

График функции

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

Автор: Орлова
Ольга Александровна
учитель математики
высшей квалификационной
категории
Удмуртская Республика
с. Каракулино

Схема исследования свойств функции по графику

- Область определения
- Нули функции
- Промежутки знакопостоянства ($y > 0, y < 0$)
- Промежутки монотонности функции (возрастание, убывание)
- Наименьшее и наибольшее значение функции
- Область значений функции

Алгоритм построения

1. Описать функцию
2. Определить координаты вершины параболы по формулам:

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

3. Отметить эту точку на координатной плоскости (вершина)
4. Через вершину параболы начертить ось симметрии параболы
5. Найти координаты двух дополнительных точек и симметричных им
6. Провести кривую параболы

Задание 1

Построить график функции

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

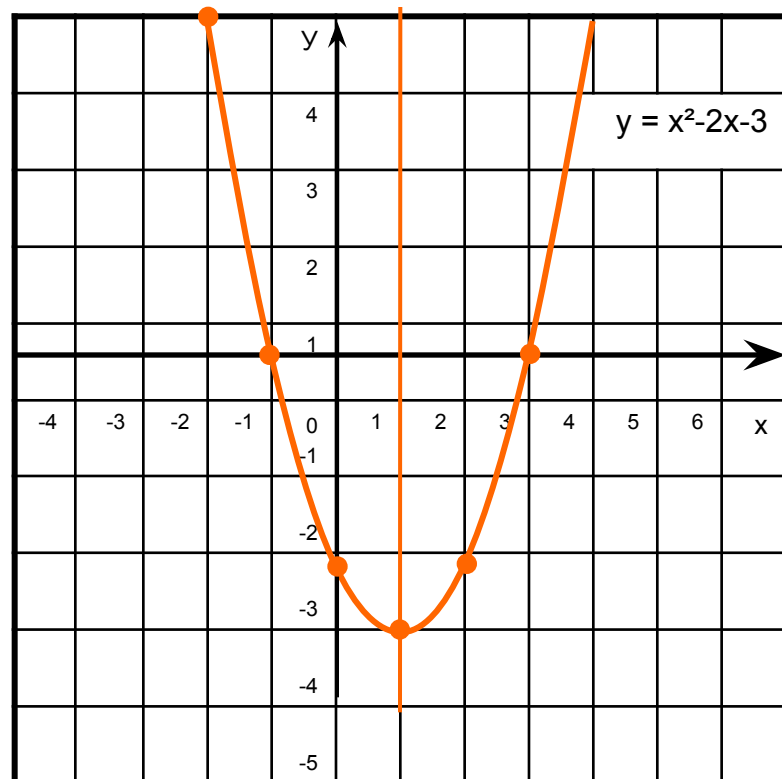
Алгоритм построения

1. Описать функцию
2. Определить координаты вершины параболы по формулам:

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

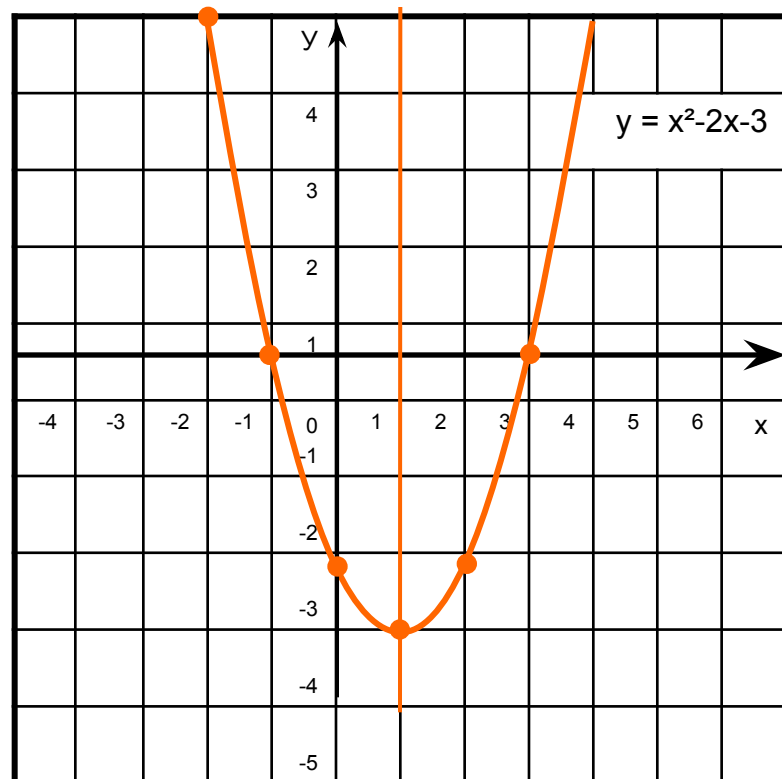
3. Отметить эту точку на координатной плоскости (вершина)
4. Через вершину параболы начертить ось симметрии параболы
5. Найти координаты двух дополнительных точек и симметричных им
6. Провести кривую параболы

