

Тема урока

Построение графика квадратичной функции

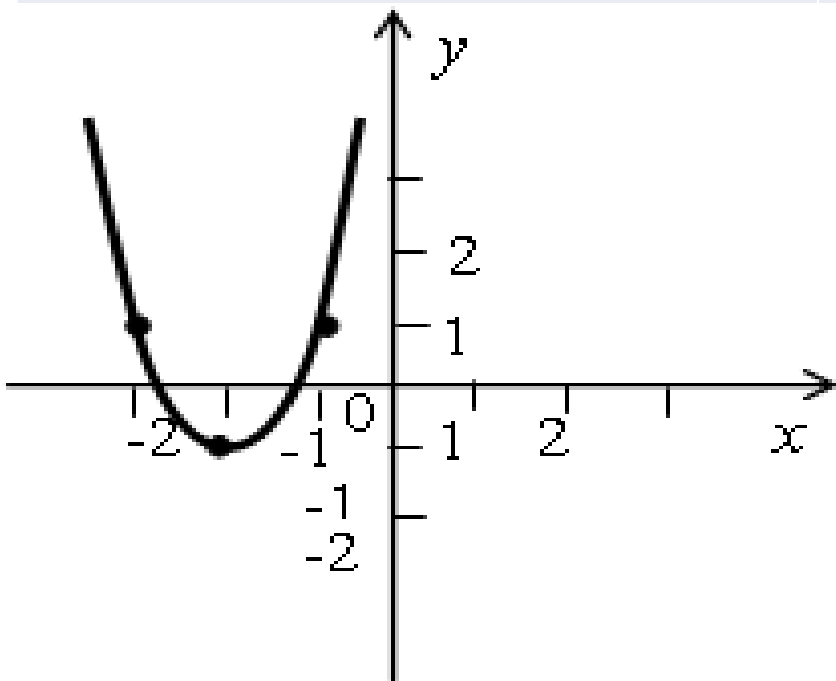
Домашнее задание

п. 5-7 № 128, 243(а, в, г), 244(а, б)

Устная работа

1. Сформулируйте определение квадратичной функции.
2. Сформулируйте свойства квадратичной функции: а) при $a < 0$; б) при $a > 0$.
3. Алгоритм построения графика квадратичной функции.
4. Как найти вершину параболы?
5. Что является осью параболы?

6. Определите, график какой функции изображен на рисунке:



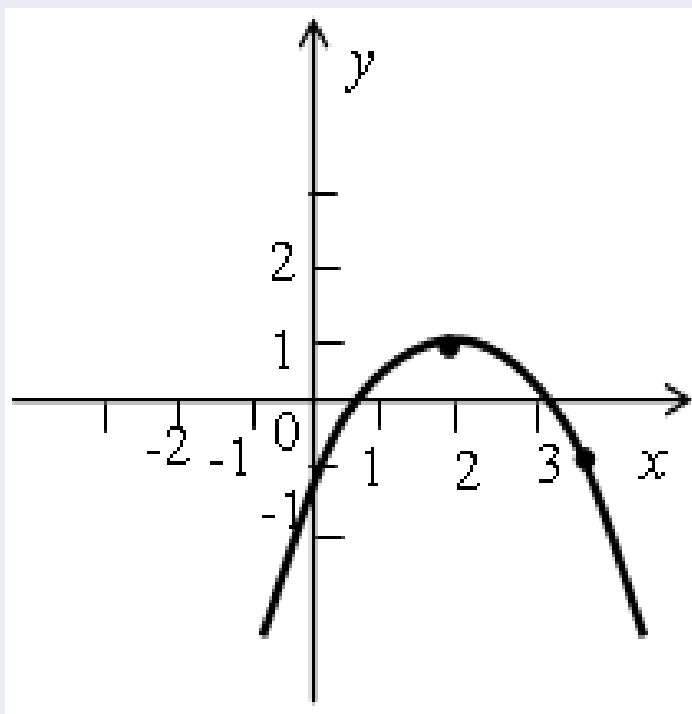
$$y = x^2 - 2x - 1;$$

$$y = -2x^2 - 8x;$$

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

$$y = 2x^2 + 8x + 7;$$

$$y = 2x^2 - 1.$$



6)

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

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x + 1;$$

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

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

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

7. Проверка домашних номеров

- 1) **№127.** (устно). Построить график функции:
- а) $y = (x-2)(x+4)$;
- б) $y = -x(x+5)$.
- 2) **№129.** (по образцу) Найти значение b , при котором прямая $y = 6x + b$ касается параболы $y = x^2 + 8$
- Р е ш е н и е
- Прямая $y = 6x + b$ касается параболы $y = x^2 + 8$, то есть имеет с ней только одну общую точку в том случае, когда уравнение $6x + b = x^2 + 8$ будет иметь единственное решение.
- Это уравнение является квадратным, найдем его дискриминант:
- $x^2 - 6x + 8 + b = 0$;
- $D_1 = 9 - (8 + b) = 1 - b$;
- $D_1 = 0$, если $1 - b = 0$, то есть $b = 1$. О т в е т: $b = 1$.

