

## Лабораторная работа № 2

1.	Найти производную полинома (MatLab + Python) .....	2
2.	Методом хорд найти наибольший из корней уравнения (MatLab + Python) .....	2
3.	Методом Ньютона найти наибольший из корней уравнения (MatLab + Python).....	2
4.	Найти значение полинома от двух переменных в точке по схеме Горнера (MatLab) .....	2
5.	Найти частные производные полинома от двух переменных (MatLab).....	3
6.	Найти комплексный корень уравнения методом Ньютона для систем уравнений с двумя неизвестными (MatLab).....	3
	Ссылки.....	3

### 1. Найти производную полинома (MatLab + Python)

$$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$$

Входные данные (полином):	Выходные данные (полином):
[1,1,1,1,1]	[5,4,3,2,1]
[3,7,-5,-2,4]	[12,21,-10,-2]
[-2,5]	[-2]
[3]	[] или [0]

### 2. Методом хорд найти наибольший из корней уравнения (MatLab + Python)

(Демидович и Марон 1966) Глава 4, §4, стр. 119.

Для данного метода необходимо отделить корни уравнения. Для этого необходимо найти знак функции за верхней границей корней уравнения. Затем с шагом -0.5 происходит проверка значения функции, пока она не изменит знак. Далее в этом интервале методом хорд ищется корень уравнения с точностью 0.001.

Входные данные (полином, верхняя граница):		Корень полинома:
[1, -4, -42, 104, 361, -420]	9	7
[10, 42, -137, -604, -615, -100]	5	4
[1, -2, -39, 148, -140]	8	5
[1, -13, 47, -23 - 48, 36]	13	6
[1, -1, -3, -9]	3	3

### 3. Методом Ньютона найти наибольший из корней уравнения (MatLab + Python)

(Демидович и Марон 1966) Глава 4, §5, стр. 123.

Интервал поиска корня определяется тем же образом, что и в предыдущей задаче. С той же самой точностью и для тех же входных данных.

### 4. Найти значение полинома от двух переменных в точке по схеме Горнера (MatLab)

Полином от двух переменных представляется в виде матрицы размерности  $[m \times n]$ . Например:  $-x^3y^2 + 4x^2y^2 + 2x^2y + x^3 - 3y^2 + 5xy - 2y + 3$  представим в виде матрицы.

$$\begin{bmatrix} -1 & 4 & 0 & -3 \\ 0 & 2 & 5 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Для нахождения значения непосредственное возведение в степень использовать нельзя, только схему Горнера.

Входные данные (полином, точка $(x_0, y_0)$ ):	Выходные данные (число):
[8,0,3,8; 1,7,1,4], [-1,2]	3
[-3,2,3; 2, -1, -4; 2,2,4; 1, -4,4], [1, -3]	-104
[3.2,4.5; 2.3, -4.5], [2,1]	11

5. Найти частные производные полинома от двух переменных (MatLab)

Входные данные:	Выходные данные $(\partial/\partial x, \partial/\partial y)$ :	
$[-1,4,3; 1,3, -4; -4,1, -3]$	$[-2,4; 2,3; -8,1]$	$[-2,8,6; 1,3, -4]$
$[4,3,0, -3; 1,1,3, -4]$	$[12,6,0; 3,2,3]$	$[4,3,0, -3]$
$[3, -4; 0, -1; -2, -4]$	$[3; 0; -2]$	$[6, -8; 0, -1]$

6. Найти комплексный корень уравнения методом Ньютона для систем уравнений с двумя неизвестными (MatLab)

(Демидович и Марон 1966) Глава 4, §10-11, стр. 152.

Входные данные (действительная матрица, комплексная матрица):	Корень (действительная часть, комплексная часть:
$[0,0, -2; 0,0,0; 2,2,3], [0,0,0; 0,4,2; 0,0,0]$	$-0.5000, 1.1180$
$[0,0, -5; 0,0,0; 5,7,10], [0,0,0; 0,10,7; 0,0,0]$	$-0.7000, 1.2288$
$[0,0, -2; 0,0,0; 2,3,7], [0,0,0; 0,4,3; 0,0,0]$	$-0.7500, 1.7139$

### Ссылки

Демидович, Борис Павлович, и Исаак Абрамович Марон. *Основы вычислительной математики*. Москва: Наука, 1966.