

КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

Её свойства и график

Урок алгебры в 8-м классе

Определение квадратичной функции

- ▣ Функцию вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c - произвольные числа, причём $a \neq 0$, называют квадратичной функцией (« a » называют старшим коэффициентом).
- ▣ Примеры:
 $y = 3x^2 + 5x + 6,$
 $y = 5x^2 - 7x,$
 $y = \frac{1}{2}x^2 + 1.$

Алгоритм построения параболы

1. Найти координаты вершины параболы $A(x_0, y_0)$ по формулам

$$x_0 = -\frac{b}{2a}, \quad y_0 = f(x_0),$$

построить эту точку в координатной плоскости, провести ось симметрии параболы.

2. С правой и с левой стороны от оси симметрии взять 2-3 значения аргумента (x_1, x_2, x_3) , вычислить значения функции $f(x_1), f(x_2), f(x_3)$. Отметить точки в координатной плоскости.
3. Построить параболу.

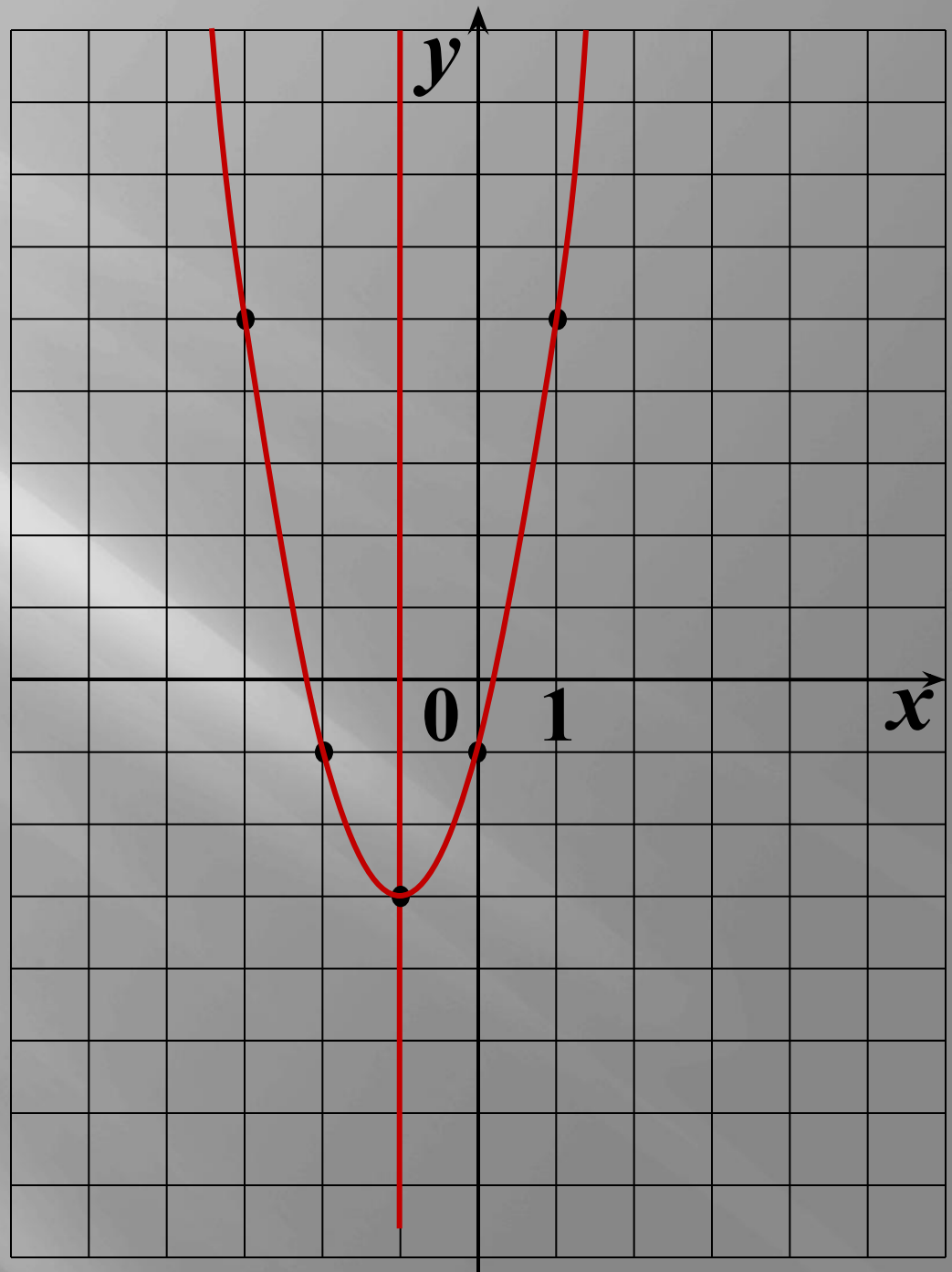
$$y = 2x^2 + 4x - 1$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot 2} = -1,$$

$$y_0 = f(x_0) = f(-1) = \\ = 2 \cdot (-1)^2 + 4 \cdot (-1) - 1 = -3$$

$A(-1; -3)$, $a > 0$ –
ветви параболы
направлены вверх

| | | | |
|-----|----|---|----|
| x | 0 | 1 | 2 |
| y | -1 | 5 | 15 |



Ответьте на вопросы

- ▣ Куда направлены ветви параболы?
- ▣ Найдите координаты вершины параболы.
- ▣ Запишите уравнение прямой, которая является осью симметрии параболы.

