

Обобщающий урок с использованием технологии УДЭ по теме:

**Установление связи между функцией,
уравнением и неравенством.
8 класс**

**ГБОУ ЦО №170 Колпинского района
г. Санкт-Петербурга
учитель математики
Кондаурова Т.Г.**

1.Цели урока: закрепление изученных тем, повышение качества знаний при установлении связей между основными понятиями функции, уравнения и неравенства с помощью технологий УДЭ и применением системно - деятельностного подхода, приведение знаний в систему, повышение интереса к обучению с применением компьютерных технологий.

2.Формируемые УУД:

регулятивные – целеполагание, планирование, оценивание, контроль, самоконтроль;

личностные - в ходе решения образовательных задач формировать умение самостоятельно решать поставленные задачи (волевой момент), прививать навыки преодоления трудностей, раскрывать способности учащихся;

познавательные - в ходе решения образовательных задач, формировать у учащихся осуществлять мыслительные операции сравнения, систематизации, анализа, обобщения, развивать самостоятельность и критичность мышления;

коммуникативные - воспитание учебного сотрудничества, эффективного взаимодействия друг с другом;

здоровье- сберегающие- создание положительной мотивации на уроке, дозировка учебной нагрузки, смена видов деятельности, оздоровительные моменты на уроке.

3.Оборудование: школьная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

4.Ход урока:

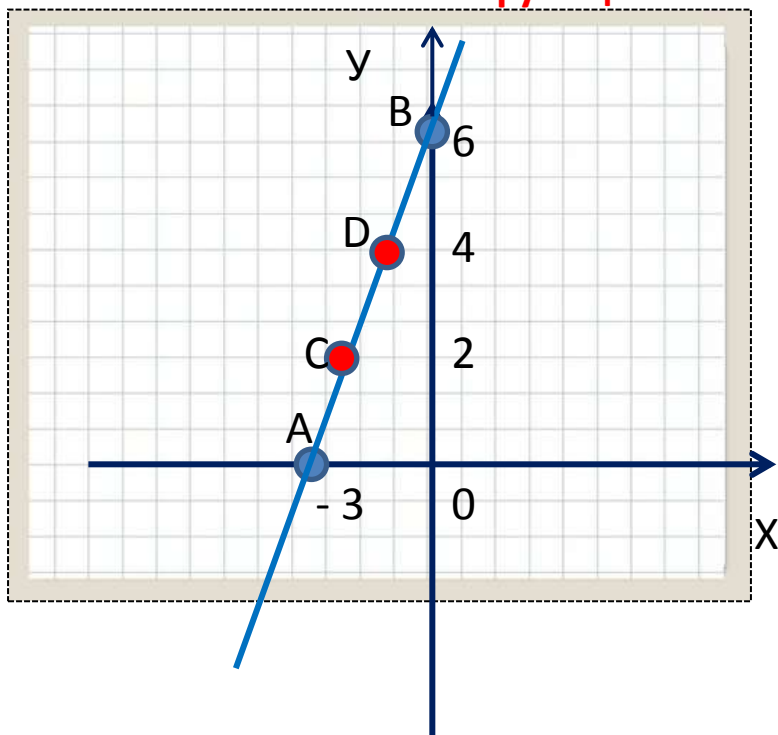
- 1) Организационный момент. Цель-концентрация внимания. Устное объявление темы, целей и плана урока;
- 2) Всесторонняя проверка знаний. Повторение понятий функция, уравнение и неравенство по материалам алгебры 7-ого класса. Устная работа учащихся с применением компьютерной презентации.
- 3) Выработка умений применять обобщения силами самих учащихся. Решение учащимися обратных задач с записью в тетради.
- 4) Проверка понимания материала на новом уровне. Устная работа учащихся с применением компьютерной презентации на материале алгебры 8-ого класса.
- 5) Физкультминутка. Комплекс упражнений для глаз.
- 6) Закрепление и повторение новых знаний. Исследовательская работа учащихся по решению обратных задач и задач ГИА с записью в тетради.

5.Рефлексия . Подведение итогов урока. Обсуждение результатов работы групп и каждого учащегося класса, выставление оценок.

6.Домашнее задание. Выполнить тестовое задание, выданное на листе.

