

Тема урока:
Квадратичная
функция

- ❖ Какая функция называется линейной?
- ❖ Напишите общий вид линейной функции.
- ❖ Приведите примеры.

Общий вид квадратичной функции

$$y = ax^2 + bx + c$$

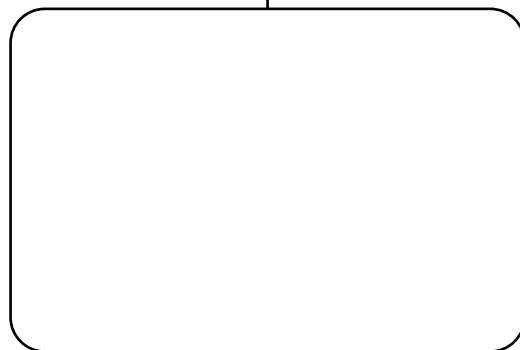
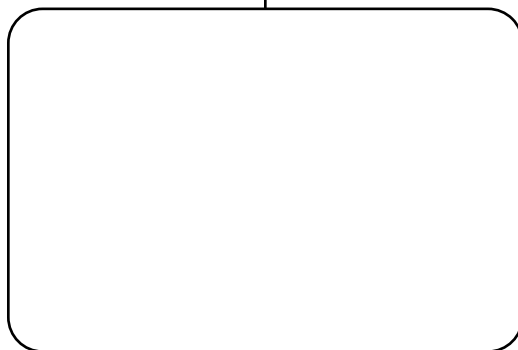
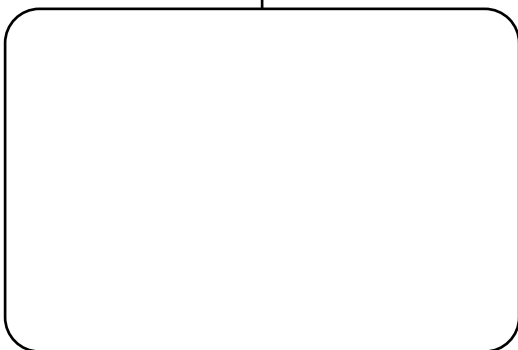