3) №240. (по образцу)

Найдите значение a , при котором осью симметрии параболы $y = ax^2 - 16x + 1$ является прямая $x = 4$.

Решение

Ось симметрии параболы является абсцисса вершины параболы, т.е.

$$x_{\bar{x}} = m, m = \frac{-b}{2a}; 4 = \frac{-(-16)}{2a}; 8a = 16; a = 2.$$

4) №241. (устно)

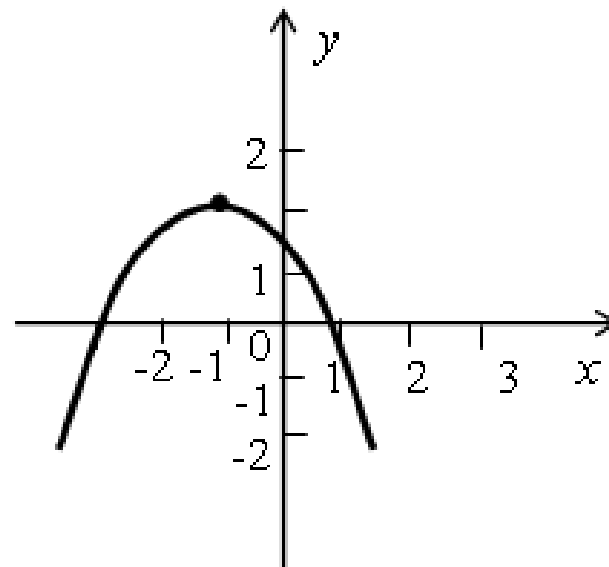
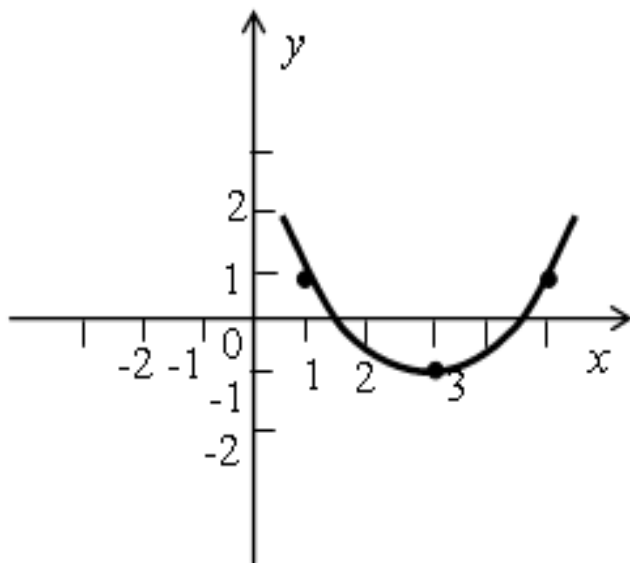
4) №241. (устно)

При каких значениях a и c квадратичная функция $y = ax^2 + c$ имеет нули?

$y = ax^2 + c$ имеет нули?

IV. Формирование умений и навыков.

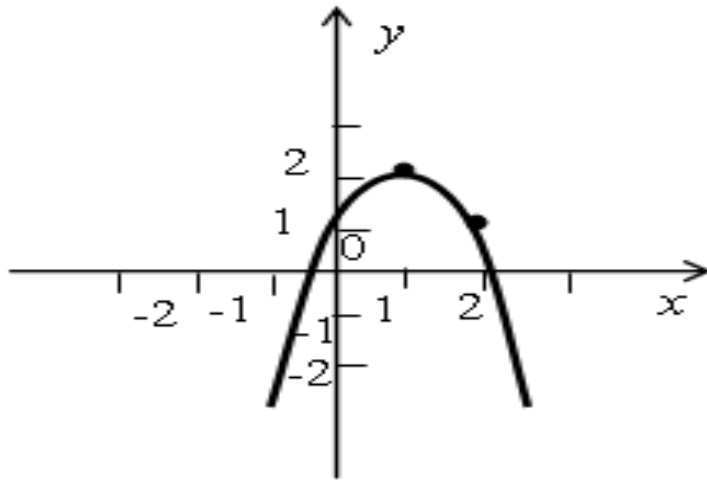
- 1. **Выявить влияние коэффициентов a , b и c на расположение графика функции $y = ax^2 + bx + c$.**
- все полученные выводы занести в тетрадь, при этом выделив «основную» роль каждого из коэффициентов.



