

Практическая работа № 5

Задание 1.

№ Варианта	1	2
1.1. Решит ь уравнение	$x - \frac{\sin x}{2} - 1 = 0$	$2x^3 + 4x - 1 = 0$
1.2. Решит ь систему	$\begin{cases} 10x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ 2x_1 + 10x_2 + x_3 = 13 \\ 2x_1 + 2x_2 + 10x_3 = 14 \end{cases}$	$\begin{cases} 4x_1 + 0,24x_2 - 0,08x_3 = 8 \\ 0,09x_1 + 3x_2 - 0,15x_3 = 9 \\ 0,04x_1 - 0,08x_2 + 4x_3 = 20 \end{cases}$
1.3. Решит ь квадратное уравнение	$2x^2 + 3x - 4 = 0$	$-5x^2 + 3x - 7 = 0$
1.4. Решит ь систему нелинейных уравнений	$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{y}{3} = 3 \\ \frac{x}{2} + \frac{3}{y} = \frac{3}{2} \end{cases}$	$\begin{cases} \frac{x+y}{x-y} + xy = 5 \\ xy + \frac{6(x-y)}{x+y} = 4 \end{cases}$
№ Варианта	3	4
1.1 Решит ь уравнение	$x^3 + 12x - 2 = 0$	$x^3 + 12x - 2 = 0$
1.2 Решит ь систему	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 - x_3 = 11,33 \\ -x_1 + 6x_2 - x_3 = 32 \\ -x_1 - x_2 + 6x_3 = 42 \end{cases}$	$\begin{cases} 4x_1 + 0,24x_2 - 0,08x_3 = 8 \\ 0,09x_1 + 3x_2 - 0,15x_3 = 9 \\ 0,04x_1 - 0,08x_2 + 4x_3 = 20 \end{cases}$
1.3 Решит ь квадратное уравнение	$10x^2 - 3x - 17 = 0$	$-5x^2 + 3x - 7 = 0$
1.4 Решит ь систему нелинейных уравнений	$: \begin{cases} xy - \frac{x}{y} = 2 \\ xy - \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \end{cases}$	$\begin{cases} x^3 + xy^2 = 10y \\ x + x^2y + y^3 = 7y \end{cases}$
№ Варианта	5	6
1.1 Решит ь уравнение	$5x - 8 \ln x = 8$	$x^3 + x^2 - 3 = 0$

1.2 Решить систему	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} 10x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 0 \\ x_1 - 10x_2 - x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 20x_3 - x_4 = -10 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 20x_4 = 15 \end{cases}$
1.3 Решить квадратное уравнение	$x^2 - 33x - 45 = 0$	$16x^2 - 53x - 87 = 0$
1.4 Решить систему нелинейных уравнений	$\begin{cases} x^2 + xy + 2x + y = 7 \\ y^2 + xy + x + 2y = 11 \end{cases}$	$\begin{cases} x^2y + 3xy^2 = -4 \\ 5xy^2 - 2x^2y = 52 \end{cases}$
№ Варианта	7	8
1.1 Решить уравнение	$x^3 - 2x - 5 = 0$	$x^3 + 12x - 2 = 0$
1.2 Решить систему	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 3,1 \\ 0,1x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 2 \\ 0,15x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 1 \\ 10x_1 + 2x_2 - x_3 + 2,1x_4 = -4,7 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 3,1 \\ 0,1x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 2 \\ 0,15x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 1 \\ 10x_1 + 2x_2 - x_3 + 2,1x_4 = -4,7 \end{cases}$
1.3 Решить квадратное уравнение	$71x^2 - 37x - 15 = 0$	$10x^2 - 3x - 17 = 0$
1.4 Решить систему нелинейных уравнений	$\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$	$\begin{cases} xy - \frac{x}{y} = 2 \\ xy - \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \end{cases}$
№ Варианта	9	10
1.1 Решить уравнение	$5x - 8 \ln x = 8$	$x^3 + 12x - 2 = 0$
1.2 Решить систему	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 - x_3 = 11,33 \\ -x_1 + 6x_2 - x_3 = 32 \\ -x_1 - x_2 + 6x_3 = 42 \end{cases}$	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 - x_3 = 11,33 \\ -x_1 + 6x_2 - x_3 = 32 \\ -x_1 - x_2 + 6x_3 = 42 \end{cases}$
1.3 Решить квадратное уравнение	$x^2 - 33x - 45 = 0$	$11x^2 - 30x - 77 = 0$
1.4 Решить систему нелинейных уравнений	$\begin{cases} xy - \frac{x}{y} = 2 \\ xy - \frac{y}{x} = \frac{1}{2} \end{cases}$	$\begin{cases} x^3 + xy^2 = 10y \\ x + x^2y + y^3 = 7y \end{cases}$

Задание №2.