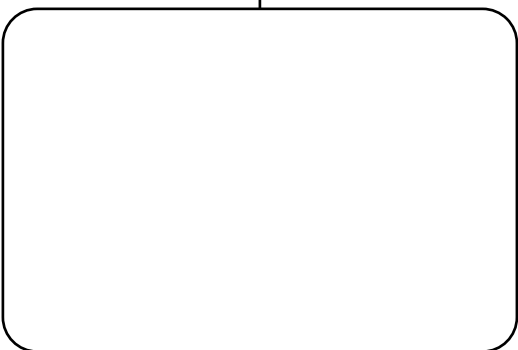
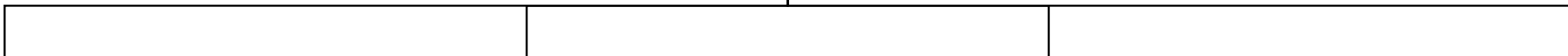
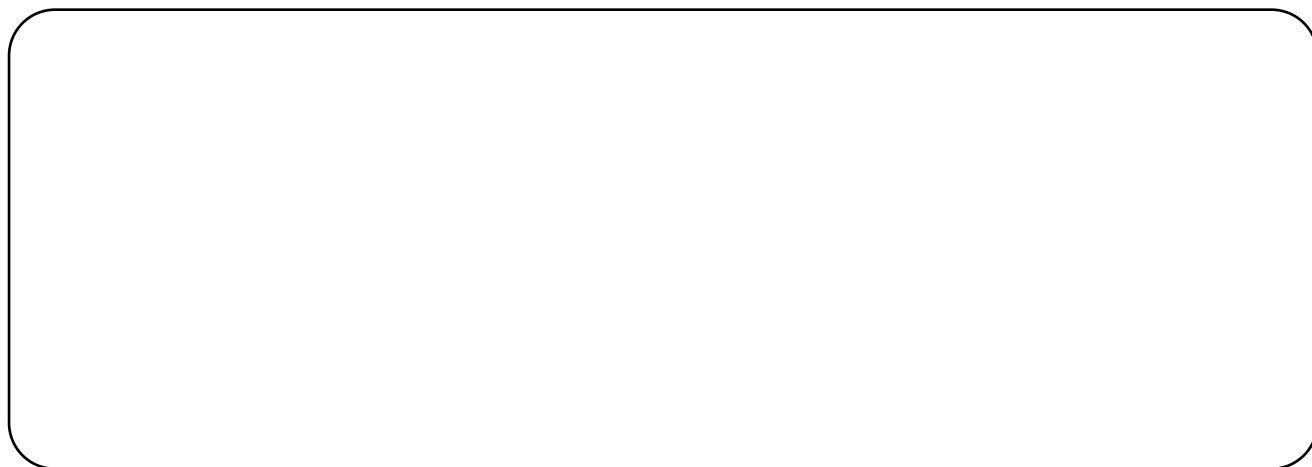
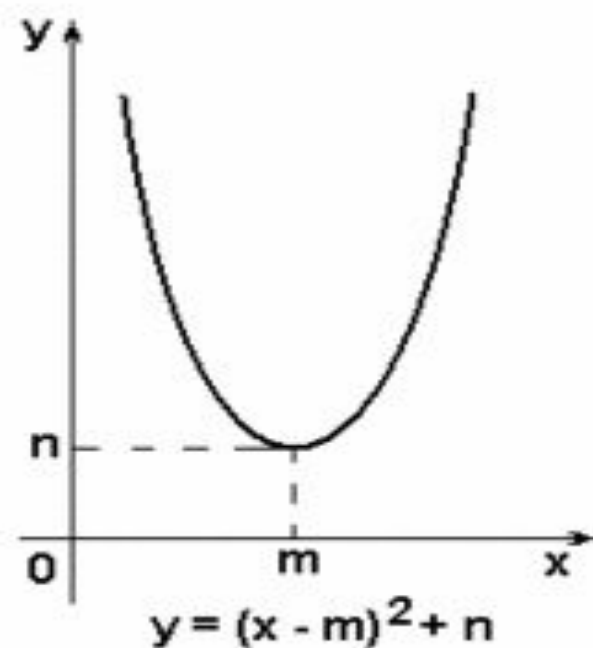
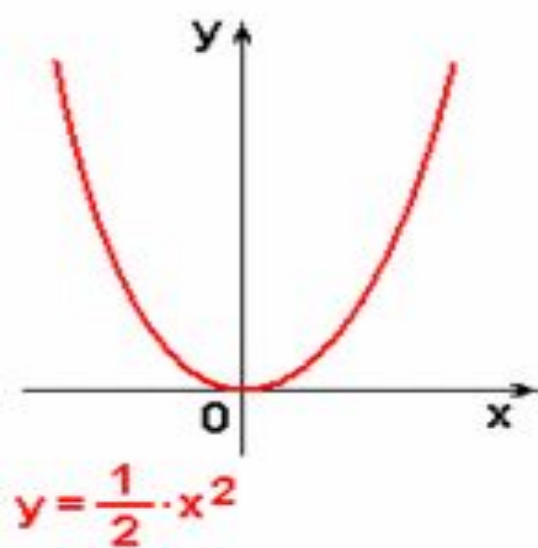
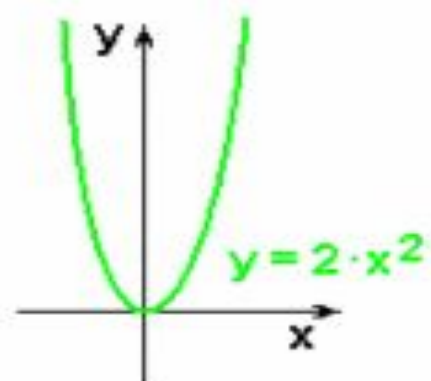
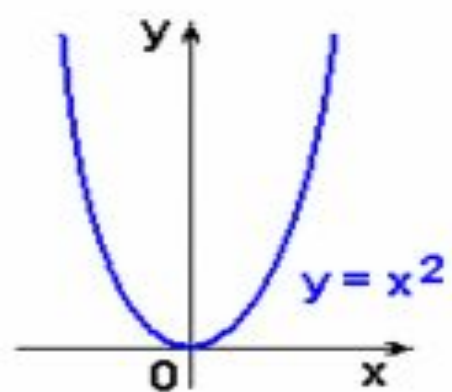