- ▣ $y = -x^2 + 2x + 1$

- ▣ $y = -3x^2 - 6x + 1$

- ▣ $y = 3x^2 - 12x$

- ▣ $y = -2x^2 + 8x - 5$

- ▣ $y = x^2 + 4x + 5$

$(1; 2), x = 1$

$(-1; 4), x = -1$

$(2; -12), x = 2$

$(2; 3), x = 2$

$(-2; 1), x = -2$

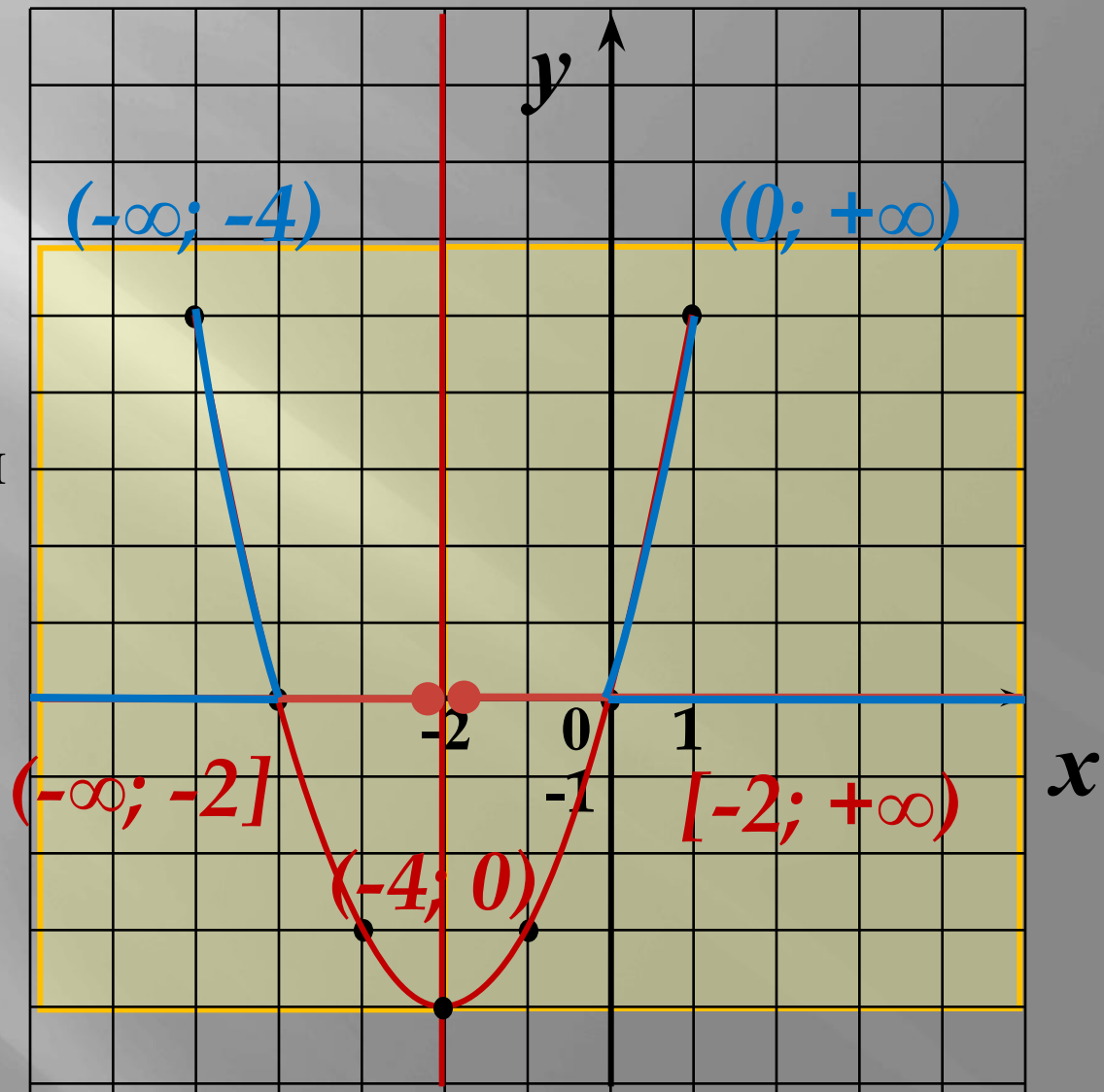
Постройте график функции

$$y = x^2 + 4x$$

Укажите по графику:
наименьшее значение
функции; $y_{\text{наим}} = -4$
промежутки убывания и
возрастания;
значения аргумента, при
которых $y > 0$,
 $y < 0$.

$A(-2; -4)$, ветви
направлены вверх,
т. к. $a > 0$.

| | | | |
|-----|----|---|---|
| x | -1 | 0 | 1 |
| y | -3 | 0 | 5 |



- Определить координаты вершины параболы.
- Уравнение оси симметрии параболы.
- Нули функции.
- Промежутки, в которых функция возрастает, убывает.
- Промежутки, в которых функция принимает положительные значения, отрицательные значения.
- Каков знак коэффициента a ?
- Как зависит положение ветвей параболы от коэффициента a ?

