

Построение графика квадратичной функции. Повторение.

*Автор: Яковлева И.А.
учитель высшей категории
МБОУ СОШ 147
г. Екатеринбург*

Цели:

- ***вспомнить свойства квадратичной функции***
- ***вспомнить алгоритм построения графика квадратичной функции***
- ***рассмотреть задания, предлагавшиеся на ГИА***

Какая функция называется квадратичной?

Какие из приведённых ниже функций, являются квадратичными?

$$y = 3x - 4$$

$$y = \frac{4}{x} + 2$$

$$y = 2x^2 + x + 5$$

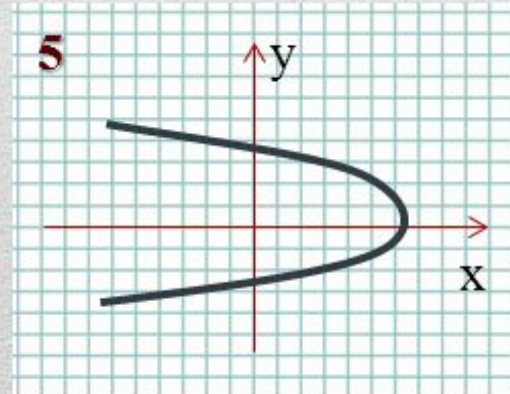
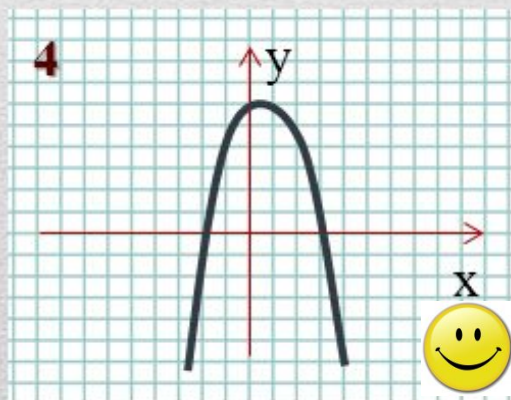
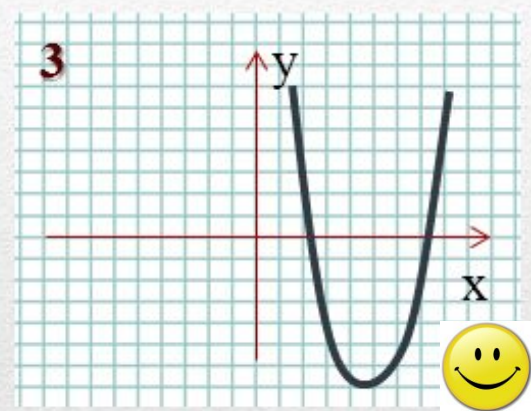
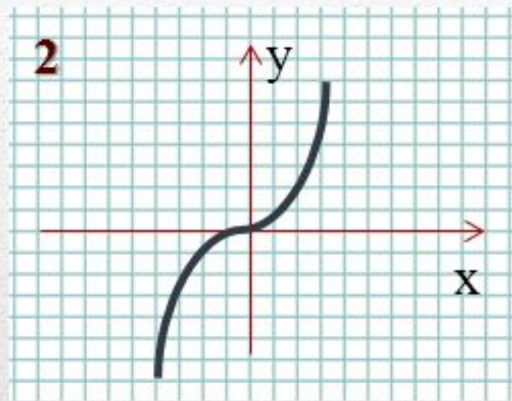
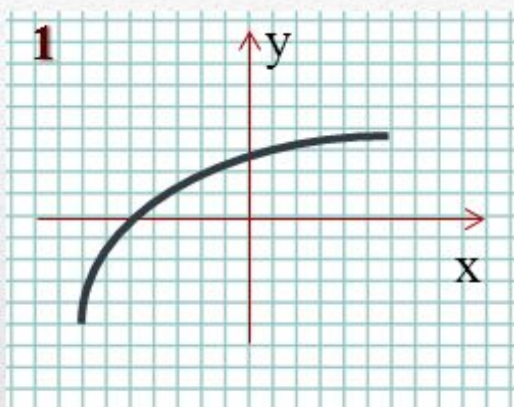


$$y = 7x - 4x^2$$



$$y = 3x^4 - 2x^2$$

Какие из приведённых ниже графиков, являются графиком квадратичной функции?



