

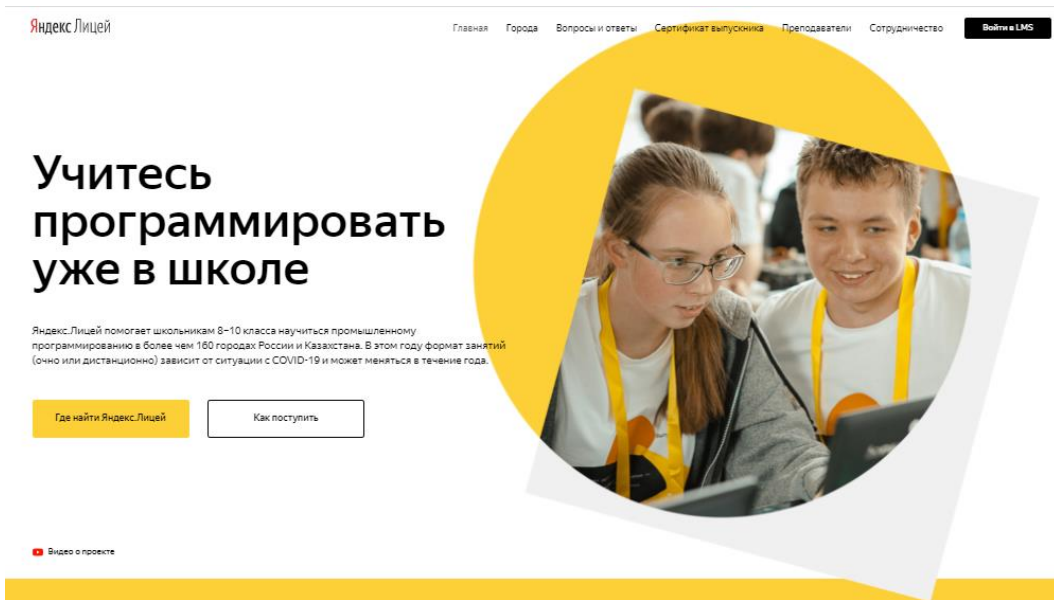
Интерактивный урок по математике и информатике на тему «Квадратичная функция»

Учитель математики высшей квалификационной категории
Шолохова Н.А,
учитель информатики высшей квалификационной категории
Деревягина Д.А.

Элективный курс «Математика и информатика»

- носит интегрированный, междисциплинарный характер
- служит для школьников, выбравших информационно-технологический профиль обучения
- дает возможность развивать навыки работы в среде программирования
- разработан для профильного обучения
- предусматривает не только овладение различными умениями, навыками приемами для решения задач, но и создает условия для формирования мировоззрения ученика, логической и эвристической составляющей мышления
- служит для развития целостной математической составляющей картины мира и для расширения возможностей учащихся по свободному выбору своего образовательного пути.

Математика при работе группы в Яндекс.Лицее



Яндекс Лицей

Главная Города Вопросы и ответы Сертификат выпускника Преподаватели Сотрудничество Войти в LMS

Учитесь программировать уже в школе

Яндекс.Лицей помогает школьникам 8–10 класса научиться промышленному программированию в более чем 160 городах России и Казахстана. В этом году формат занятий (очно или дистанционно) зависит от ситуации с COVID-19 и может меняться в течение года.

Где найти Яндекс.Лицей

Как поступить

Видео о проекте

- Алгоритм определения количества делителей числа
- Возведение в степень, обратные квадраты и т.д.
- Нахождение цифр числа с помощью целочисленного деления
- Перевод чисел в различные системы счисления
- Координатная плоскость. Принадлежность точки графику функции
- Пифагоровы тройки
- Площади и объёмы фигур
- Решение квадратных уравнений
- Алгебра логики
- Элементы теории множеств. Операции над множествами
- Элементы математической статистики: среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее кубическое, медиана.
- Знакочередующиеся ряды
- Несократимые дроби
- Сиракузская последовательность (последовательность Коллатца)
- Числа Фибоначчи
- Числа Трибоначчи
- Числа Каталана
- Последовательность треугольных чисел
- Многоугольные числа
- Реализация игры Ним (выигрышная стратегия)
-

«Квадратичная функция»