Линейной функцией называется функция, заданная формулой $y(x) = kx + b$, где k и b заданные числа; k - угловой коэффициент прямой; b – свободный член. Все числовые значения, которые принимает независимая переменная « x », называют **областью определения функции (ООФ)**.

Все числовые значения, которые принимает зависимая переменная « y », называют **множеством значений функции**.



Пусть $k = 2$, $b = 6$, функция примет вид:
 $y(x) = 2x + 6$.

Графиком линейной функции будет прямая линия.

Для построения прямой достаточно двух точек.

x	0	-3
$y(x)$	6	0

Выберем две любые точки на графике функции: $C(-2; 2)$ и $D(-1; 4)$.

Вывод: При подстановке координат точек $C(-2; 2)$ и $D(-1; 4)$ в выражение для функции $y(x) = 2x + 6$, получаем верные числовые равенства. Следовательно, эти точки принадлежат графику функции.

Линейным уравнением $kx + b = 0$ называется равенство, содержащее неизвестное обозначенное буквой.

Значение неизвестного, при котором оно превращается в верное числовое равенство, называется **корнем уравнения**.

Решить уравнение – это значит найти его корни или доказать, что их нет.

Перейдём от нашей функции к уравнению: Пусть $y(x) = 0$, $2x + 6 = 0$,

$2x = -6$, $x = -3$ – корень уравнения.

Найдем на графике точку с координатами по $x = -3$ и $y = 0$. Точка $A(-3; 0)$

Геометрически корень нашего уравнения - это точка на оси «ОХ», в которой график функции пересекает ось «ОХ».

Но правая часть уравнения не всегда может равняться нулю, она может быть любым числом.

Пусть правая часть равна - «4». Тогда уравнение примет вид: $2x + 6 = 4$, $2x = -2$

$x = -1$ - корень нашего уравнения. Этому уравнению соответствует точка $C(-1; 4)$.

Пусть правая часть равна – «2». Уравнение $2x + 6 = 2$, $2x = -4$, $x = -2$ – корень нашего уравнения. Этому уравнению соответствует точка $D(-2; 2)$.

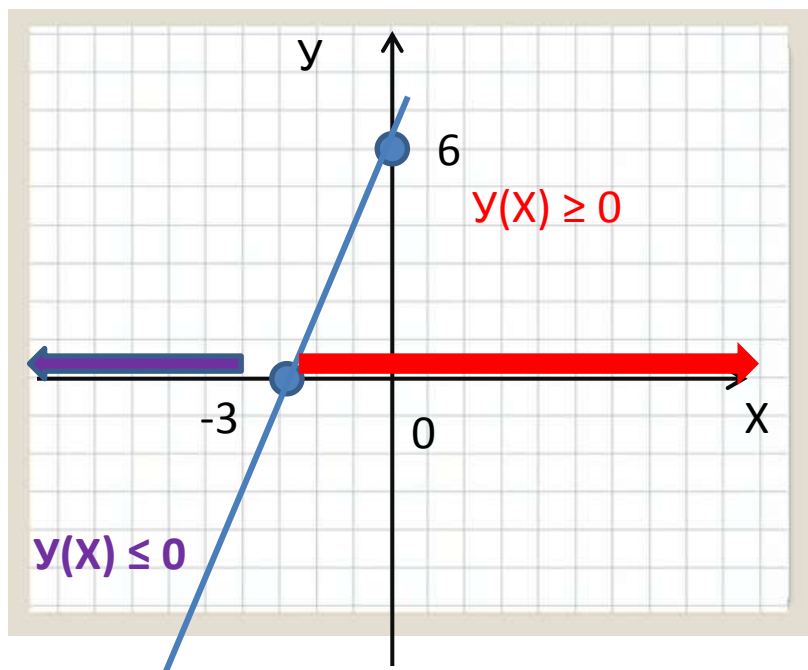
Вывод: Каждая точка графика функции представляет собой уравнение, превращающееся в верное числовое равенство при подстановке в него координаты этой точки.