Найти координаты вершины параболы

$$y = 2(x-4)^2 + 5$$

(4;5)

$$y = -6(x-1)^2$$

(1;0)

$$y = -x^2 + 12$$

(0;12)

$$y = x^2 + 4$$

(0;4)

$$y = (x+7)^2 - 9$$

(-7;-9)

$$y = 6x^2$$

(0;0)

Найти координаты вершины параболы

$$y = x^2 - 6x + 8$$

(3; -1)

$$y = (x^2 - 6x + 9) - 1$$

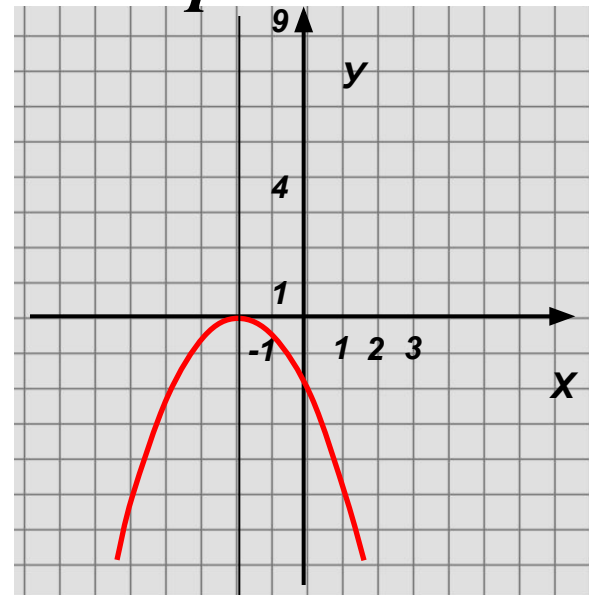
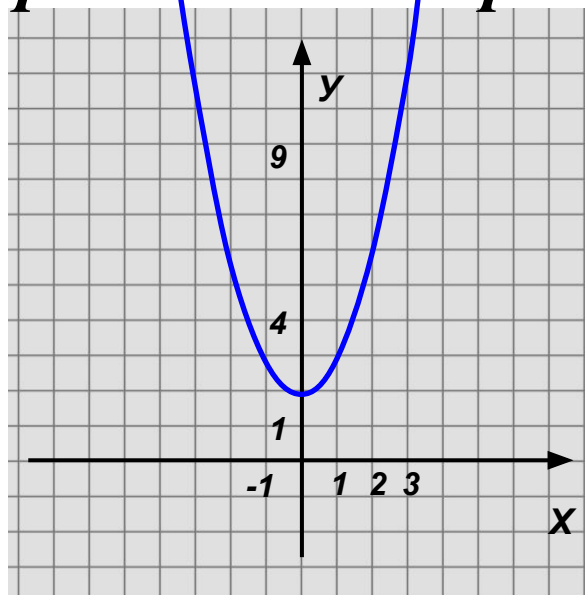
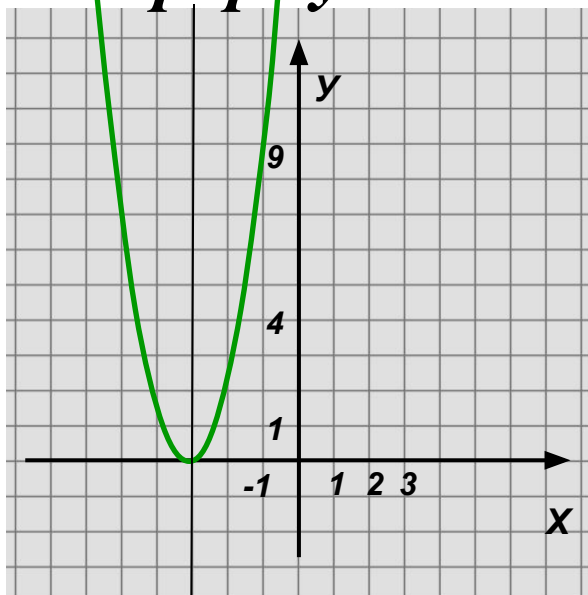
$$y = (x - 3)^2 - 1$$

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

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

(2; 0)

Установите соответствие между графиком функции формулой и координатами вершины параболы:



