

Лабораторна робота № 5

Завдання 1

1. Знайти похідну від заданої функції. За допомогою функції $\text{plot}(x, y)$ зобразити на одному графіку (використовуючи оператор hold on) початкову функцію і її похідну для аргументу який змінюється в заданому діапазоні і з заданим кроком. В таблиці наведені варіанти завдань.

<i>№ варіанту</i>	<i>Функція</i>	<i>Діапазон</i>	<i>Крок</i>
1, 6, 11, 16	$\sin(x)$	$[0, 3\pi]$	$\pi/50$
2, 7, 12, 17	$\cos(x)$	$[0, 5\pi]$	$\pi/30$
3, 8, 13, 18	$\lg(x)$	$[1, 20]$	0,01
4, 9, 14, 19	e^{x-5}	$[0, 8]$	0,01
5, 10, 15, 20	$\ln(x)$	$[5, 23]$	0,02

Завдання 2

2. Проінтегрувати задану функцію для аргументу який змінюється в заданому діапазоні і з заданим кроком (перевірити інтегрування з різним кроком та порівняти відповіді). В таблиці наведені варіанти завдань.

<i>№ варіанту</i>	<i>Функція</i>	<i>Діапазон</i>	<i>Крок</i>
1, 6, 11, 16	x^2	$[0, 5]$	0,025
2, 7, 12, 17	$x + x^3$	$[1, 8]$	0,05
3, 8, 13, 18	x^3	$[2, 5]$	0,01
4, 9, 14, 19	$2x^2 + 5$	$[1, 15]$	0,1
5, 10, 15, 20	$\sin(2x)$	$[0, 5\pi]$	$\pi/100$

Завдання 3

3. Для заданої табличної функції $y(x)$ знайти аналітичний вираз використовуючи поліноміальну апроксимацію. Порядок апроксимаційного поліному заданий для кожного варіанту в таблиці.

Функція $y(x)$:

x	1	5	8	11	15	18	22	27	34
y	-12	-20	-6	3	10	12	14	7	1

Таблиця 4.3

<i>№ варіанту</i>	<i>Порядок поліному</i>
1, 6, 11, 16	2
2, 7, 12, 17	3
3, 8, 13, 18	4
4, 9, 14, 19	5
5, 10, 15, 20	6

Побудувати в одній системі координат задані точки та функцію, яку отримано за допомогою апроксимації

Завдання 4

4. Для заданої табличної функції $y(x)$ знайти значення цієї функції в заданих точках використовуючи певний метод одномірної інтерполяції. Точки в яких потрібно знайти значення функції, а також тип інтерполяції для кожного варіанту наведено в таблиці.

Функція $y(x)$:

x	-8	-5	0	1	6	10	14	20	25
y	5	3	7	11	20	25	12	22	24

Таблиця 5.4

<i>№ варіанту</i>	<i>Точки x_i</i>	<i>Тип інтерполяції</i>
1, 6, 11, 16	-7; -2; 3; 12; 22	linear
2, 7, 12, 17	-6; -1; 0,5; 11; 19	nearest
3, 8, 13, 18	-4; -1.5; 2; 13; 21	cubic
4, 9, 14, 19	-7,5; -3; 5; 11; 23	spline
5, 10, 15, 20	-6; -4; 6; 13,4; 24	linear