Записи в тетради

- 1) Коэффициент a влияет на направление ветвей параболы: при $a > 0$ – ветви направлены вверх, при $a < 0$ – вниз.
- 2) Коэффициент b влияет на расположение вершины параболы. При $b = 0$ вершина лежит на оси OY .
- 3) Коэффициент c показывает точку пересечения параболы с осью OY .

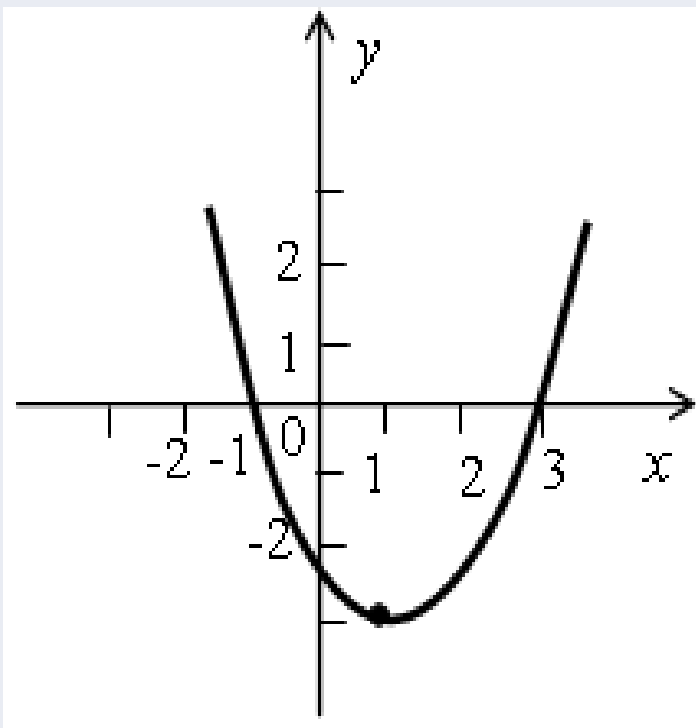
2. Пример, показывающий, что можно сказать о коэффициентах a , b и c по графику функции.



- 1) Значение c можно назвать точно: поскольку график пересекает ось OY в точке $(0; 1)$, то $c = 1$.
- 2) Коэффициент a можно сравнить с нулем: так как ветви параболы направлены вниз, то $a < 0$.
- 3) Знак коэффициента b можно узнать из формулы, определяющей абсциссу вершины параболы: $m = -\frac{b}{2a}$, так как $a < 0$ и $m = 1$, то $b > 0$.

3. Определите, график какой функции изображен на рисунке, опираясь на значение коэффициентов a , b и c .

a)



a)

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 2x; \\ y &= \frac{1}{2}x^2 + 2x + 2; \\ y &= 2x^2 - 3x - 2; \\ y &= x^2 - 2. \end{aligned}$$

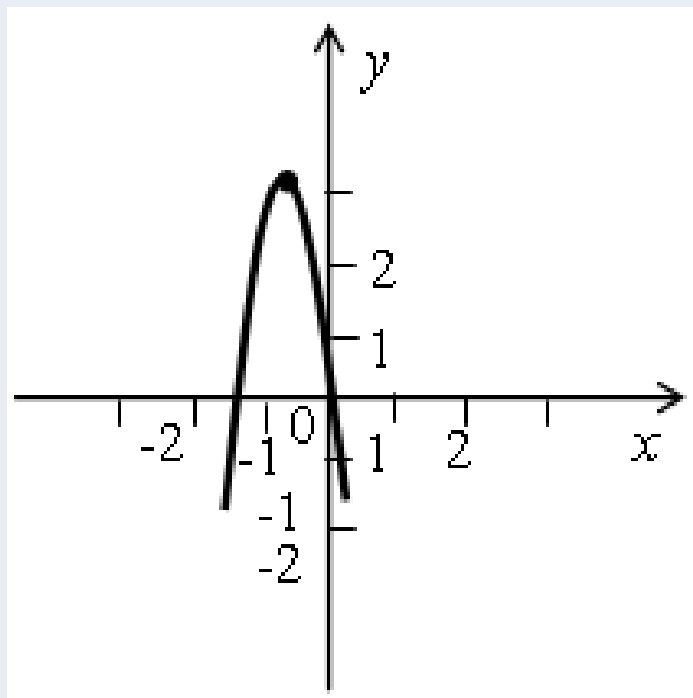
Решение

По изображенному графику делаем следующие выводы о коэффициентах a , b и c :

- 1) $a > 0$, так как ветви параболы направлены вверх;
- 2) $b \neq 0$, так как вершина параболы не лежит на оси OY ;
- 3) $c = -2$, так как парабола пересекает ось ординат в точке $(0; -2)$.

Всем этим условиям удовлетворяет только функция
 $y = 2x^2 - 3x - 2$.

