Тема: **Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств**

Цель работы: - применить умения по владению стандартными приемами решения уравнений и систем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

Задание:

I Вариант

1. Решите неравенство графически

$-x^2+6x-5\geq 0$

2. Решите графически систему уравнений.

$$\begin{cases} x-2y-8=0 \\ x-y-6=0 \end{cases}$$

3. Решить графически уравнение.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = x-\frac{2}{3}$$

Порядок выполнения:

1. Внимательно прочитать тему и цель практической работы.
2. Изучить учебный материал по теме.
3. Выполнить задания.
5. Подготовить отчет.

Пояснения к работе (учебный материал):

Если графики функций пересекаются в одной точке, то уравнение имеет один корень, если в двух, то два решения.

Если графики не пересекаются, то уравнение не имеет корней.

Первый способ графического решения квадратного уравнения заключается в построении параболы $y=ax^2+bx+c$ и нахождении корней уравнения $ax^2+bx+c=0$ как абсцисс точек пересечения параболы с осью Ox.

Если парабола пересекает ось Ox в двух точках, то соответствующее уравнение имеет два действительных корня;

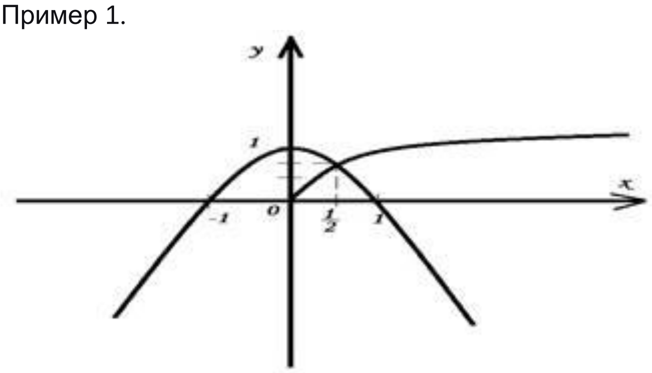
если парабола касается оси Ox, то уравнение имеет два равных действительных корня;

наконец, если парабола не пересекает Ось Ox, то уравнение не имеет действительных корней.

Второй способ графического решения квадратного уравнения заключается в том, что уравнение в виде $\begin{cases} y = ax^2 \\ y = -bx - c \end{cases}$

При выполнении практической работы рассмотрите следующие примеры:

Пример 1.



Выяснить с помощью графиков, сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x} = 1 - x^2$/ Найти приближённое значение этих корней.

Решение: Построим на одном рисунке $y = \sqrt{x}$ и $y = 1 - x^2$, используя свойства этих функций.

Графики пересекаются в одной точке (≈0,5; ≈0,75)

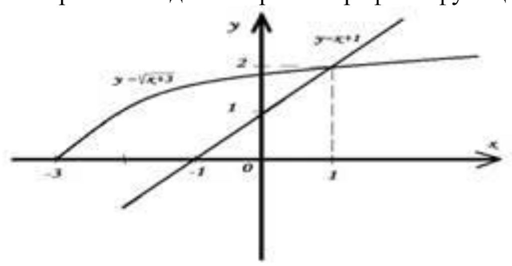
Ответ: *x≈0.5*.

Пример 2.

Решите неравенство $\sqrt{x+3} > x + 1$

Решение. Неравенство удобно решить графически.

Построим на одном чертеже графики функций $y = \sqrt{x+3}$ и $y = x + 1$, используя свойства функций.

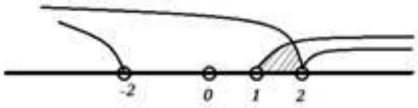


Ответ: $-3 \le x < 1$

Пример 3.

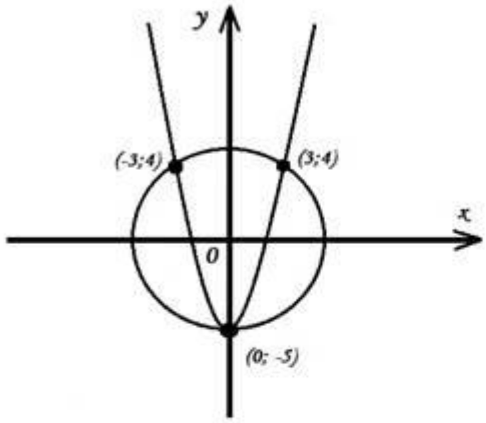
Решить неравенство $\left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{2-x}} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x}$

Решение. Неравенство показательное, т.к. $0 < \frac{2}{5} < 1$, то данное неравенство равносильно неравенству $\sqrt{2-x} < x$, область определения которого − промежуток $x \le 2$. При $x \le 0$ оно не имеет решений, т.к. $\sqrt{2-x} \ge 0$, итак, решения неравенства содержится в промежутке $0 < x \le 2$. Возводя неравенство $\sqrt{2-x} < x$ с обеими положительными частями в квадрат, получаем $2 - x < x^2$, $x^2 + x - 2 > 0$ => $x < -2$ или $x > 1$.



Пример 4.

Решите графически $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = x^2 - 5 \end{cases}$



Парабола и окружность пересекаются в точках: *(-3;4); (0; -5)* и *(3; 4)*.

Ответ: *(-3;4)*; *(0; -5)*; *(3; 4)*.

Пример 5.

Решить неравенство $-x^2 - 2x - 2 < 0$.

Рассмотрим функцию $y = -x^2 - 2x - 2$

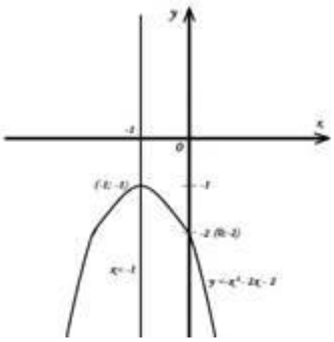
Ветви параболы направлены вниз, т.к. $a = -1 < 0$. Имеем $D = b^2 - 4ac =$

$= (-2)^2 - 4(-1)\cdot(-2) = -4 < 0$ => функция не имеет корней. Находим координаты вершины параболы: $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2\cdot(-1)} = -1$,

$y(-1) = -(-1)^2 - 2(-1) - 2 = -1$. Уравнение оси симметрии есть $x = -1$.

С осью *Oy* парабола пересекается в точке $(0; -2)$.

Для всех значениях аргумента функции $y = -x^2 - 2x - 2$ принимает отрицательные значения => $-\infty < x < \infty$. Если бы мы решали неравенство $-x^2 - 2x - 2 > 0$, то оно не имело бы решений, т.к. $y = -x^2 - 2x - 2$ не может принимать положительные значения.



Домашнее задание: **1.Выполнить практическое задание и составить отчёт**

Содержание отчета:

Название практической работы.

Учебная цель.

Решение заданий практической работы.

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru