

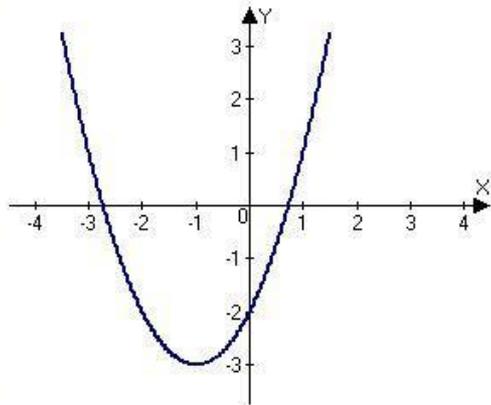
*Тема урока:*

*«Построение графика квадратичной  
функции выделением полного  
квадрата»*

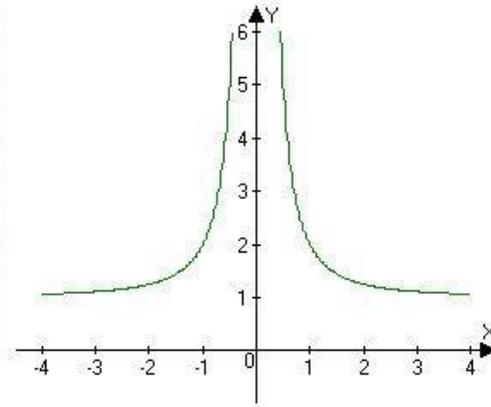
A – 9

18.11.2020г.

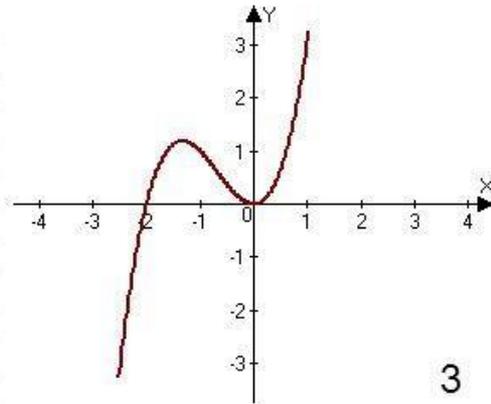
На каком рисунке изображена парабола?



1



2



3



MyShare

**Задача:** Постройте график функции  
 $y(x) = (x - 3)^2 + 2$ .

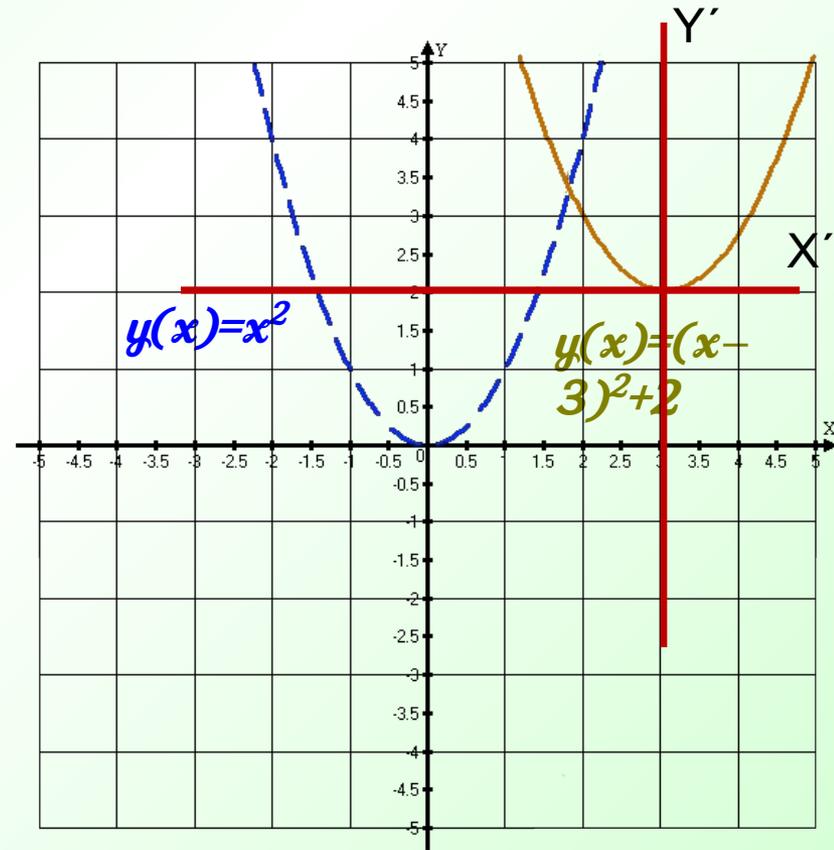
**Решение:**

1. Двойное преобразование графика  $y = (x)^2$ . Смещение вдоль оси ординат вверх на 2 единицы и вдоль оси абсцисс вправо на 3 единицы.