Неравенством называется выражение, содержащее неизвестное обозначенное буквой, в котором правая и левая части соединены знаками неравенств. ($>$; $<$; \geq ; \leq)

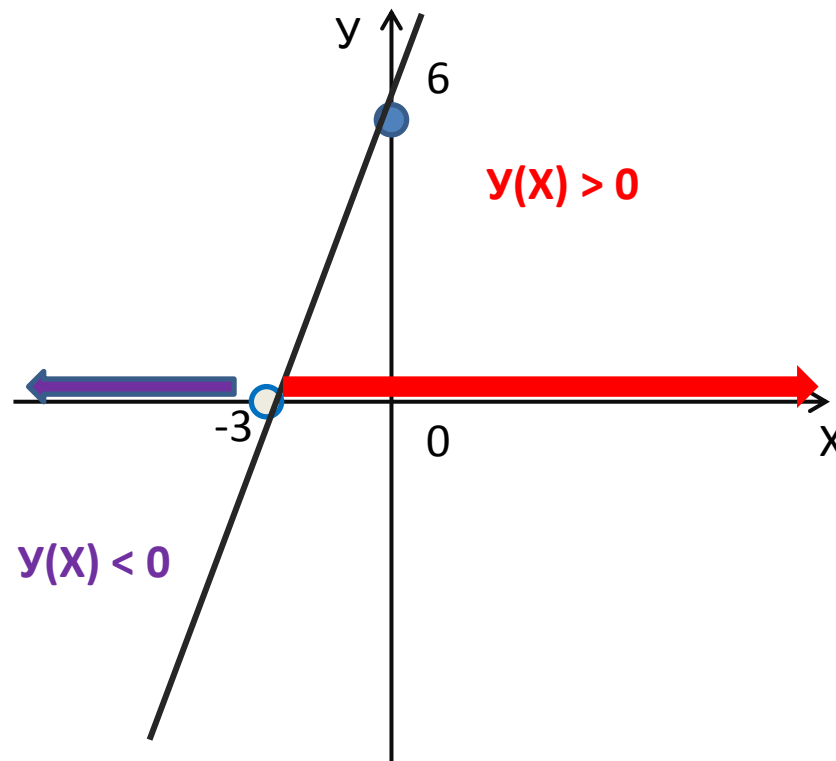
Решить неравенство - значит найти множество числовых значений переменной «X», при которых неравенство превращается в верное числовое неравенство.

$2X + 6 \geq 0$ при $X \geq -3$, тогда $Y(X) = 2X + 6 \geq 0$;

$2X + 6 > 0$ при $X > -3$, тогда $Y(X) = 2X + 6 > 0$.



$2X + 6 \leq 0$ при $X \leq -3$, тогда $Y(X) = 2X + 6 \leq 0$



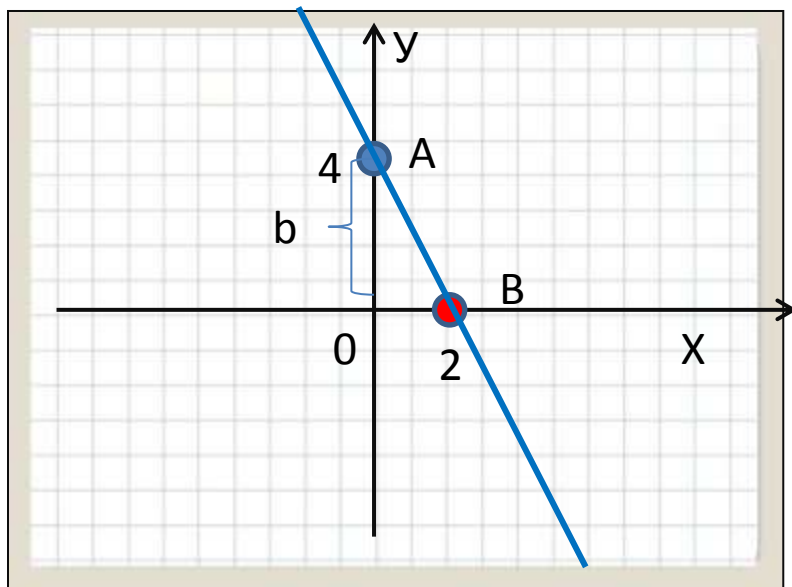
$2X + 6 < 0$ при $X < -3$, тогда $Y(X) = 2X + 6 < 0$

Решение нестрогих неравенств

Решение строгих неравенств

Рассмотрим **обратные задачи** для закрепления понятий: функция, уравнение, неравенство.

