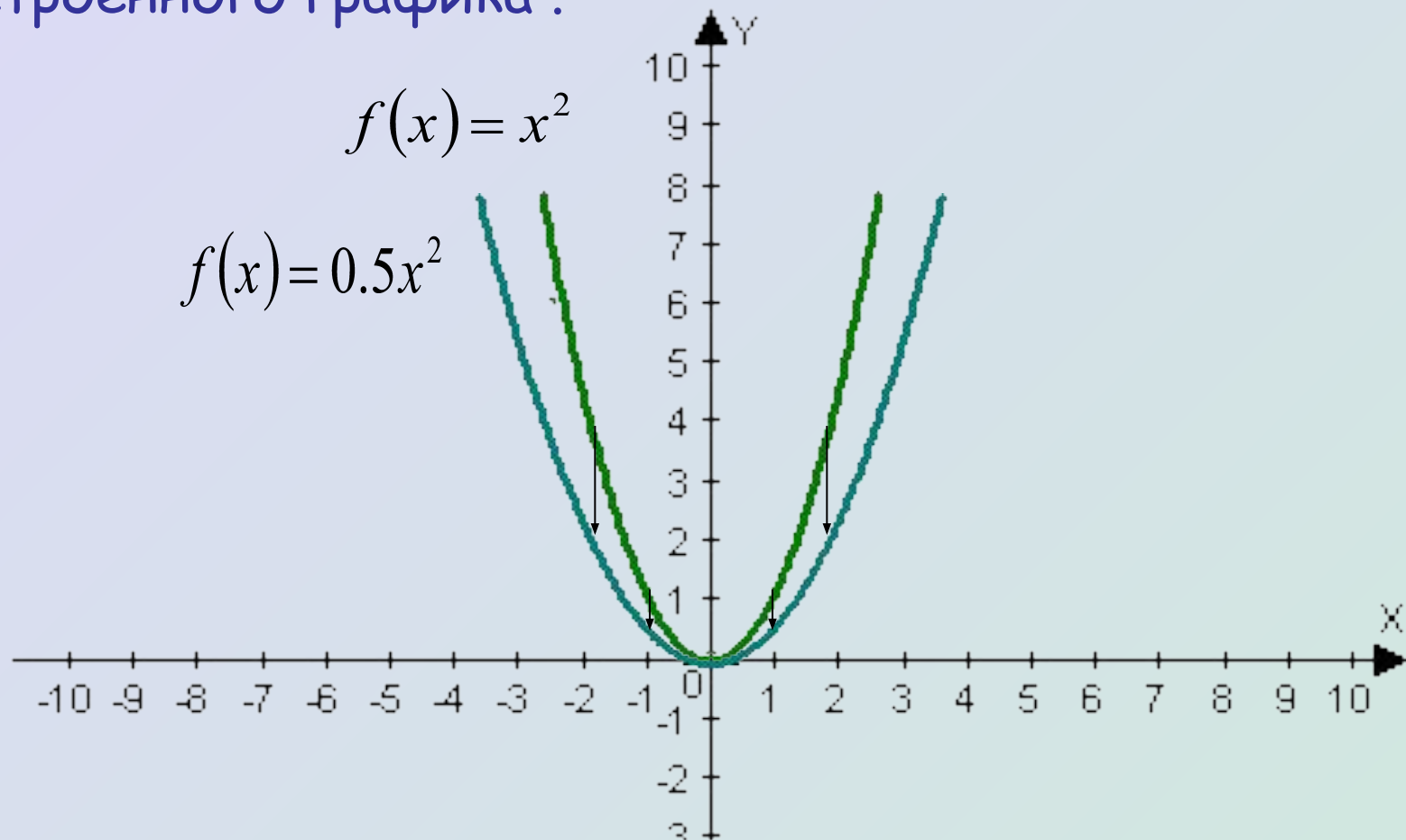
3. Выполним преобразование симметрии относительно оси  $x$ .



Построим , например , график функции  $f(x) = 0.5x^2$

Сначала построим график функции  $f(x) = x^2$  .

А затем уменьшим в 2 раза ординаты точек построенного графика .



# Проверите себя ?

---

да



нет

Дополнительно: \_\_\_\_\_ один  
из способов построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$

Для построения графика функции  $y = x^2 + 4,5$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 4,5 масштабных единицы вниз .

На 4,5 масштабных  
единицы вверх .

На 4,5 масштабных единицы влево .

На 4,5 масштабных единицы вправо .

теория

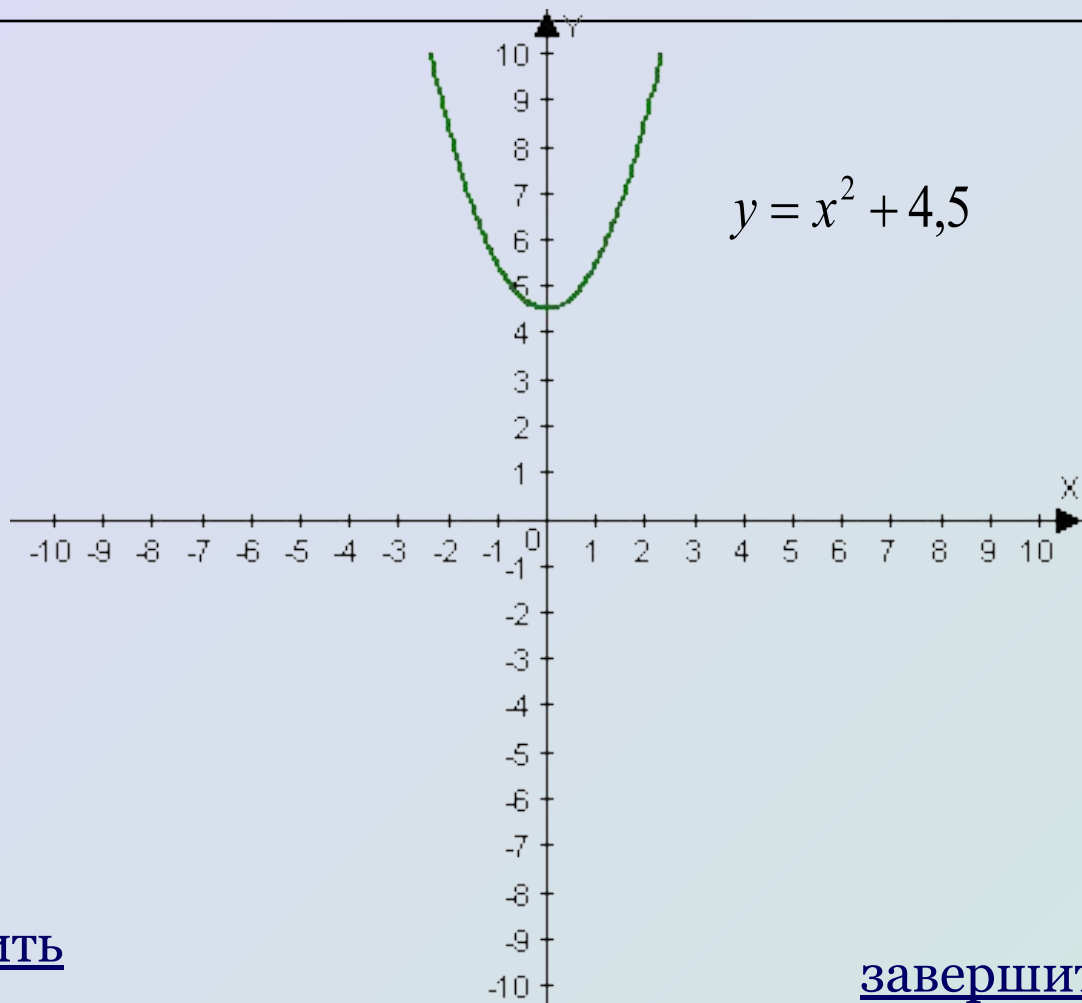
Не правильно

---



[назад](#)

# Правильно



продолжить

завершить





Для построения графика функции  $y = x^2 - 3,8$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 3,8 масштабных единицы вправо .

На 3,8 масштабных единицы вверх .

На 3,8 масштабных единицы вниз

На 3,8 масштабных единицы вниз .

На 3,8 масштабных единицы влево .