1. Вспомогательные оси  $X'$  - прямая  $y = 3$ ,  $Y'$  - прямая  $x = 2$ .

2. Координаты вершины параболы  $-(3; 2)$ .

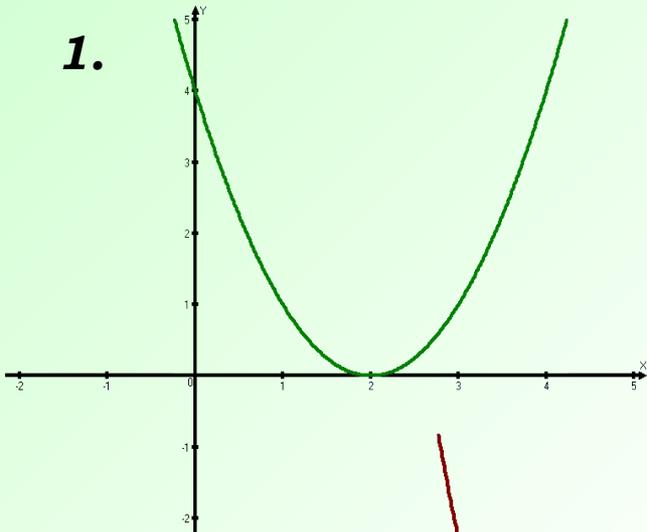
3. В системе координат  $X'O'Y'$  построить график функции  $y(x) = x^2$ .



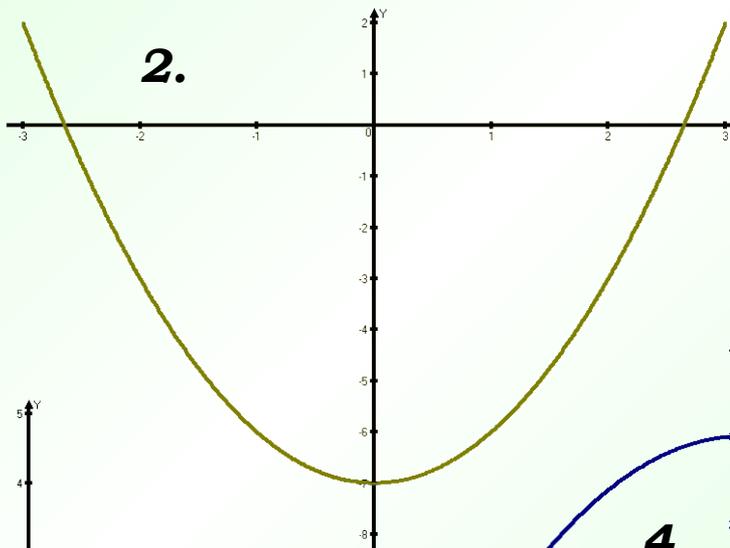
**Задание:** Установите соответствие между формулой, задающей функцию, и ее графиком

**а)**  $y = (x - 2)^2$ ;   **б)**  $y = 3(x + 2)^2$ ;   **в)**  $y = x^2 - 7$ ;   **г)**  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

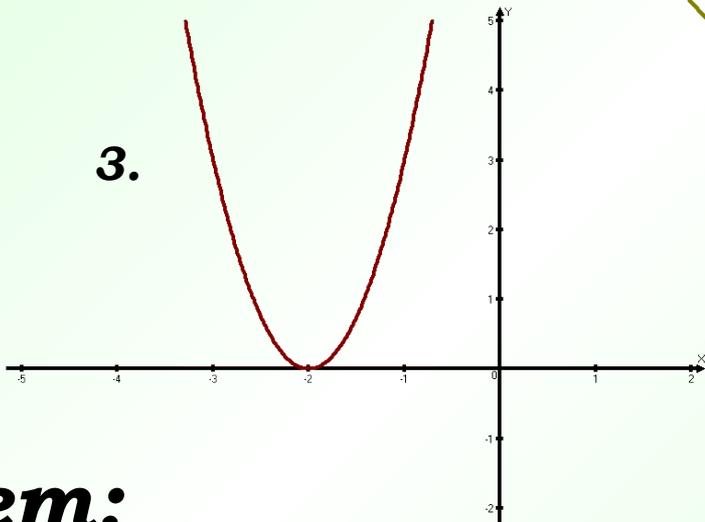
1.