График квадратичной функции



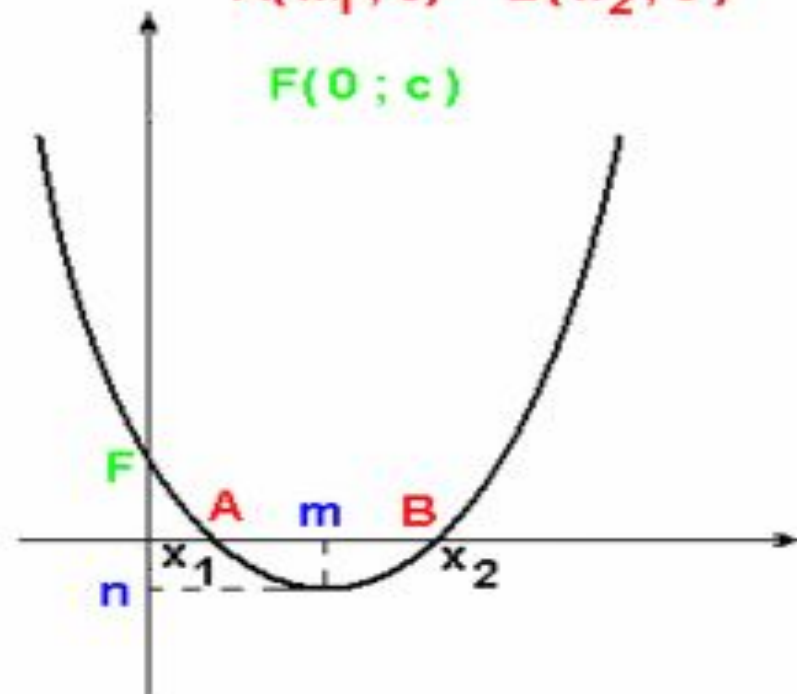
$$y = a x^2 + b x + c =$$

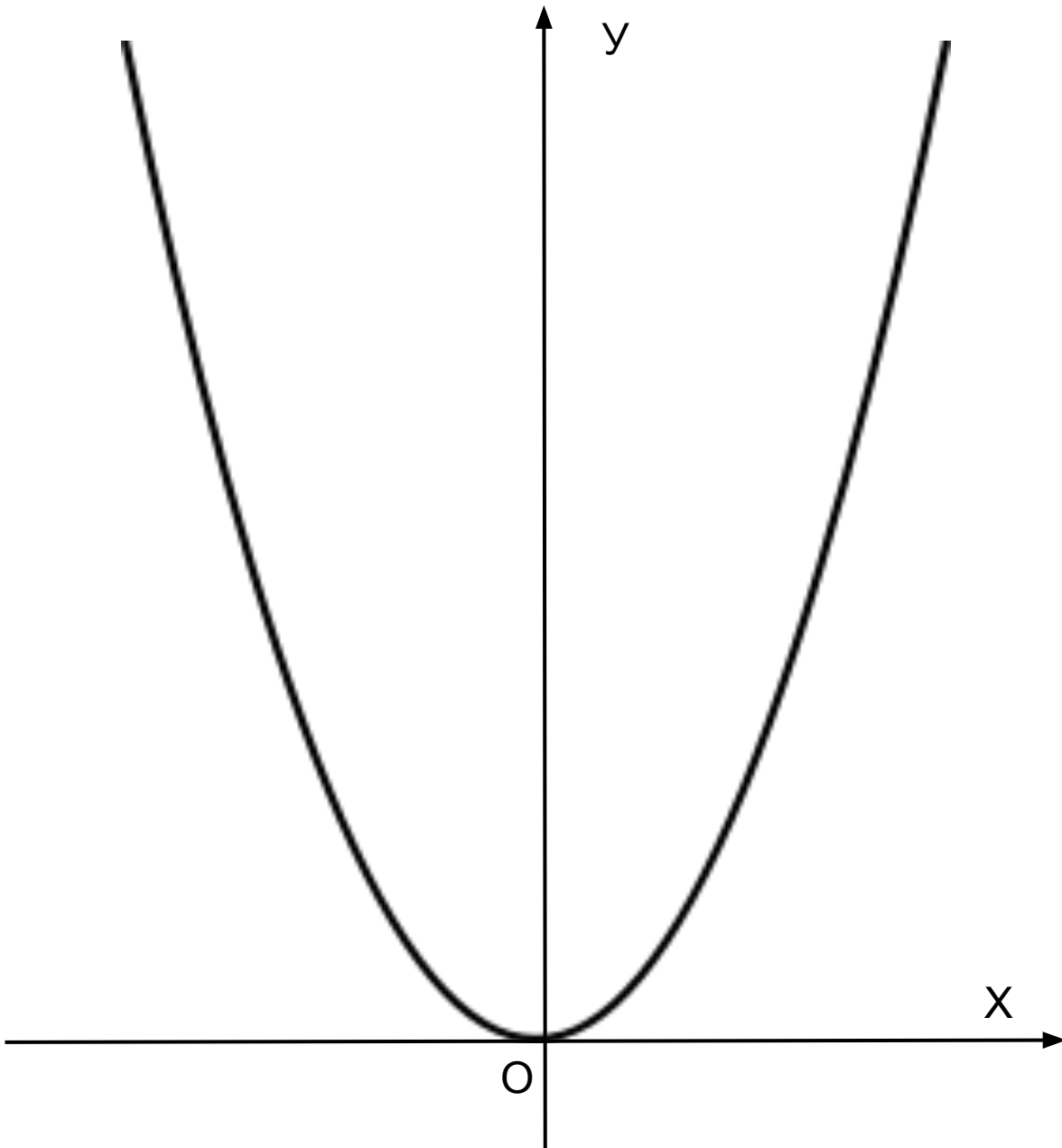
$$a(x - m)^2 + n$$

$$m = -\frac{b}{2 \cdot a} \quad n = -\frac{D}{4 \cdot a}$$

$$A(x_1; 0) \quad B(x_2; 0)$$

$$F(0; c)$$



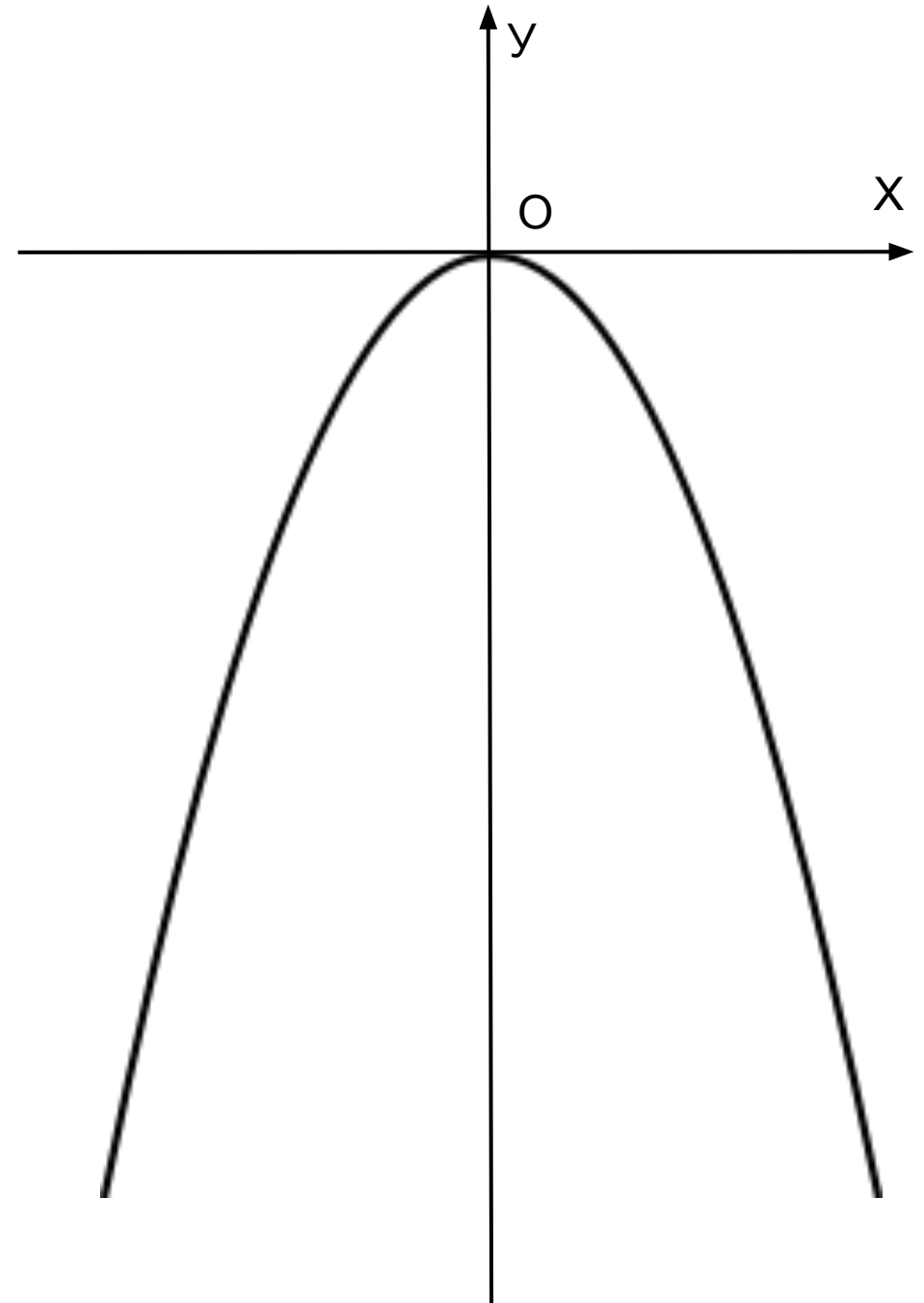


Свойства функции $y=ax^2$ при $a>0$

- 1. Область определений: при любом значении x
- 2. $y=0$ при $x=0$; $y>0$ при $x\neq 0$
- 3. $y=ax^2$ – непрерывная функция