теория

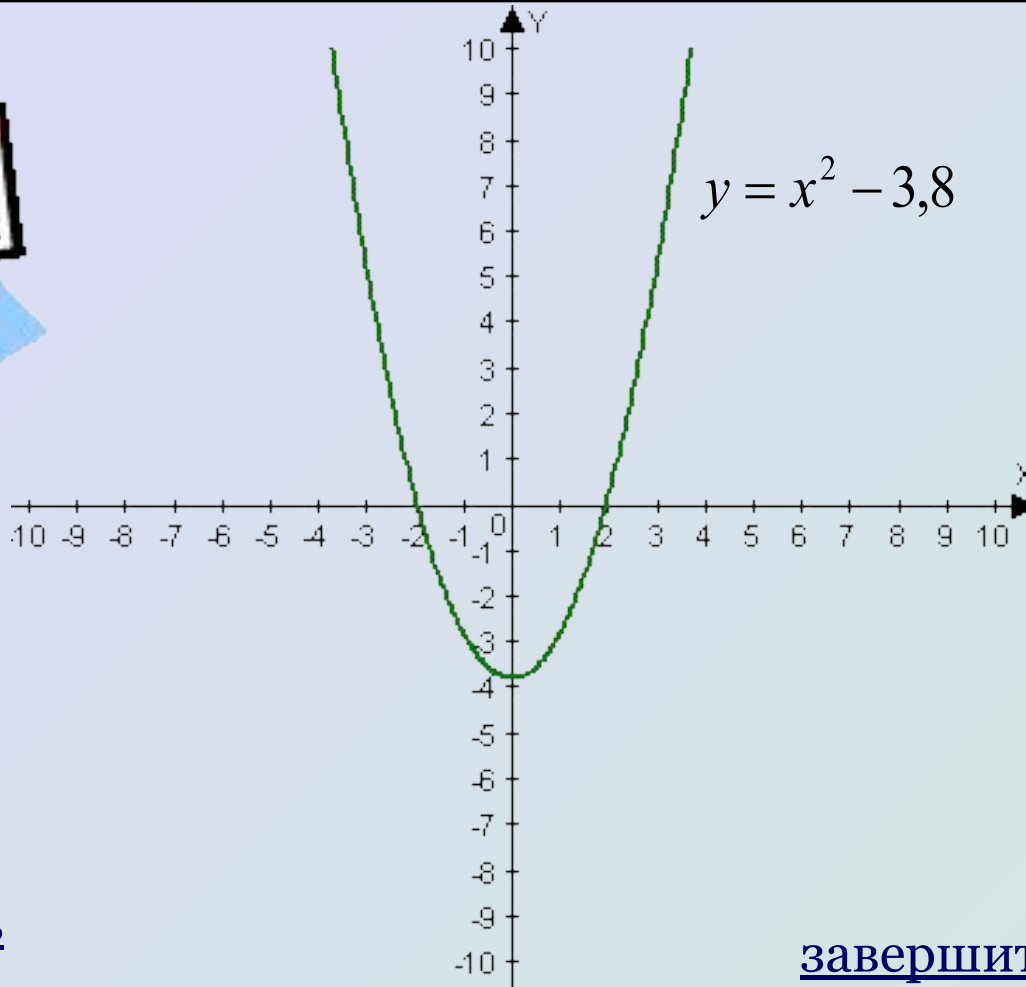
Не правильно

---



[назад](#)

# Правильно



продолжить

завершить

Для построения графика функции  $y = (x - 7)^2$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 7 масштабных единиц вправо.

На 7 масштабных единиц вверх .

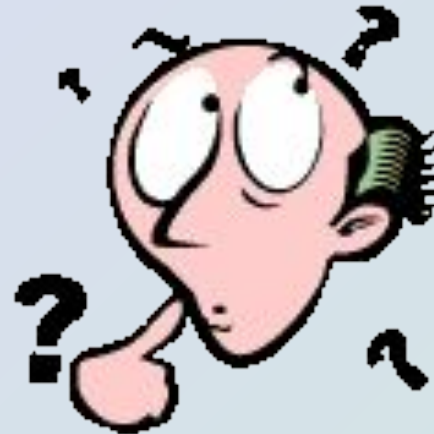
На 7 масштабных единиц вниз .

На 7 масштабных единиц влево .

теория

Не правильно

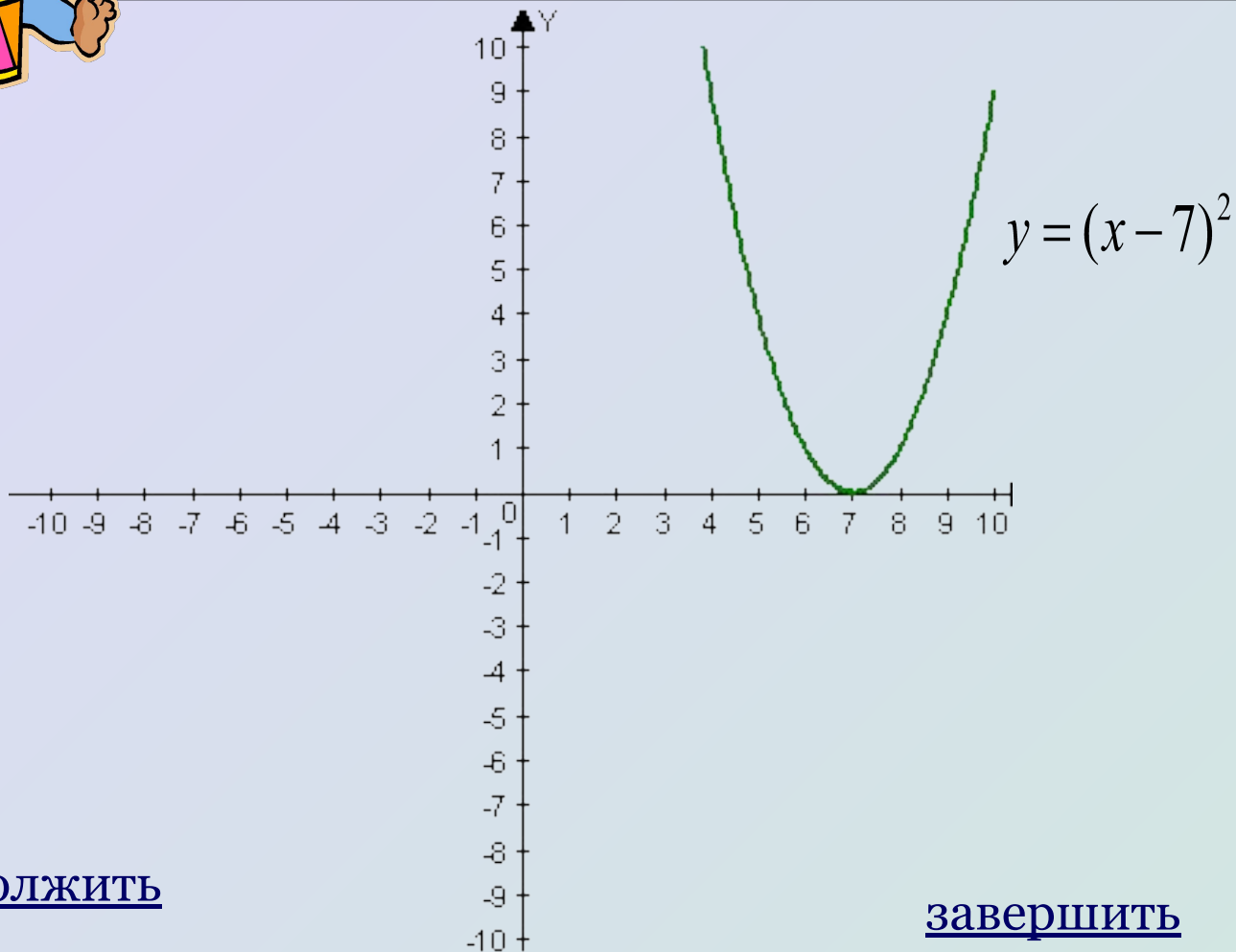
---



[назад](#)



# Правильно



продолжить

завершить

Для построения графика функции  $y = (x + 6)^2$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 6 масштабных единиц вправо .

На 6 масштабных единиц вверх .

На 6 масштабных единиц вниз .

На 6 масштабных единиц влево .

