

Квадратичная функция.

Её свойства и график.

Определение.

Функция вида $y = ax^2 + bx + c$,
где a, b, c – заданные числа,
 $a \neq 0$, x – действительная
переменная, называется
квадратичной функцией.

1. Коэффициент a влияет на направление ветвей параболы:

при $a > 0$ – ветви направлены вверх,

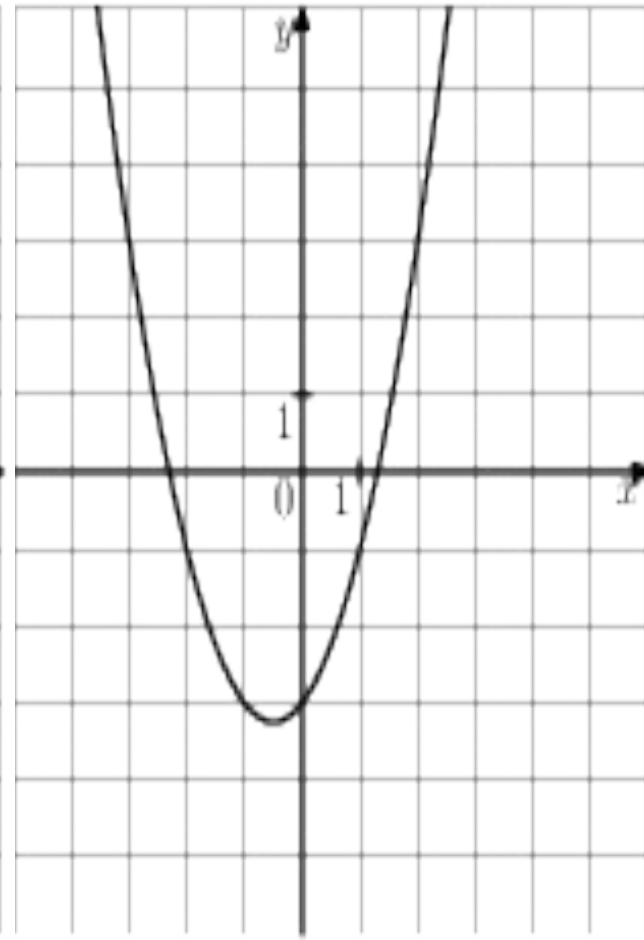
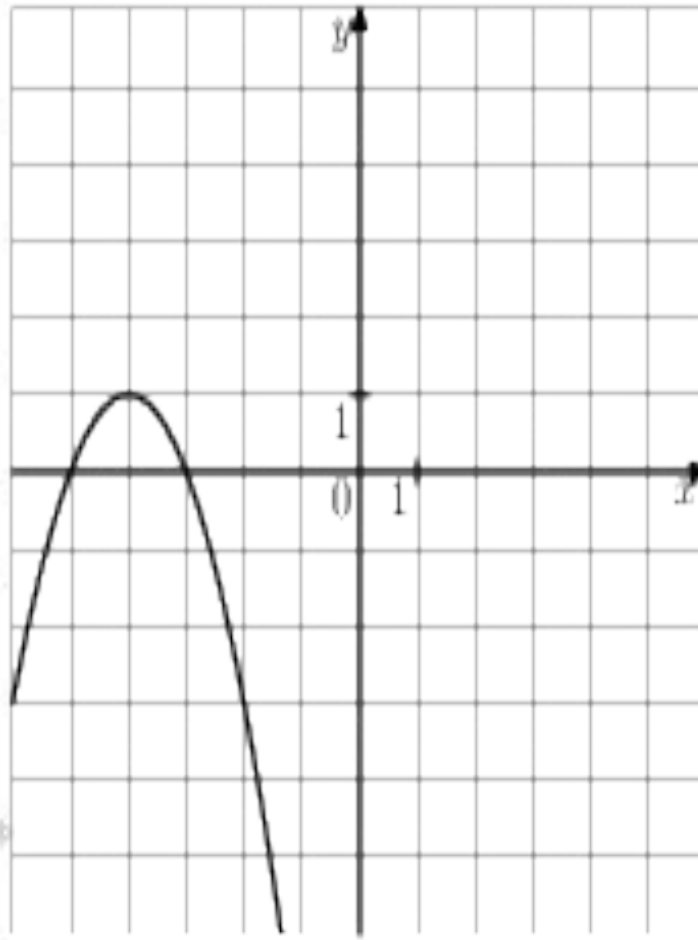
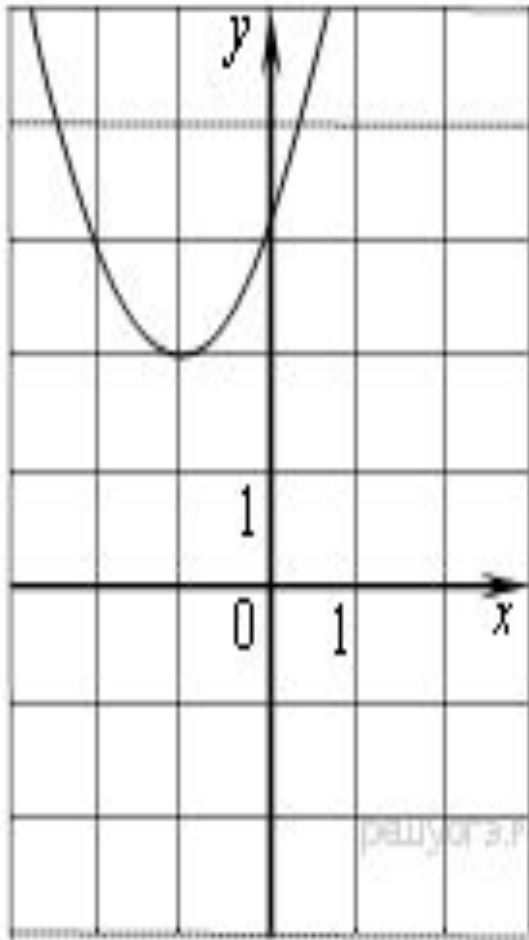
при $a < 0$ – вниз.

2. Коэффициент b влияет на расположение вершины параболы:

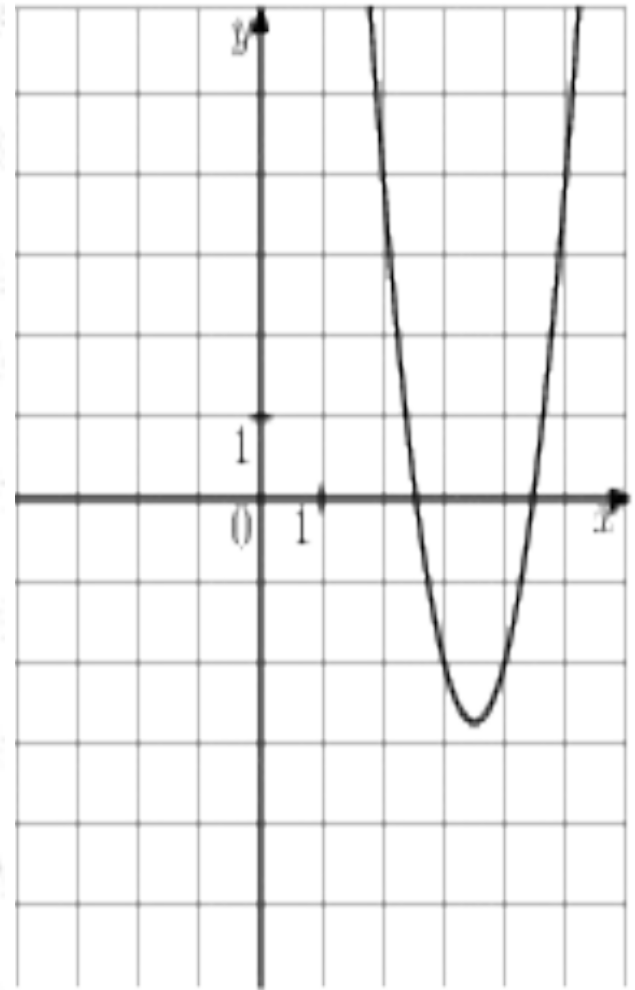
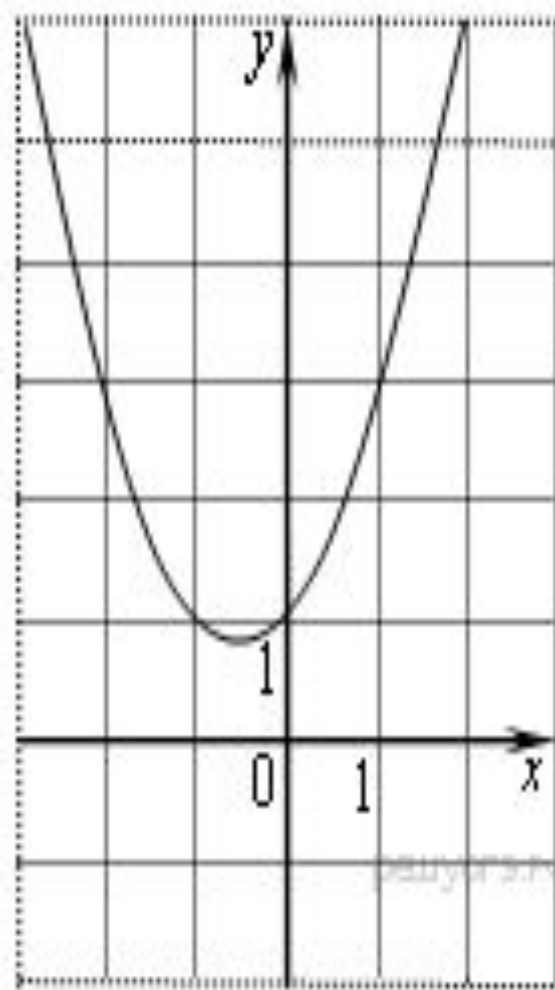
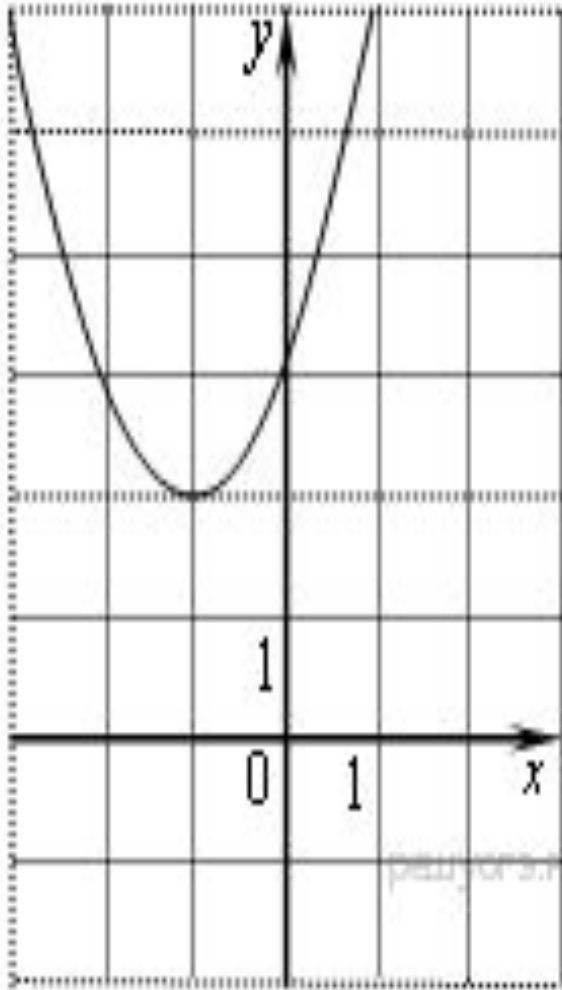
при $b = 0$ вершина лежит на оси OY .