Определить начальное приближение решения. Решить систему нелинейных уравнений с помощью функции Minerr.

Вариант	Система нелинейных уравнений
1	$\begin{cases} \sin x + 2y = 2 \\ \cos(y - 1) + x = 0,7 \end{cases}$
2	$\begin{cases} \sin y + x = -0,4 \\ 2y - \cos(x + 1) = 0 \end{cases}$
3	$\begin{cases} \sin(x + 0,5) - y = 1 \\ \cos(y - 2) + x = 0 \end{cases}$
4	$\begin{cases} \sin(x + 2) - y = 1,5 \\ \cos(y - 2) + x = 0,5 \end{cases}$
5	$\begin{cases} \cos(x + 0,5) - y = 2 \\ \sin y - 2x = 1 \end{cases}$
6	$\begin{cases} \cos x + y = 1,5 \\ 2x - \sin(y - 0,5) = 1 \end{cases}$
7	$\begin{cases} \cos(x + 0,5) + y = 0,8 \\ \sin y - 2x = 1,6 \end{cases}$
8	$\begin{cases} \cos(x - 2) + y = 0 \\ \sin(y + 0,5) - x = 1 \end{cases}$
9	$\begin{cases} \sin(x - 1) = 1,3 - y \\ x - \sin(y + 1) = 0,8 \end{cases}$
10	$\begin{cases} \cos(x + 0,5) + y = 1 \\ \sin(y + 0,5) - x = 1 \end{cases}$

Задание № 3.

Решить уравнение $f(x) = 0$ с помощью встроенной функции MathCAD

root.

Вариант	$f(x)$
1	$e^{x-1} - x^3 - x$ $x \in [0, 1]$
2	$0.25x^3 + x - 2$ $x \in [0, 2]$
3	$x - \frac{1}{3 + \sin(3.6x)}$ $x \in [0, 1]$
4	
5	$\arccos x - \sqrt{1 - 0.3x^3}$ $x \in [0, 1]$
6	$3x - 4 \ln x - 5$ $x \in [2, 4]$
7	$\sqrt{1 - 0.4x^2} - \arcsin x$ $x \in [0, 1]$
8	$e^x - e^{-x} - 2$ $x \in [0, 1]$
9	$3x - 14 + e^x - e^{-x}$ $x \in [1, 3]$
10	$\sqrt{1-x} - \operatorname{tg} x$ $x \in [0, 1]$

Задание 4.

Для полинома $g(x)$ выполнить следующие действия:

1. с помощью команды Символы \rightarrow Коэффициенты полинома создать вектор V , содержащий коэффициенты полинома;
2. решить уравнение $g(x) = 0$ с помощью функции *polyroots*;

Вариант	$g(x)$
1	$x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x + 20$
2	$x^4 + x^3 - 17x^2 - 45x - 100$
3	$x^4 + 6x^3 + x^2 - 4x - 60$
4	$x^4 - 5x^3 + x^2 - 15x + 50$
5	$x^4 - 14x^2 - 40x - 75$
6	$x^4 - 4x^3 - 2x^2 - 20x + 25$
7	$x^4 - x^3 + x^2 - 11x + 10$
8	$x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 7x - 20$
9	$x^4 - x^3 - 29x^2 - 71x - 140$
10	$x^4 - 7x^3 + 7x^2 - 5x + 100$

Задание №5.

Найти экстремум функции.

Вариант	Функция
1	$y = x^2(x^2 - 2)$ $y = \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}\right)\left(\frac{1}{x} + 2\right)$
2	$y = \frac{1}{x + \sqrt[3]{1-x}}$ $y = 4x^2 e^x$
3	$y = x x^2 - 2 + x$ $y = \frac{ x + \sin x}{x}$

4	$y = x^3(x-1)(x+2)$ $y = \frac{1}{x - \ln x}$
5	$y = 2 x^2 + 2x + 2x$ $y = 8xe^{-x}$
6	$y = x x^2 + x - x x^2 - 1 $ $y = \frac{x^2 - 3x}{x^2 + 1} + x$
7	$y = x^2 + x^3\sqrt{1-x}$ $y = 2 x^2 + 2x + 2x$
8	$y = x(2x-1)(2-x)(x-3) $ $y = \frac{ x + \sin x}{x}$
9	$y = \frac{1}{x^2} \left(\frac{1}{x} - 2 \right)^2$ $y = \frac{x}{x^2 + 1}$
10	$y = x^3(x-1)(x+2)$ $y = 8xe^{-x}$

Где x соответствует последним двум цифрам зачетки и в той же строке пример- последние 3 и 4 цифры зачетки.