теория

Не правильно

---



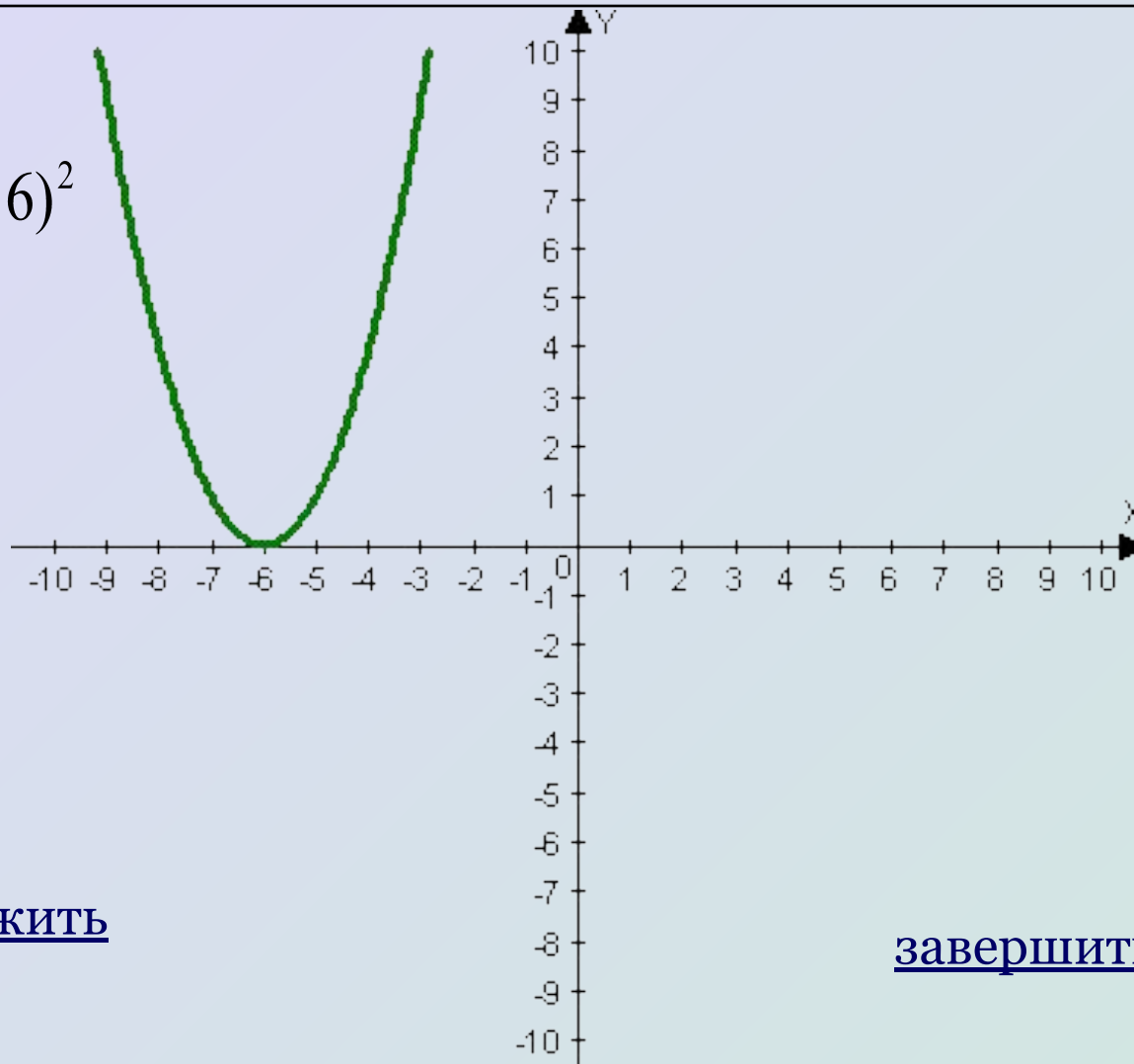
[назад](#)



# Правильно



$$y = (x + 6)^2$$



продолжить

завершить

Для построения графика функции  $y(x) = (x-5)^2 + 2$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 5 масштабных единиц вправо и на 2 единицы вниз .

На 5 масштабных единиц вправо и на 2 единицы вверх .

На 5 масштабных единиц влево и на 2 единицы вниз .

На 5 масштабных единиц влево и на 2 единицы вверх .

теория

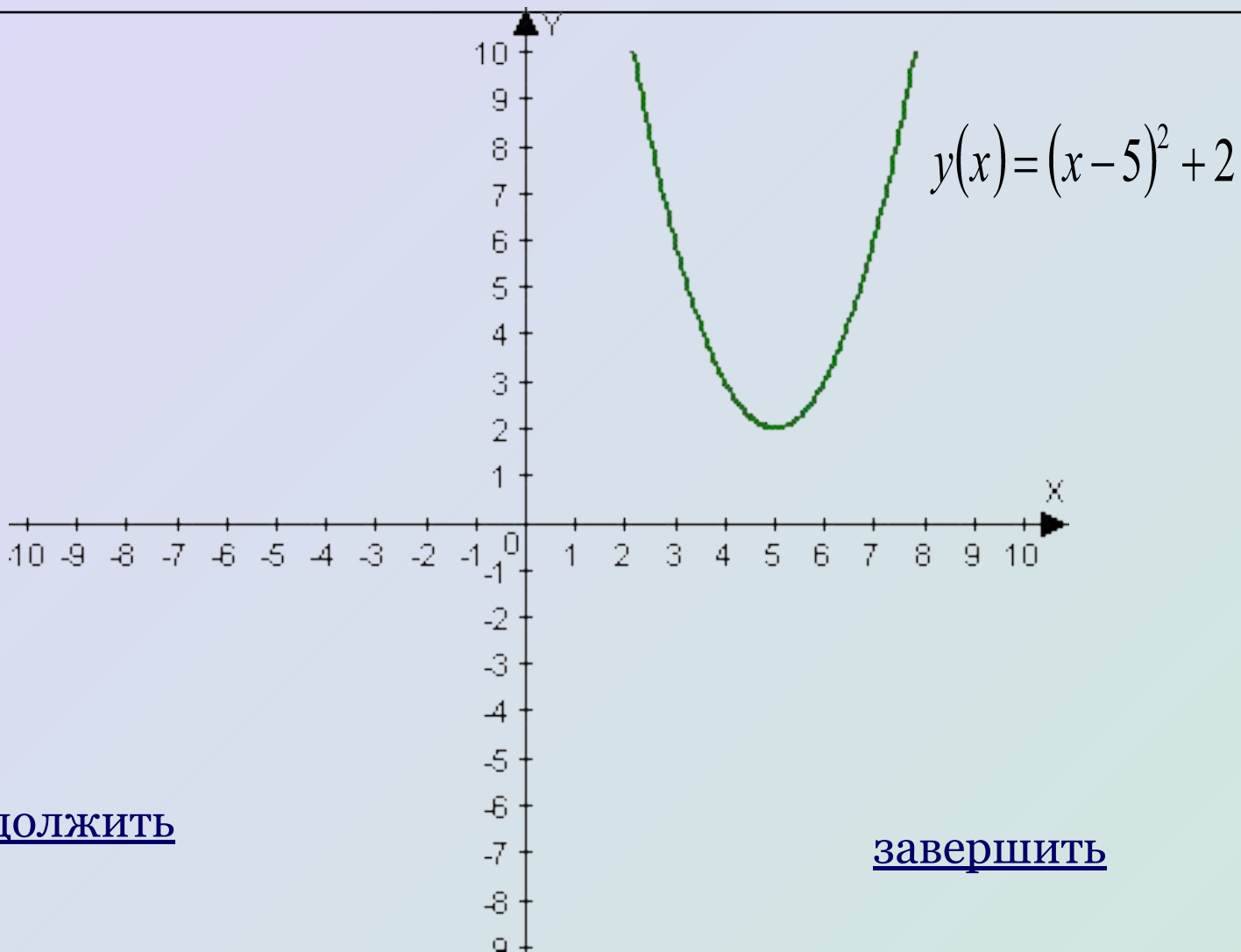
Не правильно

---



[назад](#)

# Правильно



продолжить

завершить

Для построения графика функции  $y = (x+3)^2 - 4$   
график функции  $f(x) = x^2$  переносят

---

На 3 масштабных единицы вправо и на 4 единицы вниз .

На 3 масштабных единицы вправо и на 4 единицы вверх .

На 3 масштабных единицы влево и на 4 единицы вниз .

На 3 масштабных единицы влево и на 4 единицы вверх .

