

## Компьютерная математика

### Лабораторная работа №1

1.	Найти значение полинома в точке по схеме Горнера (MatLab) .....	2
2.	Найти частное от деления полинома на $x - a$ (MatLab) .....	2
3.	Провести замену переменных в полиноме (MatLab) .....	2
4.	Найти границы корней полинома (MatLab) .....	2
5.	Найти один из корней полинома методом дихотомии (MatLab) .....	3
Ссылки.....		3

### 1. Найти значение полинома в точке по схеме Горнера (MatLab)

(Демидович и Марон 1966) Глава 3, §1, стр. 74.

Входные данные (полином, число):		Выходные данные (число):
$[-5, -1, 3, -2, 5]$	-1	6
$[-3, -2, 0, -2, 1]$	1.3	-14.562
$[-0.9, 2.1, 3.7, -2.4, 0.8]$	3	10.7

### 2. Найти частное от деления полинома на $(x - a)$ (MatLab)

(Демидович и Марон 1966) Глава 3, §1, стр. 75.

Входные данные (полином, число $a$ ):		Выходные данные (полином):
$[3, 1, -8, 0, 8, 7, 6]$	-2	$[3, -5, 2, -4, 16, -25]$
$[8, -7, 28, -5, -40, 10, -3, -28, -17, -9]$	1	$[8, 1, 29, 24, -16, -6, -9, -37, -54]$
$[1, -1, -6, 4, 8]$	2	$[1, 1, -4, -4]$

### 3. Провести замену переменных в полиноме (MatLab)

(Демидович и Марон 1966) Глава 3, §2, стр. 79.

Предполагается замена  $x = y + a$ . Нахождение коэффициентов нового полинома происходит последовательным делением полинома на  $x - a$ . Остатки от деления (значение полинома в точке  $a$ ) являются новыми коэффициентами.

Входные данные (полином, число $a$ ):		Выходные данные (полином):
$[1, -8, 5, 2, -7]$	2	$[1, 0, -19, -42, -31]$
$[1, -3, -12, 52, -48]$	3	$[1, 9, 15, 7, 0]$
$[1, 13, 57, 83, -34, -120, 0]$	-1	$[1, 7, 7, -35, -56, 28, 48]$

### 4. Найти границы корней полинома (MatLab)

Для корректной работы данного метода необходимо преобразовать полином таким образом, чтобы первый коэффициент стал положительным.

а. Верхней границей корней полинома является такое число, которое даёт все неотрицательные коэффициенты при вычислении по схеме Горнера.

(Демидович и Марон 1966) Глава 3, §1, стр. 76.

б. Для определения нижней границы корней полинома необходимо найти верхнюю границу полинома  $(-1)^n * P(-x)$ , Данное значение с отрицательным знаком будет являться верхней границей исходного полинома.

(Демидович и Марон 1966) Глава 3, §1, стр. 76.

Входные данные (полином):	Выходные данные (нижняя граница, верхняя граница):	
$[1, 0, -12, -16, 0]$	-4	4
$[2, -13, 1, 103, -183, 90]$	-3	7
$[-2, -13, -13, 28]$	-7	1
$[0, 0, 5, -16, -45, 0]$	-2	5

## 5. Найти один из корней полинома методом дихотомии (MatLab)

Для определения интервала поиска необходимо определить верхнюю и нижнюю границу корней. Достаточно найти любой из корней полинома с точностью 0.001.

(Демидович и Марон 1966) Глава 4, §3, стр. 118.

Входные данные (полином):	Выходные данные (корни):
$[1, -7, 7, 15, 0, 0, 0]$	$5, 3, -1, 0, 0, 0$
$[4, 0, -95, 75, 226, -120]$	$-5, 4, -1.5, 2, 0.5$
$[1, 3, -14, -30, 49, 27, -36]$	$-4, -3, 3, -1, 1, 1$

### Ссылки

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