

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1988/89

ZSE 363/4 - Analisis Data Geofizik

Tarikh: 25 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari  
(3 jam)

Jawab MANA-MANA EMPAT soalan sahaja.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Diberi

$$\Gamma(n) = \int_0^{\infty} x^{n-1} e^{-x} dx, \quad n > 0$$

nilaikan

- (i)  $\Gamma(\frac{1}{2})$  dan  
(ii)  $\Gamma(-\frac{3}{2})$ .

(30/100)

(b) Diberi

$$\beta(m,n) = 2 \int_0^{\pi/2} (\sin \phi)^{2m-1} (\cos \phi)^{2n-1} d\phi,$$

nilaikan

- (i)  $\int_0^{\pi/2} (\cos \theta)^r d\theta$  dan (ii)  $\int_0^{\pi/2} (\sin \theta)^r d\theta$ ,

bagi semua  $r > -1$  dalam sebutan-sebutan fungsi gamma.  
(30/100)

(c) Diberi

$$J_n(x) = \sum_{s=0}^{s=\infty} \frac{(-1)^s}{\Gamma(s) \Gamma(n+s)} \left(\frac{x}{2}\right)^{n+2s}$$

- (i) tunjukkan bahawa  $\frac{2n}{x} J_n = J_{n-1} + J_{n+1}$ , dan

(ii) carikan nilai  $J_{3/2}(x)$ .

[Peringatan: tunjukkan semua langkah-langkah].

(40/100)

2. (a) Carikan pekali pantulan bagi suatu sinar yang terpantul di antaramuka medium homogen dengan medium takhomogen. Penyelesaian am bagi persamaan pembeza Bessel peringkat 1/3 untuk kes tersebut adalah

$$u(w) = AH_{1/3}^{(1)}(w) + BH_{1/3}^{(2)}(w)$$

(60/100)

- (b) Dengan persamaan-persamaan dan lakaran-lakaran yang sesuai, jelaskan penggunaan sifat-sifat boleh pisah dan translasi bagi jelmaan Fourier dua-dimensi

$$f(x,y) \Leftrightarrow F(u,v)$$

(40/100)

3. (a) Dengan menggunakan gambarajah-gambarajah yang sesuai kelaskan data-data fizikal dalam dua kategori.

(30/100)

- (b) Bagi satu kategori sahaja, jelaskan perbezaan antara cabangan-cabangan dalamnya.

(40/100)

- (c) Apakah syarat-syarat kepegunan bagi rekod sampel tunggal  $x_k(t)$ . Jelaskan.

(30/100)

4. (a) Diberikan bahawa

$$\hat{R}_r = \hat{R}_x(rh) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{N-r} x_n x_{n+r} \quad r = 0, 1, 2, \dots, m$$

nyatakan cara-cara untuk memperolehi suatu anggaran fungsi autokorelasi. Apakah sifat-sifat  $\hat{R}_r$ .

(60/100)

- (b) Jelaskan dengan contoh-contoh sesuai penggunaan fungsi autokorelasi untuk mengesankan data berketentuan yang mungkin disembunyikan dalam latarbelakang rawak.

(40/100)

5. (a) Jika  $x_p(t) = x(t) \cdot u(t)$ , jelaskan dengan contoh-contoh yang sesuai kesan-kesan pangkasan jelmaan Fourier  $x_p(t)$ .

(40/100)

- (b) Nyatakan semua langkah-langkah pengiraan anggaran licin suatu fungsi ketumpatan spektrum kuasa,  $\hat{G}_k$ , dengan kaedah Blackman-Tukey.

(60/100)

6. (a) Carikan spektrum frekuensi  $H(\omega)$  bagi suatu turas purata gerakan simetrik dengan  $N$  ganjil jika

$$H(z) = h_0 + h_1 z + h_2 z^2 + \dots + h_{N-1} z^{N-1}$$

(50/100)

- (b) Apakah syarat-syarat untuk merekabentuk suatu turas purata gerakan. (Tentukan bahawa lakaran-lakaran anda adalah lengkap).

(50/100)

- ooo0ooo -