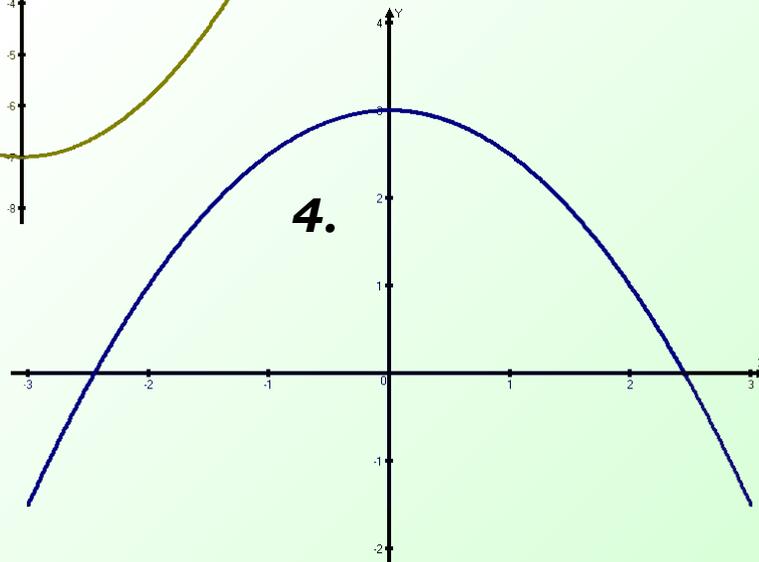
2.



3.



4.



**Ответ:**

**1 – а**

**2 – в**

**3 – б**

**4 – г**

## Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(x + 7)^2 =$$

$$= x^2 + 2 \cdot 7 \cdot x + 7^2 = x^2 + 14x + 49$$

$$(x - 1)^2 =$$

$$= x^2 - 2 \cdot 1 \cdot x + 1 = x^2 - 2x + 1$$

## Метод выделения полного квадрата

- 

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

Задание. Приведите квадратные трехчлены  $y = ax^2 + bx + c$   
к виду

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

1.  $y = 2x^2 - 3x + 1$

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

3.  $y = -x^2 + 6x + 3$

4.  $y = x^2 + 5x - 1$

5.  $y = 3x^2 - x + 7$

6.  $y = -2x^2 + 6x - 5$

7.  $y = 5x^2 + 8x - 13$

## Проверь свои результаты выполнения задания

1.  $y = 2x^2 - 3x + 1$

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

3.  $y = -x^2 + 6x + 3$

4.  $y = x^2 + 5x - 1$

5.  $y = 3x^2 - x + 7$

6.  $y = -2x^2 + 6x - 5$

7.  $y = 5x^2 + 8x - 13$

1.  $y = 2(x - 0,75)^2 - 0,125$

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

3.  $y = -(x - 3)^2 + 12$

4.  $y = (x + 2,5)^2 - 7,25$

5.  $y = 3(x - 1/6)^2 + 83/12$

6.  $y = -2(x - 1,5)^2 - 0,5$

7.  $y = 5(x + 0,8)^2 - 16,2$

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Вершина параболы  $(x_0; y_0)$