3. Коэффициент c показывает точку пересечения параболы с осью OY .

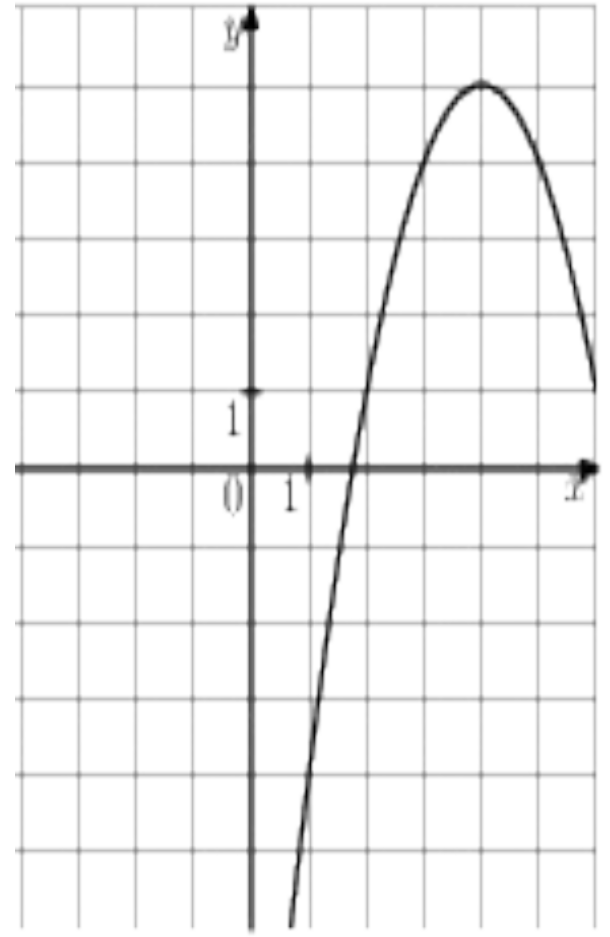
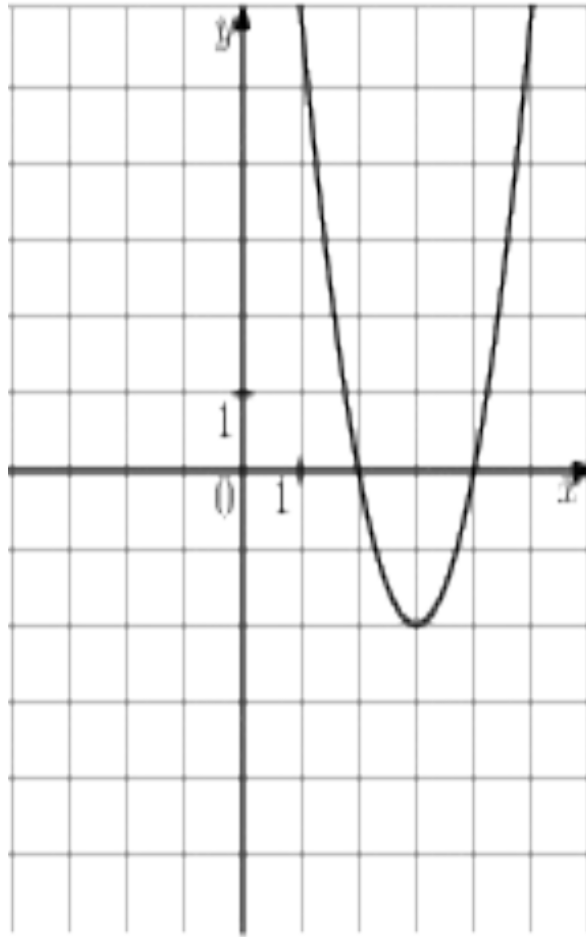
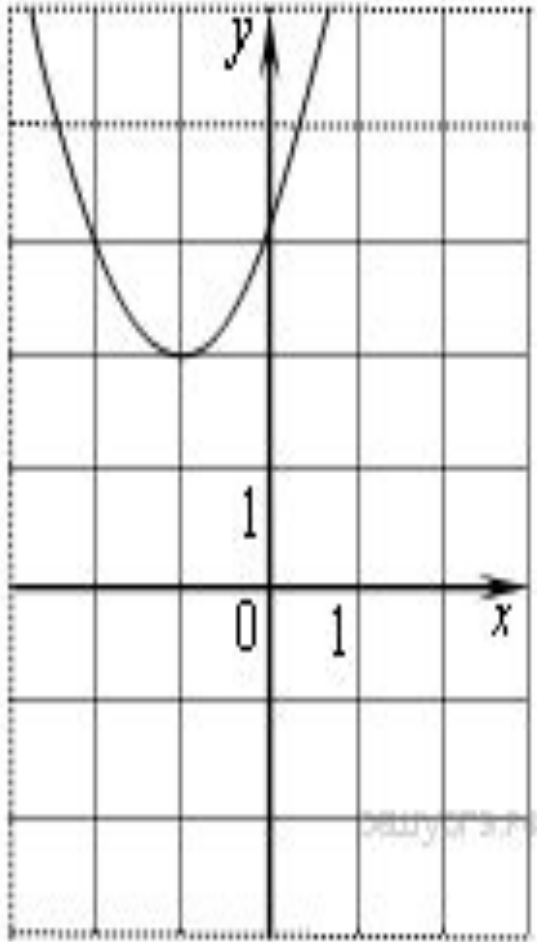
Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



Найдите значение a по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.

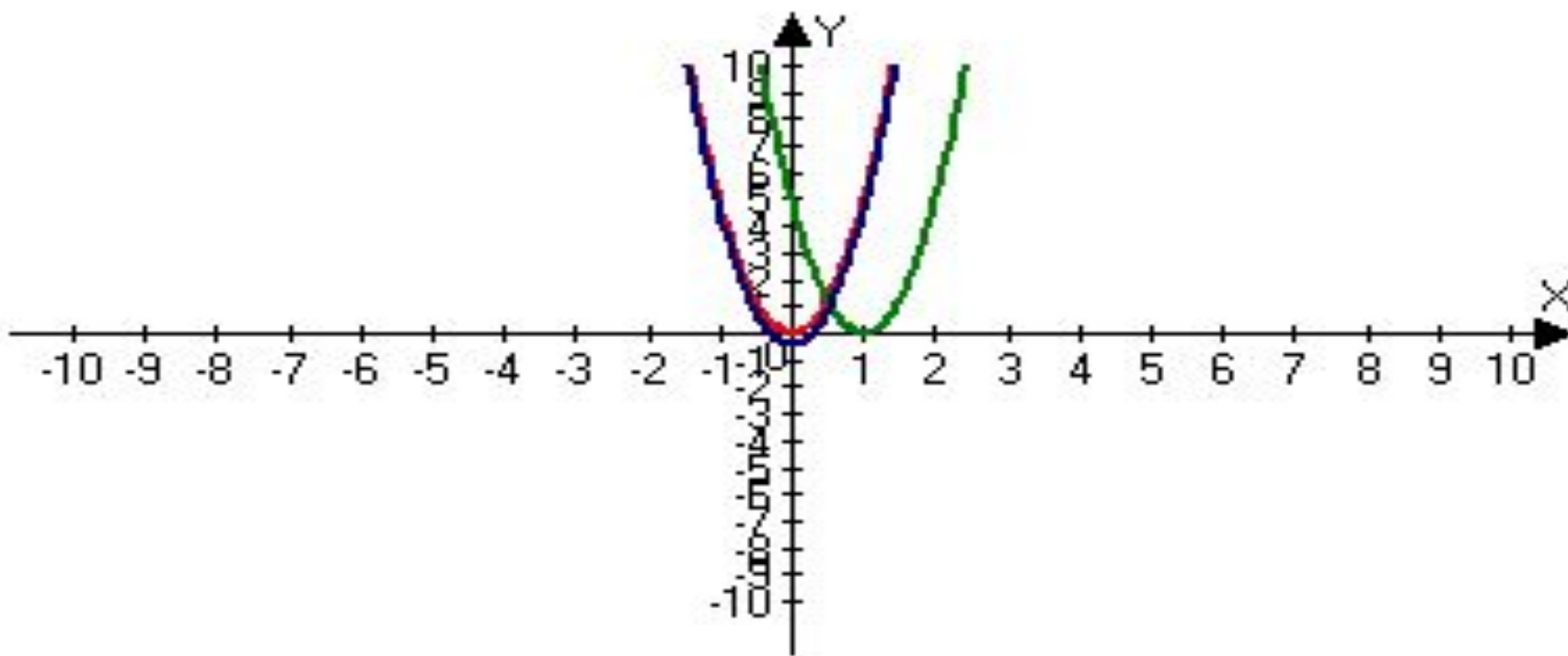


Найдите значение b по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



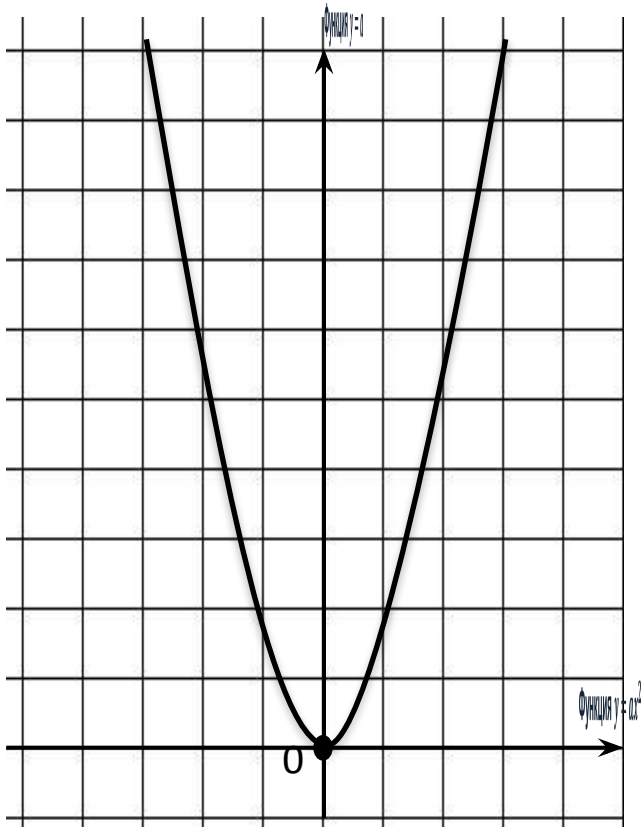
Графиком

парабола.

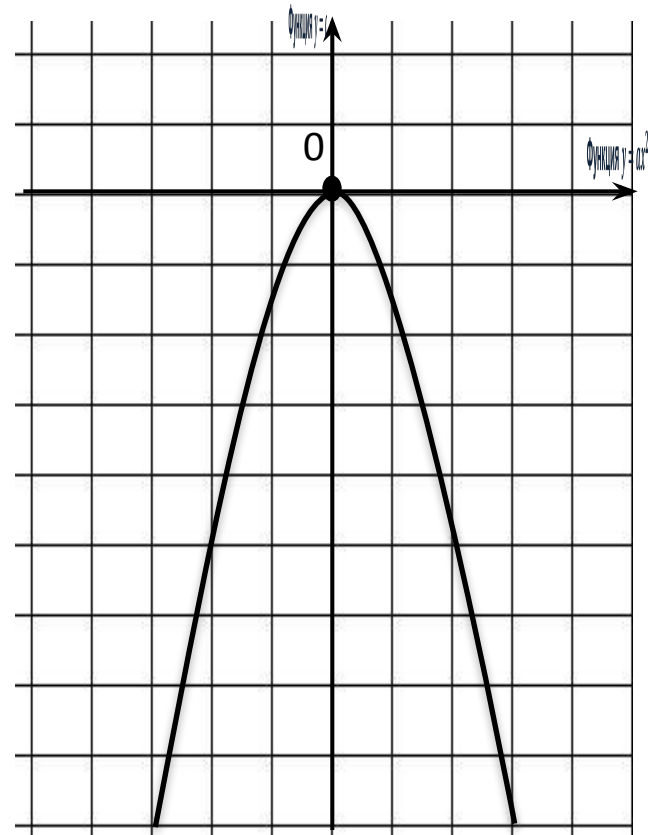


Функция $y = ax^2$

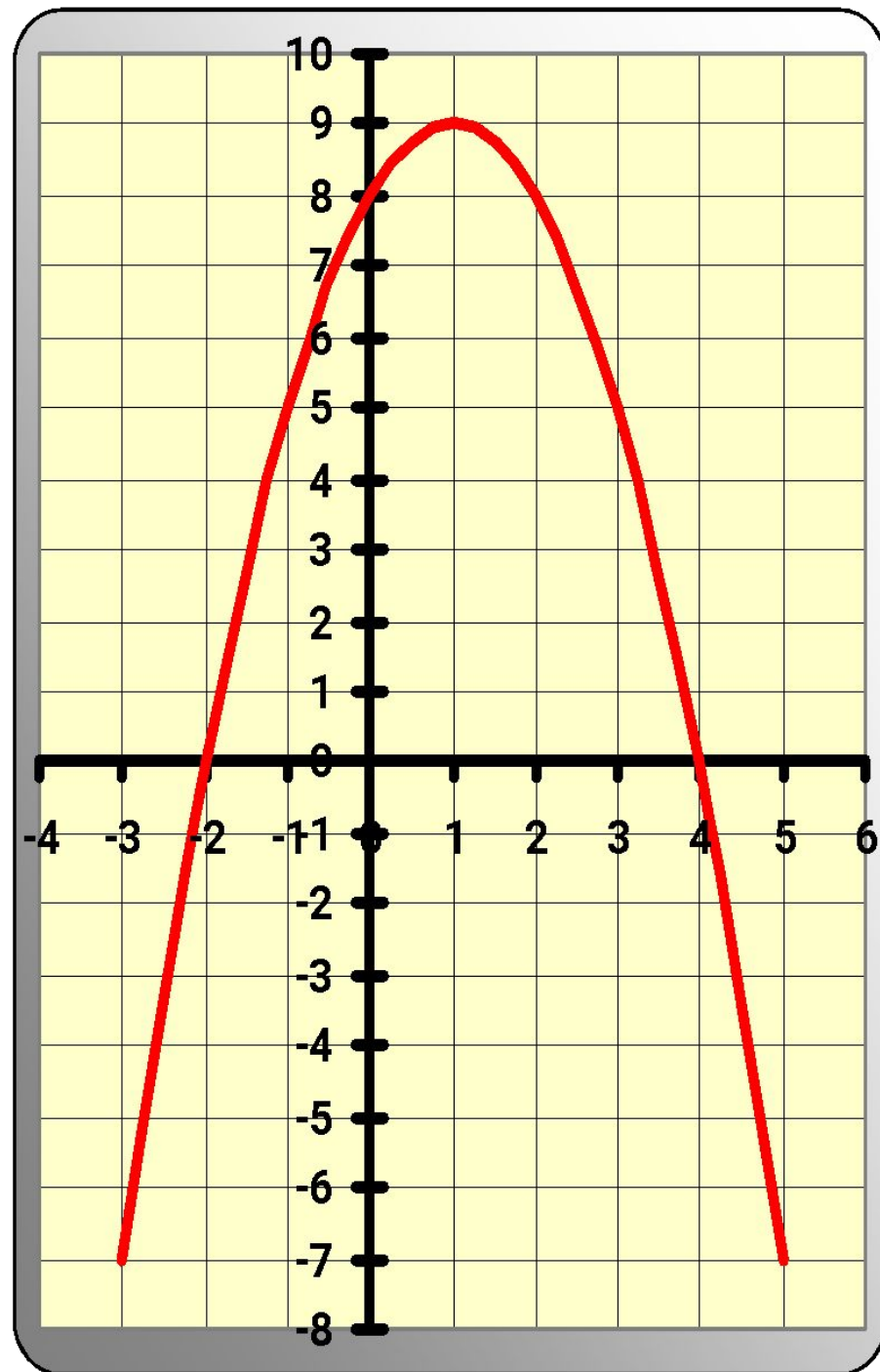
Функция $y = ax^2$



Функция $y = ax^2$



- 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 ?**



Заполни пропуски ...

1). Функция $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – заданные действительные числа, $a \neq 0$, x – действительная переменная, называется ... функцией.

квадратичной

2). График функции $y = ax^2$ при любом $a \neq 0$ называют

... .

параболой

3). Функция $y = x^2$ является ... (возрастающей, убывающей) на промежутке $x \leq 0$.

убывающей

4). Значения x , при которых квадратичная функция равна нулю, называют функции.

нулями функции

5). Точку пересечения параболы с осью симметрии называют ... параболы.

вершиной параболы

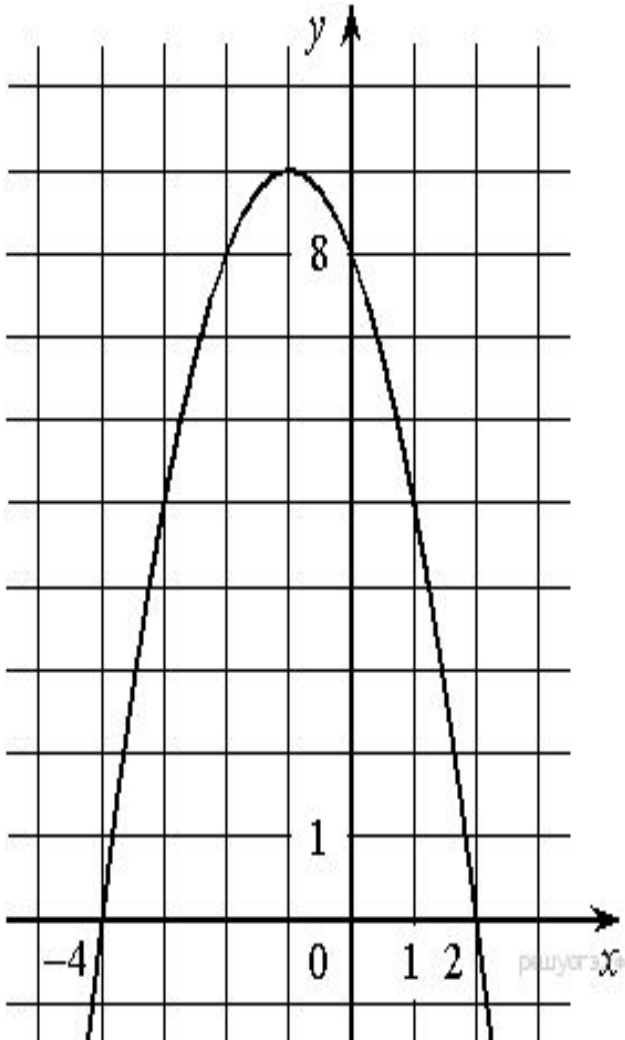
6). При $a > 0$ ветви параболы $y = ax^2$ направлены

вверх

7). Если $a < 0$ и $x \neq 0$, то функция $y = ax^2$ принимает ... (положительные, отрицательные) значения.

отрицательные

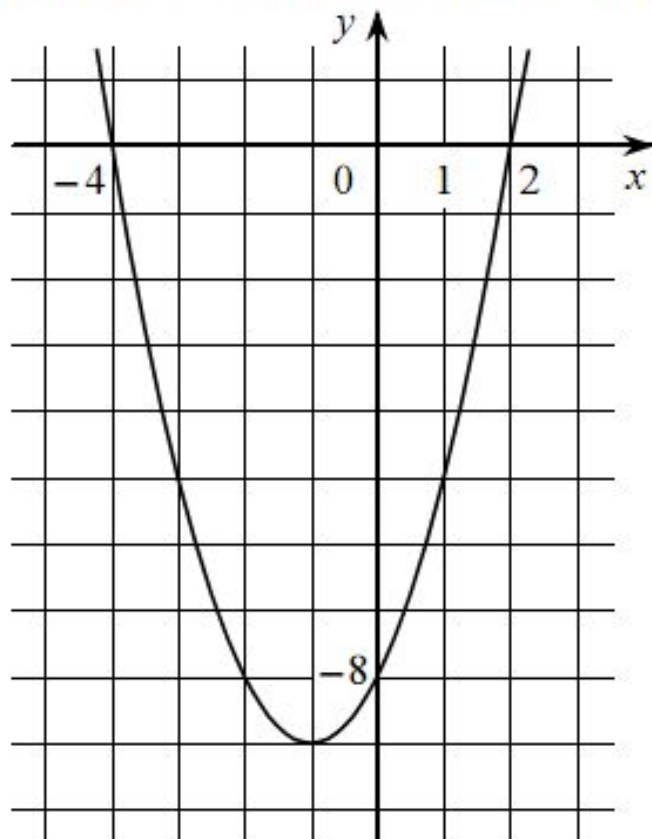
На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.
Какие из следующих утверждений о данной функции неверны?
Запишите их номера в порядке возрастания.



- 1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$.
- 2) Наибольшее значение функции равно 8.
- 3) $f(-4) \neq f(2)$.



На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



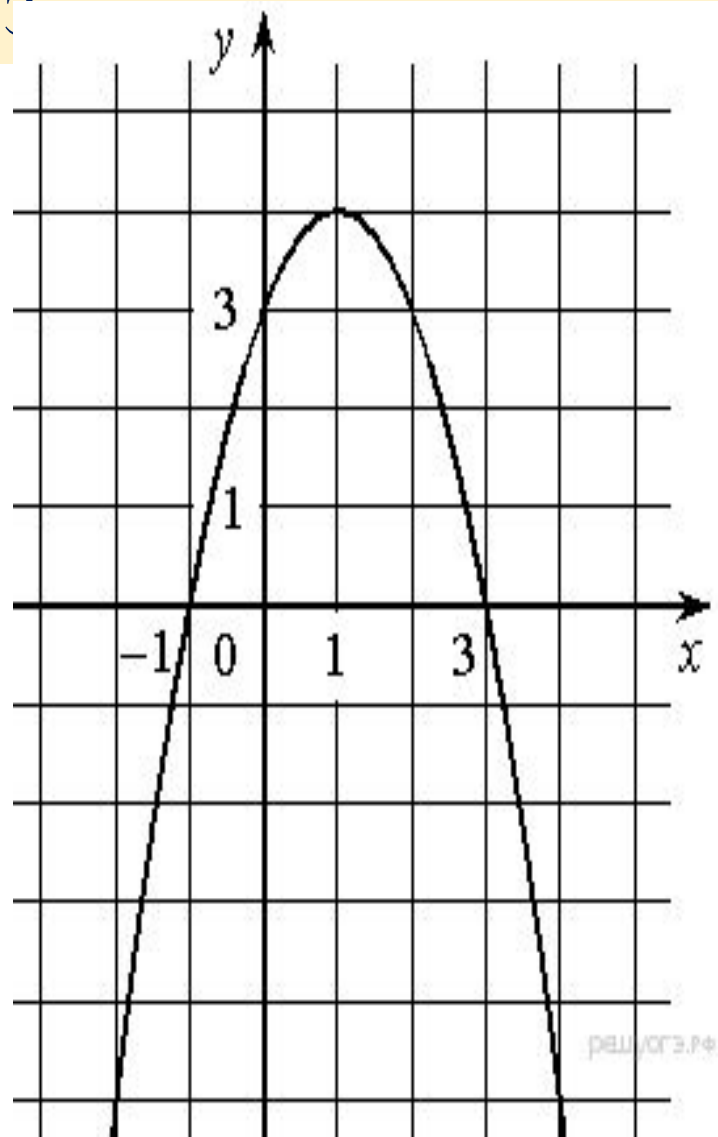
Какие из следующих утверждений о данной функции являются верными? Запишите их номера.

