

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

MAA 161 - Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA soalan di dalam EMPAT halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan. Sifir Cambridge Elementary Statistical Tables disediakan. Alat penghitung *non-programmable* boleh digunakan. Ia disediakan oleh pelajar diri sendiri.

- 1.(a) Ketinggian 50 orang pemohon (diukur dalam sm) yang ingin berkhidmat dengan Tentera Laut Diraja Malaysia telah diringkaskan seperti jadual berikut:

Tinggi (sm)	Kekerapan
151 – 155	5
156 – 160	8
161 – 165	12
166 – 170	18
171 – 175	4
176 – 185	3

	50
	==

Menggunakan data di atas,

- (i) Tentukan min, median dan sisihan piawai sampel.
- (ii) Jika pemohon yang tingginya kurang daripada 162 sm tidak layak berkhidmat dengan pasukan Tentera Laut Diraja Malaysia, berapa peratuskah pemohon yang akan dipertimbangkan untuk pemeriksaan seterusnya? (55/100)
- (b) Seorang pembuat biskut membeli telur ayam daripada seorang pembekal. Jika 10% daripada telur ayam yang diterima oleh pembuat biskut itu adalah rosak, apakah kebarangkalian bahawa satu sampel 20 biji telur ayam akan mengandungi:
- (i) paling banyak 4 biji telur rosak.
- (ii) sekurang-kurangnya 2 biji telur rosak. (20/100)

...2/-

- (c) Andaikan pembuat biskut (soalan bahagian (b)) menerima 1000 biji telur dari pembekal yang sama. Dengan menggunakan suatu penghampiran yang sesuai, carikan kebarangkalian bahawa terdapat lebih daripada 95 biji telur itu rosak.

(25/100)

- 2.(a) Pembolehubah rawak selanjar X mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian (fkk)

$$f(x) = \begin{cases} x/3 & , 0 \leq x \leq 2 \\ 2 - \frac{2}{3}x & , 2 < x \leq 3 \\ 0 & , \text{di tempat lain} \end{cases}$$

- (i) Carikan $P(1 \leq X \leq 2.5)$
- (ii) Tentukan $E(x)$ dan $Var(x)$
- (iii) Tentukan fungsi taburan $F(x)$ dan lakarkan graf bagi $F(x)$
- (iv) Carikan nilai median m .

(60/100)

- (b) Suatu kotak mengandungi 10 keping kad yang dinomborkan dari 1 hingga 10. Enam kad dipilih secara rawak tanpa penggantian dari kotak itu. Apakah kebarangkalian bahawa:

- (i) 4 kad mempunyai nombor yang kurang daripada 8?
- (ii) nombor maksimum yang diperolehi ialah 7?
- (iii) 4 kad mempunyai nombor yang lebih daripada 5?

(40/100)

- 3.(a) Sebuah syarikat insurans membahagi semua pemandu kenderaan kepada tiga kelas seperti berikut:

- A: 30% tergolong dalam kelas risiko kemalangan tinggi
- B: 60% tergolong dalam kelas risiko kemalangan sederhana
- C: 10% tergolong dalam kelas risiko kemalangan rendah

Adalah dianggarkan dalam jangka masa satu tahun, kebarangkalian pemandu bagi kelas A, kelas B dan kelas C mengalami kemalangan masing-masingnya ialah 0.1, 0.06 dan 0.02. Seorang pemegang insurans dipilih secara rawak dan dalam jangka masa satu tahun didapati ia mengalami kemalangan. Cari kebarangkalian ia tergolong dalam kelas C.

(30/100)

- (b) Berdasarkan kepada pengalaman yang lepas, markah yang diperolehi oleh pelajar dalam kertas MAA 101 tertabur secara normal dengan min 52 dan sisihan piawai 15.

- (i) Berapakah kebarangkalian bahawa markah seorang pelajar yang di pilih secara rawak lebih dari 75 markah?
- (ii) Jika suatu sampel rawak bersaiz 16 diambil dari pelajar yang mengambil kertas itu, berapakah kebarangkalian min sampel yang diperolehi kurang dari 40 markah?

(40/100)

...3/-

- (c) Andaikan A dan B adalah dua peristiwa dengan $P(A)=a$, $P(B)=b$ dan $P(A \cap B)=c$. Nyatakan kebarangkalian peristiwa yang berikut dalam sebutan a , b dan c .

