

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

ZSE 326/4 - Teknik-teknik Pengiraan dan Fizik

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab kesemua ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

- 1.(a) Tukarkan nombor-nombor binari berikut kepada bes 8 dan bes 10.

[i] 10011010

[ii] 101.101

[iii] 0.0011

(20/100)

- (b) Selesaikan sistem persamaan berikut:

$$10^{-2} x + y = 1$$

$$x + y = 2$$

[i] secara tepat

[ii] secara penghapusan Gauss dalam dua desimal apungan

[iii] secara (ii) tetapi dengan menukarkan baris persamaan-persamaan asal

(80/100)

2. Menggunakan kaedah lelaran, tentukan eigennilai yang dominan bagi matriks

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Gunakan vektor awal,  $(1, 1, 1)^T$  dan kirakan sehingga 3 tempat desimal.

(100/100)

- 2 -

3. Tuliskan satu perisian yang menggunakan kaedah Euler untuk menyelesaikan masalah berikut:

$$y' = 2xy, \quad 0 \leq x \leq 1$$

$$y(0) = 1$$

dengan menggunakan saiz langkah  $h = \frac{1}{n}$  di mana  $n = 4$ .

Kemudian, carikan penyelesaian yang dijangka.

(100/100)

- 4.(a) Bina jadual beza pembahagian bagi nilai-nilai yang berikut:

x	-3	-1	2	4	6
y	-1584	216	-144	96	-288

(50/100)

- (b) Daripada jadual yang diperolehi dari bahagian (a), tuliskan fungsi polinom  $p(x)$  yang boleh menentu-dalam  $y$  di titik-titik -3, -1, 2 dan 4. Apakah nilai  $p(x=1)$ ?

(30/100)

- (c) Jika sepasang titik (7, -504) lagi ditambah pada jadual diatas, lengkapkan jadual beza pembahagian anda dengan tambahan titik baru ini.

(20/100)

- 5.(a) Dengan menggunakan kaedah penentuan pekali iaitu

$$I(f_k) = \int_a^b x^k w(x) dx = Q_n(f_k) = \sum_{j=0}^n A_j x_j^k$$

$$(0 \leq k \leq n)$$

terbitkan formula Newton-Cotes terbuka bagi

$$\int_{-1}^1 f(x) dx$$

dengan nod-nod yang berikut:  $-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ .

(70/100)

- 3 -

- (b) Hitung  $\int_0^6 x^4 dx$  dengan menggunakan formula gubahan bagi petua trapezoid. Ambil  $h = 0.1$ . Bandingkan dengan nilai tepatnya I.

(30/100)

6. Set data yang berikut

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$$

ingin dipadankan dengan satu lengkungan eksponen berbentuk  $y = ab^x$ . Menggunakan logaritma asli, ini boleh ditulis sebagai

$$\ln y = \ln a + x \ln b$$

atau

$$z = A + Bx$$

di mana  $z = \ln y$ ,  $A = \ln a$  dan  $B = \ln b$ . Dengan menggunakan kaedah kuasa-dua terkecil, perolehi nilai-nilai  $a$  dan  $b$  dengan meminimumkan

$$S = \sum_{i=1}^n [\ln y_i - z(x_i)]^2$$

(100/100)

- oooOooo -