6)



$$y = x^2 - 2x;$$

$$y = -2x^2 + x + 3;$$

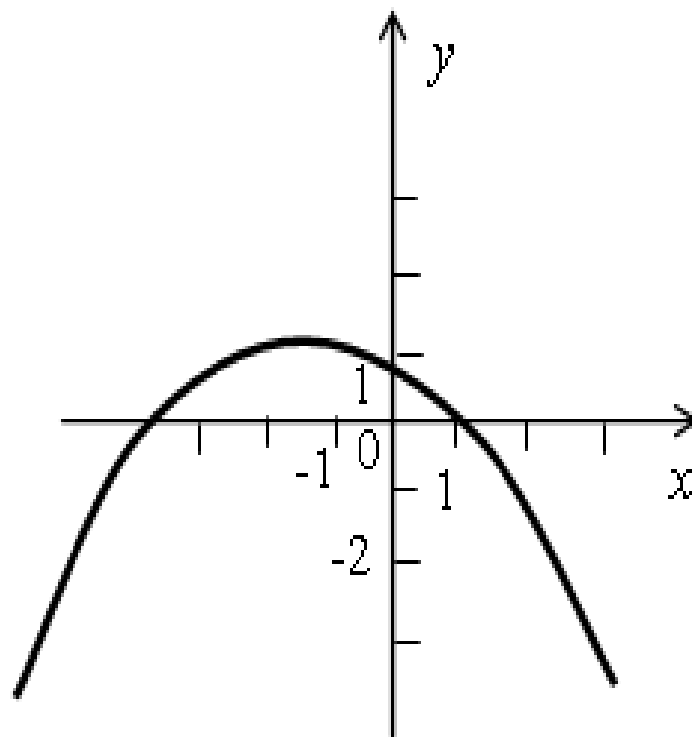
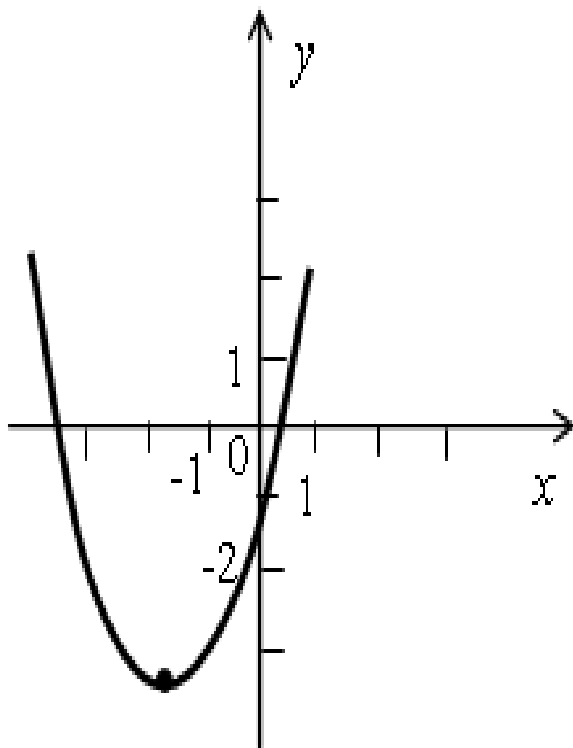
$$y = -3x^2 - x - 1;$$

$$y = -2,7x^2 - 2x.$$

Решение

- По изображенному графику делаем следующие выводы о коэффициентах a , b и c :
- $a < 0$, так как ветви параболы направлены вниз;
- $b \neq 0$, так как вершина параболы не лежит на оси OY ;
- $c = 0$, так как парабола пересекает ось OY в точке $(0; 0)$.
- Всем этим условиям удовлетворяет только функция $y = -2,7x^2 - 2x$.

4. По графику функции $y = ax^2 + bx + c$ определите знаки коэффициентов a , b и c :



Решение

- а) Ветви параболы направлены вверх, поэтому $a > 0$.
- а) Ветви параболы направлены вверх, поэтому $a > 0$.
- Парабола пересекает ось ординат в нижней полуплоскости, поэтому $c < 0$. Чтобы узнать знак коэффициента b , воспользуемся формулой для нахождения абсциссы вершины параболы: $m = -\frac{b}{2a}$. По графику видно, что $m < 0$, и мы определим, что $a > 0$. Поэтому $b > 0$.
- б) Аналогично определяем знаки коэффициентов a , b и c :
По графику видно, что $m < 0$, и мы определим, что $a > 0$.
Поэтому $b > 0$.
- а) $a < 0, c > 0, b < 0$.
- б) Аналогично определяем знаки коэффициентов a , b и c :
 $a < 0, c > 0, b < 0$.

5. Построить график квадратичной функции

Универсальное мультимедийное пособие
Алгебра. Тренажер.

- Исследовать функцию на доске и в тетрадях
- Построение на экране (в тетрадях)