- 1) Функция убывает на промежутке $[-1; +\infty)$
- 2) $f(x) > 0$ при $x < -4$ и при $x > 2$
- 3) Наименьшее значение функции равно -9

Ответ:

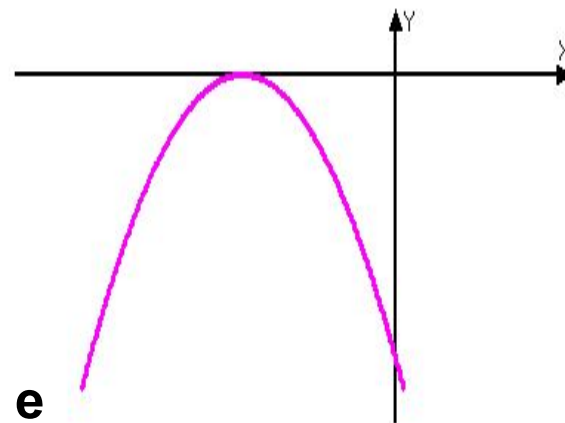
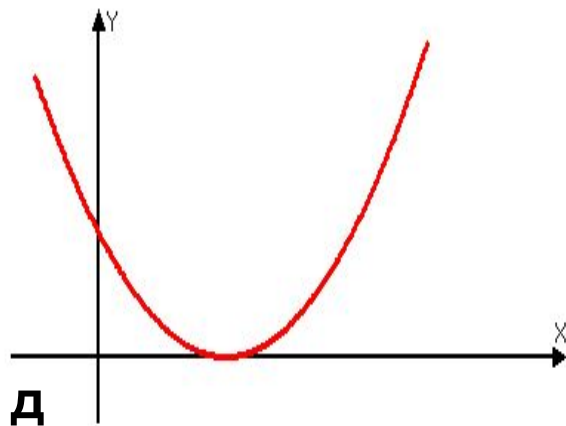
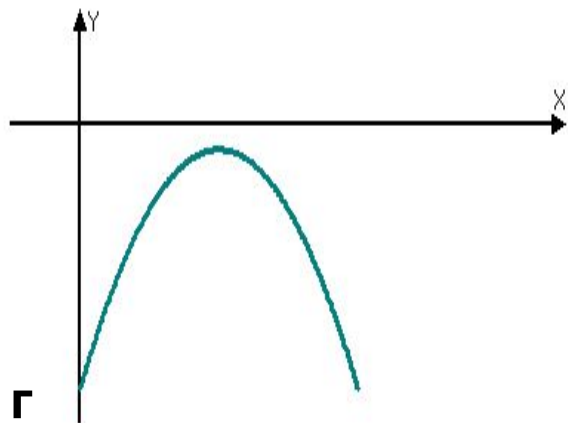
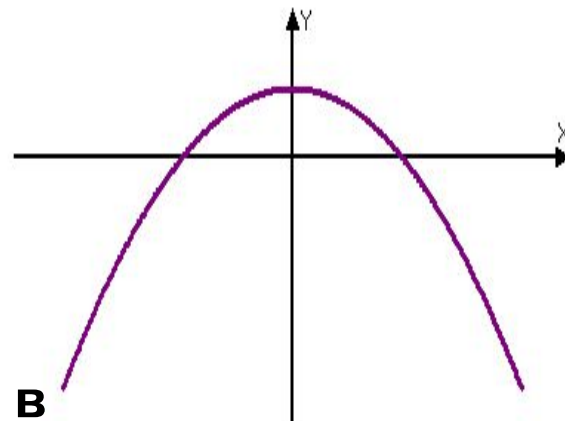
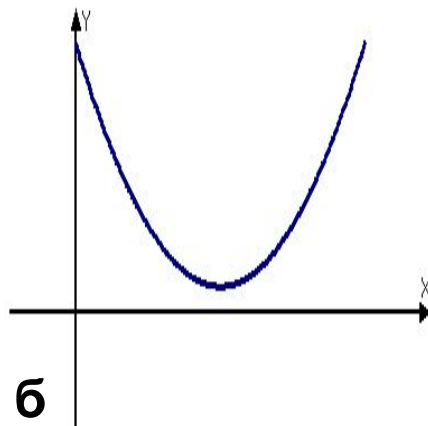
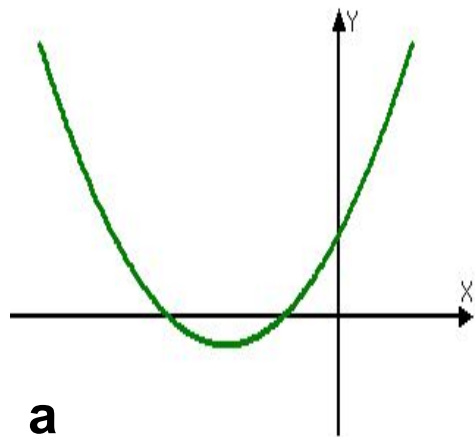
--	--

На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.
Какие из следующих утверждений о данной функции неверны?

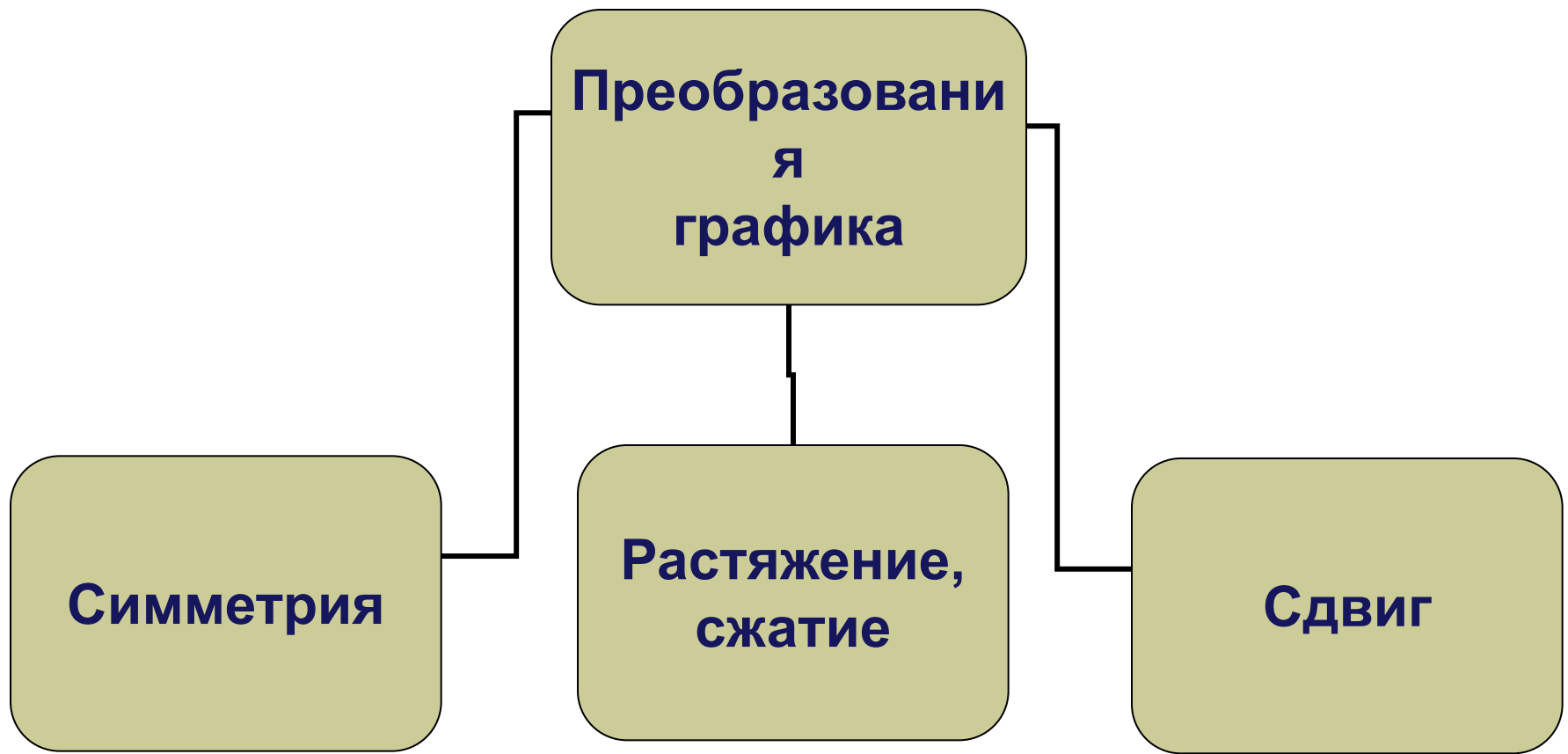


- 1) $f(-1) = f(3)$.
- 2) Наибольшее значение функции равно 3.
- 3) $f(x) > 0$ при $-1 < x < 3$.

Назовите число корней уравнения $ax^2+bx+c=0$ и знак коэффициента a , если график соответствующей квадратичной функции расположен следующим образом:

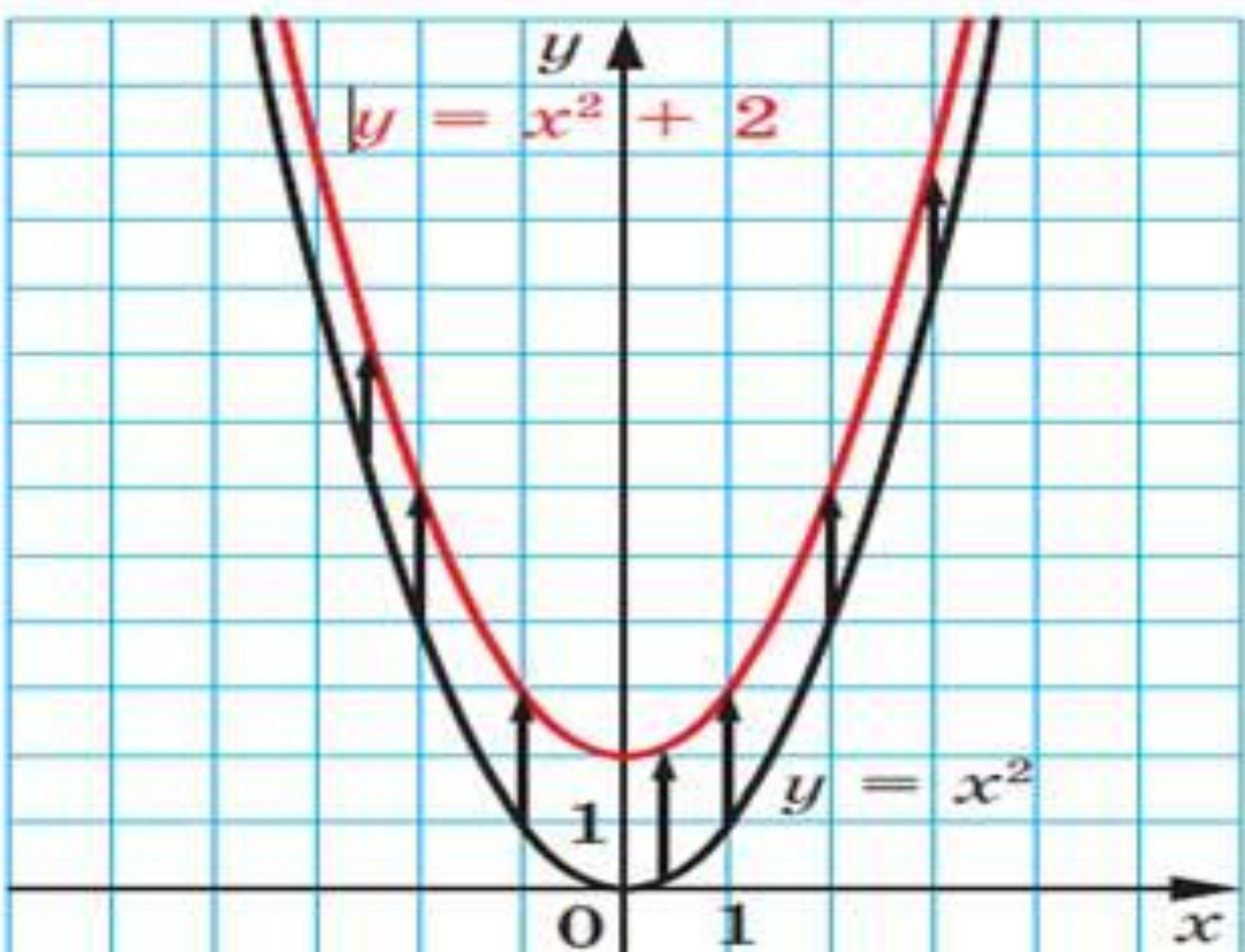


Преобразования графика квадратичной функции

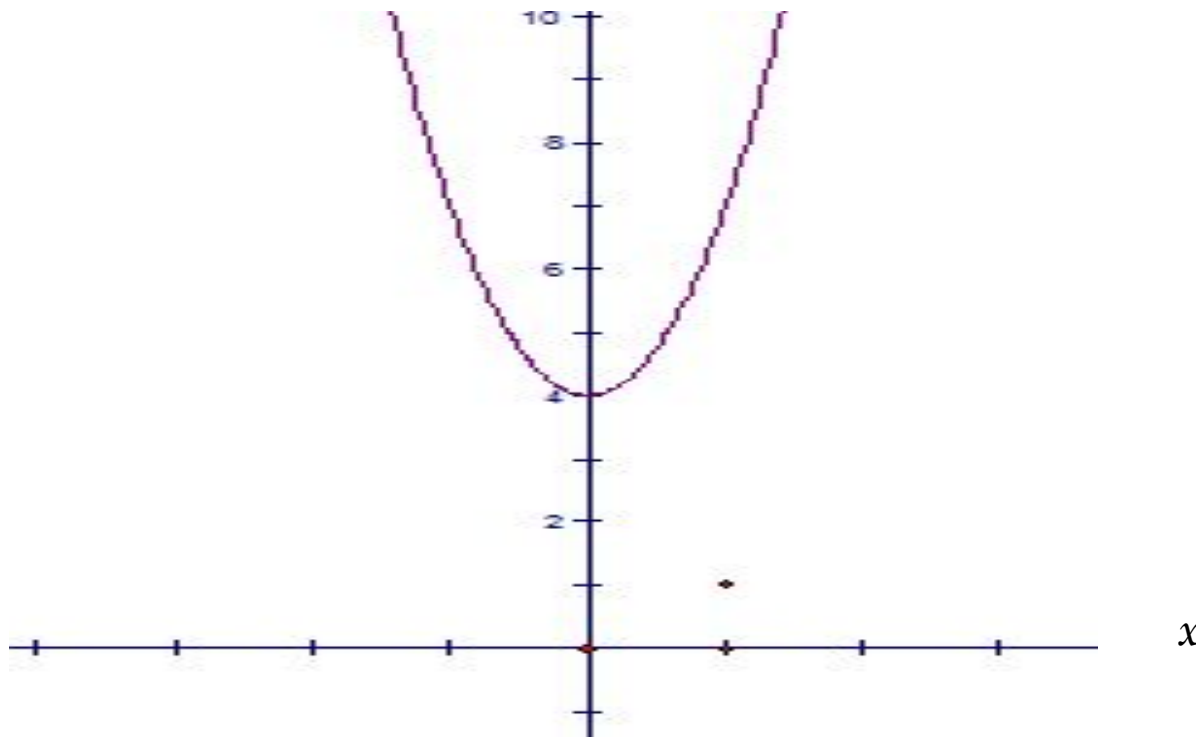


Функция $y = ax^2 + n$, ее свойства и график.

График функции $y = ax^2 + n$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью параллельного переноса вдоль оси y на n единиц вверх, если $n > 0$, или на $-n$ единиц вниз, если $n < 0$.

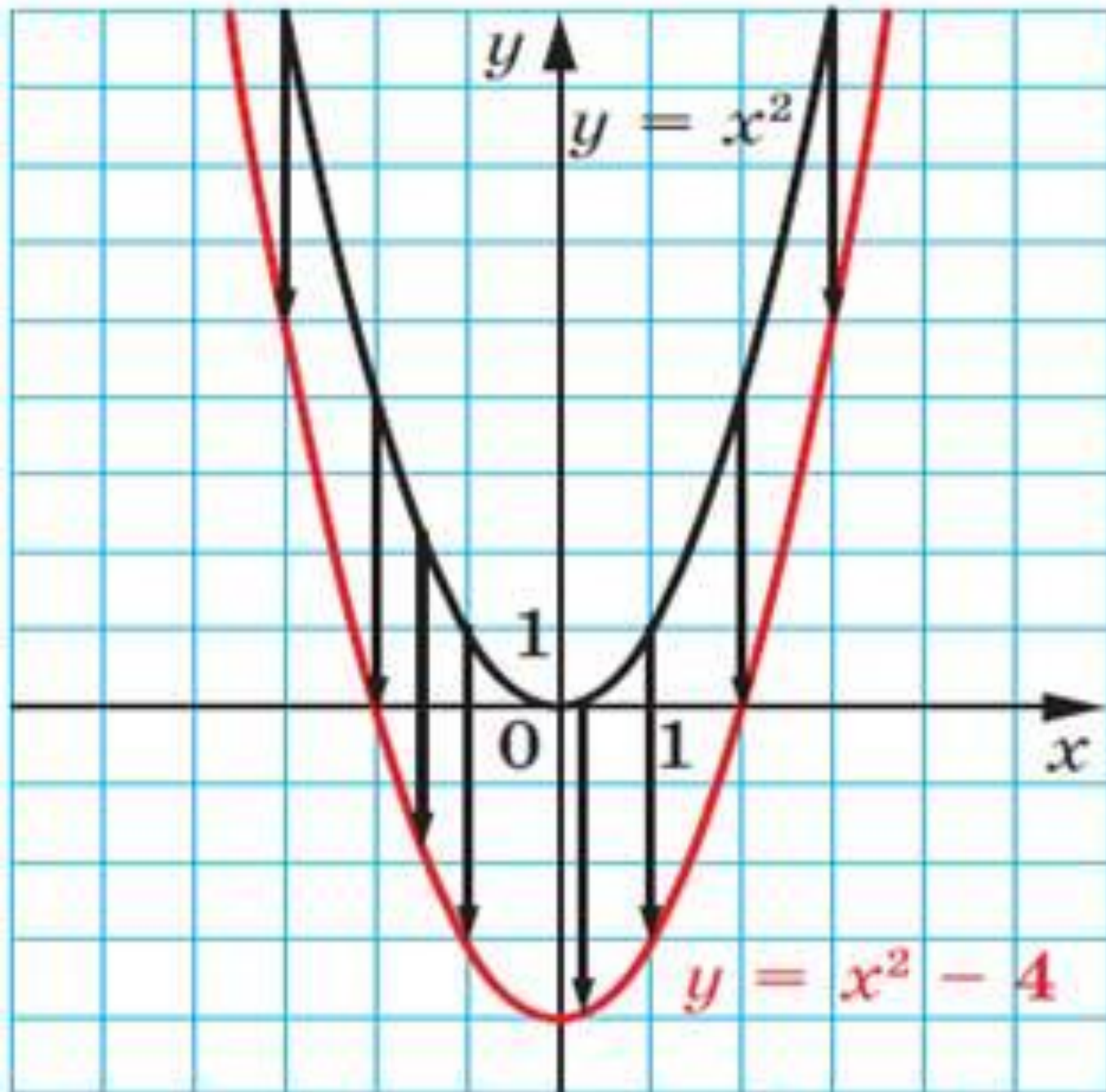


Пример. Функция $y = 3x^2 + 4$, ее свойства и график

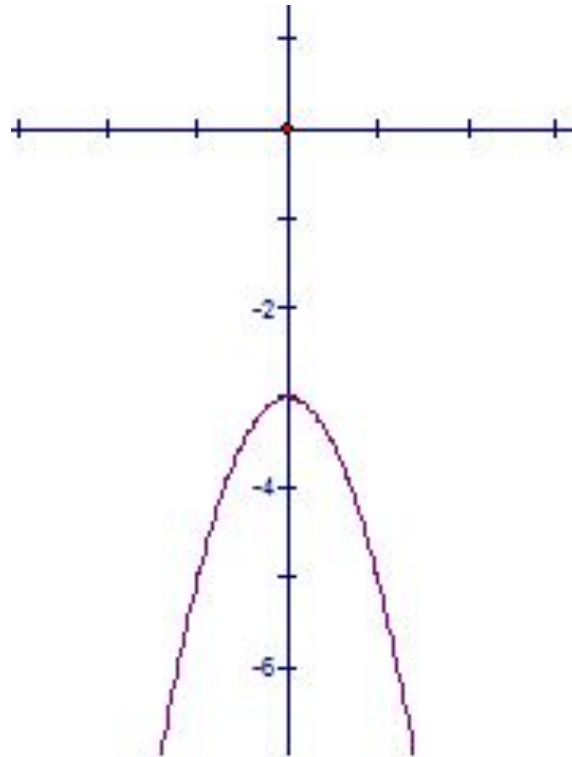


$$D(y) = \mathbb{R}; \quad E(y) = [4; \infty).$$

$A(0; 4)$ – вершина параболы.