теория

Не правильно

---

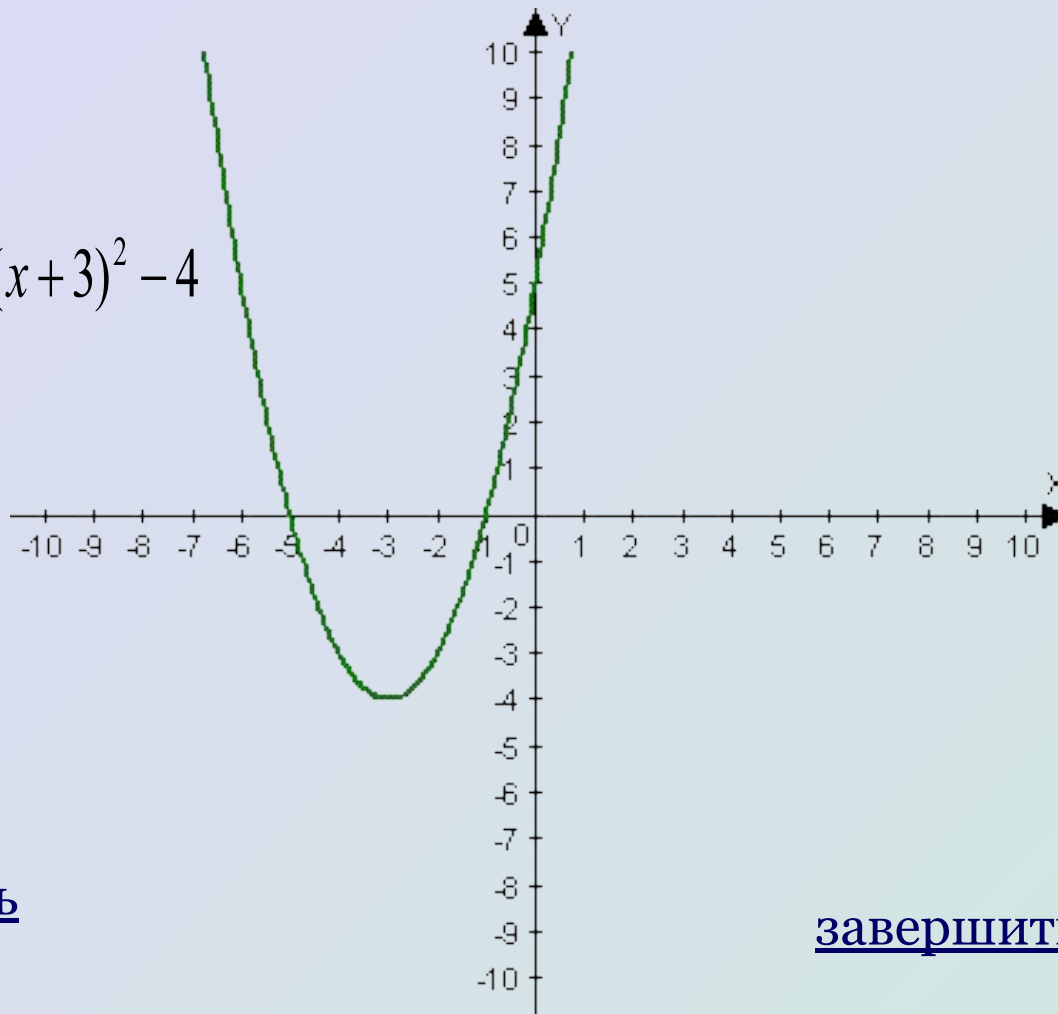


[назад](#)

# Правильно



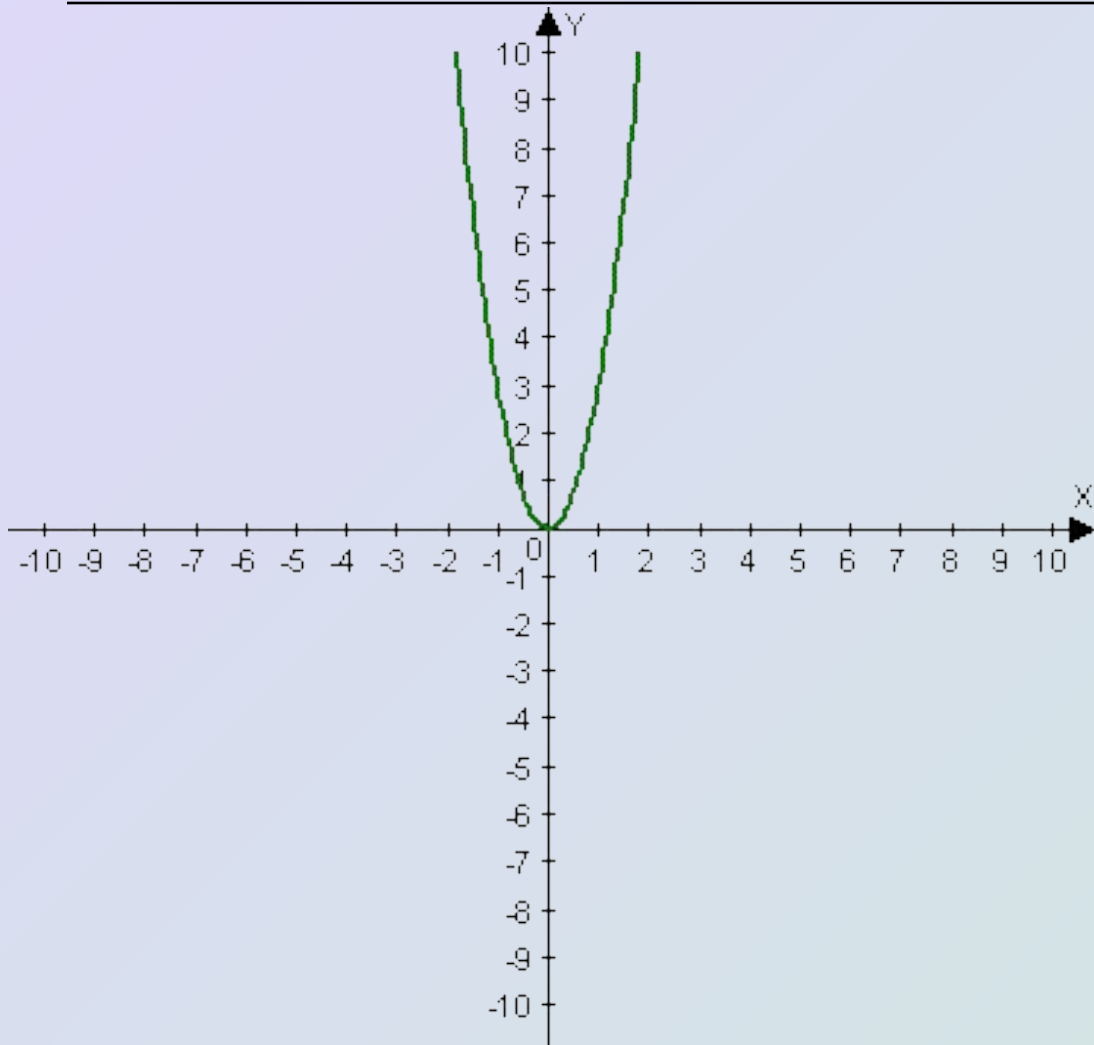
$$y = (x + 3)^2 - 4$$



продолжить

завершить

Выберите функцию график которой изображен :



1.  $y = -3x^2$

2.  $y = 3x^2$

3.  $y = -\frac{1}{3}x^2$

4.  $y = \frac{1}{3}x^2$



Не правильно

---



[назад](#)