Задача №1. Пусть задан график некоторой функции. Найти выражение для этой функции.



Решение:

а) Найдём координаты точек пересечения графика функции с осями координат:

$$A(0;4), B(2;0)$$

б) Запишем уравнение прямой в общем виде: $y(x) = kx + b$

в) Найдём значение свободного члена «b».

Для этого подставим координаты точки A(0;4) в уравнение прямой: $4 = k \cdot 0 + b$, $b = 4$.

г) Найдём значение коэффициента «k». Для этого подставим координаты точки B(2;0) в уравнение прямой:

$$0 = k \cdot 2 + 4, k = -2.$$

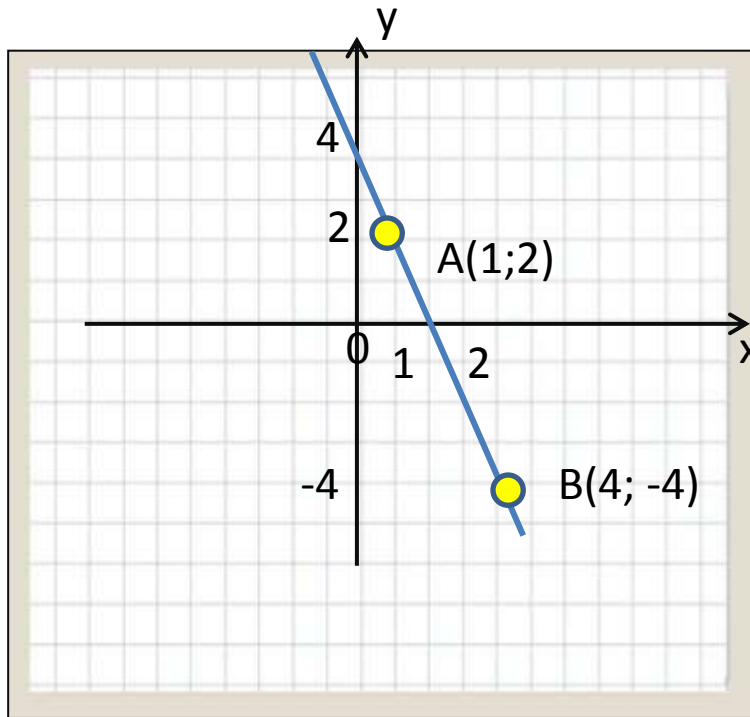
д) Уравнение прямой - $y(x) = -2x + 4$.

Задача №2

Пусть задано выражение для функции и её график. Придумать несколько уравнений, решениями которых будут точки этого графика.

- Выражение для функции $Y(X) = -2x + 4$

- Решение:



а) Выбираем любое значение «У» и подставляем его в выражение для функции.