Функция $y = -2x^2 - 3$, ее свойства и график

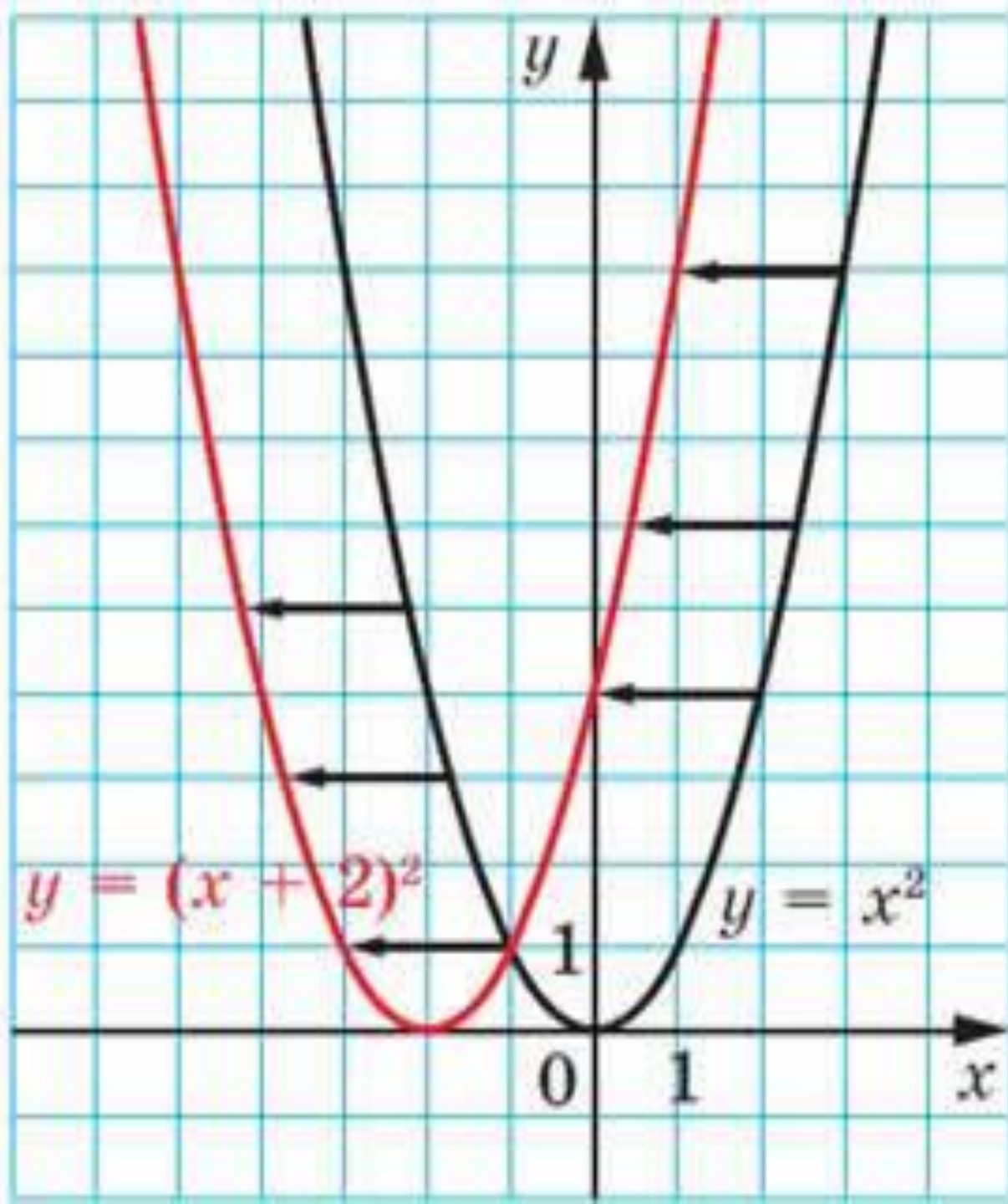


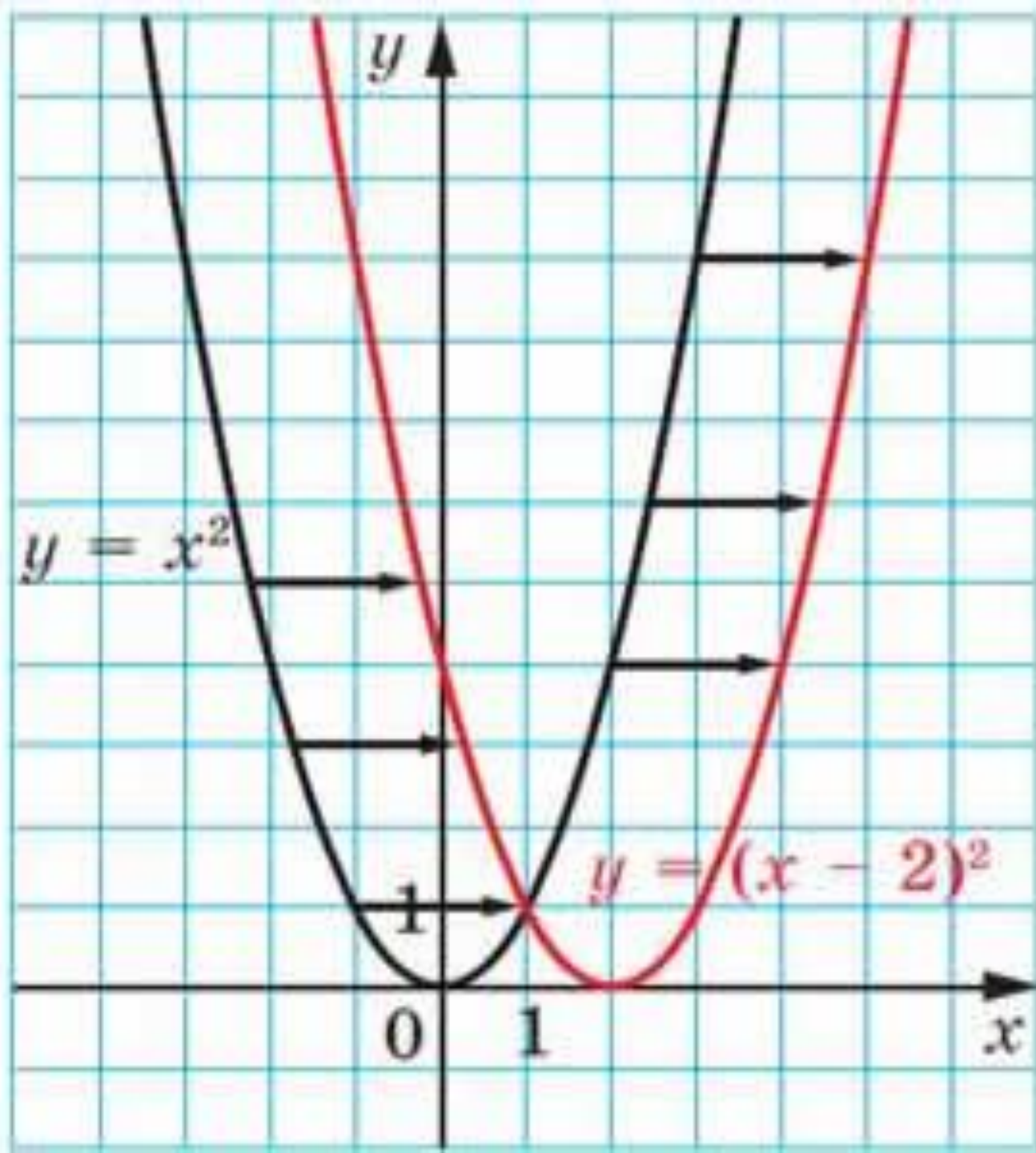
$$y = -\frac{1}{3}x^2 - 3$$

$$D(y) = R \quad E(y) = (-\infty; -3]$$

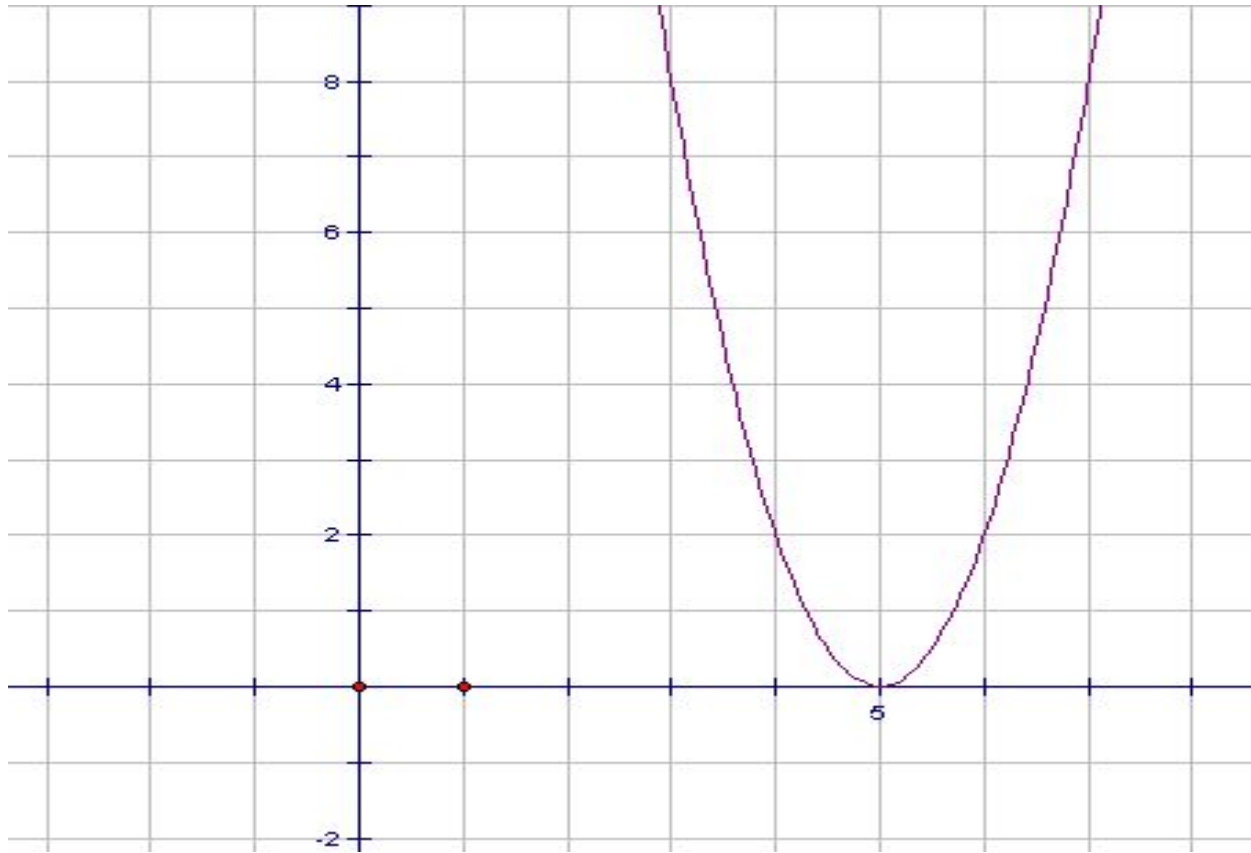
$B(0; -3)$ – вершина параболы

График функции $y = a(x - t)^2$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью параллельного переноса вдоль оси x на t единиц вправо, если $t > 0$, или на $-t$ единиц влево, если $t < 0$.





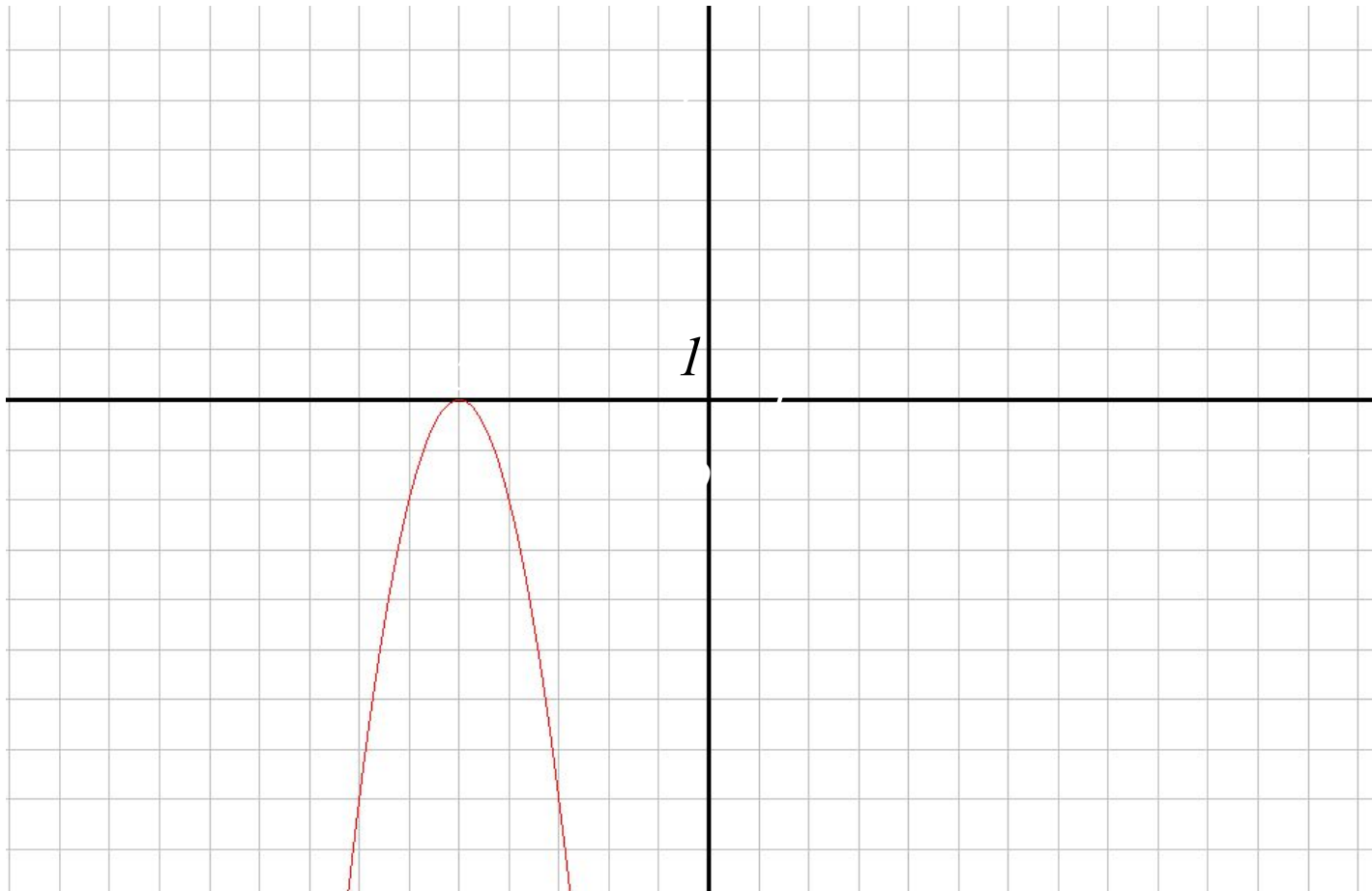
Функция $y = 2(x - 5)^2$, ее свойства и график.



$$D(y) = \mathbb{R} \quad E(y) = [0; \infty)$$

$M(5; 0)$ – вершина параболы

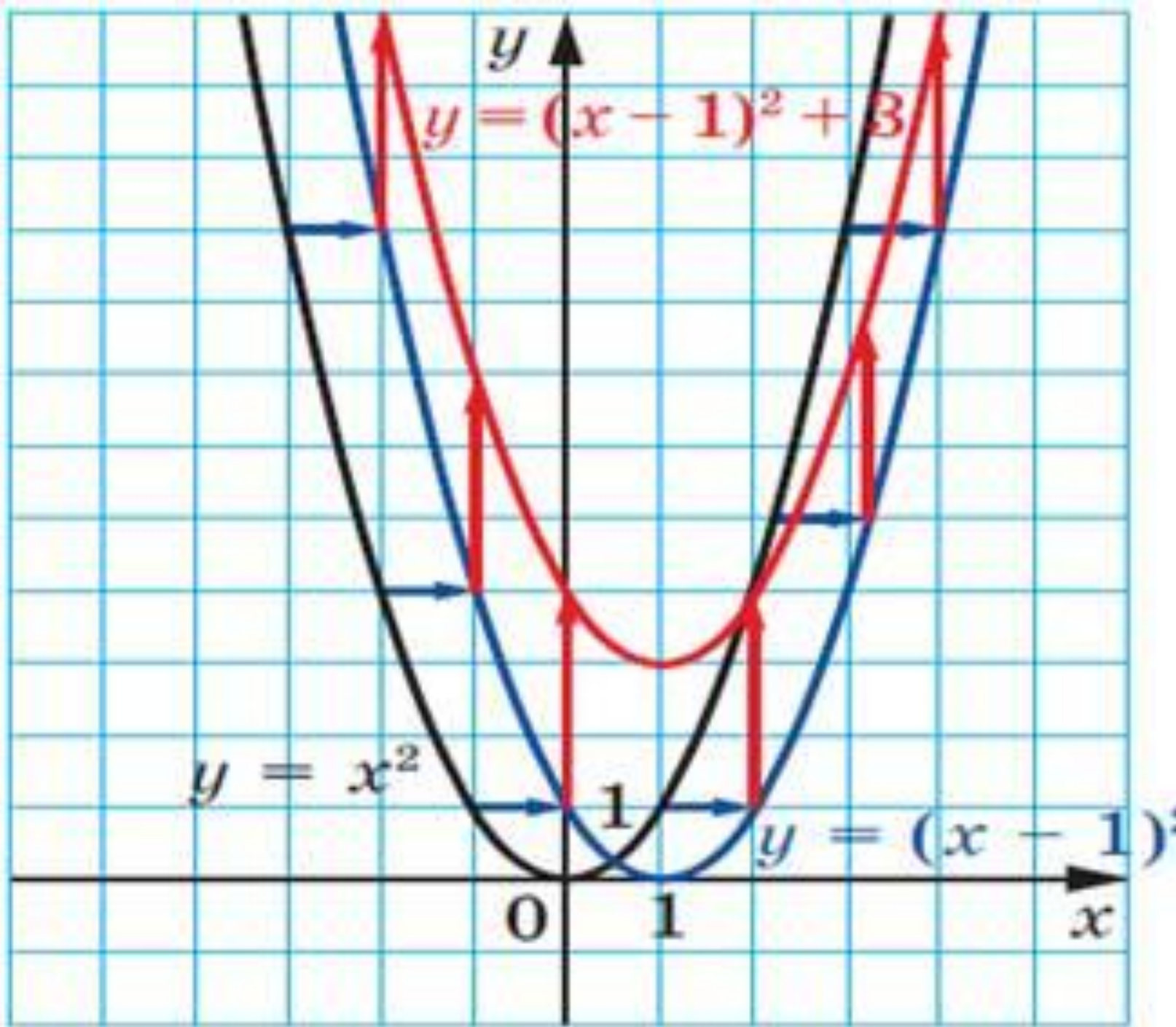
Функция $y = -2(x+5)^2$, ее свойства и график.



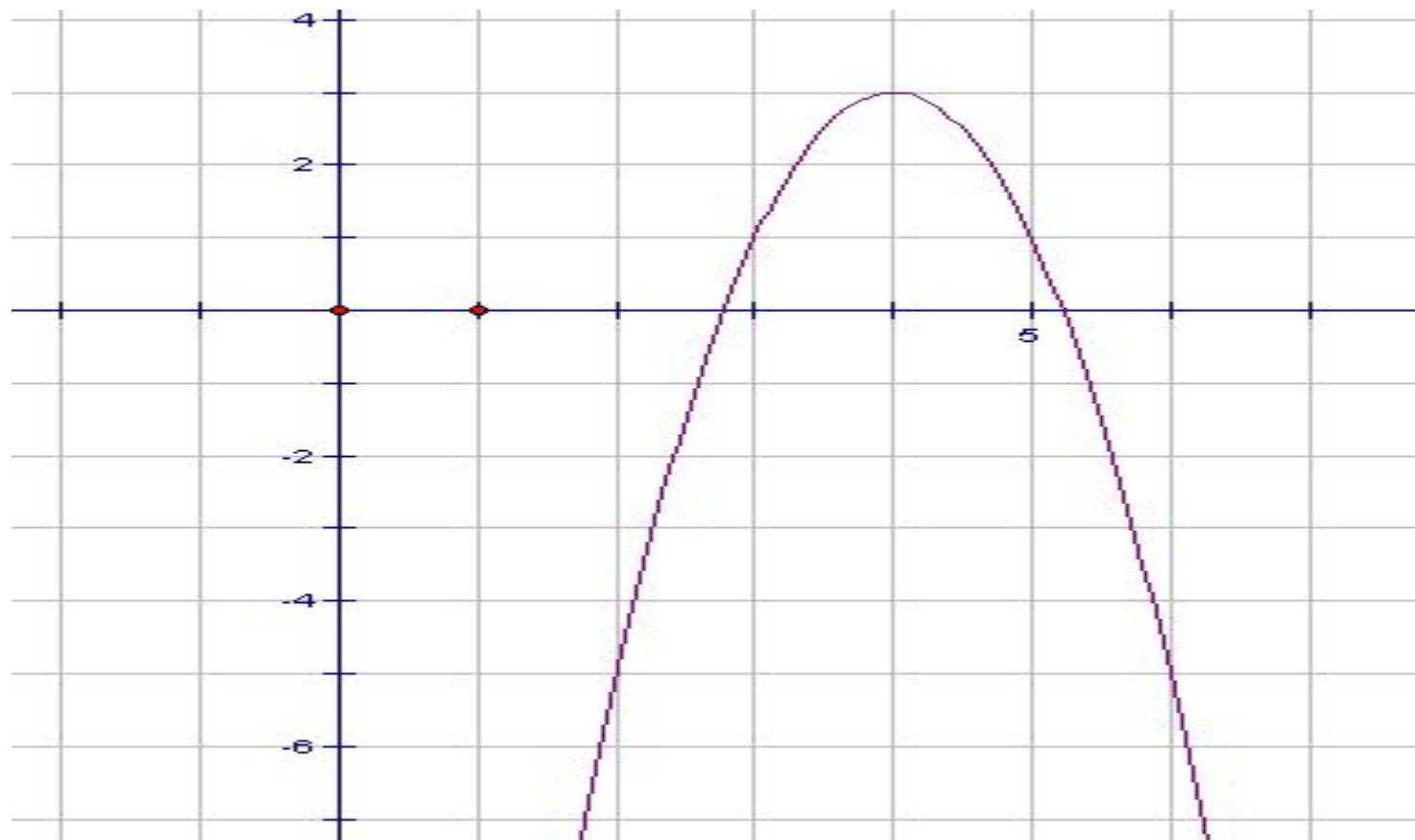
$D(y)=R$ $E(y)=(-\infty; 0]$
 $M(-5; 0)$ - вершина параболы

Определение.

График функции $y = a(x - t)^2 + n$ является параболой, которую можно получить из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов: сдвига вдоль оси x на t единиц вправо, если $t > 0$, или на $-t$ единиц влево, если $t < 0$, и сдвига вдоль оси y на n единиц вверх, если $n > 0$, или на $-n$ единиц вниз, если $n < 0$.