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

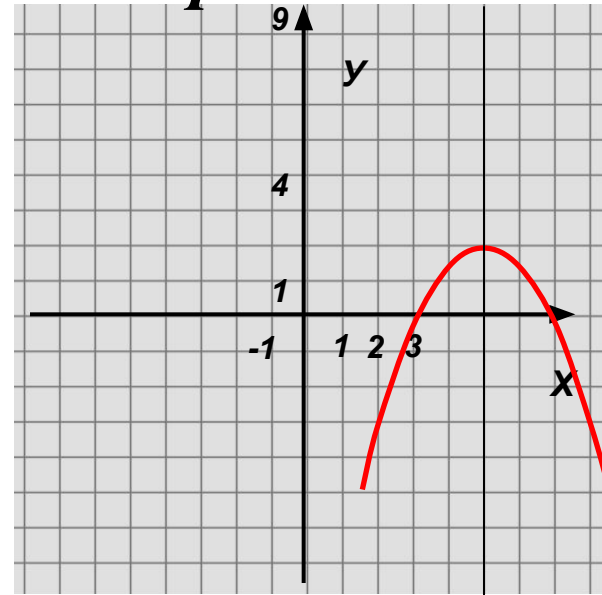
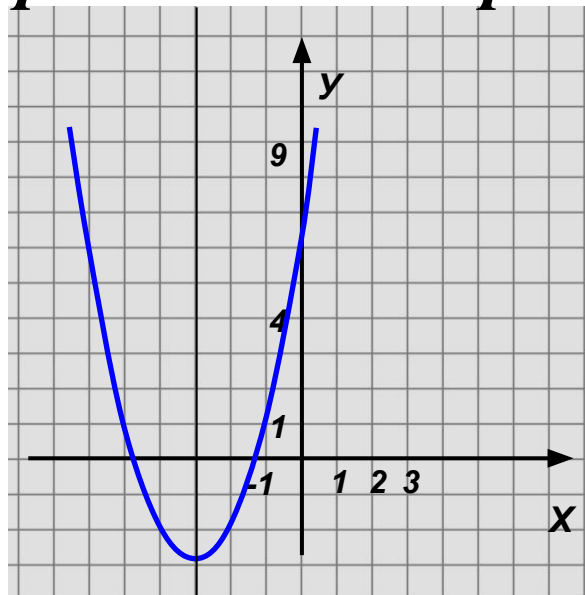
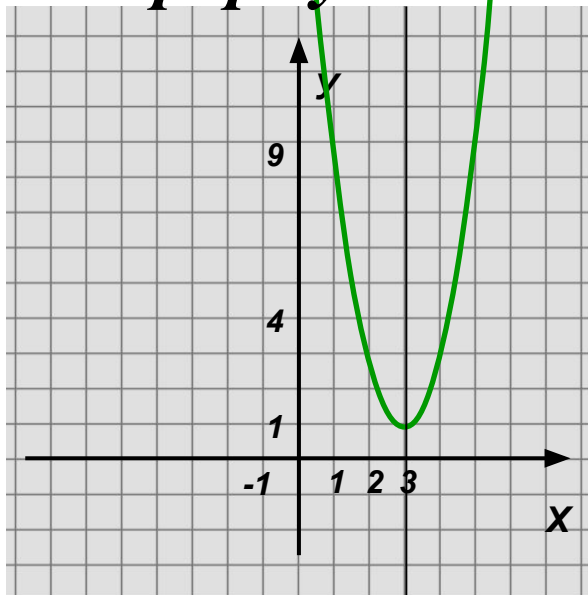
$(-3; 0)$ ●

$(0; +2)$ ●

$(2; 0)$

$(-2; 0)$ ●

Установите соответствие между графиком функции формулой и координатами вершины параболы:



$y = (x + 3)^2 - 3$ ● $y = -\frac{1}{2}(x - 5)^2 + 2$ ● $y = 2(x - 3)^2 + 1$ ●

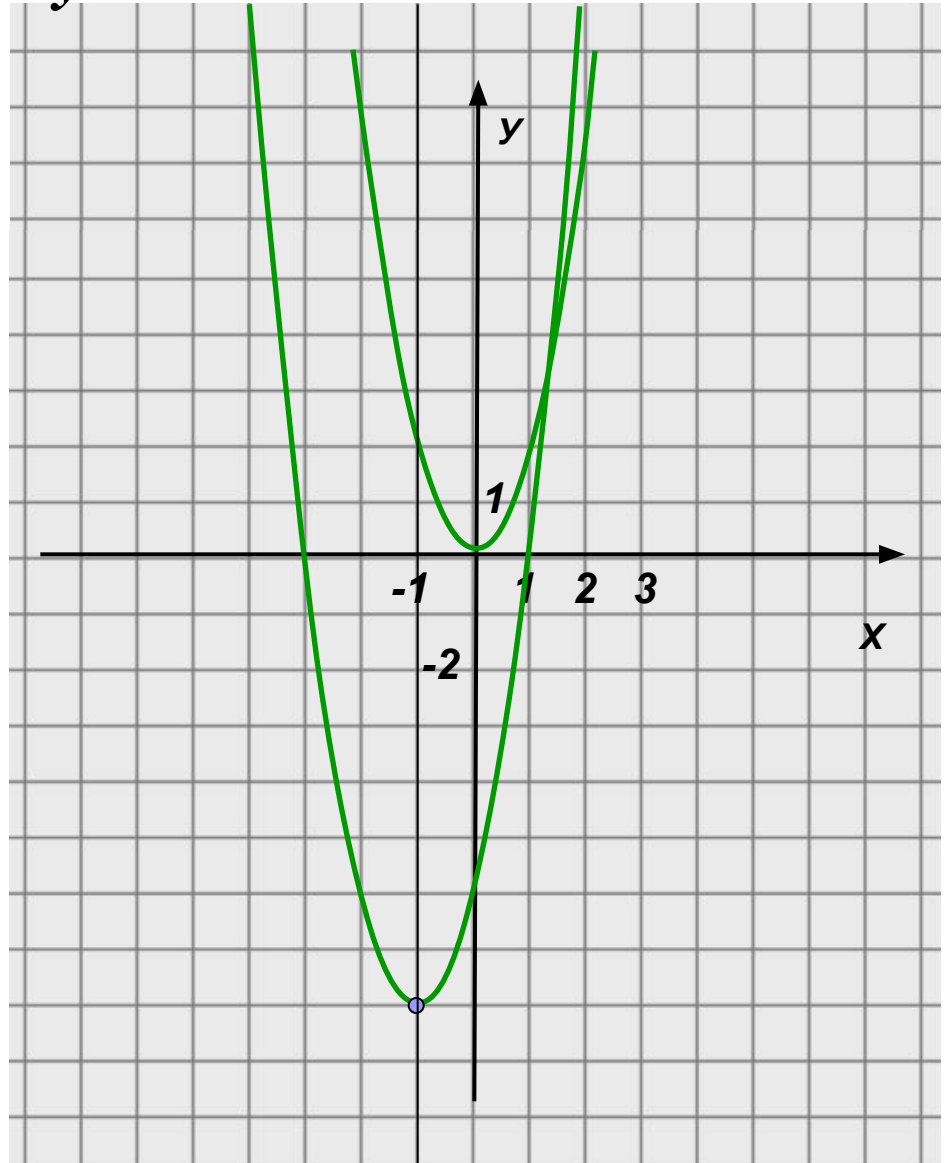
$y = (x - 3)^2 - 3$ $(-3; 3)$ $(3; 1)$ ● $(-3; -3)$ ● $(5; 2)$ ●

