

***Нахождение знаков коэффициентов
квадратичной функции по графику
(подготовка к ГИА)***

Выполнила: Давыдова Галина Анатольевна
Учитель математики
МКОУ «Кукуйская ООШ №25»
Ефремовский район, тульская область

Введение

- Данный материал поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса. Материал можно использовать как на уроках математики, так и на дополнительных занятиях при подготовке к ГИА.
- Квадратичная функция является одной из главных функций школьной математики и от учащегося требуется четкое понимание и знание всех ее свойств.
- По знакам коэффициентов можно воспроизвести схематический график квадратичной функции, по знаку выражения $(b^2 - 4ac)$ определить существование и число корней. Ученику надо понимать, как коэффициенты квадратичной функции, их знаки, соотношения между ними определяют свойства функции и влияют на расположение графика. Так же важно уметь определять знаки коэффициентов по графику квадратичной функции.

Цели :

- выработать умение исследования и чтения графиков;
- формировать математическое мышление, необходимые человеку в современном обществе.

Задачи :

- Научиться находить знаки коэффициентов по графику;
- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений;
- приобрести определенную математическую культуру;

Квадратичная функция

- Квадратичной функцией называется функция вида: $y=ax^2+bx+c$,
где

a – коэффициент при старшей степени неизвестной x (первый коэффициент),

b – коэффициент при неизвестной x (второй коэффициент),

c - свободный член.

- Для определения знака коэффициентов квадратичной функции по графику воспользуемся **теоремой Виета:**

сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение равно свободному члену.

- Квадратное уравнение называется **приведенным**, если его старший коэффициент равен единице.

- Чтобы уравнение $ax^2+bx+c=0$ стало приведенным, нужно обе части уравнения разделить на старший коэффициент. Получим приведенное уравнение $x^2+b/ax+c/a=0$.

- Для него справедливы соотношения:

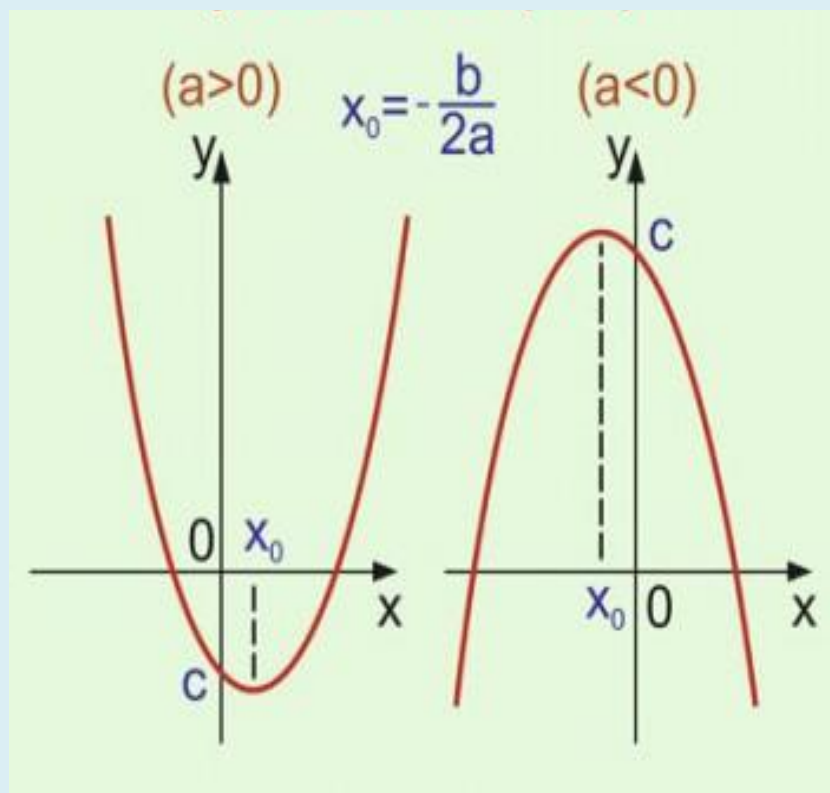
$$x_1 + x_2 = -b/a$$

$$x_1 \cdot x_2 = c/a$$

- И эти же соотношения справедливы для уравнения

$$ax^2+bx+c=0$$

Определение знака коэффициента a по графику квадратичной функции



1. если ветви параболы направлены вверх, то $a > 0$,
2. если ветви параболы направлены вниз, то $a < 0$.