б) Пусть $Y=2$, тогда $2 = -2X + 4$ - искомое уравнение

$$2 - 4 = -2X,$$

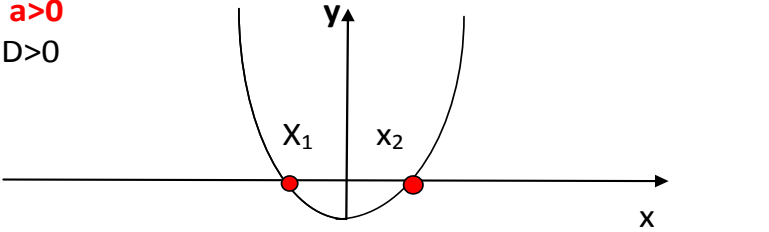
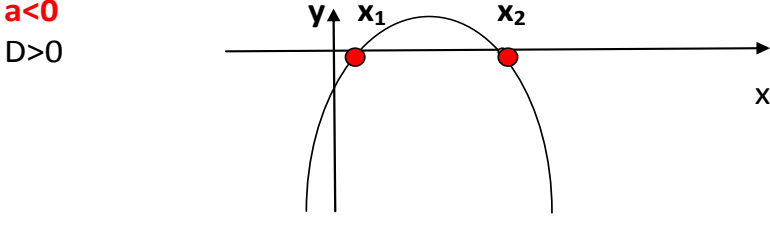
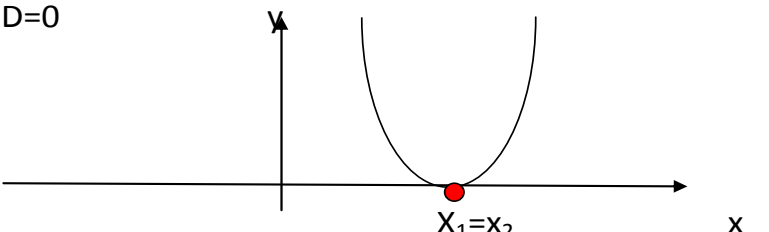
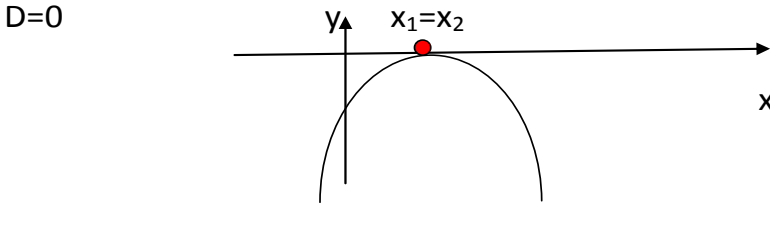
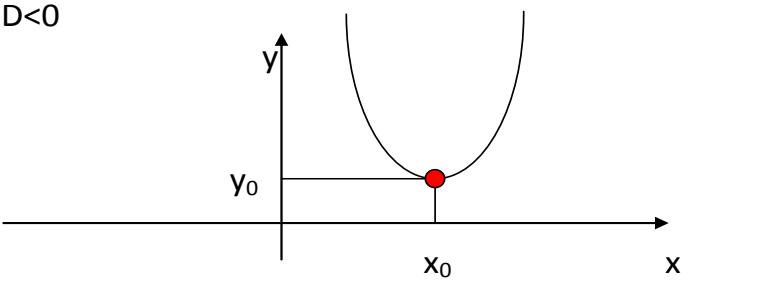
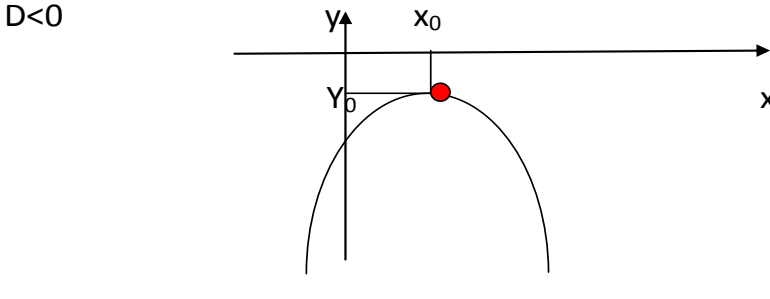
$X=1$ - корень этого уравнения. Точка $A(1; 2)$ на графике функции.

в) Пусть $Y = -4$, тогда выражение $4 = -2X + 4$ - искомое уравнение
 $-8 = -2X,$

$X=4$ - корень этого уравнения. Точка $B(4; -4)$ на графике функции.

Покажем зависимость между видом квадратичной функции $y(x) = ax^2 + bx + c$, корнями её уравнения и решением квадратных неравенств.

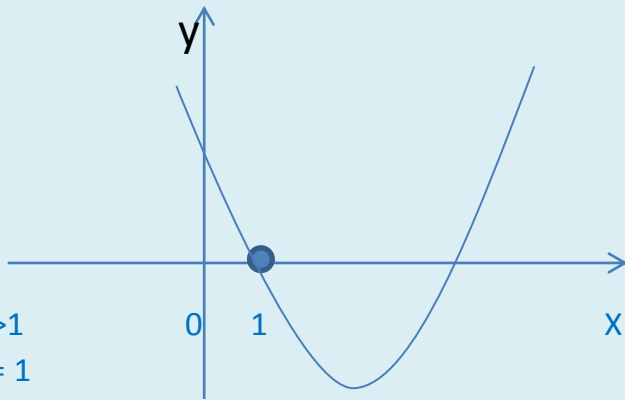
Таблица расположения графиков квадратичной функции $Y(x) = ax^2 + vx + c$ в зависимости от дискриминанта уравнения ($D = v^2 - 4ac$) и знака первого коэффициента (a).