*Используя правила переноса графика функции $y=ax^2$,
постройте график функции $y=2x^2+4x-6$.*

*Какая точка является самой
важной для
построения параболы?*

$$\begin{aligned}y &= 2(x^2 + 2x - 3) = \\ &= 2((x^2 + 2x + 1) - 4) = \\ &= 2((x + 1)^2 - 4) = \\ &= 2(x + 1)^2 - 8\end{aligned}$$

*Координаты вершины:
(-1; -8)*



Как найти координаты вершины параболы для графика произвольной функции $y=ax^2+bx+c$?

Повторим формулы.

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

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

$$y = 2x^2 + 4x - 6.$$

Посмотрим на график и составим план построения параболы $y = ax^2 + bx + c$.

- 1) Найдем координаты вершины параболы.*
- 2) Проведем ось симметрии $x = x_0$*
- 3) Найдем точки пересечения с Ox .*
Для этого решим уравнение $y = 0$
- 4) Найдем дополнительные точки.*
В этом нам и поможет ось симметрии.

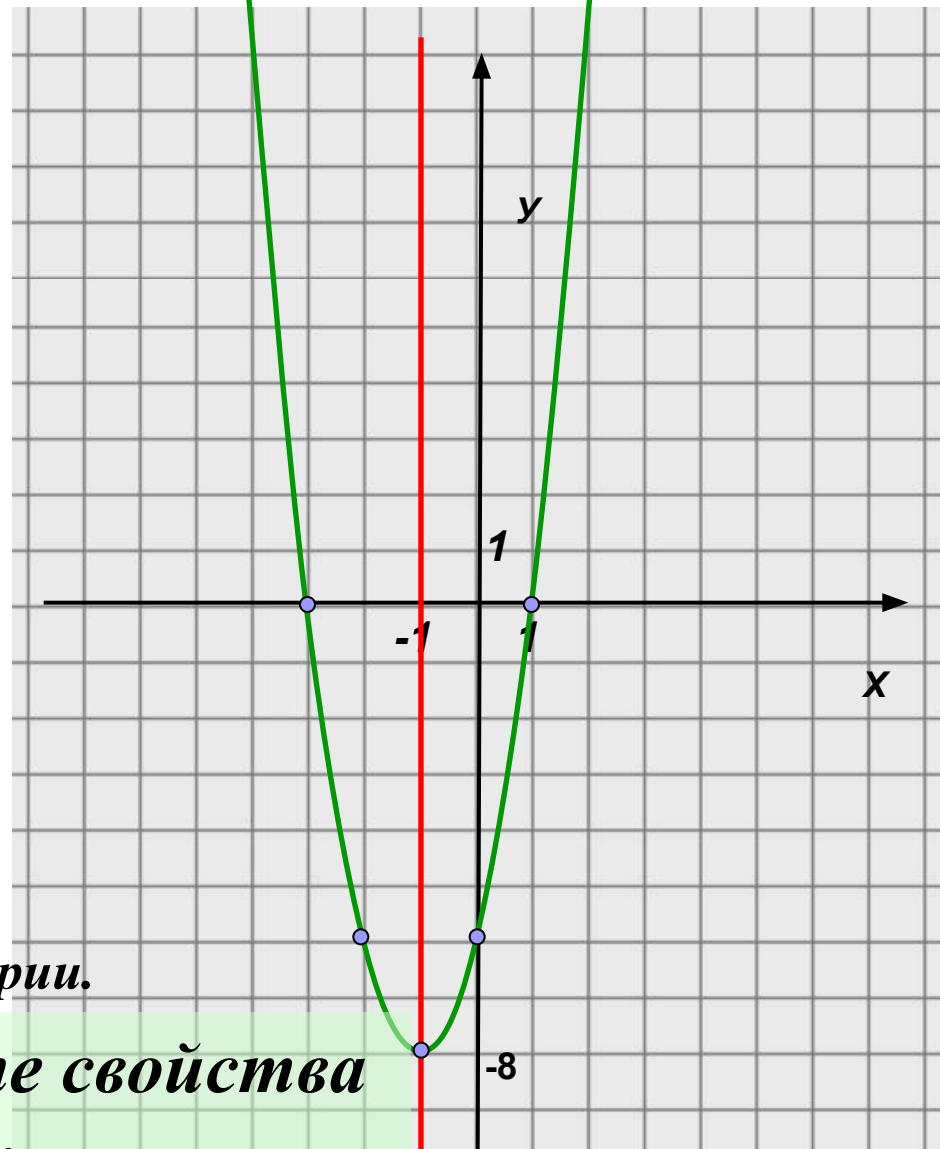


График построен. Опишите свойства данной функции по графику.

Проверь себя:

1. $D(y): \mathbb{R}$

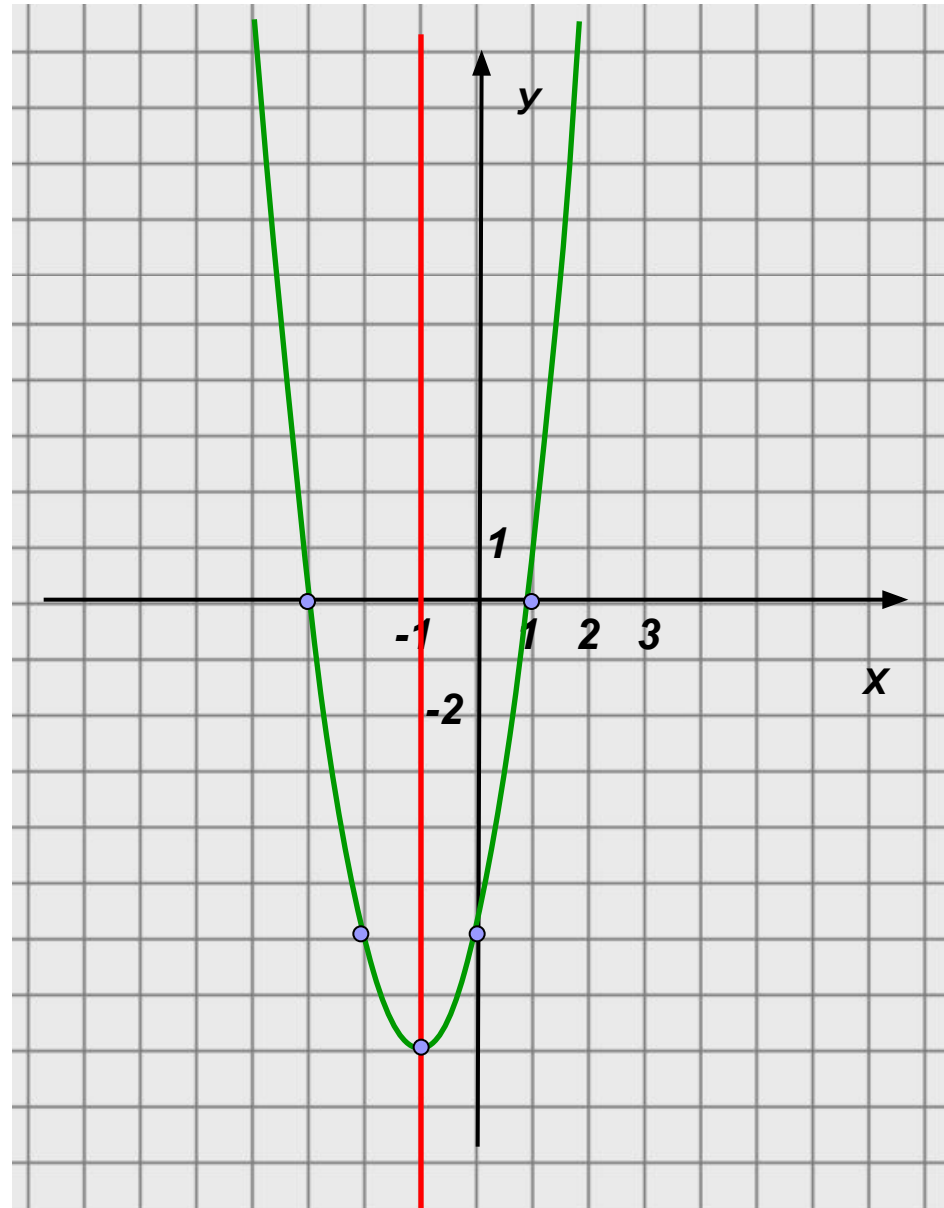
2. $y=0$, если $x = 1$; $x = -3$

3. $y > 0$, если $x \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$
 $y < 0$, если $x \in (-3; 1)$

4. $y \downarrow$, если $x \in (-\infty; -1]$
 $y \uparrow$, если $x \in [-1; +\infty)$

5. $y_{\text{наим}} = -8$, если $x = -1$
 $y_{\text{наиб}}$ — не существует.

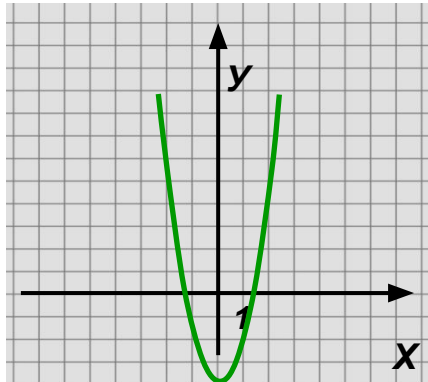
6. $E(y): [-8; +\infty)$



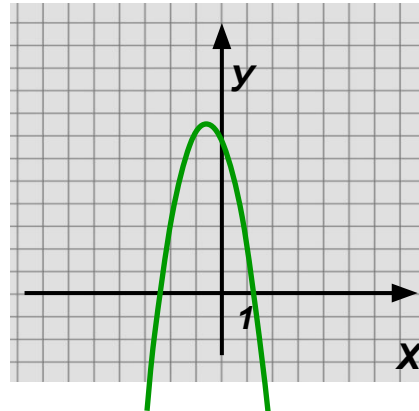
Квадратичная функция в заданиях ГИА

Дана функция $y=ax^2+bx+c$. На каком рисунке изображен график этой функции, если известно, что $a>0$ и квадратный трехчлен имеет два положительных корня?

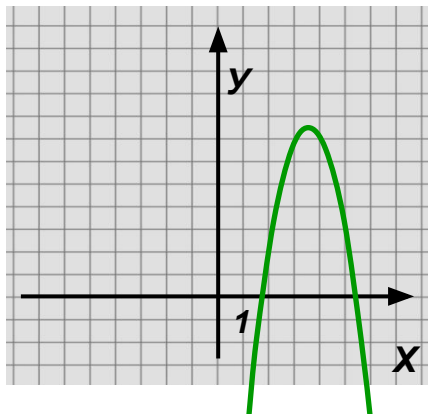
А



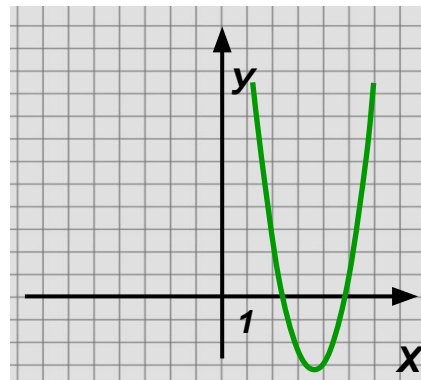
В



С



Д



На рисунке изображен график квадратичной функции. Какая из перечисленных ниже формул задает эту функцию?