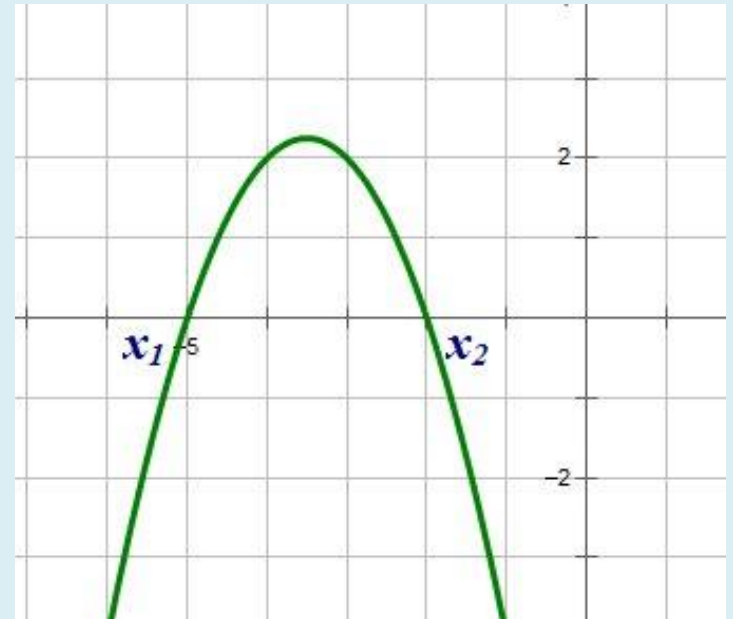
Определение знака корней квадратного трехчлена по графику квадратичной функции

Корни квадратного трехчлена ax^2+bx+c – это абсциссы точек пересечения графика функции $y=ax^2+bx+c$ с осью абсцисс

- Если оба корня **положительны**, то $x_1 + x_2 = -b / a > 0$
- Если оба корня **отрицательны**, то $x_1 + x_2 = -b / a < 0$
- Если корень с большим модулем **положителен**, то $x_1 + x_2 = -b / a > 0$.
- Если корень с большим модулем **отрицателен**, то $x_1 + x_2 = -b / a < 0$.
- Если корни имеют одинаковые знаки, то $x_1 \cdot x_2 = c/a > 0$
- Если корни имеют разные знаки, то $x_1 \cdot x_2 = c/a < 0$.
- Во всех случаях, определив знак коэффициента **a** по направлению ветвей параболы, мы легко найдем знаки коэффициентов **b** и **c**

Пример №1

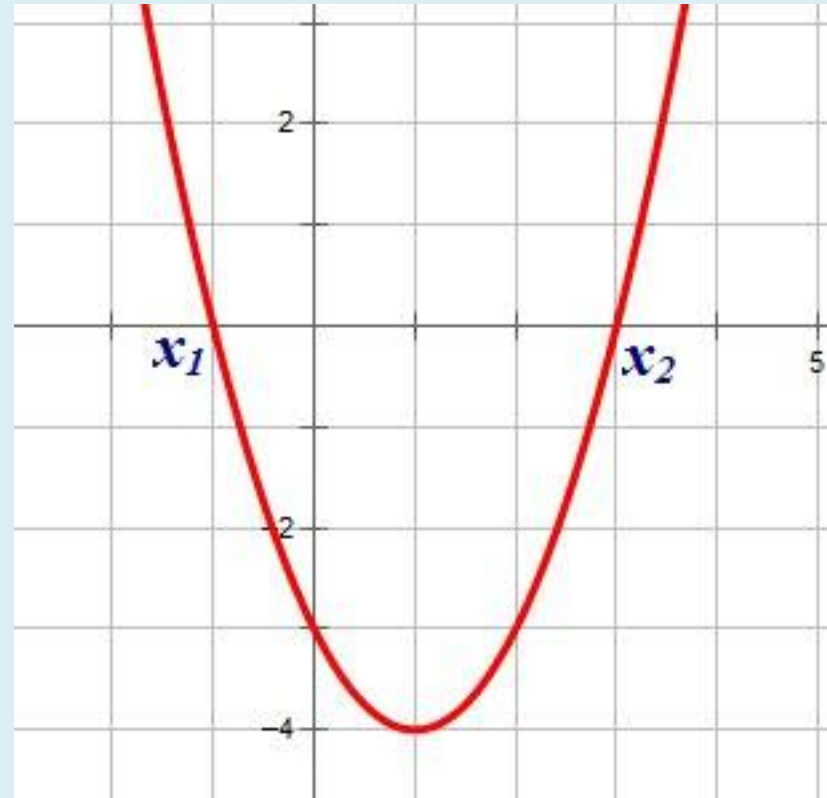
- Определить знаки коэффициентов квадратичной функции, если график функции имеет вид:
 1. Ветви параболы направлены вниз, следовательно, $a < 0$.
 2. Корни имеют одинаковые знаки, следовательно, их произведение положительно:
 $x_1 \cdot x_2 = c/a > 0$. Так как $a < 0$, следовательно, $c < 0$.
 3. Оба корня отрицательны, следовательно, их сумма отрицательна: $x_1 + x_2 = -b/a < 0$. Так как $a < 0$, следовательно, $b < 0$.
- Ответ: $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$.