<p>$a > 0$ $D > 0$</p> 	<p>$a < 0$ $D > 0$</p> 
<p>$D = 0$</p> 	<p>$D = 0$</p> 
<p>$D < 0$</p> 	<p>$D < 0$</p> 

В материалах ГИА 9-го класса присутствуют задачи на связь между графическим изображением функции, её математическим выражением и свойствами. Целесообразно при повторении материала в 8-ом классе рассмотреть эти задачи.

ЗАДАЧА №3

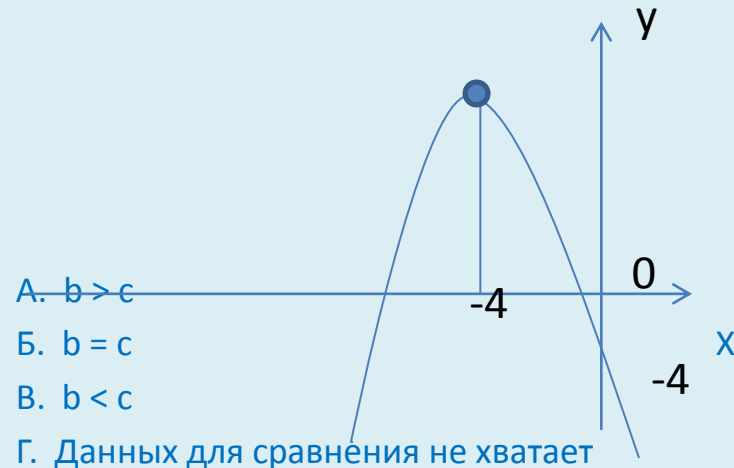
На рисунке изображен график функции $y(x) = x^2 + px + g$.
Сравнить число g с числом 1.



- А. $g > 1$
 - Б. $g = 1$
 - В. $g < 1$
 - Г. Данных для сравнения не хватает
- ОТВЕТ: А

ЗАДАЧА №4

На рисунке изображён график функции $y(x) = -x^2 + bx + c$. Сравните коэффициенты b и c .



- А. $b > c$
- Б. $b = c$
- В. $b < c$
- Г. Данных для сравнения не хватает

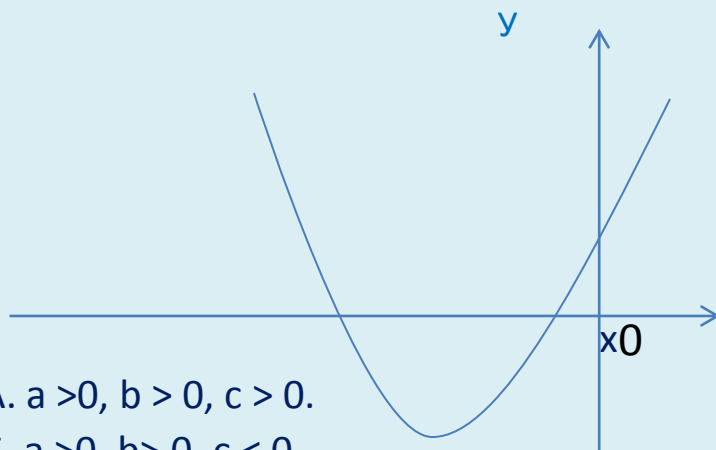
ОТВЕТ: В

Для решения этих задач необходимо знать: вид приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + g = 0$, обратную теорему Виета для нахождения корней приведённого квадратного уравнения $x + x = p$, $x \cdot x = g$, а также формулу нахождения вершин параболы $x = -b/2a$, $y = y(x)$.

В задачах №5 и №6 необходимо установить связь между коэффициентами квадратичной функции, корнями квадратного уравнения и видом графика самой функции.

Задача №5

На рисунке изображен график функции $y(x) = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициентов a, b, c .