- 4. $y_{\text{наим}}=0$ (при $x=0$), $y_{\text{наиб}}$ не существует
- 5. функция $y=ax^2$ возрастает при $x\geq 0$ и убывает при $x\leq 0$
- 6. функция $y=ax^2$ ограничена снизу и не ограничена сверху
- 7. область значений – луч $[0;+\infty)$
- 8. функция выпукла вниз

Свойства функции $y=ax^2$ при $a<0$

- 1. Область определений: при любом значении x
- 2. $y=0$ при $x=0$; $y<0$ при $x\neq 0$
- 3. $y=ax^2$ – непрерывная функция
- 4. $U_{\text{наиб}}=0$ (при $x=0$), $U_{\text{наим}}$ не существует
- 5. функция $y=ax^2$ возрастает при $x\leq 0$ и убывает при $x\geq 0$
- 6. функция $y=ax^2$ ограничена сверху и не ограничена снизу
- 7. область значений – луч $(-\infty; 0]$
- 8. функция выпукла вверх



Построить график функции $y = ax^2$

1. Функция – квадратичная;

График – парабола, $a > 0$ – ветви вверх ($a < 0$ – ветви вниз);

2. Координаты вершины параболы:

$$x_0 = 0 \quad , y_0 = f(x_0)$$

(задать систему координат, отметить координаты вершины)

3. Ось симметрии $y = x_0$ (отметить ось симметрии).