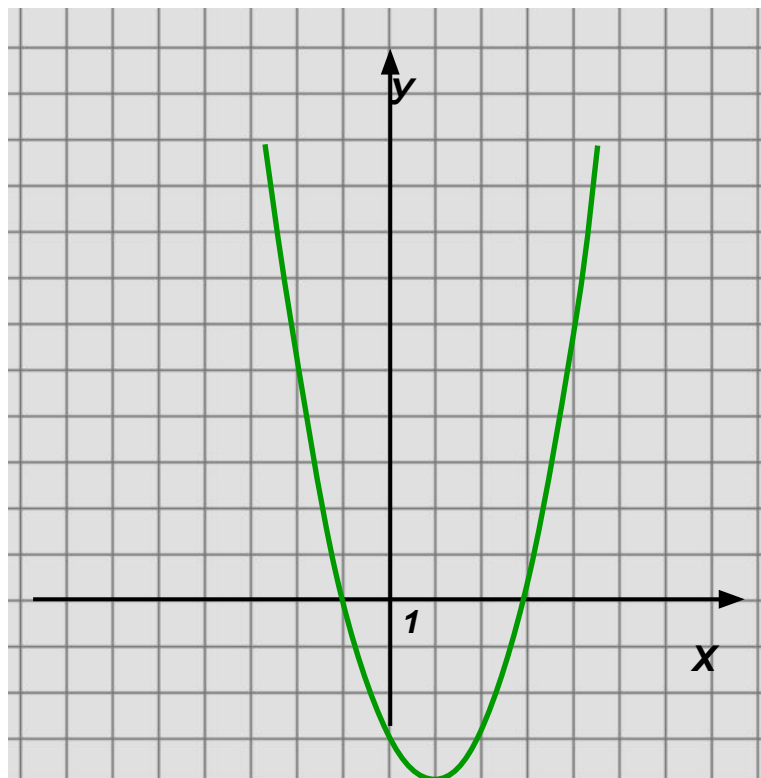
A. $y = -x^2 + 4x - 3$

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

C. $y = -x^2 - 4x - 3$

Д. $y = x^2 - 2x - 3$

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

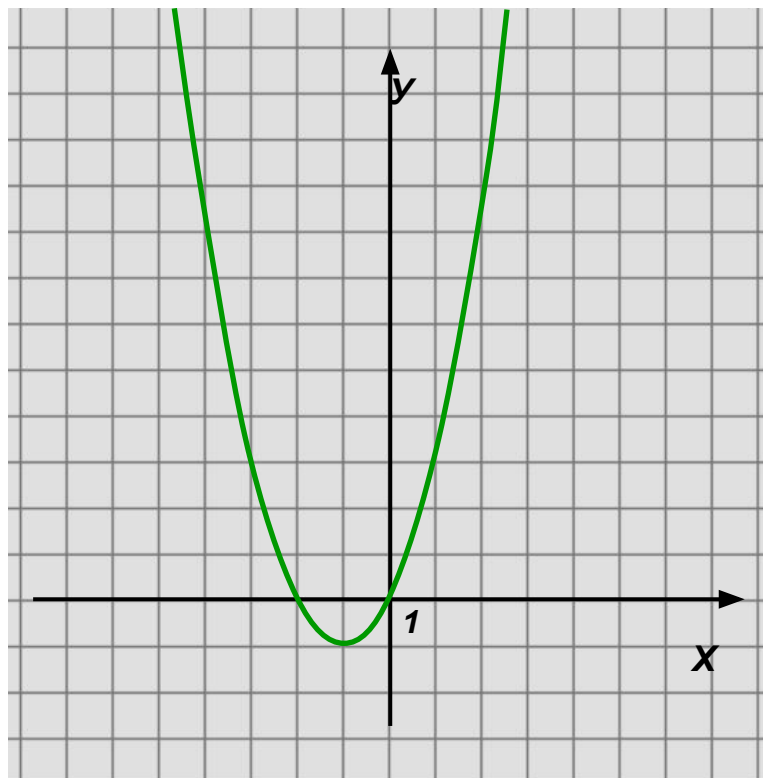


На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 2x$.
Используя этот график, решите неравенство $x^2 < -2x$

$$x^2 + 2x < 0$$

Ответ:

$$-2 < x < 0$$



На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$.
Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов a и c .

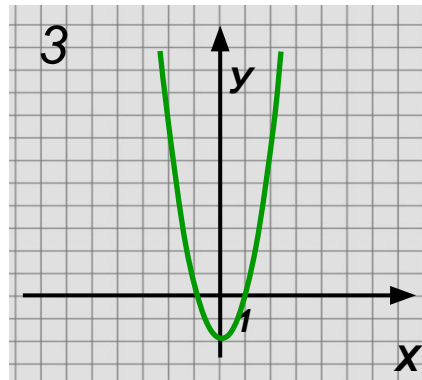
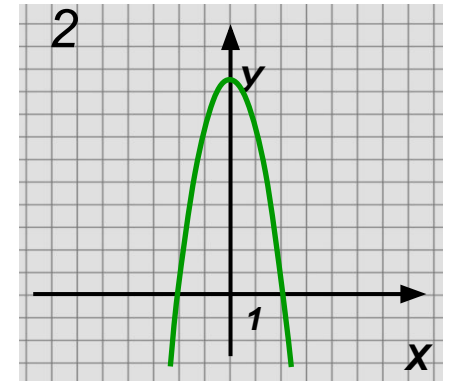
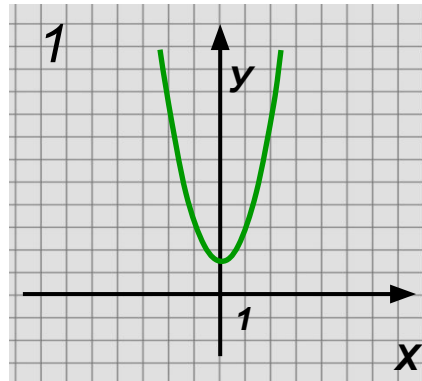
А. $a < 0, c > 0$

В. $a > 0, c < 0$

С. $a < 0, c < 0$

Д. $a > 0, c > 0$

1	2	3
Д	А	В



На рисунке изображена парабола и три прямые. Укажите систему уравнений, которая не имеет решений.

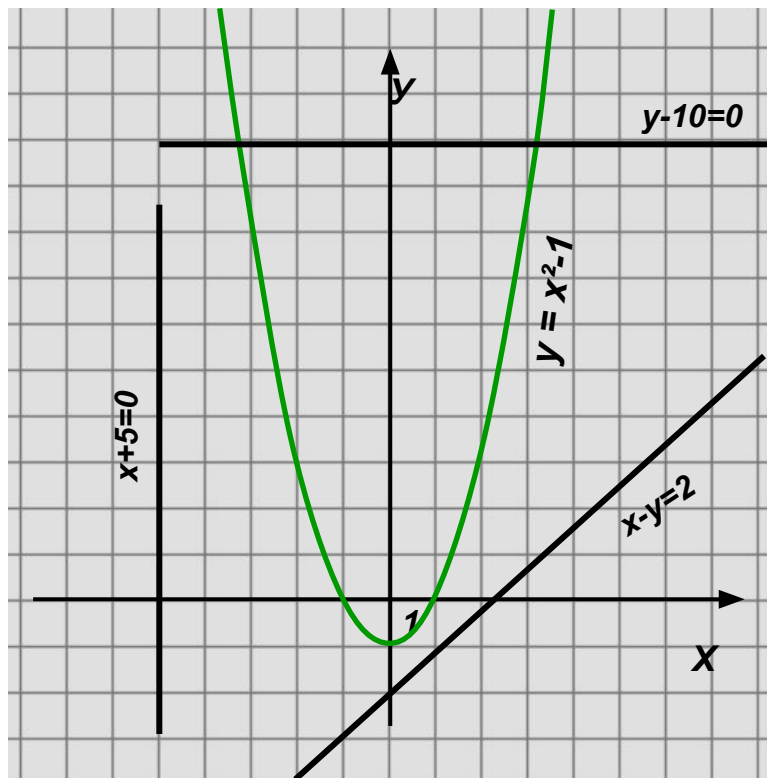
A. $\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ x - y = 2 \end{cases}$