Определение

Квадратичная функция – это функция вида

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

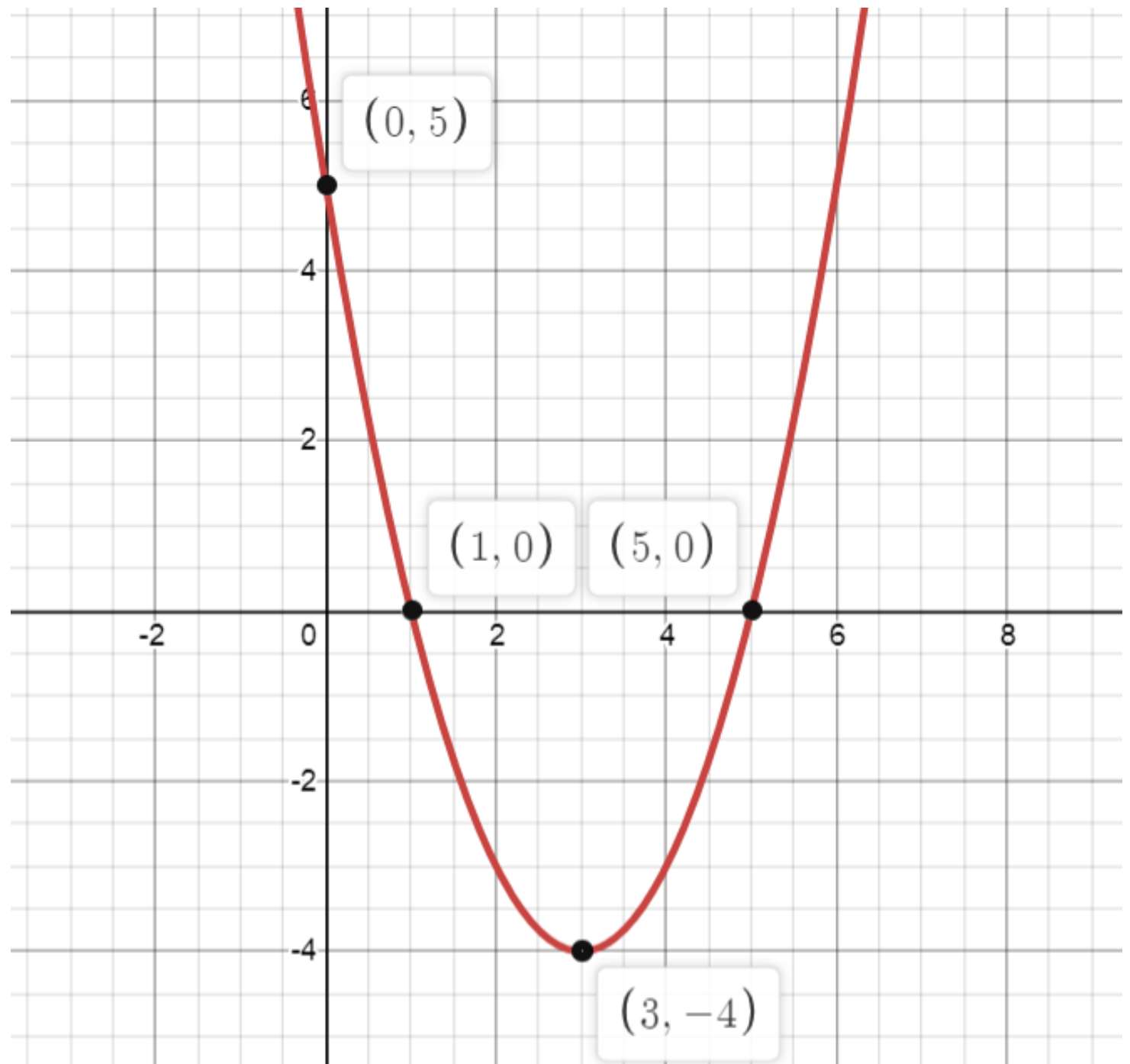
где a, b, c – произвольные числа, $a \neq 0$

Дана функция $y = x^2 - 6x + 5$

Не выполняя построения графика, ответьте на вопросы:

1. Каковы коэффициенты a , b и c ?
2. Куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы?
3. Какая прямая служит осью симметрии параболы:
4. Каковы координаты вершины?
5. Постройте график данной функции.

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



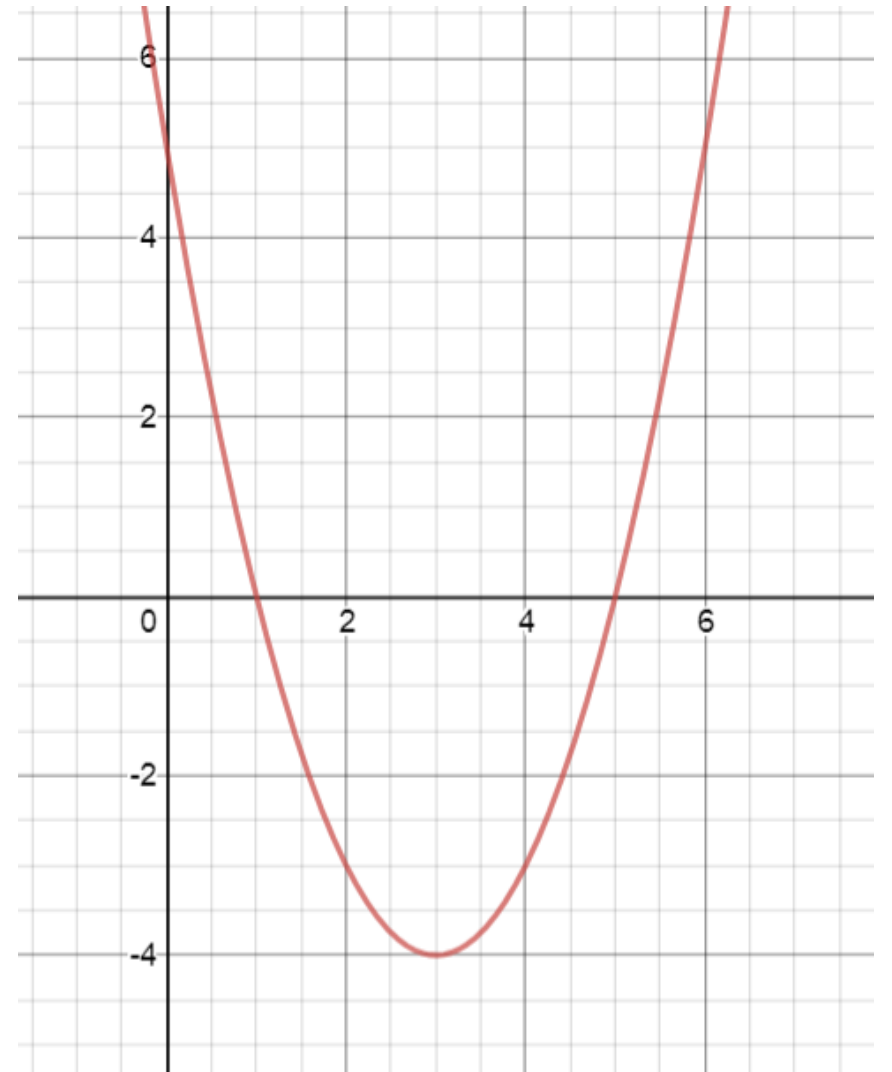
Как определить, принадлежит ли точка графику функции?

