

Latihan

1. Penggunaan bahan api sebuah enjin telah dicatatkan dalam satu penyelidikan seperti dalam jadual berikut. Ia menunjukkan jumlah liter bahan api dan jumlah jam diperlukan.

Masa, jam	Bahan api, liter
1.2	0.33201
1.7	0.54739
1.8	0.60496
2.0	0.73891

Jika ada seorang pengguna menghendaki 1.55 jam, berapakah jumlah bahan api diperlukan. Gunakan kaedah interpolasi beza terbahagi Newton dan kaedah interpolasi Lagrange menggunakan kesemua data tersebut.

2. Dalam satu ujikaji termodinamik p - v - T , data cerapan tekanan p melawan suhu T diperolehi seperti dalam jadual di bawah:

T [°C]	21.08	24.08	28.96	32.88
p [kPa]	2.5	3	4	5

Jika jurutera yang menjalankan ujikaji tersebut mencatatkan bahawa suhu ujikaji adalah $T = 25^\circ\text{C}$, dapatkan nilai tekanan p yang dianggarkan dengan menggunakan:

- a. kaedah interpolasi Lagrange linear,
- b. kaedah interpolasi Lagrange kubik.

Jika jawapan (b) dianggap sebagai jawapan tepat, kirakan ralat relatif yang diberikan oleh jawapan (a).

3. Data kebolehlarutan n -butana dalam asid hidroflorik pada suhu tertentu diberikan seperti dalam jadual di bawah:

T [°F]	100	185	239	285
w [%]	3.4	7.0	11.1	19.6

Dapatkan nilai peratus berat larutan pada suhu 200°F dengan menggunakan:

- a. kaedah interpolasi splin linear,

b. kaedah interpolasi splin kubik.

Jika jawapan (b) dianggap sebagai jawapan tepat, kirakan ralat relatif yang diberikan oleh jawapan (a).

4. Dapatkan nilai fungsi apabila $x = 1.3$ dengan menggunakan kaedah interpolasi beza terbahagi Newton, kaedah interpolasi Lagrange dan kaedah interpolasi splin kubik dari data dalam jadual berikut.

x	$f(x)$
0.0	2.0000
1.0	4.4366
1.5	6.7134
2.25	13.9130

5. Masa t [s] untuk sebuah kereta membuat pecutan kepada suatu kelajuan v [km/j] dari kelajuan awal 30 km/j ditunjukkan seperti data di bawah.

v [km/j]	30	40	55	70
t [s]	0.0	1.6	4.8	8.9

Anggarkan masa t bila kelajuan v adalah 45 km/j dengan menggunakan:

- kaedah interpolasi Newton,
 - kaedah interpolasi Lagrange,
 - kaedah splin kubik.
6. Gunakan kaedah regresi linear bagi mendapatkan persamaan linear yang mewakili hubungan suhu dengan nilai rintangan.

$T, ^\circ\text{C}$	20.5	32.7	51.0	73.2	95.7
R, Ω	765	825	873	942	1003

Dapatkan juga sisihan piawai yang diberikan oleh data di atas dan lakarkan graf suhu melawan rintangan bagi data di atas berserta dengan garis yang mewakili regresi linear.

7. Kelikatan suatu minyak μ (cP) adalah berubah dengan suhu T ($^\circ\text{C}$), seperti di bawah:

$T, ^\circ\text{C}$	-12.0	10.0	38.0
μ, cP	50.1	10.0	4.9

Dengan menggunakan model untuk kelikatan seperti berikut:

$$\mu = \mu_0 (T + 273)^k$$

gunakan kaedah regresi tidak linear untuk menganggar μ_0 dan k dari data di atas.

8. Bentukkan persamaan yang mewakili regresi polinomial kuadratik bagi data-data berikut:

x_i	0	1	2	3	5
y_i	0	1.4	2.2	3.5	4.4

Juga, kirakan sisihan piawai yang terlibat.

9. Dengan menggunakan data-data di bawah yang diperolehi dari kontur ketinggian sebuah bukit h dengan jarak x , bentukkan persamaan regresi polinomial kubik yang sepadan dengannya.

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
h_i	4	5	10	17	21	16	11	3	1

Juga, kirakan sisihan piawai yang terlibat.

10. Data dalam jadual di bawah menunjukkan taburan suhu $T(x,y)$ dalam suatu plat logam dua dimensi:

Suhu $T(x,y)$		Koordinat y			
		0.5	1.0	1.5	2.0
Koordinat x	0.5	7.51	10.05	12.70	15.67
	1.0	10.00	10.00	10.00	10.00
	1.5	12.51	9.95	7.32	4.33
	2.0	15.00	10.00	5.00	0.00

Anggarkan nilai suhu pada kedudukan $(x, y) = (1.15, 1.42)$ dengan menggunakan:

- a. kaedah interpolasi beza terbahagi Newton linear,

b. kaedah interpolasi beza terbahagi Newton kubik.

Ulang proses di atas dengan menggunakan kaedah interpolasi Lagrange.