

# **Урок**

**Алгебра – 9 класс**

**УМК Г. В. Дорофеев**

**1. Какую функцию называют квадратичной?**

**2. С помощью каких сдвигов вдоль координатных осей**

**из графика функции  $y = ax^2$  можно получить параболу,**

**задаваемую уравнениями:**

$$y = ax^2 + q; \quad y = a(x + p)^2; \quad y = a(x + p)^2 + q.$$

# Работа в тетрадях

19. 11. 18

Классная работа

График функции  $y = ax^2 + bx + qc$

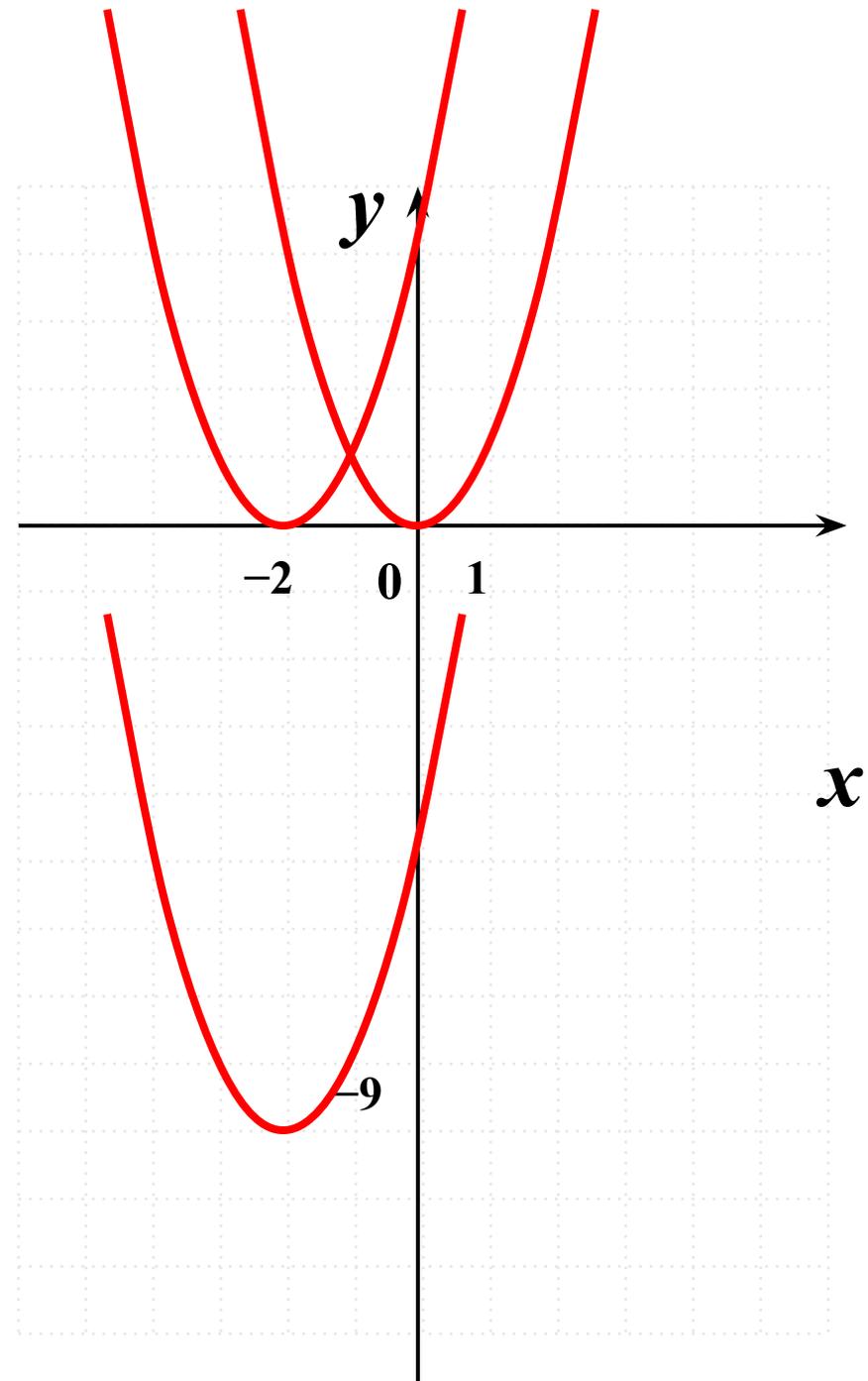
График функции  $y = x^2 + 4x - 5$  можно получить из параболы  $y = x^2$ , выполнив параллельные переносы вдоль координатных осей.