Ответьте на вопросы, принадлежат ли точки графику функции

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

- 1) Точка A(6; 5)
- 2) Точка B(5; 1)
- 3) Точка C(2; -3)
- 4) Точка D(1; 2)

Как это определить без построения графика?

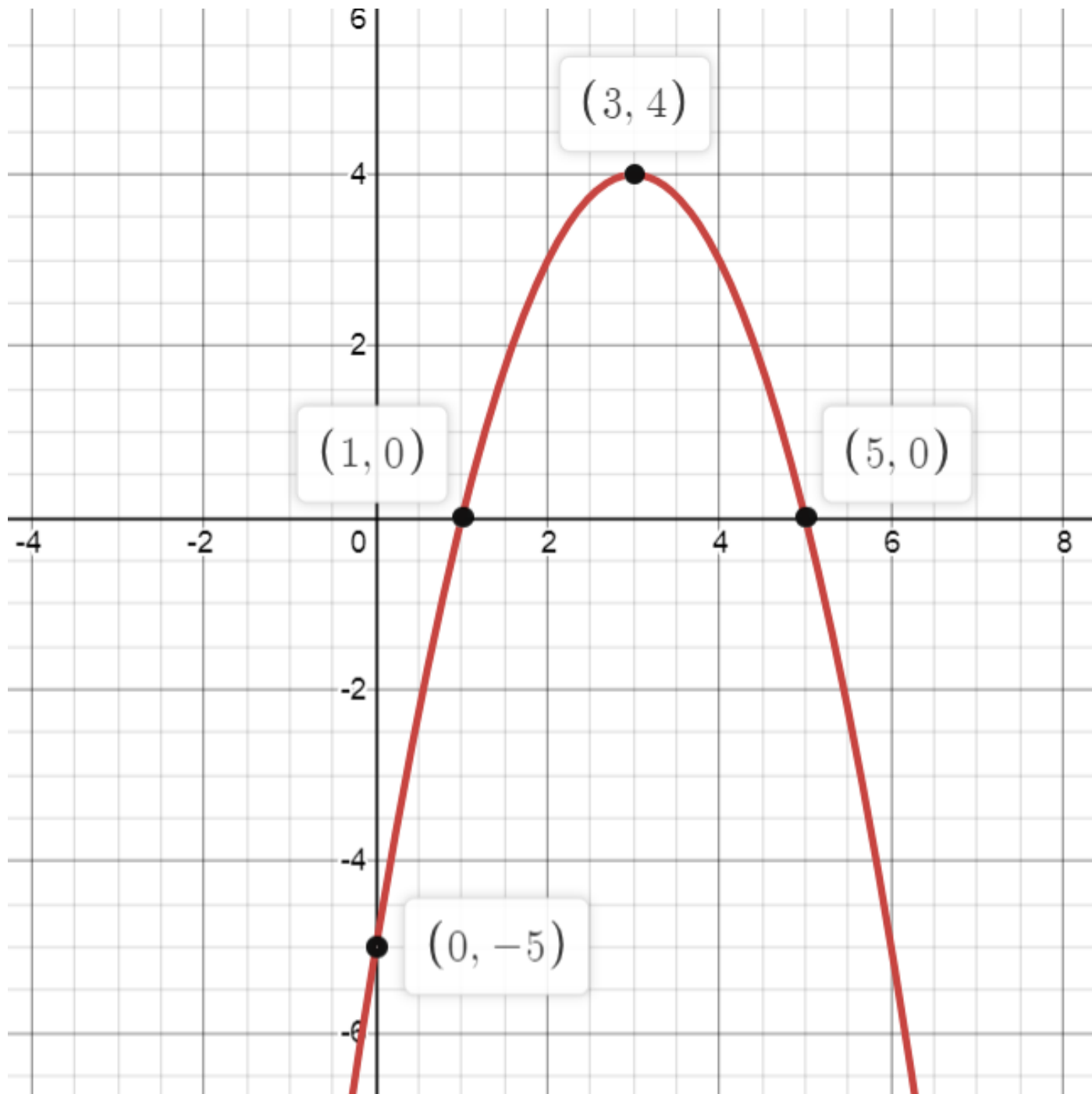


Дана функция $y = -x^2 + 6x - 5$

Не выполняя построения графика, ответьте на вопросы:

1. Каковы коэффициенты a , b и c ?
2. Куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы?
3. Какая прямая служит осью симметрии параболы:
4. Каковы координаты вершины?
5. Постройте график данной функции.