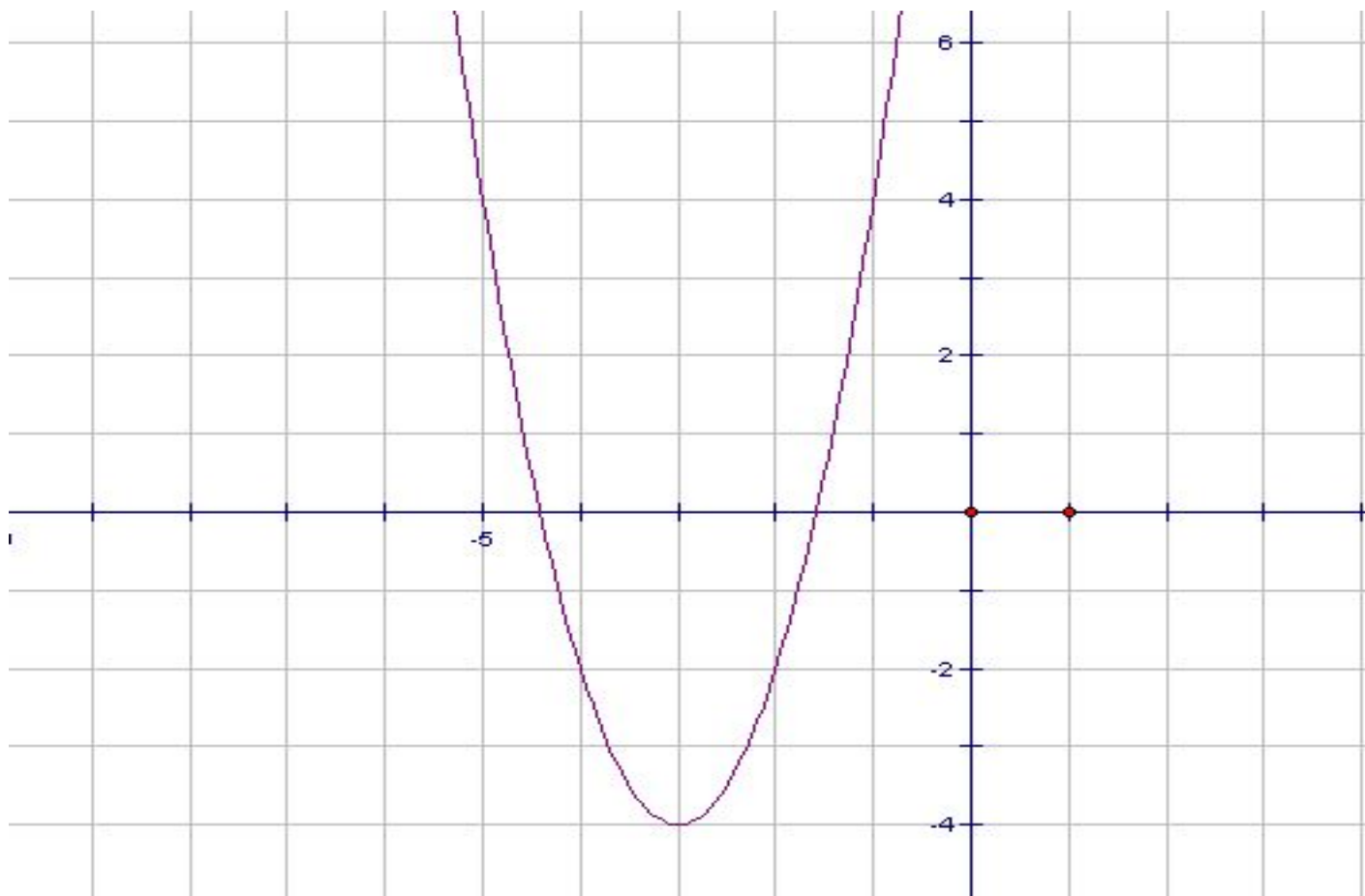


Функция $y = -2(x-4)^2 + 3$, ее свойства и график.



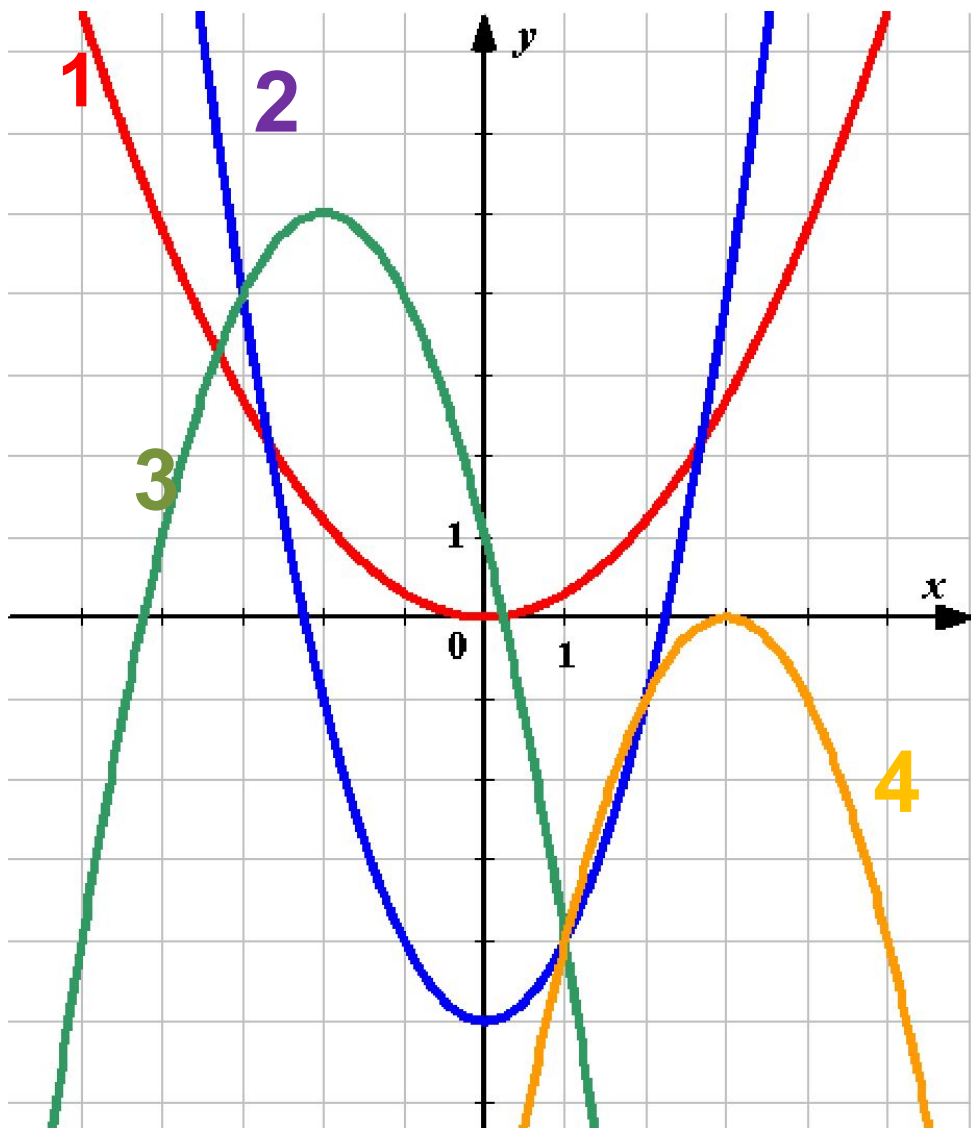
$D(y) = R$ $E(y) = (-\infty; 3]$
 $M(4; 3)$ - вершина параболы

Функция $y = 2(x+3)^2 - 4$, ее свойства и график.



$$D(y)=R \quad E(y)=[-4;+\infty)$$

$M(-3; -4)$ - вершина параболы



a) $y = x^2 - 5$



б) $y = 0,3x^2$



в) $y = -(x - 3)^2$

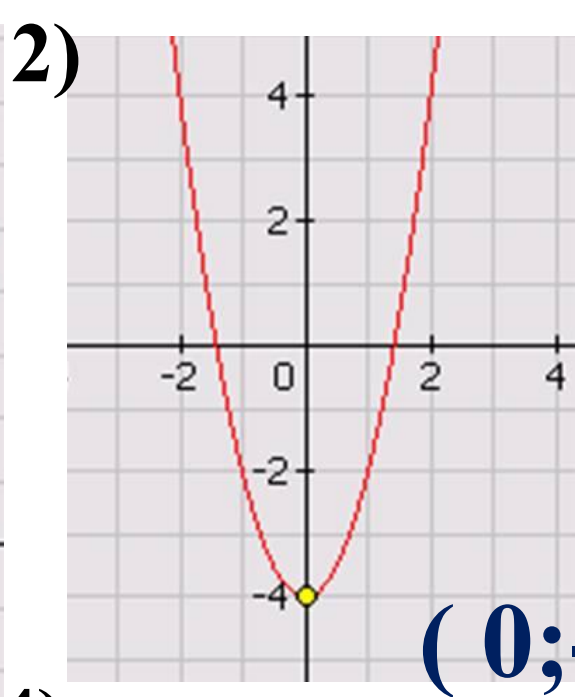
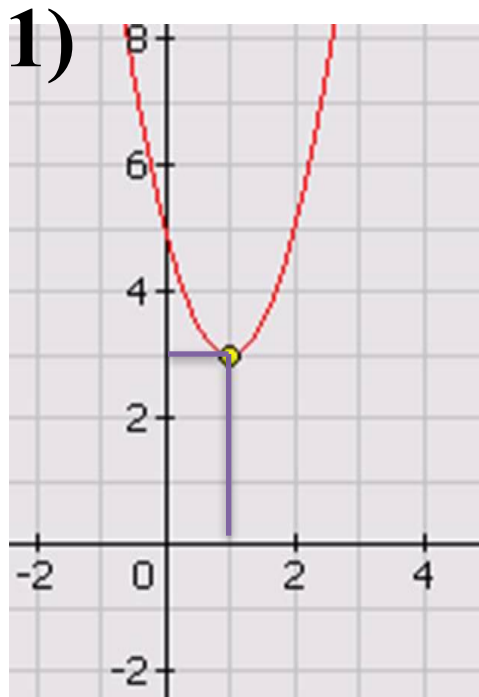


г) $y = -(x + 2)^2 + 5$

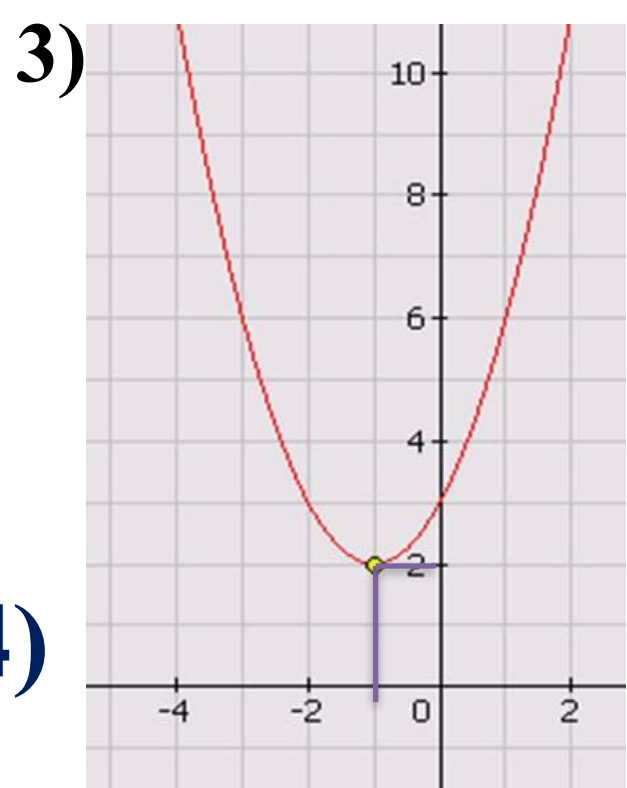


Молодцы!

Найдите координаты вершин парабол

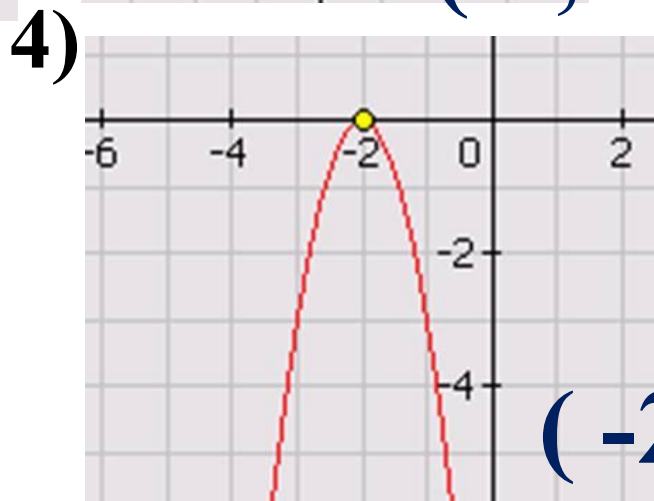


(0;-4)



(-1;2)

(1;3)



(-2;0)

5+

У С Т Н А Я Р А Б О Т А