# Правильно

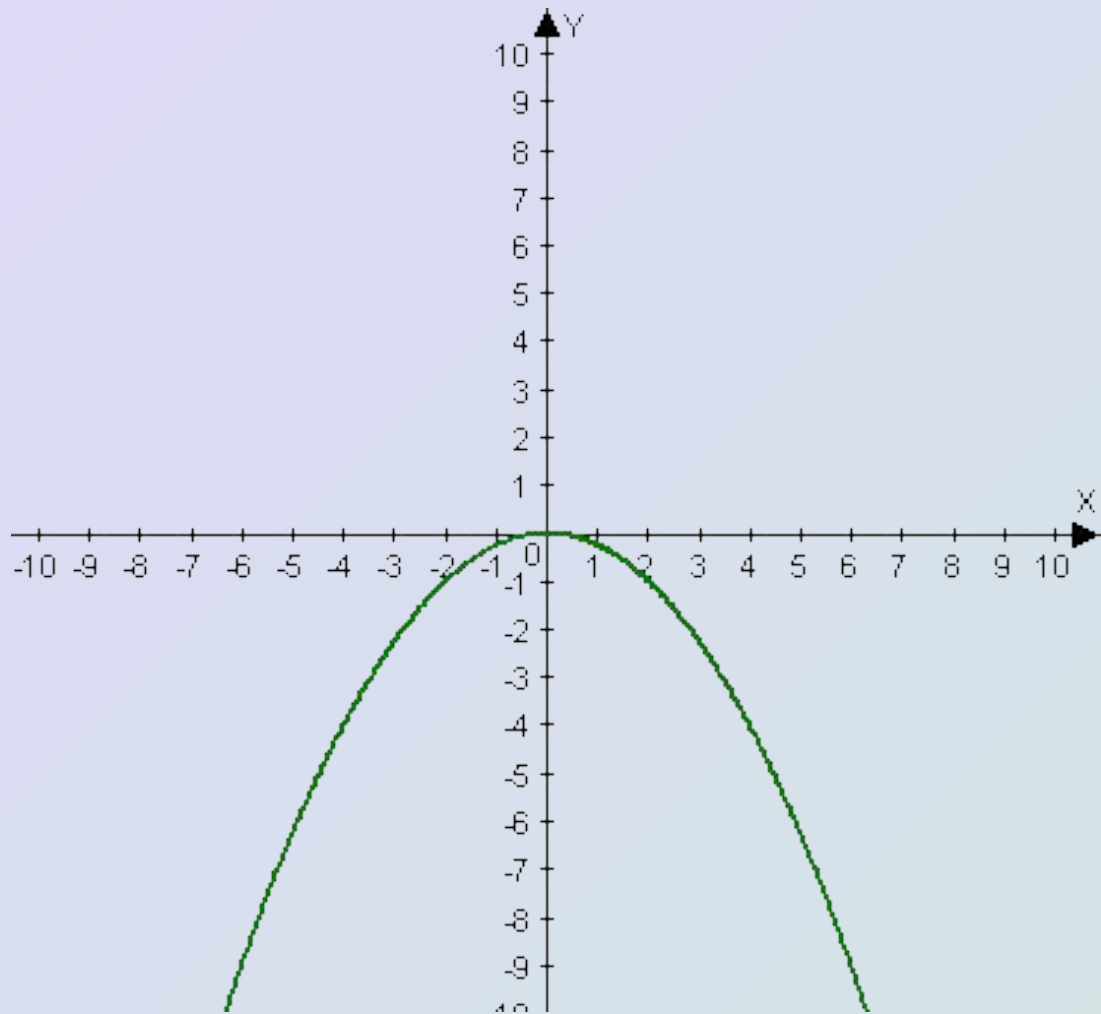
---



продолжить

завершить

Выберите функцию график которой изображен :



1.  $y = \frac{1}{4}x^2$

2.  $y = 4x^2$

3.  $y = \frac{-1}{4}x^2$

4.  $y = -4x^2$

Не правильно

---



[назад](#)

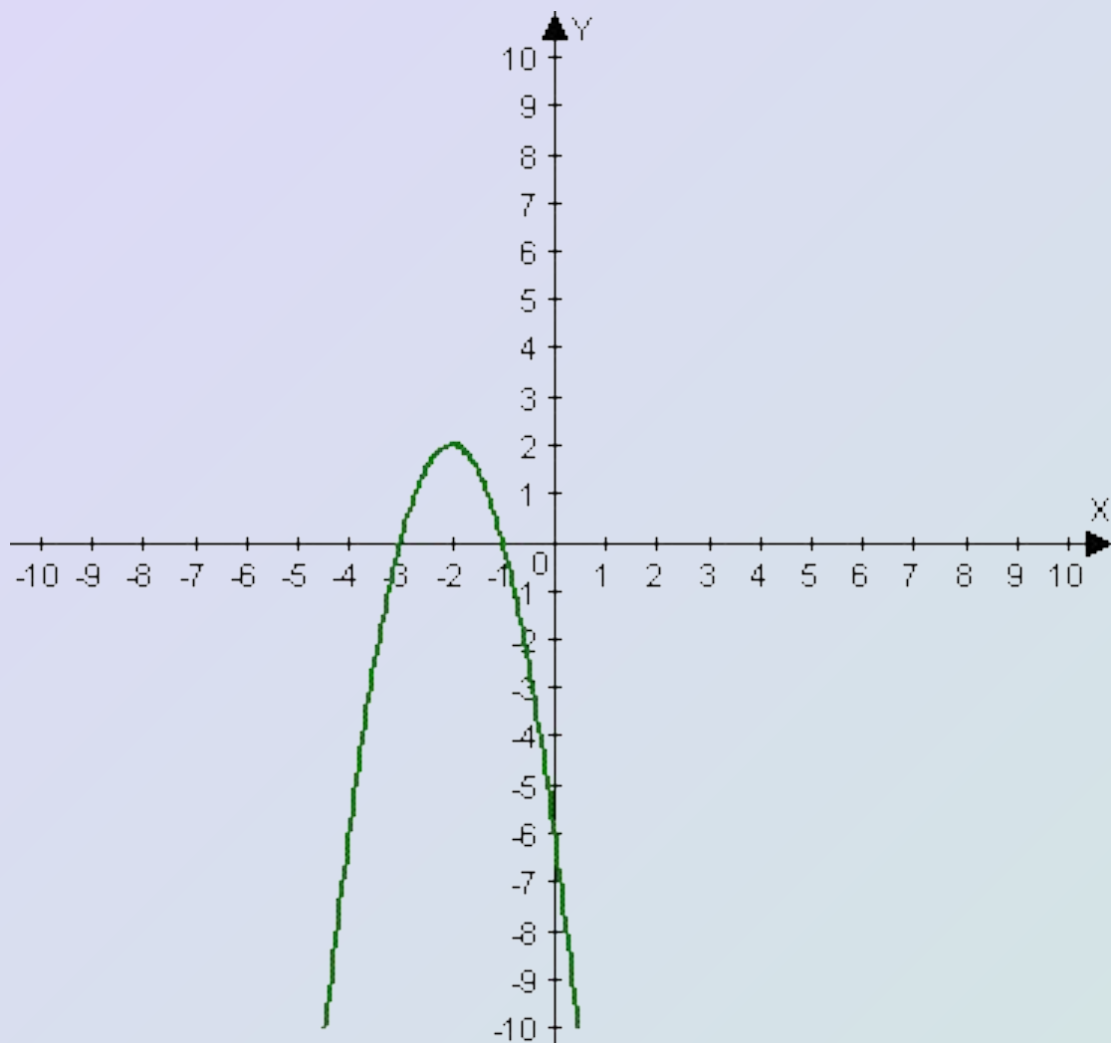
Правильно



продолжить

завершить

Выберите функцию график которой изображен :



1.  $y = 2(x + 2)^2 + 2$

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

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

4.  $y = -2(x + 2)^2 + 2$

Не правильно

---



[назад](#)