Ось симметрии  $x = x_0$

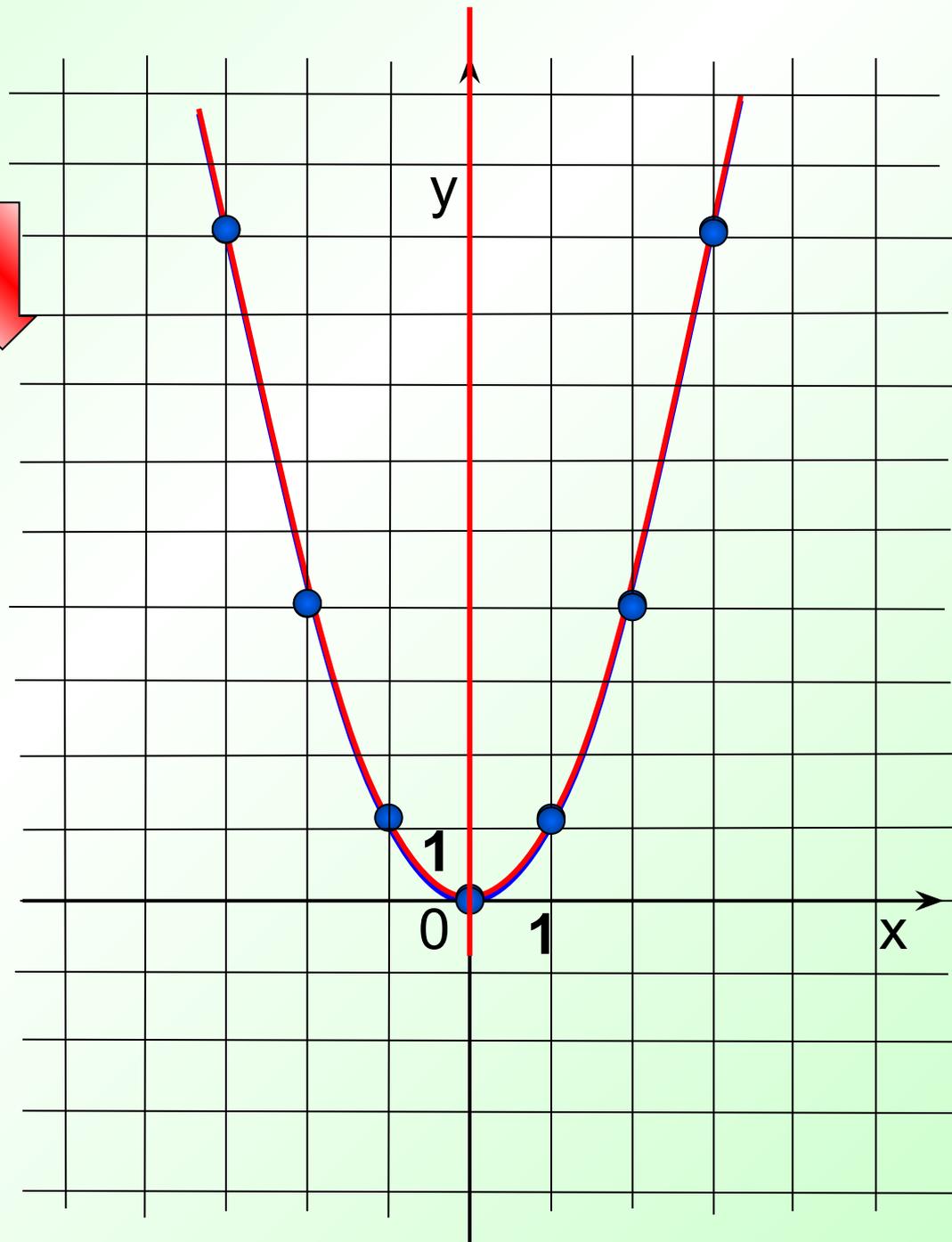
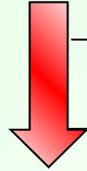
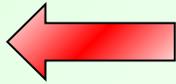
Шаблон  $y = ax^2$

$a > 0$ , то ветви параболы направлены  
вверх

$a < 0$ , то ветви параболы направлены  
вниз

$$y = x^2$$

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



## Задание №1.

$$y = -x^2 + 6x - 6$$

1. Выделите полный квадрат

$$\begin{aligned} 1. y &= -(x^2 - 6x + 6) = -(x^2 - 2 \cdot 3x + 3^2 - 3^2 + 6) = \\ &= -((x - 3)^2 - 3^2 + 6) = \\ &= -((x - 3)^2 - 9 + 6) = -((x - 3)^2 - 3) = \\ &= -(x - 3)^2 + 3 \end{aligned}$$

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

2. Назовите координаты вершины параболы

2. Координаты вершины параболы (3; 3)