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



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

1. $D(y): (-\infty, +\infty)$
2. $y=0$ при $x=-1$, $x=3$ - нули функции
3. $y>0$ при $x \in (-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$
 $y<0$ при $x \in (-1, 3)$
4. y возрастает при $x \in [1, +\infty)$
 y убывает при $x \in (-\infty; 1]$
5. $y_{\text{наим}} = -4$, если $x = 1$
 $y_{\text{наиб}}$ - не существует
6. $E(y): x \in [-4; +\infty)$



Задание 2

Дана функция $y=2x^2+4x-6$

1. Описать функцию
2. Найти координаты вершины параболы
3. Найти значение x , при котором значение функции равно -6
4. Найдите значение функции при $x=1$
5. Чем является $x=1$
6. Постройте график данной функции и проверьте свои результаты по графику функции

Проверь себя:

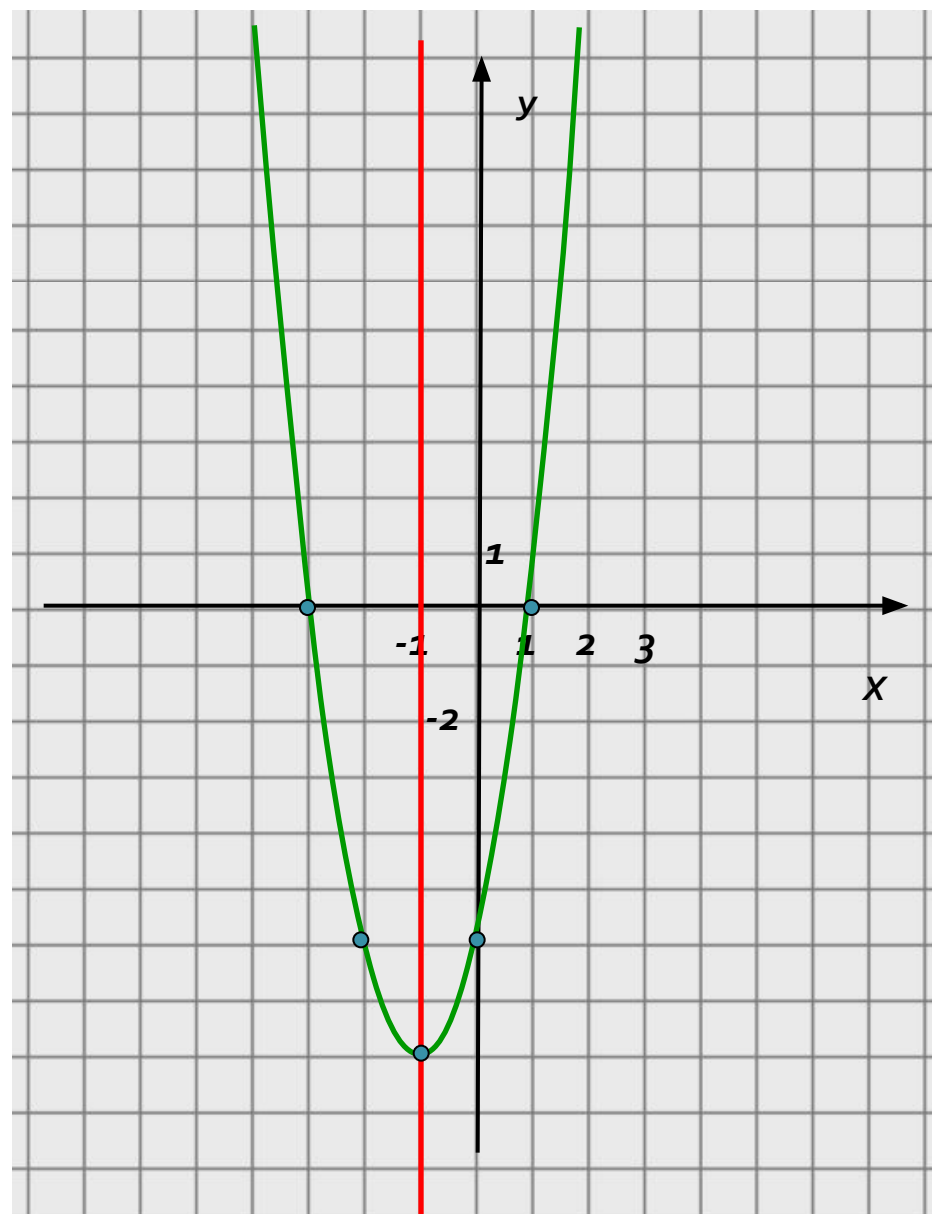
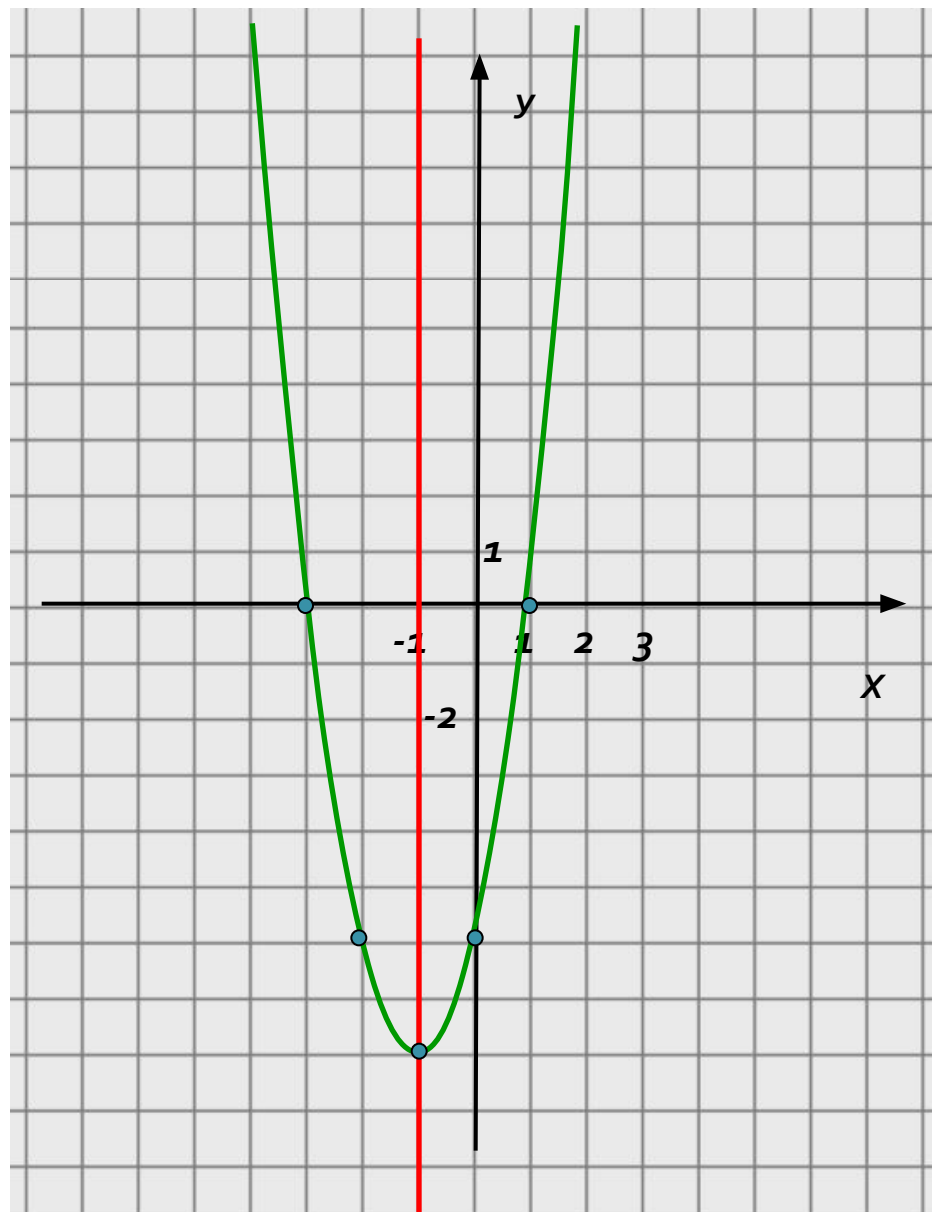


Схема исследования свойств функции по графику

- Область определения
- Нули функции
- Промежутки знакопостоянства ($y > 0, y < 0$)
- Промежутки монотонности функции (возрастание, убывание)
- Наименьшее и наибольшее значение функции
- Область значений функции

Проверка:

1. $D(y): (-\infty, +\infty)$
2. $y=0$, если $x=1$; $x=-3$ – нули функции
3. $y>0$, если $x \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$
 $y<0$, если $x \in (-3; 1)$
4. y убывает при $x \in (-\infty; -1]$
 y возрастает при $x \in [-1; +\infty)$
5. $y_{\text{наим}} = -8$, при $x = -1$
 $y_{\text{наиб}}$ – не существует.
6. $E(y): [-8; +\infty)$



Построить графики функций

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

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

$$3) y = -0,5x^2 - x + 4$$

$$4) y = -3x^2 - 6x - 3$$

Построить графики функций

$$1) y = -x^2 - 6x - 8$$

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

$$3) y = -0,5x^2 - 2x - 2$$

$$4) y = 2x^2 - 8x + 8$$

Проверочная работа

Уровень А

Построить график функции

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$

$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$

Уровень В

Построить график функции

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$

$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$

Исследуйте функцию на монотонность

Уровень С

Построить график функции

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$

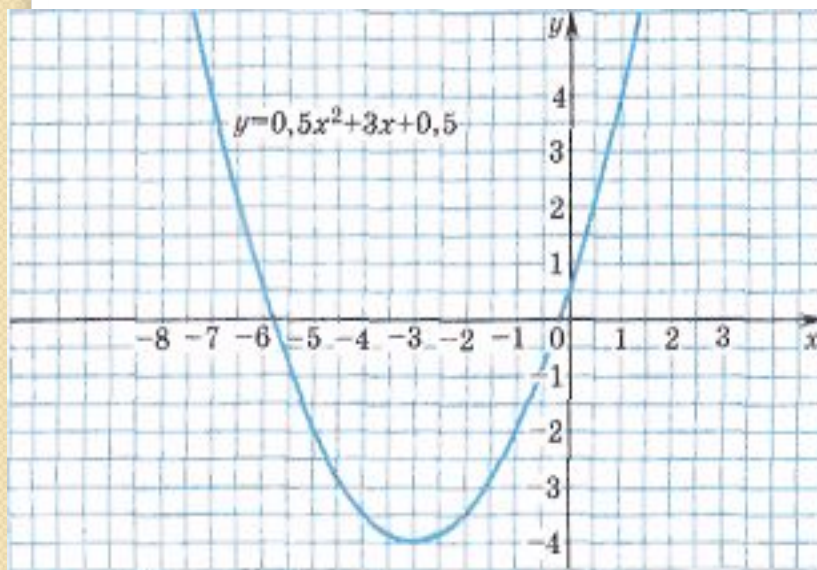
$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$

Найдите область определения, область значения, промежутки
знакопостоянства

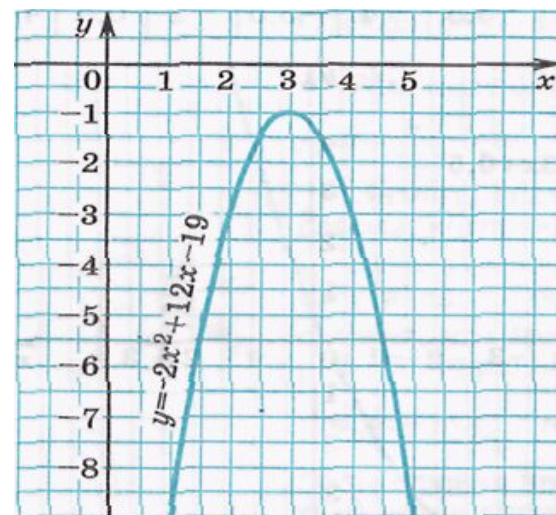
Ответы

A

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$



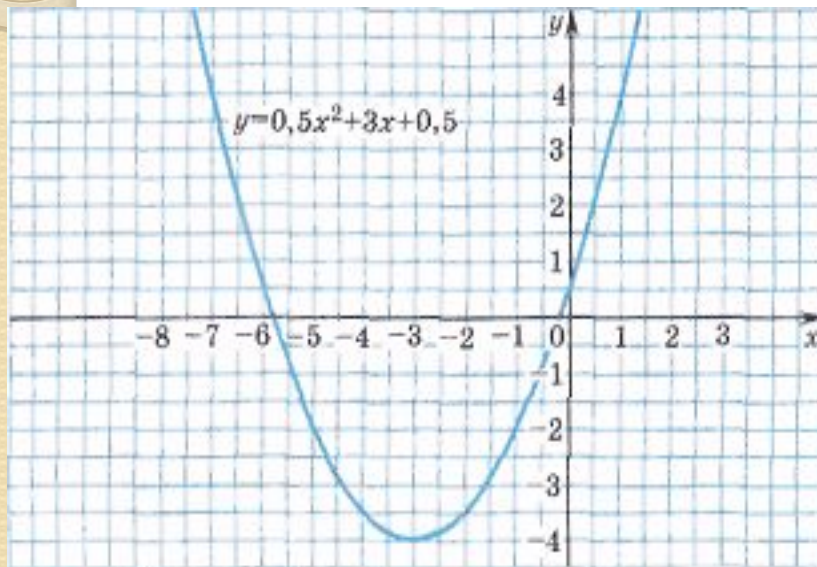
$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$