Правильно

---

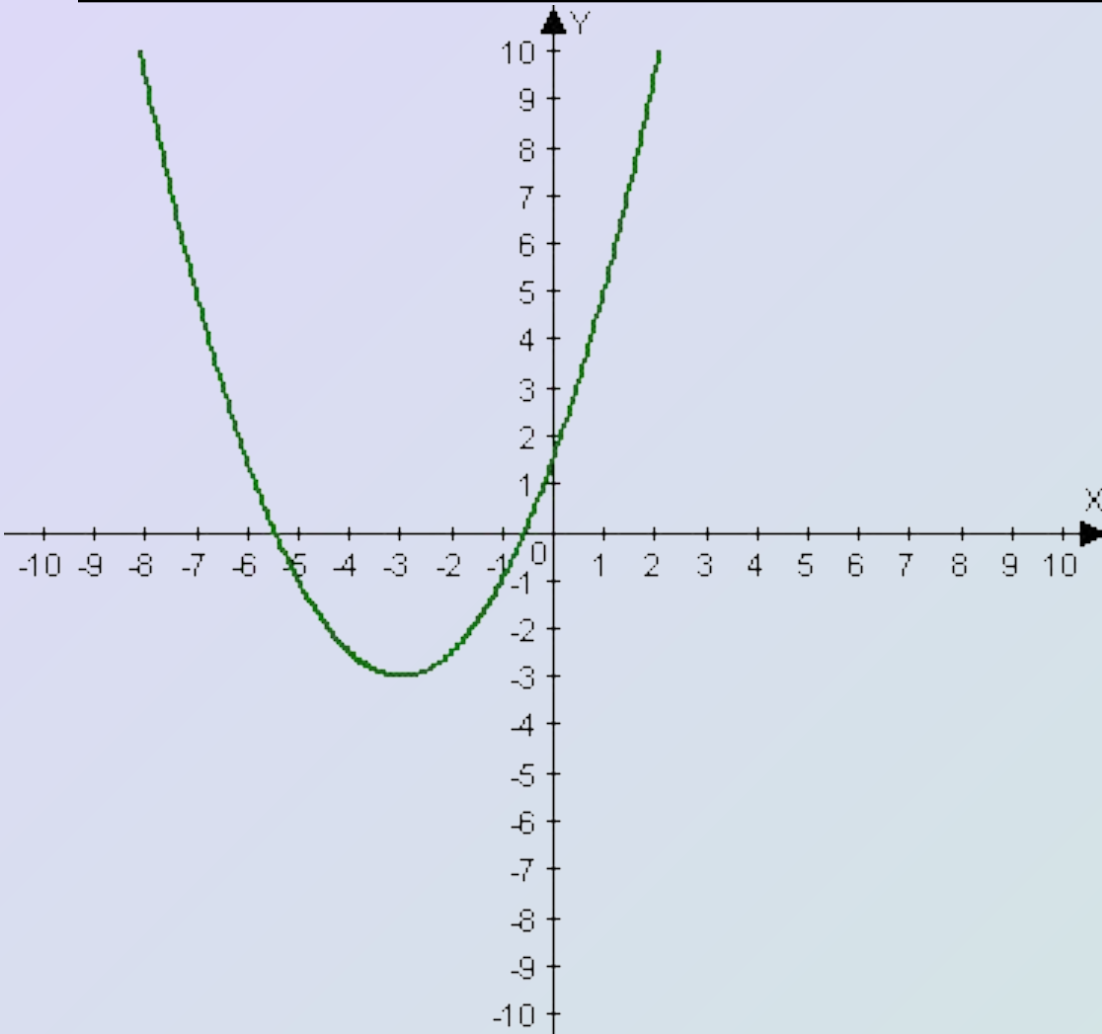


продолжить

завершить



Выберите функцию график которой изображен :



1.  $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 - 3$

2.  $y = \frac{-1}{3}(x+3)^2 - 3$

3.  $y = \frac{1}{2}(x+3)^2 + 3$

4.  $y = \frac{1}{7}(x-3)^2 + 3$

# Правильно

---



продолжить

завершить

Не правильно

---



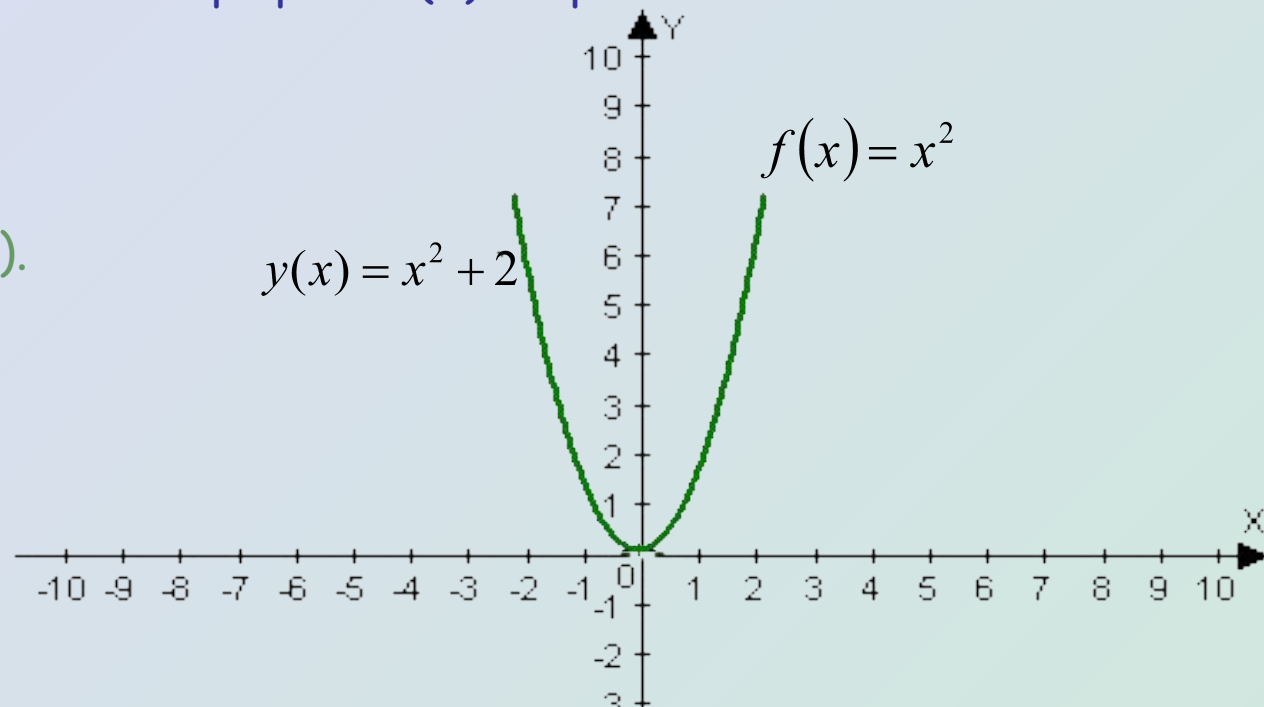
[назад](#)

# Построение графика функции $h(x) = x^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $h(x)$  можно построить из графика  $f(x)$  путем его сдвига вверх на  $n$  единиц если  $n > 0$ , или вниз на  $|n|$  единиц, если  $n < 0$ . График функции  $h(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(0; n)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = x^2 + 2$ . Для этого сдвинем все точки графика  $f(x)$  вверх на 2 единицы.

Получим параболу с вершиной в точке  $(0; 2)$ .



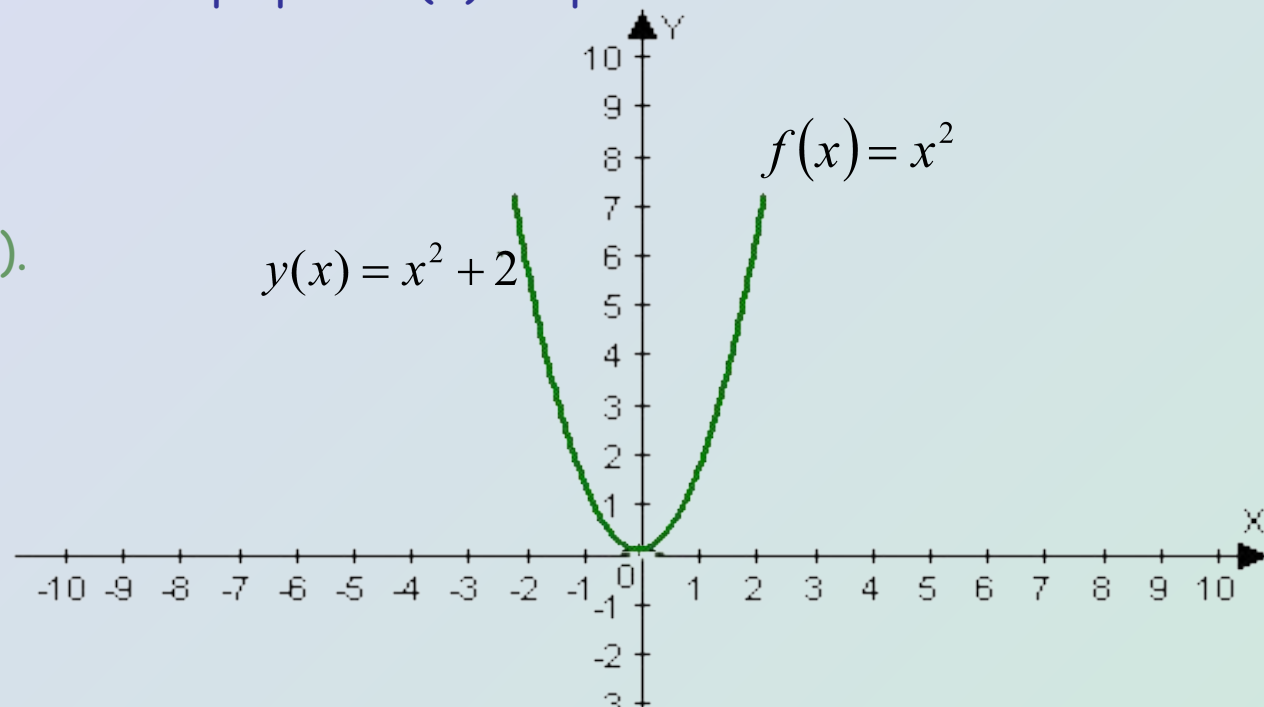
[назад](#)

# Построение графика функции $h(x) = x^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $h(x)$  можно построить из графика  $f(x)$  путем его сдвига вверх на  $n$  единиц если  $n > 0$ , или вниз на  $|n|$  единиц, если  $n < 0$ . График функции  $h(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(0; n)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = x^2 + 2$ . Для этого сдвинем все точки графика  $f(x)$  вверх на 2 единицы.