Пример №2

Определить знаки коэффициентов квадратичной функции, если график функции имеет вид:

- 1. Ветви параболы направлены вверх, следовательно, $a > 0$.
- 2. Корни имеют разные знаки, следовательно, их произведение отрицательно:
 $x_1 \cdot x_2 = c/a < 0$. Так как $a > 0$, следовательно, $c < 0$.
- 3. Корень с большим модулем положителен, следовательно, сумма корней положительна:
 $x_1 + x_2 = -b/a > 0$.
Так как $a > 0$, следовательно, $b < 0$.
- Ответ: $a > 0$. $b < 0$, $c < 0$.



Модуль «Алгебра»

прототип задания 5

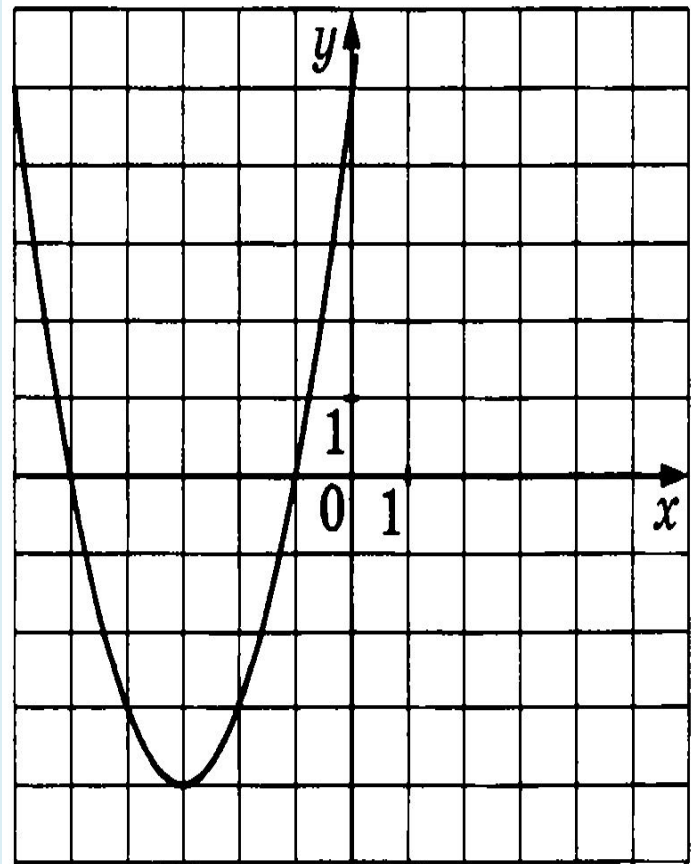


График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?