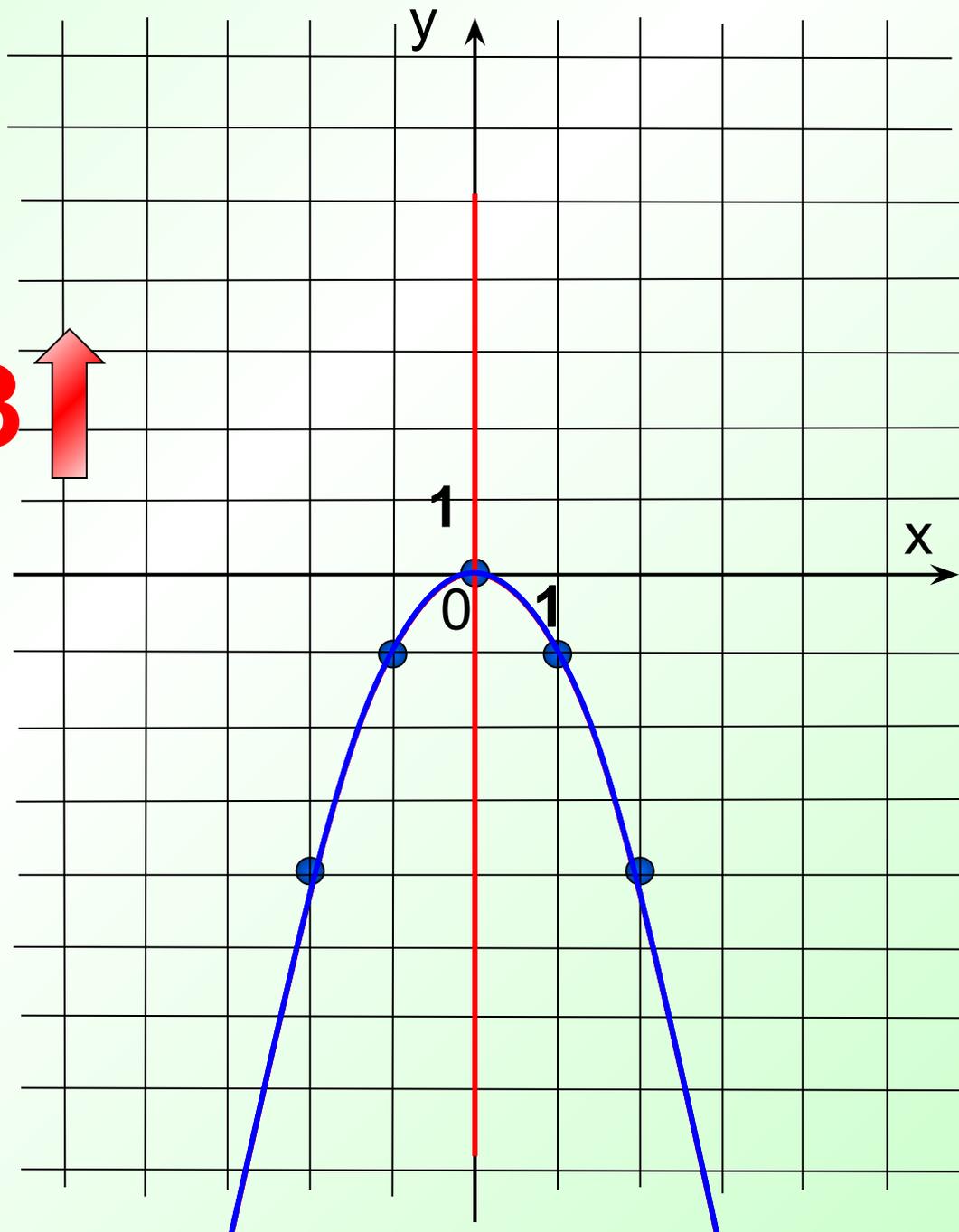
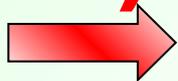
3. Укажите направление ветвей параболы (зависит от коэффициента  $a$ )

3. Ветви параболы ↓

4. Постройте график функции.

$$y = -x^2$$

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



## Алгоритм построения графика квадратичной функции путем преобразований.

1. Применить к трехчлену  $y(x) = ax^2 + bx + c$  метод выделения полного квадрат двучлена;
2. По формуле  $y(x) = a(x - t)^2 + n$  определить характер преобразования графика;
3. Перейти к вспомогательной системе координат  $X'O'Y'$ , где  $X'$  - прямая  $y = t$ ,  $Y'$  - прямая  $x = n$ ,  $O'(t; n)$ ;
4. К новой системе координат «привязать» график функции  $y(x) = ax^2$ .

Задание 1. Для каждой функции, уравнения которых заданы ниже, укажите:

а) координаты вершины параболы;

б) коэффициент  $a$  и направление ветвей параболы;

б) уравнение оси симметрии параболы.

$$1) y(x) = x^2 - 9$$

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

$$3) y(x) = 7 + x^2$$

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

$$5) y(x) = 3 + (x - 1)^2$$

$$6) y(x) = (x + 5)^2$$



## Задание №2.

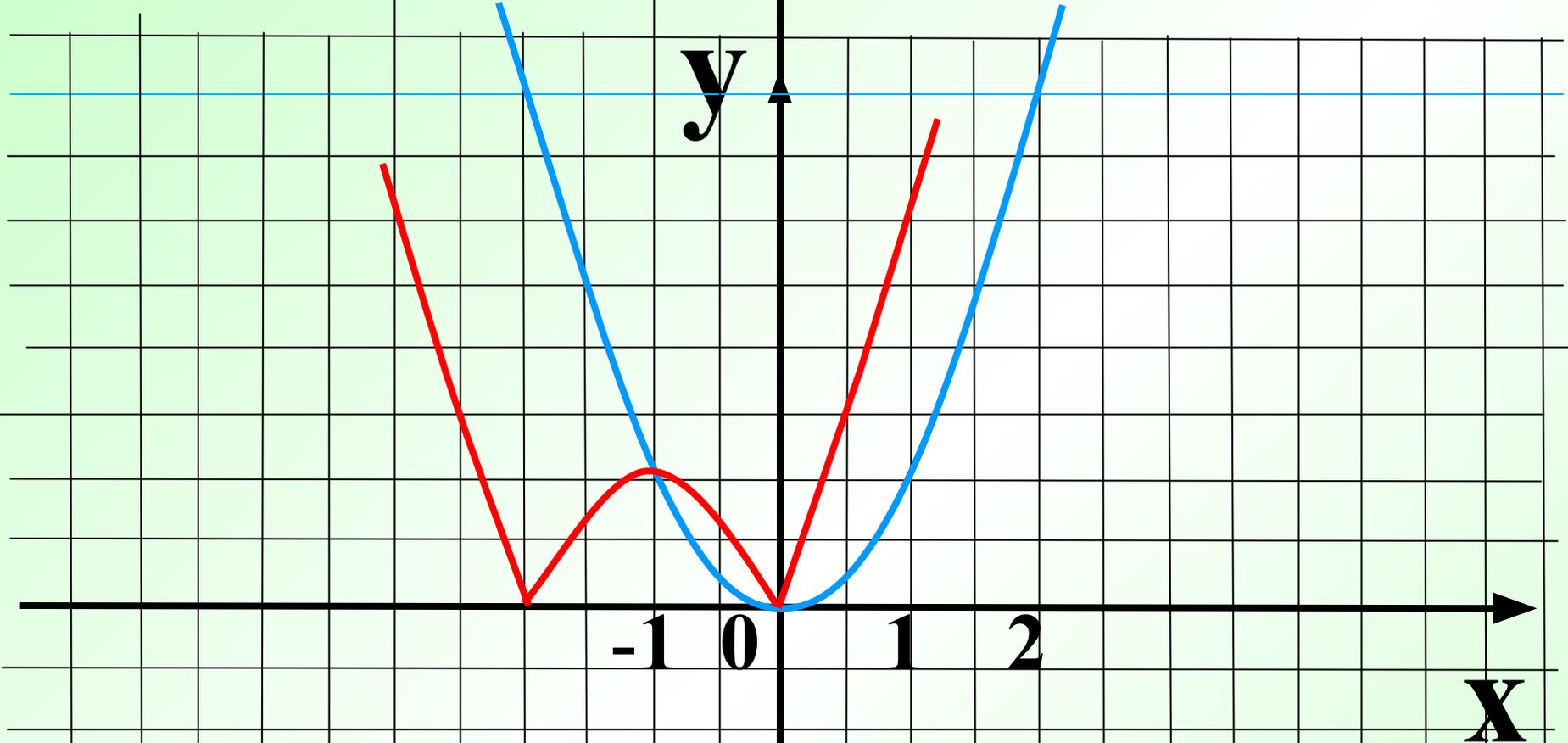
а) Выделите полный квадрат  $y = x^2 + 2x$

б) Построить  $y = |x^2 + 2x|$

Решение.

$$\begin{aligned}x^2 + 2x &= x^2 + 2 \cdot 1x + 1^2 - 1^2 = (x^2 + 2 \cdot 1x + 1^2) - 1^2 = \\ &= (x + 1)^2 - 1\end{aligned}$$

Построить:  $y = |(x + 1)^2 - 1|$



$$y = |(x + 1)^2 - 1|$$

# Домашнее задание

1) Учебник: п. 2.3 (разобран Пример 4!);  
выучить алгоритм построения графика  
квадратичной функции путем преобразований.

Письменно:

2) Из учебника №259 (а)

3) Задание 1 (слайд 14 данной презентации)

3) Постройте график функции  $y(x)=|x - 3| + 4$

и найдите наименьшее значение этой функции.