Выделим квадрат двучлена

$$x^2 + 4x - 5 =$$

$$= (x^2 + 2 \cdot 2 \cdot x + 4) - 4 - 5 =$$

$$= (x + 2)^2 - 9$$



**Оказывается, для любой квадратичной функции верно утверждение:**

*график функции  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a \neq 0$ , можно получить из параболы  $y = ax^2$ , с помощью параллельных переносов вдоль координатных осей*

**Чтобы убедиться в этом, решим задачу в общем виде, т. е. представим выражение  $ax^2 + bx + c$  в виде  $a(x + p)^2 + q$**



## Отсюда следует, что:

- 1) график функции  $y = ax^2 + bx + c$  - это такая же парабола, что и парабола  $y = ax^2$  ;
- 2) у параболы  $y = ax^2 + bx + c$  то же направление ветвей, что и у параболы  $y = ax^2$  , т. е.  
при  $a > 0$  они направлены вверх, а при  $a < 0$  – вниз;
- 3) вершиной параболой  $y = ax^2 + bx + c$  служит точка  
с координатами  $x_0 = -\frac{b}{2a}$  ;  $y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a}$  ;
- 4) ось симметрии – вертикальная прямая  $x_0 = -\frac{b}{2a}$

# Алгоритм построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$

1. Определить координату вершины параболы по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; y_0 = y(x_0)$$

2. Отметить эту точку на координатной плоскости.

3. Через вершину параболы начертить ось симметрии параболы  $x = x_0$

4. Определить направление ветвей параболы.

5. Найти нули функции и отметить их на числовой прямой.

6. Найти координаты несколько симметричных точек.

7. Построить параболу.

Постройте график функции  $y = -2x^2 + 2x + 8$

и опишите его свойства

Координаты вершины:  $x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2(-2)} = 1$

$$y_0 = y_0(1) = -2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 + 8 = 9$$