Получим параболу с вершиной в точке  $(0; 2)$ .



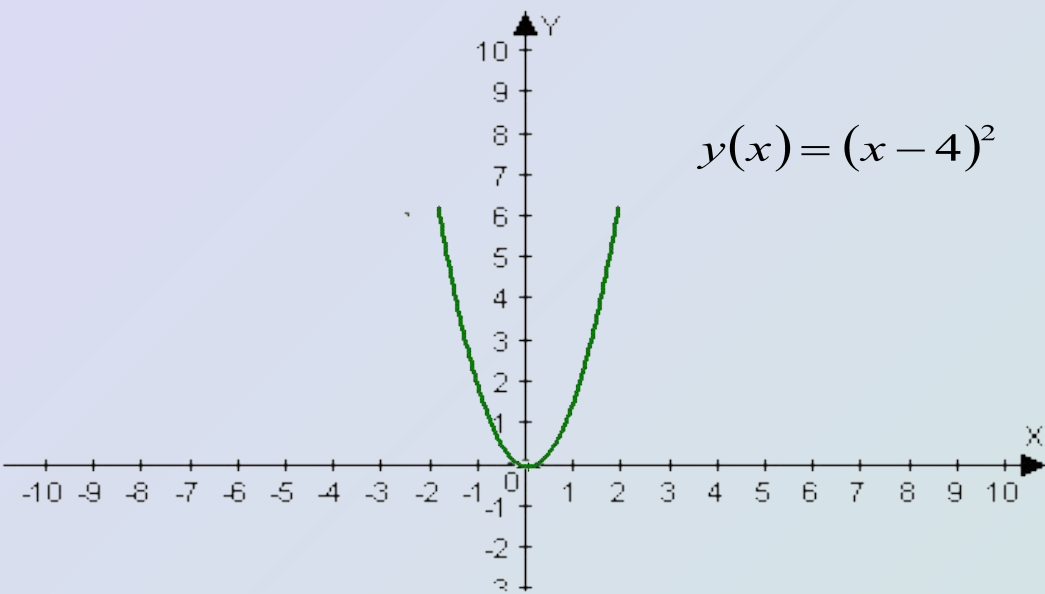
[назад](#)

# Построение графика функции $g(x) = (x - m)^2$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $g(x)$  можно получить из графика функции  $f(x)$  путем его сдвига на  $|m|$  единиц вдоль оси  $x$  вправо, если  $m > 0$  или влево, если  $m < 0$ . График функции  $g(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(m, 0)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x - 4)^2$ . Для этого сначала построим график функции  $f(x) = x^2$ .

А затем сдвинем все точки графика вправо на 4 единицы.



Получим параболу с вершиной в точке  $(4; 0)$ .

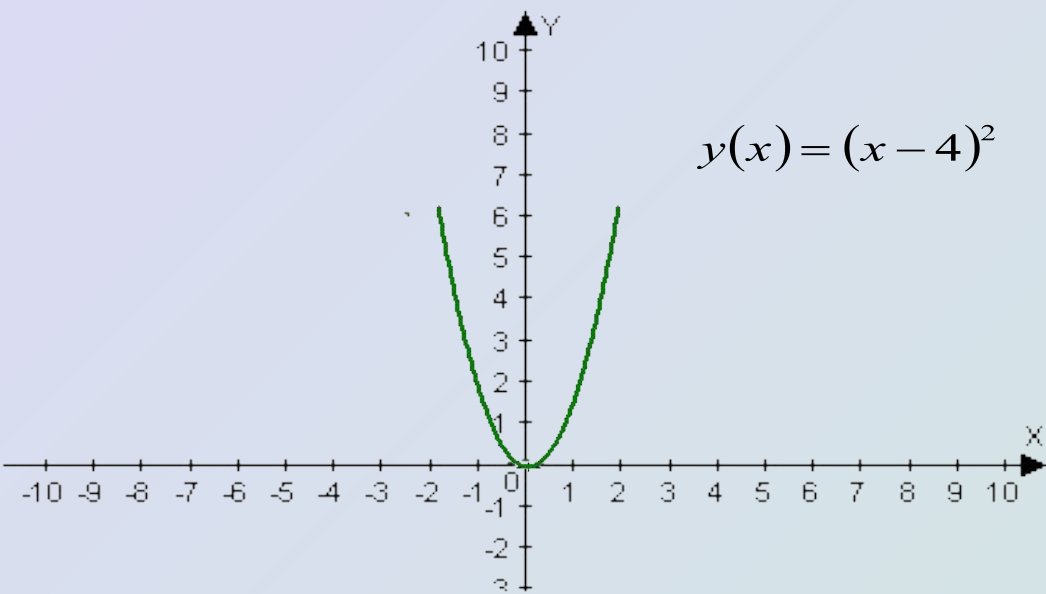
[назад](#)

# Построение графика функции $g(x) = (x - m)^2$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

Пусть построен график квадратичной функции  $f(x)$ . График функции  $g(x)$  можно получить из графика функции  $f(x)$  путем его сдвига на  $|m|$  единиц вдоль оси  $x$  вправо, если  $m > 0$  или влево, если  $m < 0$ . График функции  $g(x)$  является параболой с вершиной в точке  $(m, 0)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x - 4)^2$ . Для этого сначала построим график функции  $f(x) = x^2$ .

А затем сдвинем все точки графика вправо на 4 единицы.



Получим параболу с вершиной в точке  $(4; 0)$ .

[назад](#)

# Построение графика функции $s(x) = (x - m)^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $s(x)$  может быть получен из графика функции  $f(x)$  с помощью последовательно выполненных двух параллельных переносов : сдвига графика  $f(x)$  вдоль оси  $x$  на  $m$  единиц и сдвига полученного графика вдоль оси  $y$  на  $n$  единиц. График является параболой с вершиной в точке  $(m;n)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x + 3)^2 - 1$

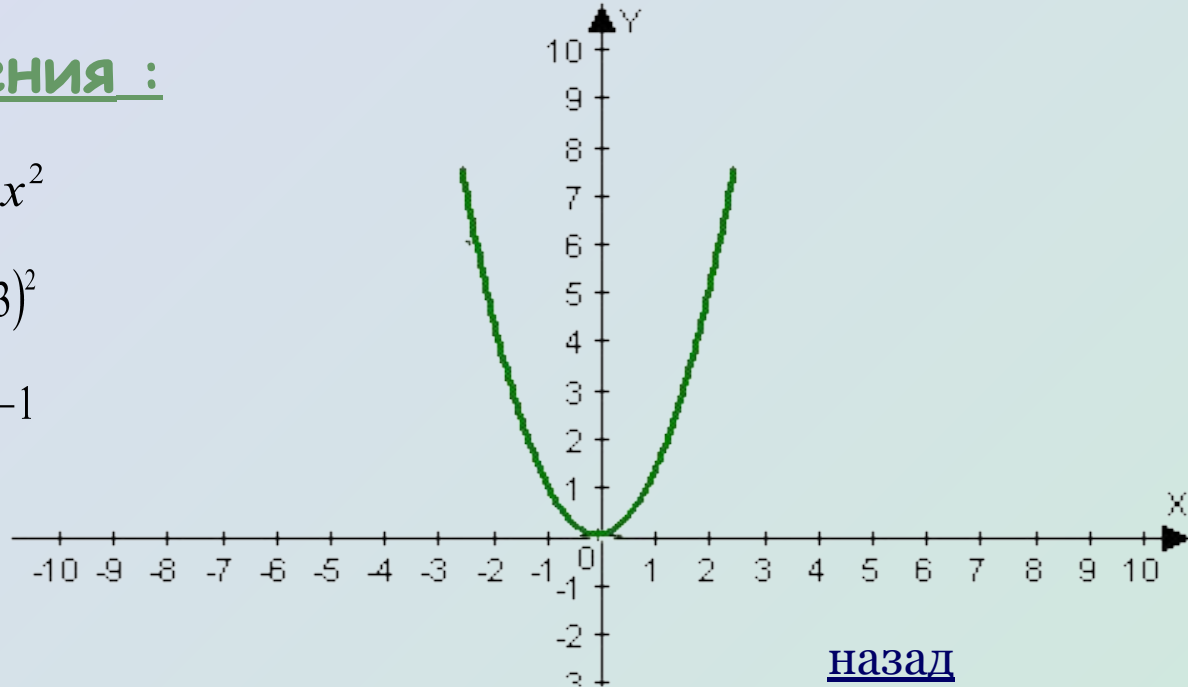
## Алгоритм построения :

1. Построим график  $f(x) = x^2$

2. Построим график  $y(x) = (x + 3)^2$

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

Получили параболу с вершиной в точке  $(-3;-1)$ .