- (i) $P(\overline{A} \cup \overline{B})$
- (ii) $P(\overline{A} \cup B)$
- (iii) $P(\overline{A} \cap B)$
- (iv) $P(\overline{A} / \overline{B})$

(30/100)

- 4.(a) Suatu kajian telah dijalankan untuk mengkaji kesan suatu latihan jasmani terhadap paras serum kolesterol. Sebelas orang peserta mengambil bahagian dalam kajian ini. Sebelum latihan ini dimulakan, paras kolesterol dalam sampel darah setiap peserta telah ditentukan. Selepas itu para peserta mengikut satu program latihan yang telah disediakan. Pada penghujung latihan, suatu sampel darah diambil dari setiap peserta dan paras serum kolesterol masing-masing ditentukan. Data berikut menunjukkan hasil kajian itu:

Peserta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sebelum (X)	180	212	190	202	189	220	214	250	196	187	210
Selepas (Y)	194	210	196	214	159	210	220	258	180	198	200

Dirikan selang keyakinan 95% bagi $\mu_D = \mu_x - \mu_y$, di mana μ_x , μ_y masing-masing menandakan min populasi bagi paras serum kolesterol sebelum dan selepas latihan jasmani.

(30/100)

- (b) Sebuah kotak diketahui mengandungi sama ada 10 biji guli putih dan 40 biji guli merah (H_0) atau 25 biji guli putih dan 25 biji guli merah (H_a). Untuk menguji hipotesis nol (H_0) melawan hipotesis alternatif (H_a) 4 biji guli dipilih secara rawak dari kotak itu tanpa penggantian. Jika semua guli itu merah, H_0 diterima. Lain dari itu, H_0 ditolak. Tentukan ralat saiz I, dan ralat saiz II untuk ujian ini.

(30/100)

- (c) Dalam suatu penyelidikan yang dijalankan ke atas lalang 'Imperata Cylindrica' ukuran-ukuran panjang daun yang baru muncul dan panjang tangkai bunga bagi suatu sampel sepuluh pokok lalang itu adalah seperti berikut:

Daun (x/sm)	23	20	25	18	16	19	22	25	26	24
Tangkai (y/sm)	9.5	9.0	12	8	9	8	10	13	14	11

- (i) Dapatkan persamaan garis lurus regresi kuasa dua terkecil y terhadap x .
- (ii) Anggarkan panjang tangkai bunga jika panjang daun yang baru muncul ialah 20 sm.

(40/100)

...4/-

- 5.(a) Suatu ujian untuk mengukur paras keyakinan diri sendiri dijalankan ke atas 16 kanak-kanak yang sakit jiwa dan 12 kanak-kanak sihat. Purata markah yang diperolehi serta sisihan piawai adalah seperti berikut:

	$\bar{x}$	s
Kumpulan kanak-kanak sihat	28.5	3.6
Kumpulan kanak-kanak sakit	26.1	3.2

Bolehkan kita membuat kesimpulan bahawa kanak-kanak berpenyakit jiwa biasanya mendapat markah yang lebih rendah daripada kanak-kanak sihat dalam ujian seumpama di atas. Gunakan $\alpha = 0.05$.

(40/100)

- (b) Seribu buah rumah telah dipilih secara rawak dan dibahagi kepada tiga kumpulan A, B dan C, mengikut pendapatan sebulan. Jadual di bawah menunjukkan bilangan dalam setiap kumpulan yang mempunyai televisyen warna, televisyen hitam-putih dan tiada televisyen.

Jenis Televisyen	Kategori Pendapatan		
	A	B	C
Warna	50	54	90
Hitam-putih	120	200	380
Tiada	30	46	30

- (i) Kirakan kekerapan dijangka jika tidak wujud perhubungan antara pendapatan dan pemilikan televisyen.
- (ii) Jalankan suatu ujian untuk menentukan sama ada kekerapan tercerap itu membayangkan wujudnya perhubungan antara pendapatan dan pemilikan televisyen.

(30/100)

- (c) Dari sekumpulan 5 orang pensyarah, 6 orang kerani dan 4 orang pelajar, suatu jawatankuasa yang mengandungi 5 orang akan dipilih secara rawak. Carikan kebarangkalian bahawa jawatankuasa itu mengandungi:

- (i) 3 orang bukan pensyarah
- (ii) lebih banyak pensyarah daripada kerani
- (iii) tidak ada pensyarah

(30/100)

-ooo0ooo-