B. $\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ x + 5 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y - 10 = 0 \end{cases}$

Д. Все три указанные системы.



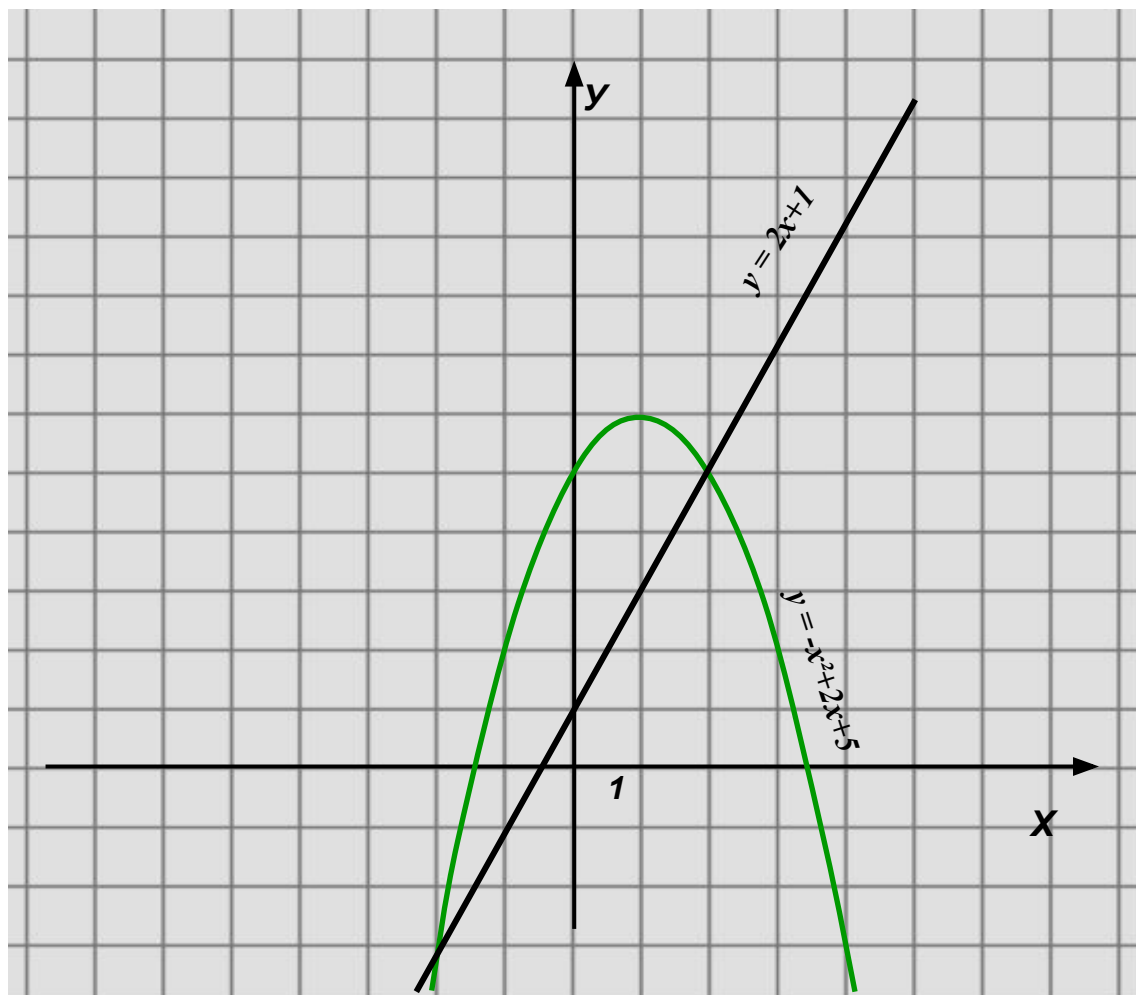
На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 2x + 5$ и $y = 2x + 1$. Используя графики, решите систему уравнений

$$\begin{cases} y = -x^2 + 2x + 5 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$$

Ответ:

(2; 5)

(-2; -3)





Задание на дом

*Упражнения № 178(1), 181(1),
192(1).*



Спасибо за урок