Ответы

В

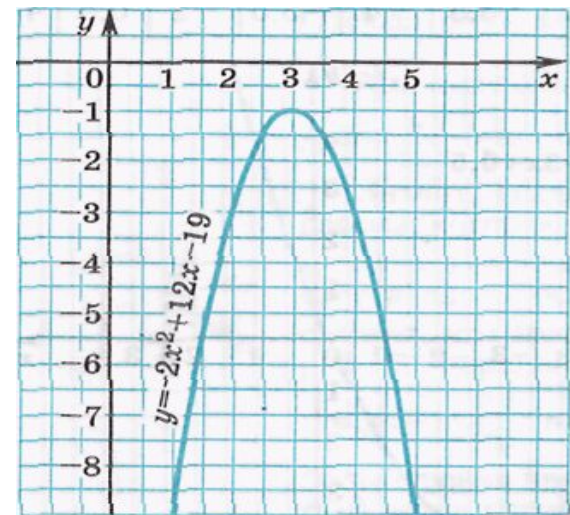
$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$



У возрастает при $x \in [-3; +\infty)$

У убывает $x \in (-\infty; -3]$

$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$



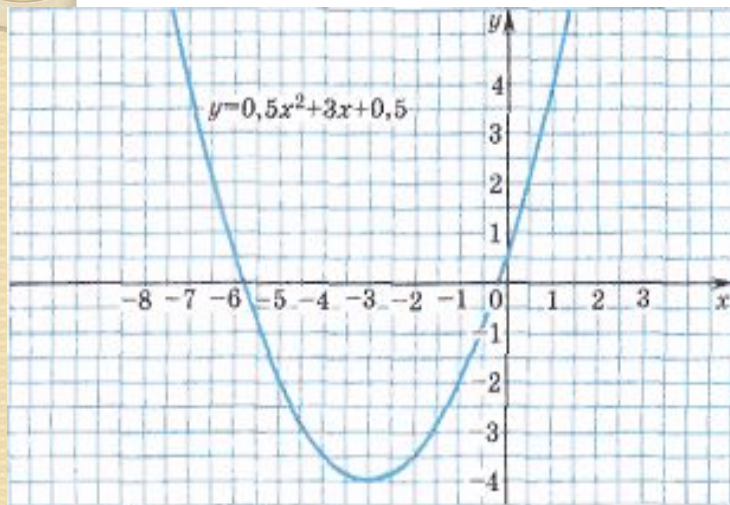
У возрастает при $x \in (-\infty; 3]$

У убывает $x \in [3; +\infty)$

ОТВЕТЫ

С

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5.$$



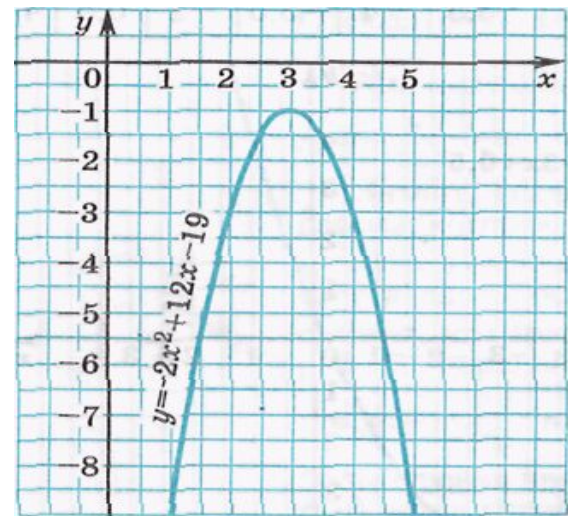
$$D(y): (-\infty, +\infty)$$

$$E(y): [-4; +\infty)$$

$$y > 0, \text{ если } x \in (-\infty; -5, 7) \cup (-0, 2; +\infty)$$

$$y < 0, \text{ если } x \in (-5, 7; -0, 2)$$

$$y = -2x^2 + 12x - 19.$$



$$D(y): (-\infty, +\infty)$$

$$E(y): (-\infty; -1]$$

$$y < 0, \text{ если } x \in (-\infty, +\infty)$$