[назад](#)



# Построение графика функции $s(x) = (x - m)^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $s(x)$  может быть получен из графика функции  $f(x)$  с помощью последовательно выполненных двух параллельных переносов : сдвига графика  $f(x)$  вдоль оси  $x$  на  $m$  единиц и сдвига полученного графика вдоль оси  $y$  на  $n$  единиц. График является параболой с вершиной в точке  $(m;n)$  .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x + 3)^2 - 1$

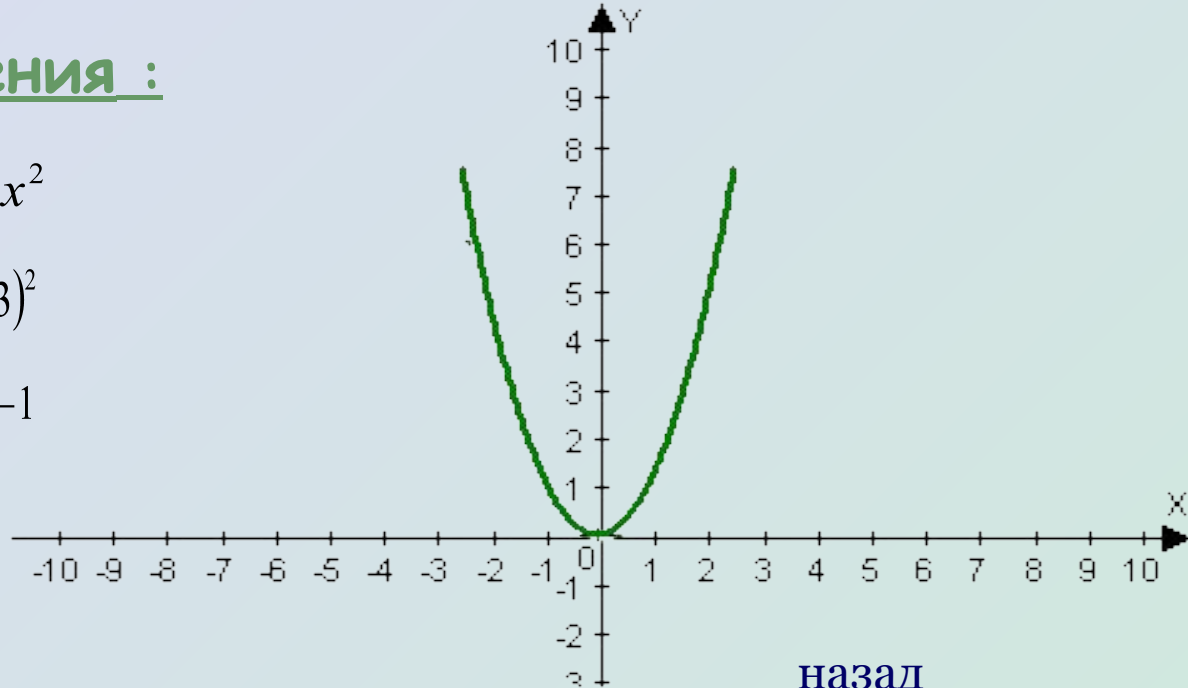
## Алгоритм построения :

1. Построим график  $f(x) = x^2$

2. Построим график  $y(x) = (x + 3)^2$

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

Получили параболу с вершиной в точке  $(-3;-1)$ .



[назад](#)

Графиком квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$  является парабола, которая получается из параболы  $y = ax^2$  параллельным переносом.

Применив метод выделения полного квадрата для преобразования трехчлена  $ax^2 + bx + c$  к виду  $a(x+l)^2 + m$  получим:  $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$   
где  $\frac{b}{2a} = l$ ,  $\frac{4ac - b^2}{4a} = m$ .

Чтобы построить график функции  $y = ax^2 + bx + c$  необходимо выполнить параллельный перенос параболы  $y = ax^2$  так, чтобы вершина параболы оказалась в точке  $(-l; m)$ .

# Построение графика функции $s(x) = (x - m)^2 + n$ с помощью графика функции $f(x) = x^2$ .

График функции  $s(x)$  может быть получен из графика функции  $f(x)$  с помощью последовательно выполненных двух параллельных переносов : сдвига графика  $f(x)$  вдоль оси  $x$  на  $m$  единиц и сдвига полученного графика вдоль оси  $y$  на  $n$  единиц. График является параболой с вершиной в точке  $(m;n)$ .

Построим, например, график функции  $y(x) = (x + 3)^2 - 1$

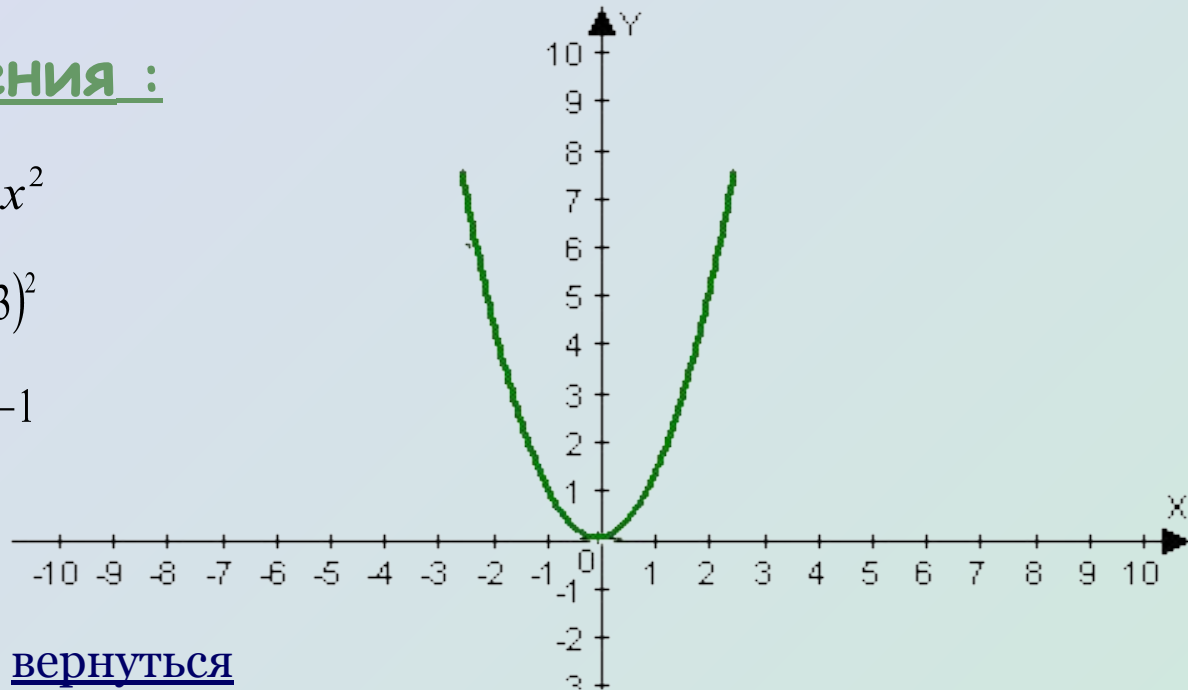
## Алгоритм построения :

1. Построим график  $f(x) = x^2$

2. Построим график  $y(x) = (x + 3)^2$

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

Получили параболу с вершиной в точке  $(-3;-1)$ .



Презентация выполнена с использованием учебно-методического комплекта :

---

А.Г. Мордкович.Алгебра-8.Учебник.



А.Г. Мордкович.Алгебра-8.Задачник.