Ось симметрии:  $x = 1$

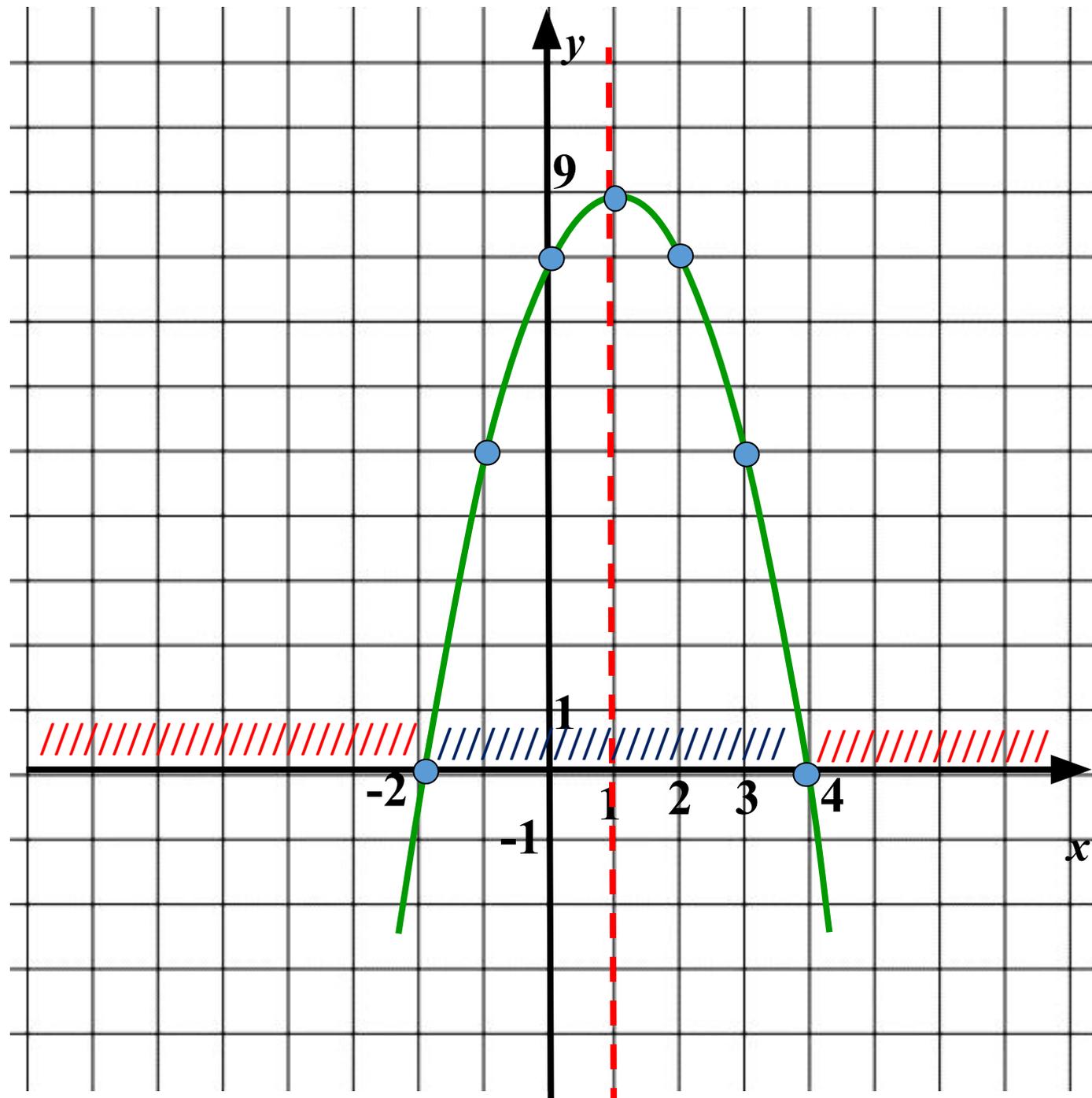
Ветви параболы направлены вниз, т. к.  $a = -2$

Нули функции:  $D = b^2 - 4ac$ ;  $x = -2$ ;  $x = 4$

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	0	5	8	9	8	5	0

## Проверь себя:

1.  $D(y) = \mathbb{R}$
2.  $y = 0$ , если  $x = -2; 4$
3.  $y > 0$ , если  $x \in (-2; 4)$   
 $y < 0$ , если  $x \in (-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$
4.  $y \downarrow$ , если  $x \in [1; +\infty)$   
 $y \uparrow$ , если  $x \in (-\infty; 1]$
5.  $y_{\text{наим.}}$  – не существует.  
 $y_{\text{наиб.}} = 9$ , если  $x = -1$
6.  $E(y)$ :  $(-\infty; 9]$



**№ 263 (a, B)**

**a)  $y = x^2 - 4x + 2;$**

**B)  $y = 2x^2 - 6x + 2$**

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; \quad y_0 = (x_0).$$

**Работа с книгой:**

**№ 263 (а, в), № 264 (а; в), № 265 (а, в).**

## № 263 (a, B)

$$\text{a) } y = x^2 - 4x + 2;$$

$$\text{B) } y = 2x^2 - 6x + 2$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; \quad y_0 = (x_0).$$

## **Домашнее задание.**

**п. 2.4; № 264 (б; г), № 265 (б; г).**

# Литература

1. Алгебра учебник для 9 класса под редакцией Г. В. Дорофеева, М. Просвещение 2016 г.
2. Книга для учителя С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, М. Просвещение, 2016 г.
3. Поурочное планирование, диск, Волгоград, «Учитель» 2010 г.