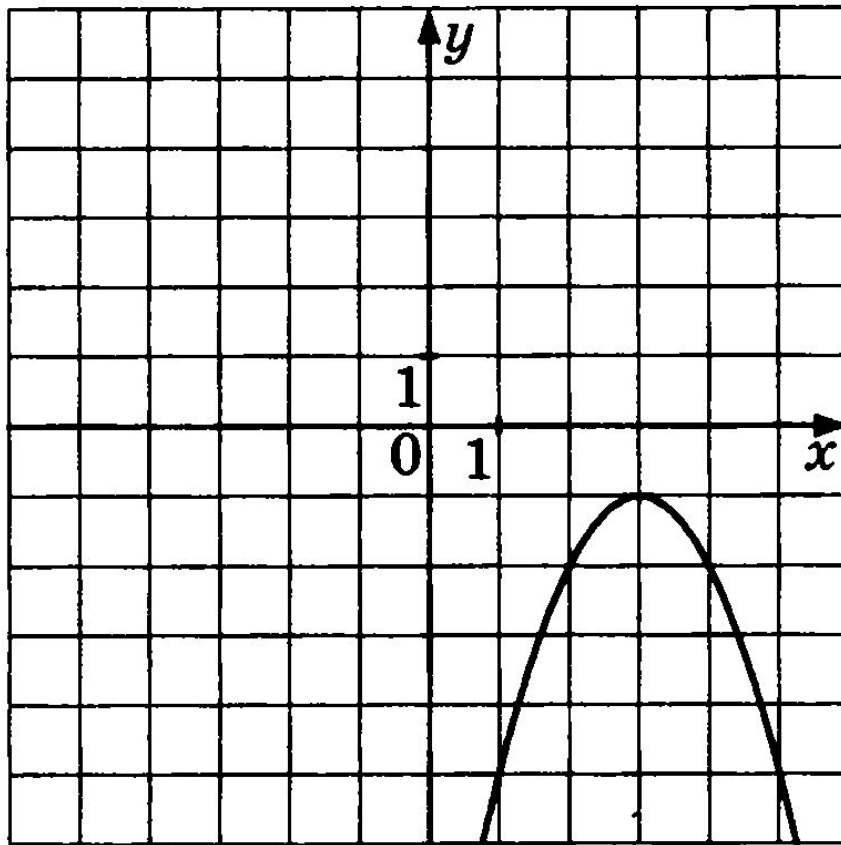
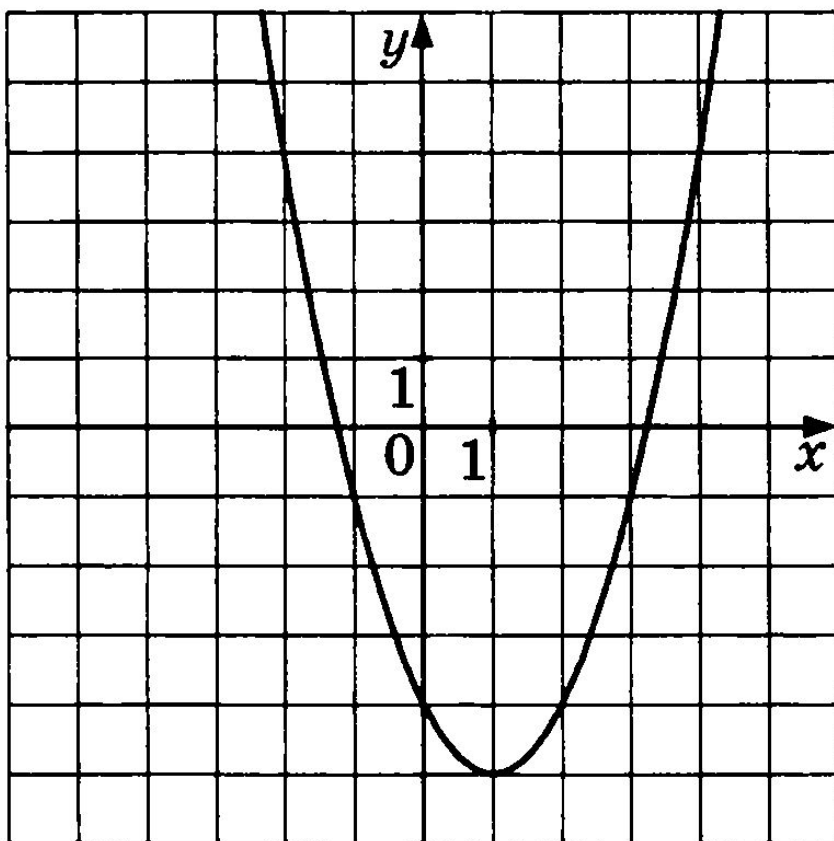
- 1. $Y = -x^2 - 6x - 5$
- 2. $Y = x^2 + 6x + 5$
- 3. $Y = x^2 - 6x + 5$
- 4. $Y = -x^2 + 6x - 5$

Решение:

1. Ветви направлены вверх, следовательно $a > 0$.
2. Сумма корней отрицательна,
 $x_1 + x_2 = -6$, $a = 1 > 0$,
следовательно,
 $b > 0$, $b = 6$

Ответ: 2

Найдите знаки коэффициентов a ; b и c
по графику функции,
изображенному на рисунке.



Литература

- 1. "Алгебра. Учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений" Ю.Н. Макарычев и др., изд-во «Просвещение», 2010.;
- 2. "Алгебра. Учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений" Ю.Н. Макарычев и др., изд-во «Просвещение», 2011.;
- 3. ГИА, Математика, 3000 задач с ответами, Часть 1, Семенов А. Л., Яценко И.В., 2013.