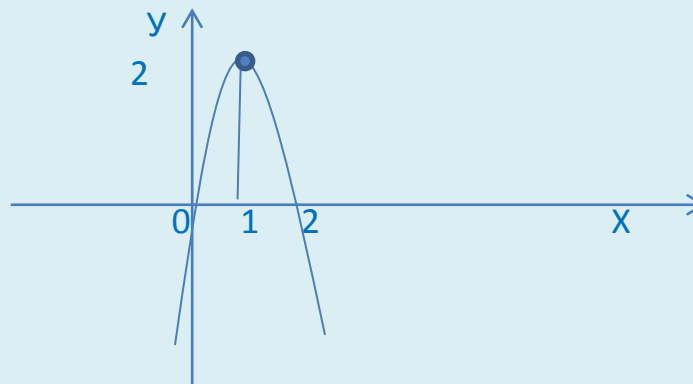


- А. $a > 0, b > 0, c > 0$.
- Б. $a > 0, b > 0, c < 0$.
- В. $a > 0, b < 0, c > 0$.
- Г. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Ответ: А

Задача №6

График какой из указанных ниже функций изображён на рисунке?



- А. $y = -x^2 + 2x$.
- Б. $y = -2x^2 + 4x$.
- В. $y = -x^2 - 2x$.
- Г. $y = -2x^2 - 4x$.

Ответ: Б

При решении квадратных неравенств различают три основных метода: аналитический, графический, метод интервалов. Наиболее эффективным является метод графо-аналитический, позволяющий практически устно решать квадратные неравенства.

Задача №7 Решить квадратное неравенство: $3x^2 - 5x - 2 > 0$.

1) Рассмотрим квадратный трёхчлен как некоторую функцию от «х».

$$Y(x) = 3x^2 - 5x - 2$$

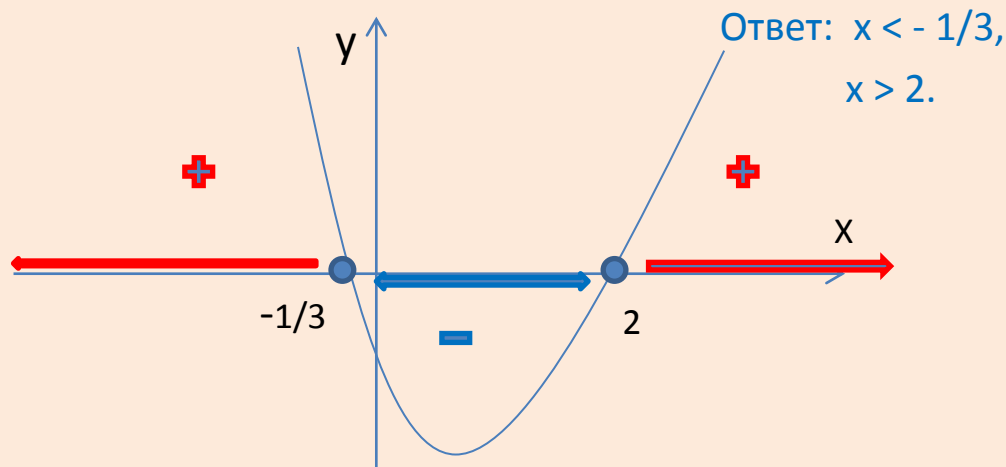
2) График данной функции - парабола, ветви вверх, т.к. $a = 3 > 0$.

Находим точки пересечения параболы с осью «ОХ», т.е. корни уравнения $3x^2 - 5x - 2 = 0$. Дискриминант $D = b^2 - 4ac = 25 + 24 = 49 > 0$.

Уравнение имеет два разных корня:

$$x = -1/3, \quad x = 2.$$

3) Строим эскиз графика функции, выбираем области значений аргумента «Х», на которых значения функции «У» положительны.



Домашнее задание:

1. При каком из указанных ниже значений «к» график функции $y = kx$ проходит через точку А (-12; -4) ?

а) -12 б) -4 в) 3 г) $1/3$

2. Если график функции $y = kx$ проходит через точку А (-100; 5), то «к» равно

а) -100 б) -20 в) 20 г) $-1/20$.

3. Функция $y = f(x)$ задаётся табличным способом. С помощью какой из приведённых ниже таблиц нельзя задать функцию?

x	0	1	2	3
y	0	0	0	0

x	0
y	0

x	1	2	3	1
y	2	3	4	5