

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. О. СУХОГО

Машиностроительный факультет

Кафедра «Информатика»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 7
по дисциплине «Информатика»

на тему: «Решение уравнений и систем»

Выполнил: студент гр. ТМ-11
Н.Е. Ковтунов
Принял: преподаватель
Т.А. Трохова

Дата сдачи отчета: _____
Дата допуска к защите: _____
Дата защиты: _____

Гомель 2022

Цель работы:

Получить навыки решения уравнений различных видов, а также систем линейных и нелинейных уравнений в системе Mathcad, научиться проверять графически полученные результаты.

Задание 1.

Поиск корней уравнения, графическая интерпретация результатов.

Найти корень уравнения с применением функции root, используя заданное начальное значение. Выполнить графическую интерпретацию результата.

Вариант	Уравнение	Начальное приближение
8.	$\sqrt{3x^2 + 1} + \sqrt{x^2 + 3} = \sqrt{6x^2 + 10}$	$x \approx 1$

$$d(x) := \sqrt{3x^2 + 1} + \sqrt{x^2 + 3} - \sqrt{6x^2 + 10} \quad x := 1$$

$$a := \text{root}(d(x), x)$$

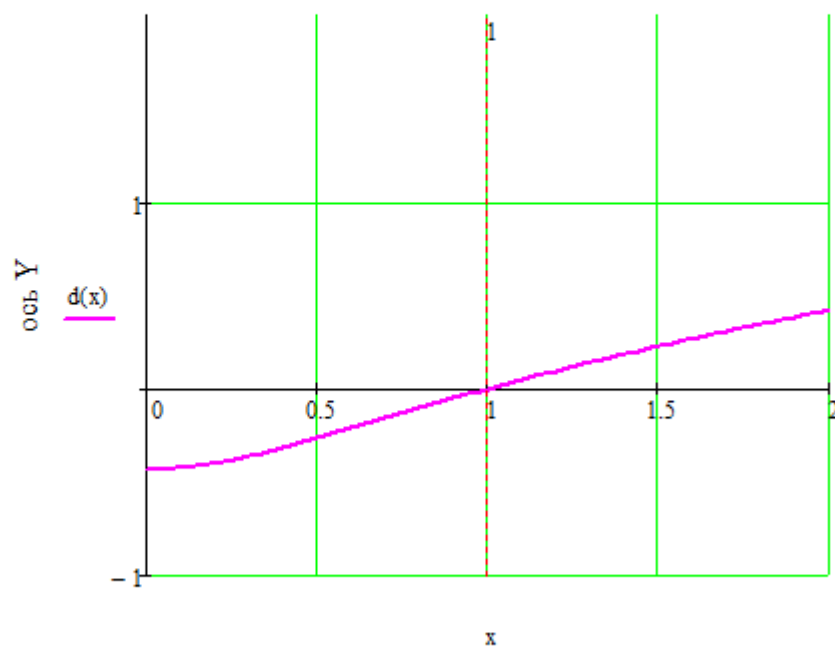
$$a = 1$$

$$x := 0, 0.02 \dots 4$$

$$\text{ORIGIN} := 1$$

x =

0
0.02
0.04
0.06
0.08
0.1
0.12
0.14
0.16
0.18
0.2
0.22
0.24
0.26
0.28
...



x

ось X

График

Задание 2.

Поиск корней полиномиального уравнения. Вычислить множество корней уравнения с использованием функции `polyroots`.

Дать графическую интерпретацию результата для одного действительного корня.

Вариант	Уравнение
8.	$x^4 - 10.2x^3 - 6.09x^2 + 78.31x - 66.66 = 0$

$$P(x) := x^4 - 10.2 \cdot x^3 - 6.09 \cdot x^2 + 78.31 \cdot x - 66.66$$

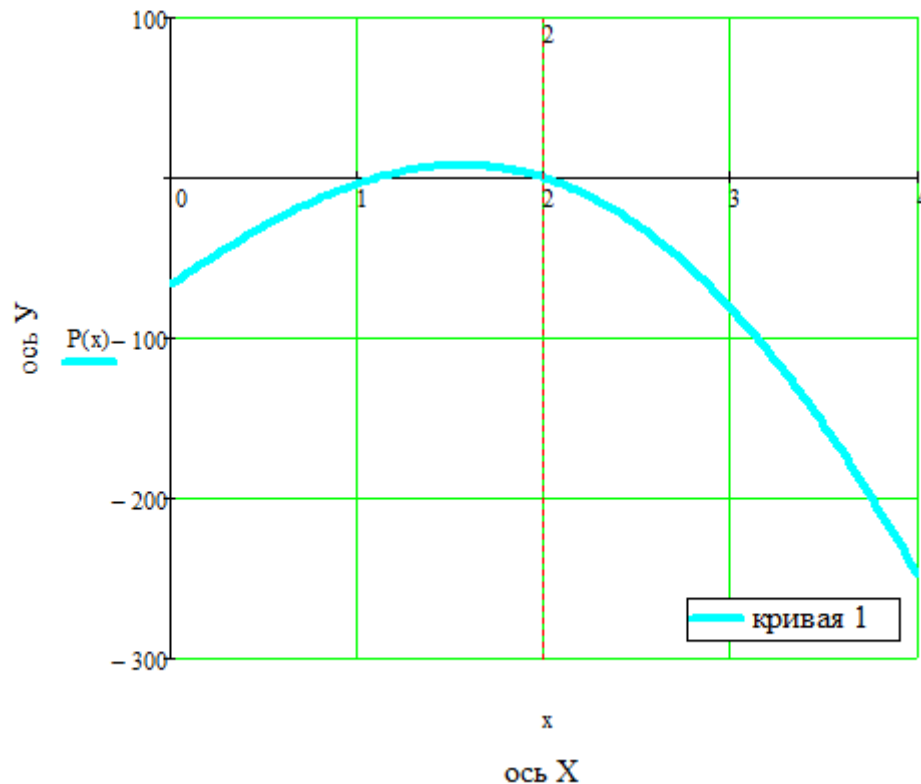
$$\underline{G} := \begin{pmatrix} -66.66 \\ 78.31 \\ -6.09 \\ -10.2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\underline{K} := \text{polyroots}(G)$$

$$K = \begin{pmatrix} -3 \\ 1.1 \\ 2 \\ 10.1 \end{pmatrix}$$

$$x := 1, 1.71 \dots 6$$

график



Задание 3.

Решение системы линейных уравнений.

Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным и блочным методами. Сравнить полученные результаты.

Начальные значения корней при использовании блочного метода принять равными 1.

8.	$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 21 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 9 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$
----	--

Крамер

$$A := \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 3 & 4 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 21 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$A1 := A$$

$$A2 := A$$

$$A3 := A$$

$$A1^{(1)} := B$$

$$A2^{(2)} := B$$

$$A3^{(3)} := B$$

$$A1 = \begin{pmatrix} 21 & -2 & 4 \\ 9 & 4 & -2 \\ 10 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad \frac{|A1|}{|A|} = 5$$

$$A2 = \begin{pmatrix} 3 & 21 & 4 \\ 3 & 9 & -2 \\ 2 & 10 & -1 \end{pmatrix} \quad \frac{|A2|}{|A|} = -1$$

$$A3 = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 21 \\ 3 & 4 & 9 \\ 2 & -1 & 10 \end{pmatrix} \quad \frac{|A3|}{|A|} = 1$$

+

Матричный

$$G := \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 3 & 4 & -2 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$B := \begin{pmatrix} 21 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix} \quad X := \text{lsolve}(G, B)$$

$$X = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x1 := 1$$

$$x2 := 1$$

$$x3 := 1$$

Given

$$2x1 - x2 - x3 = 10$$

$$3x1 + 4x2 - 2x3 = 9$$

$$3x1 - 2x2 + 4x3 = 21$$

$$\text{Find}(x1, x2, x3) = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

+

Вывод:

получил навыки решения уравнений различных видов, а также систем линейных и нелинейных уравнений в системе Mathcad, научился проверять графически полученные результаты.