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



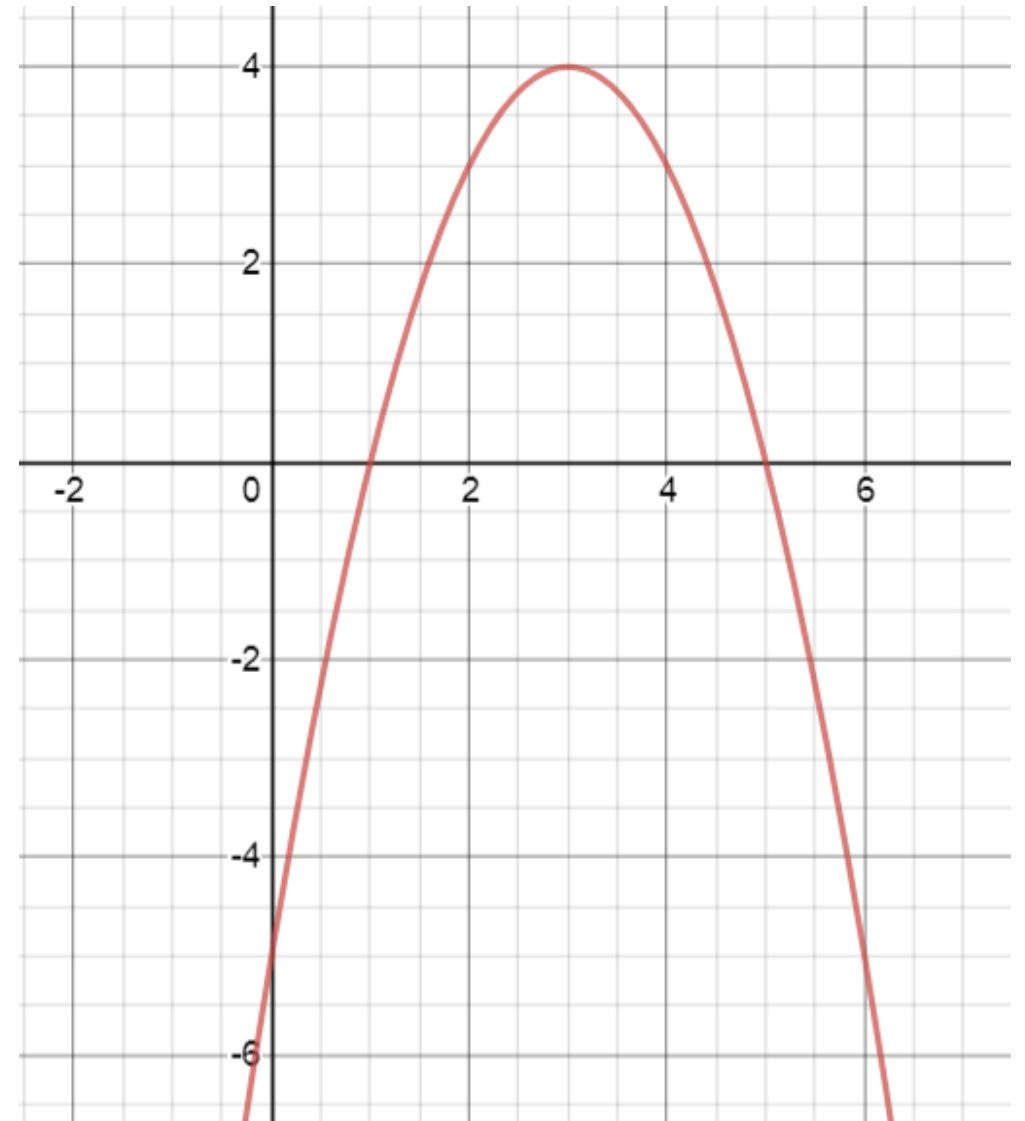
Как определить, принадлежит ли точка графику функции?

Ответьте на вопросы, принадлежат ли точки графику функции

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

- 1) Точка A(6; -5)
- 2) Точка B(5; 1)
- 3) Точка C(5; 0)
- 4) Точка D(2; 3)

Как это определить без построения графика?



Применение знаний на уроке информатики

Задача

Написать программу, которая посчитает количество точек, принадлежащих графику квадратичной функции, внутри параболы и вне её.

Входные данные:

1. На первой строке пользователь вводит значения коэффициентов a , b и c .
2. На второй строке пользователь вводит число точек n
3. На следующих n строках вводятся пара чисел – x и y

Выходные данные:

1. Число точек, принадлежащих графику
2. Число точек, находящихся внутри параболы
3. Число точек, находящихся вне параболы

Пример работы программы

Входные данные:

1 -6 5

4

6 5

5 1

2 -3

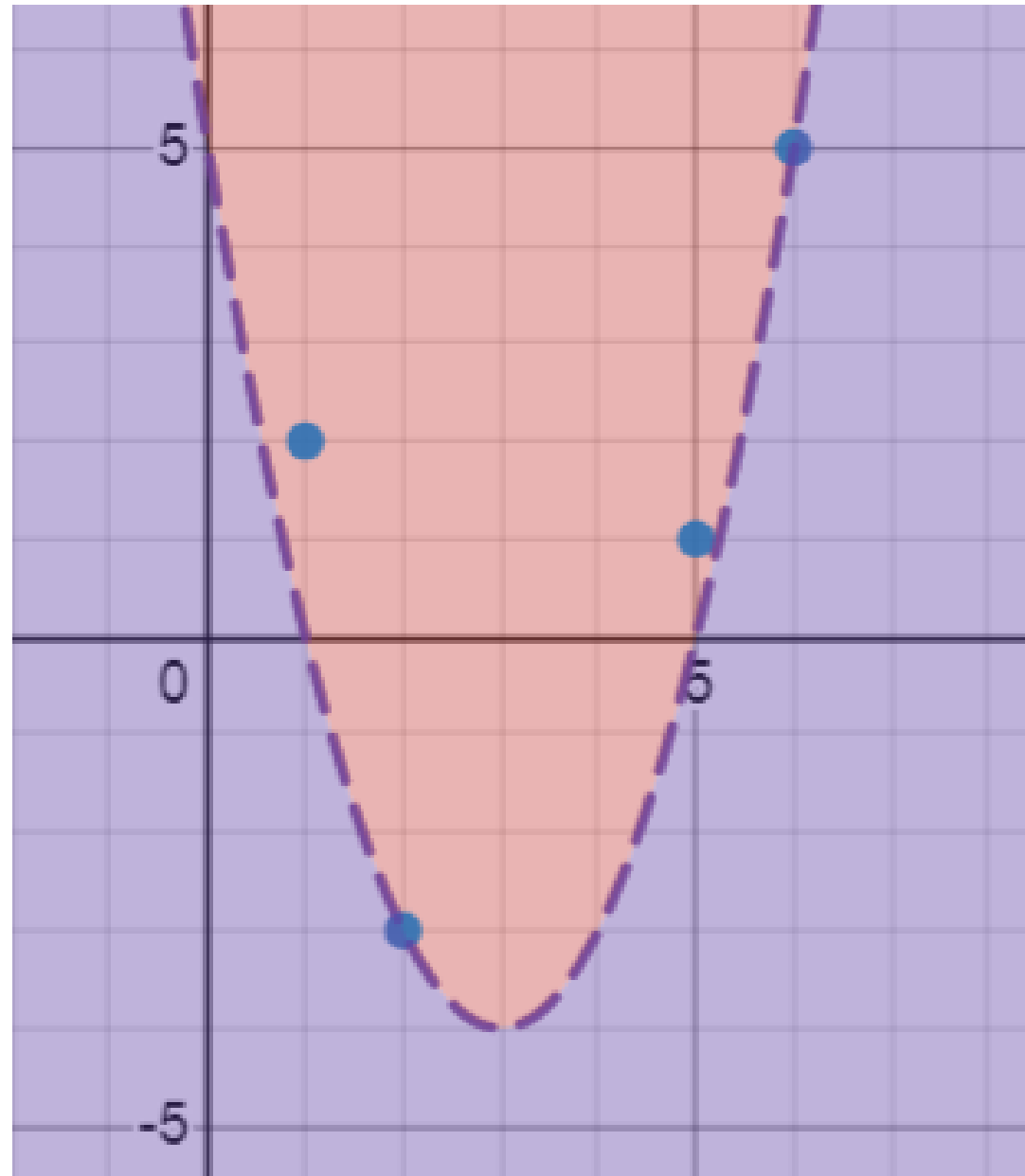
1 2

Выходные данные:

2

2

0



Пример работы программы

Входные данные:

1 -6 5

5

6 -5

5 3

5 0

2 3

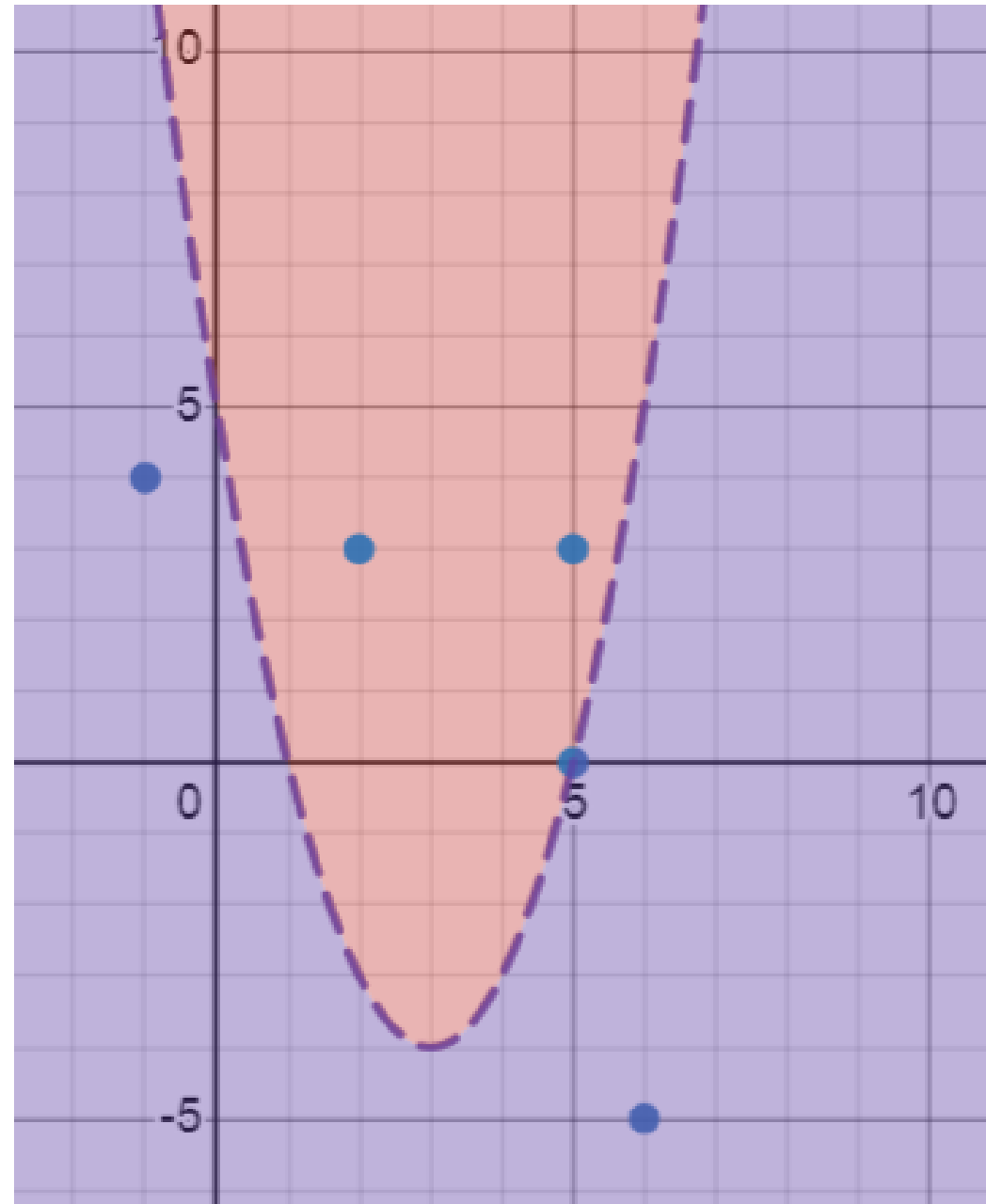
-1 4

Выходные данные:

1

2

2

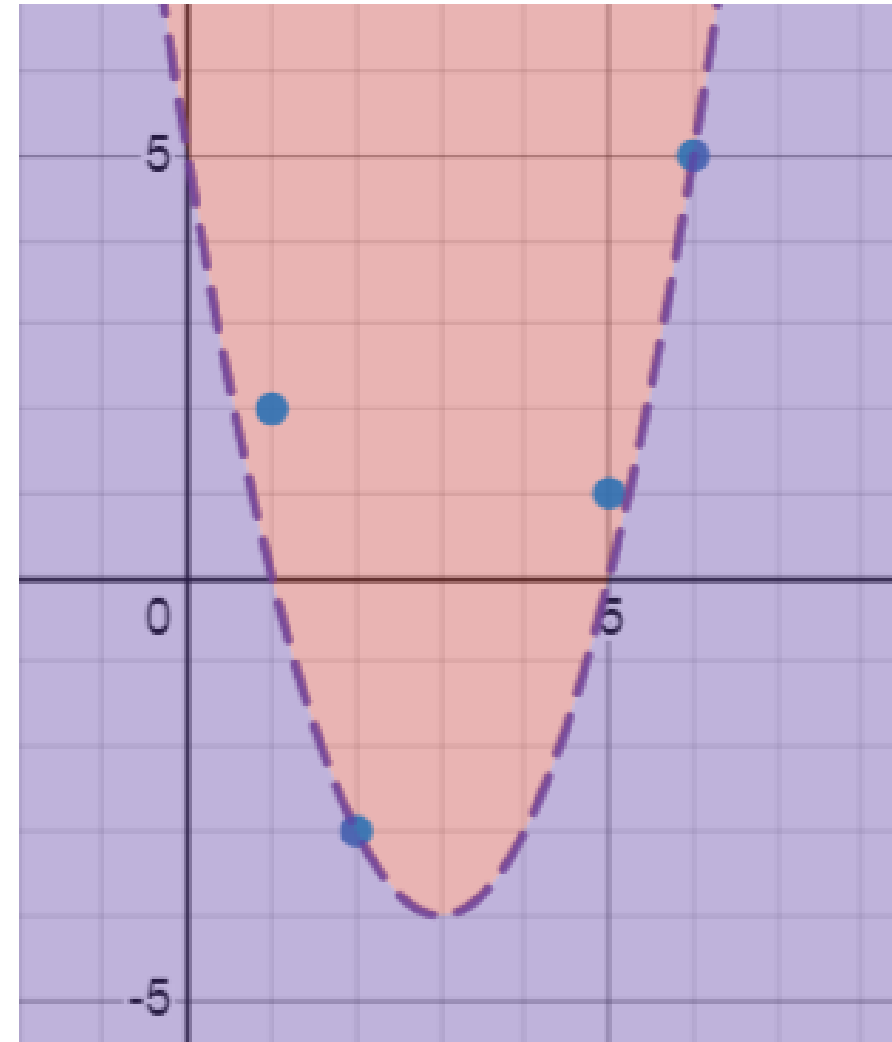


Как аналитически определить, принадлежит точка графику квадратичной функции, лежит внутри параболы или вне её?

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

Пусть y_f – это значение функции
 x_t – абцисса точки

Подставляем x в функцию:
если $y_t = y_f$: точка \in графику



Как аналитически определить, принадлежит точка графику квадратичной функции, лежит внутри параболы или вне её?

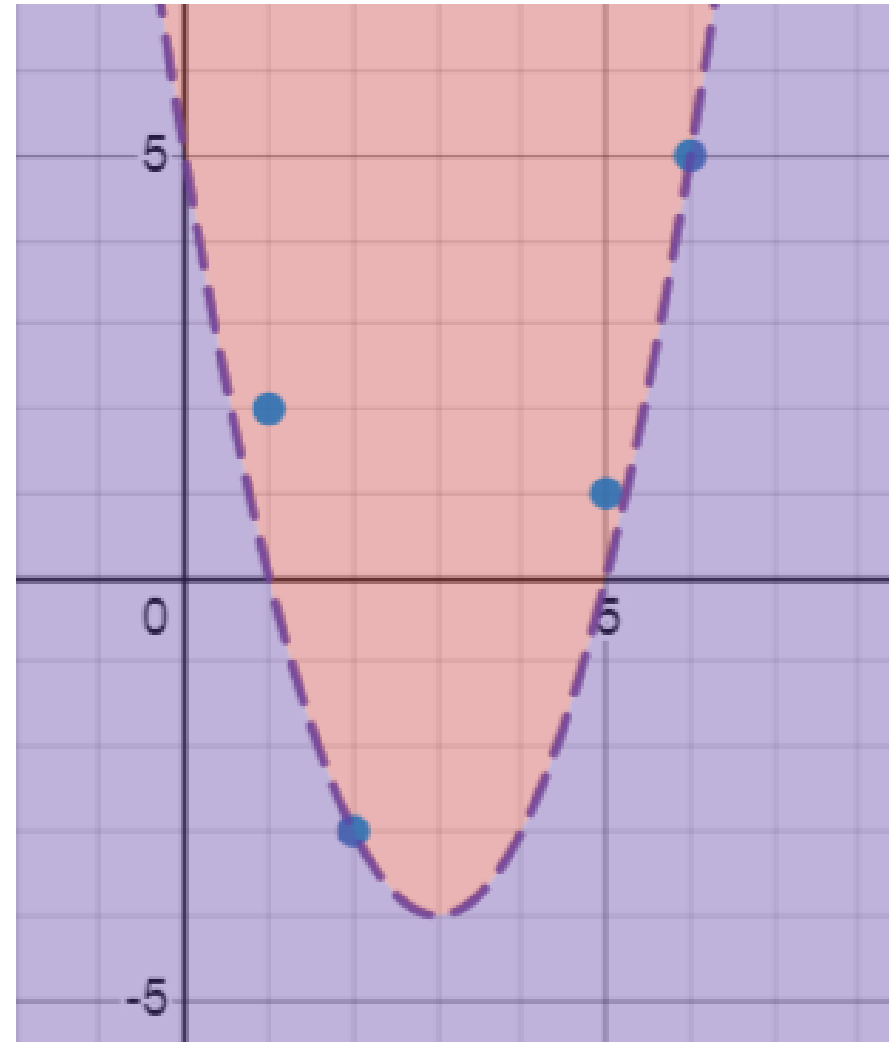
$$y = x^2 - 6x + 5?$$

Пусть y_f – это значение функции
 x_t – абцисса точки

Подставляем x в функцию:

если $x_t = y_f$: точка \in графику

если $x_t > y_f$: точка внутри параболы



Как аналитически определить, принадлежит точка графику квадратичной функции, лежит внутри параболы или вне её?

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

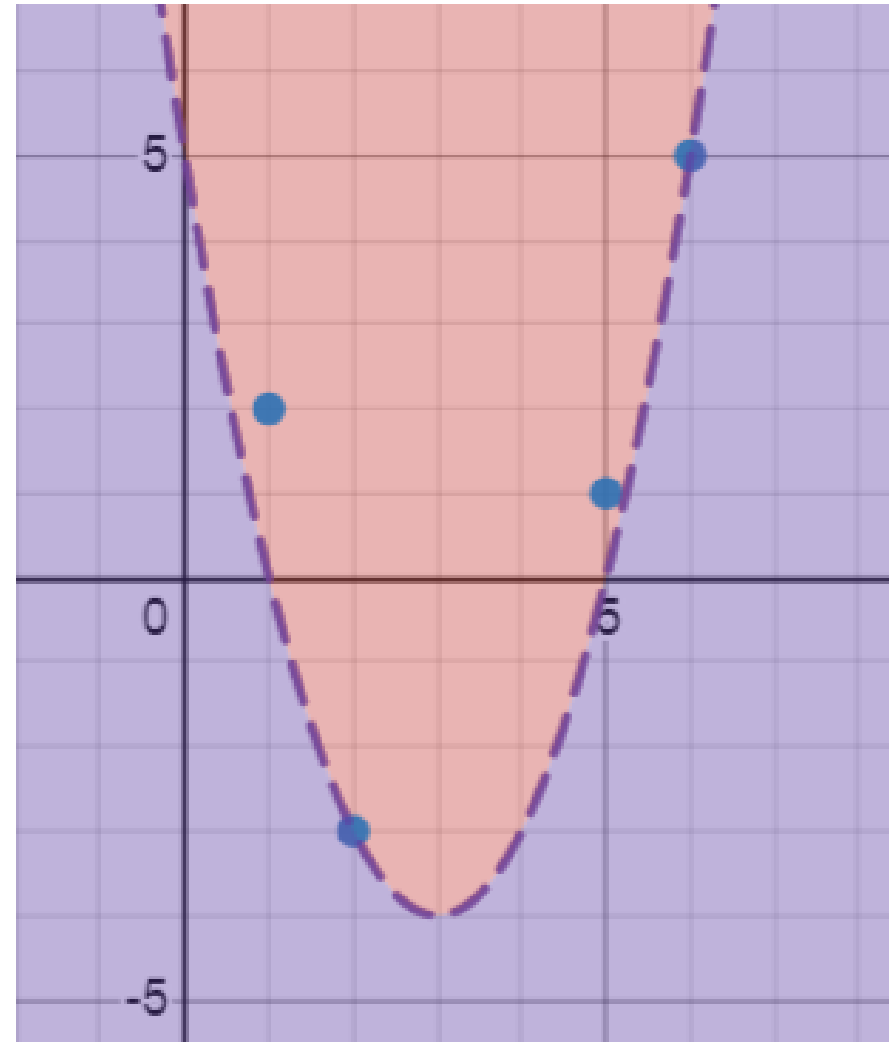
Пусть y_f – это значение функции
 x_t – абцисса точки

Подставляем x в функцию:

если $x_t = y_f$: точка \in графику

если $x_t > y_f$: точка внутри параболы

если $x_t < y_f$: точка вне параболы



Пример работы программы

Входные данные:

-1 6 -5

5

6 -5

5 1

5 0

2 3

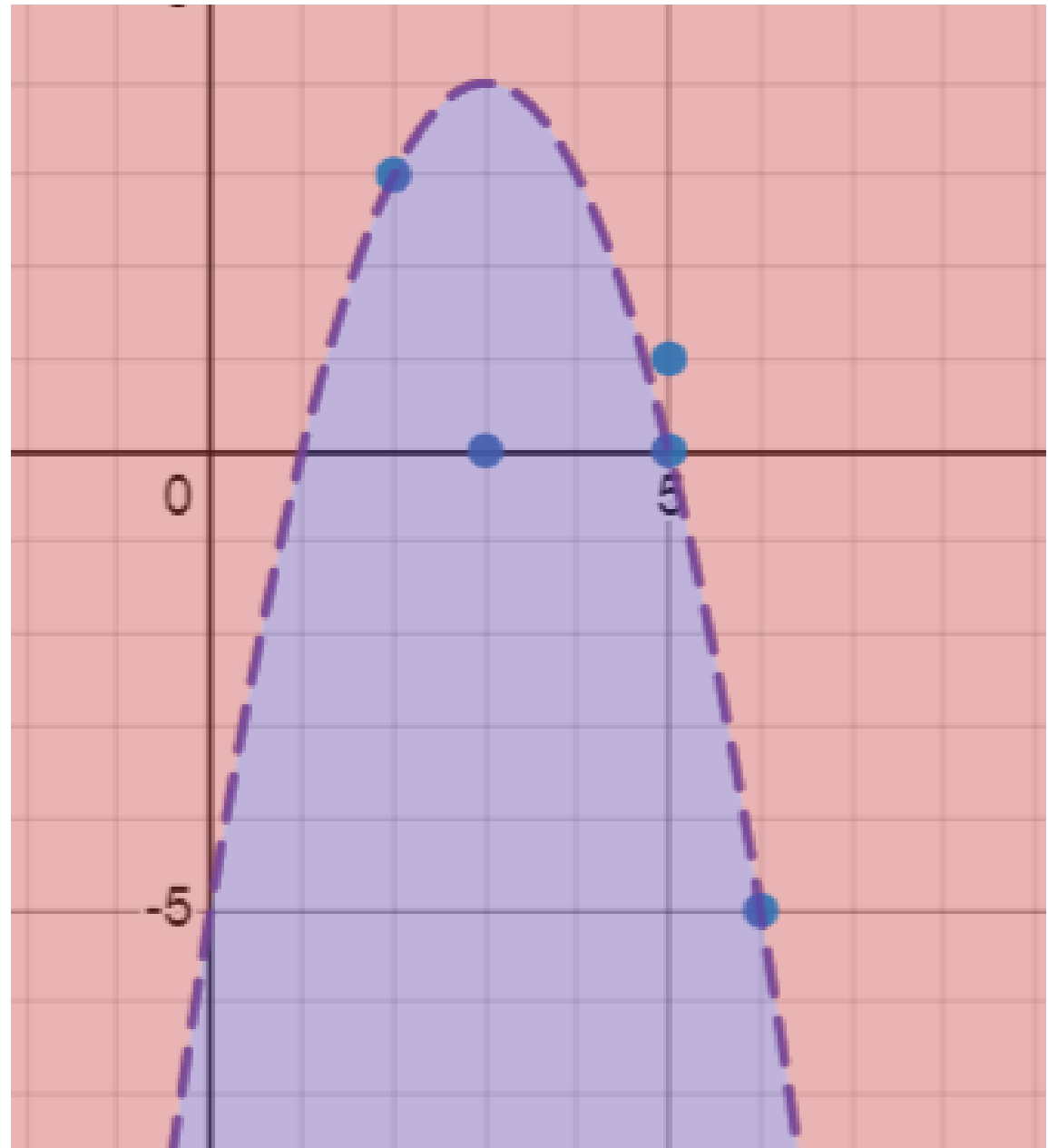
3 0

Выходные данные:

3

1

1



Как аналитически определить, принадлежит точка графику квадратичной функции, лежит внутри параболы или вне её?

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

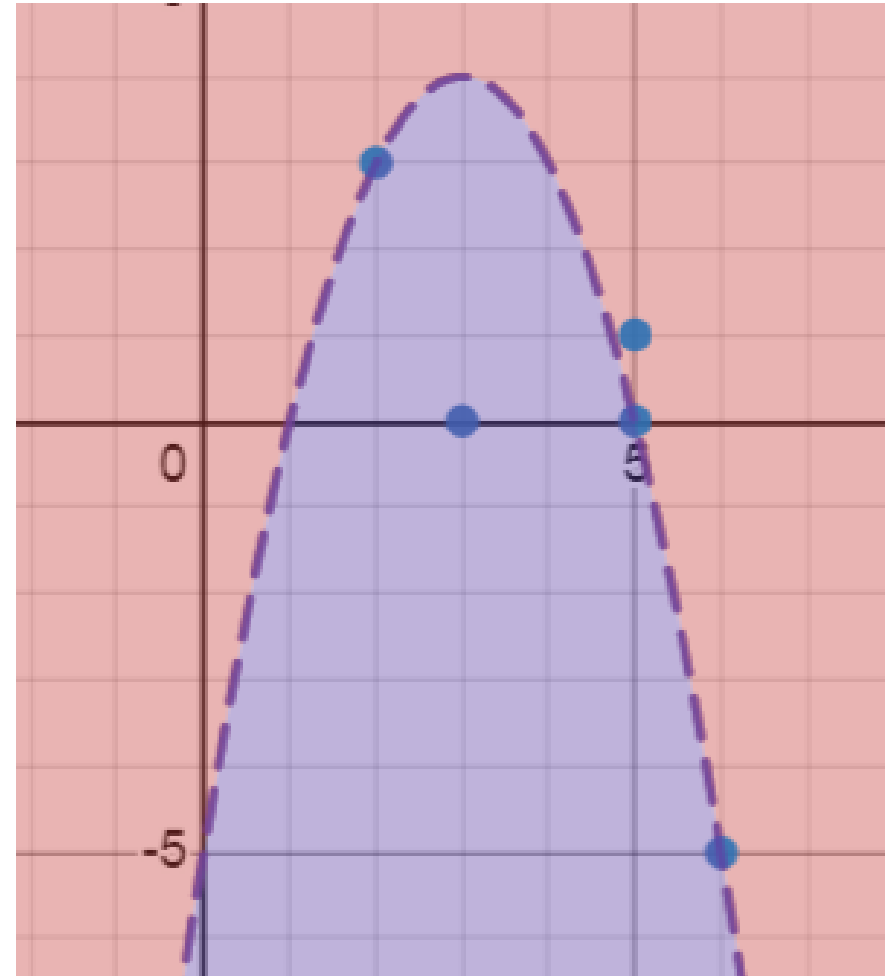
Пусть y_f – это значение функции
 x_t – абцисса точки

Подставляем x в функцию:

если $y_t = y_f$: точка \in графику

если $y_t < y_f$: точка внутри параболы

если $y_t > y_f$: точка вне параболы



Внимание!

Определение

Квадратичная функция – это функция вида

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

где a, b, c – произвольные числа, $a \neq 0$

Давайте проверим входные данные:

- 3 коэффициента
- первый коэффициент не равен 0

```
1 k = 0
2 kin = 0
3 kout = 0
4 print('Введите 3 коэффициента, первый не равен 0')
5 koef = [ ... ]
6 while ... :
7     print('Введите 3 коэффициента, первый не равен 0')
8     koef = [ ... ]
9 n = int(input())
10 for i in range(n):
11     x, yt = map(...)
12     yf = ...
13     if yf == yt:
14         k += 1
15     elif ... :
16         kin += 1
17     else:
18         kout += 1
19 print(k)
20 print(kin)
21 print(kout)
```