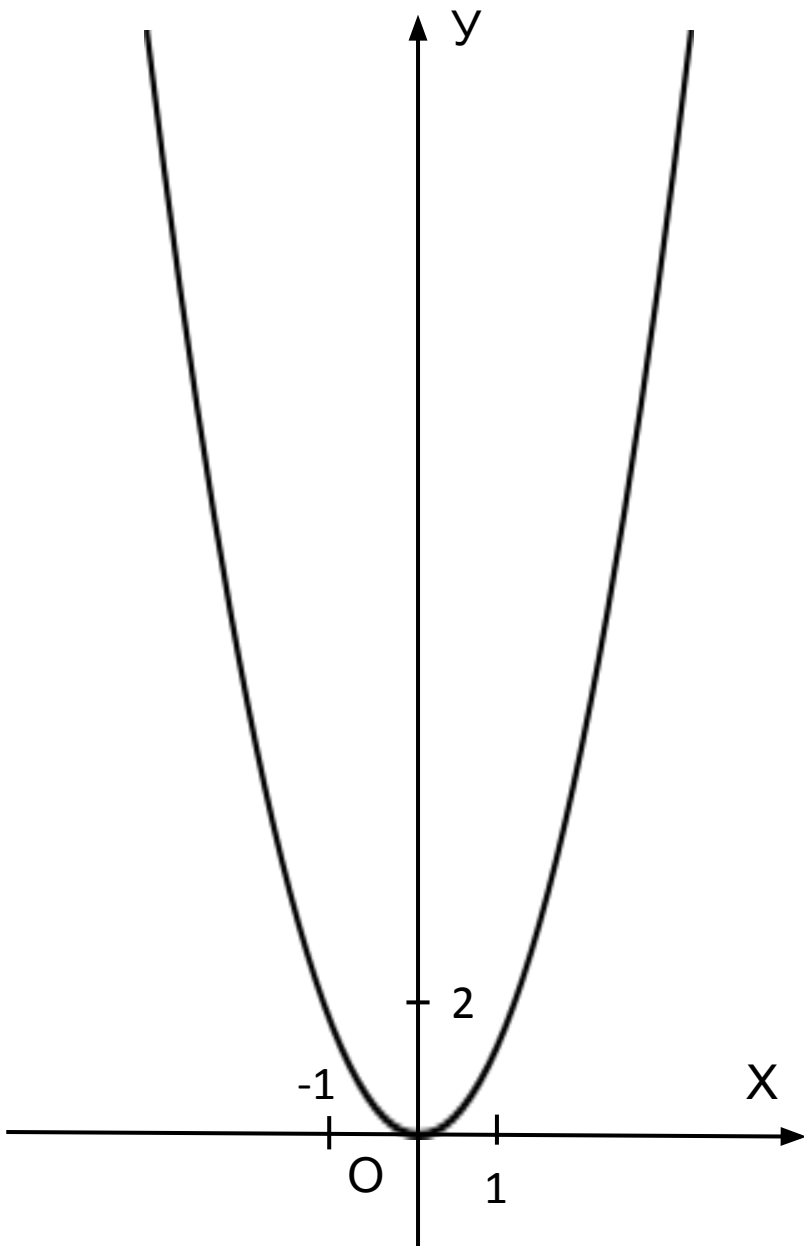
4. Задать

| | | | |
|-----|-------|-------|-------|
| x | x_1 | x_2 | x_3 |
| y | y_1 | y_2 | y_3 |

Задание 1. Постройте график функции $y=2x^2$.

С помощью графика определите:

- а) значение функции при $x=0; 1; -2$;
- б) значения аргумента, если $y=0; 2; 8$;
- в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2;1]$
- г) каким промежуткам принадлежит переменная x , если y принадлежит $[2;8]$



а) При $x=0 \Rightarrow y=0$

$$x=1 \Rightarrow y=2$$

$$x=-2 \Rightarrow y=8$$

б) При $y=0 \Rightarrow x=0$

$$y=2 \Rightarrow x=\pm 1$$

$$y=8 \Rightarrow x=\pm 2$$

в) $y_{\text{наиб}}=8, y_{\text{наим}}=0$

г) $x \in [1; 2]$

Задание 2. Принадлежит ли графику функции $y=-220x^2$

точка:

- а) $A(1;-220)$;
- б) $B(-3;1320)$

Точка А принадлежит графику, т.к. $-220 \cdot 1^2 = -220$

Точка В не принадлежит графику, т.к. $-220 \cdot (-3)^2 = -1980$

- **Задание 1.** Напишите уравнение парабол $y=ax^2$, графики которых изображены на рис 2.

$$y=0,5x^2 \quad \text{и} \quad y=-2x^2$$

- **Задание 2.** Выясните, является ли ограниченной сверху функция, график которой изображен на заданном рисунке, и если да, то найдите наибольшее значение функции (рис 3).

$$\text{Да, } y_{\text{наиб}} = 16$$

- **Задание 3.** Найдите наименьшее и наибольшее значения функции на $y=-0,5x^2$:

- а) на полуинтервале $(-3;2]$; $y_{\text{наим}} \approx -4,5$ $y_{\text{наиб}} = -2$
- б) на интервале $(-2;1)$; $y_{\text{наим}} \approx -2$ $y_{\text{наиб}} \approx -0,5$
- в) на отрезке $[-1;4]$; $y_{\text{наим}} = -8$ $y_{\text{наиб}} = -0,5$
- г) на луче $(-\infty;2]$. $y_{\text{наиб}} = -2$

Спасибо за урок!