

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1988/89

Mac/April 1989

MAT163 - Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

Jawab LIMA soalan; semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) 130 buah mentol elektrik dipilih secara rawak daripada sebuah kilang yang mengeluarkannya. Mentol-mentol ini diuji dan masa hayatnya dikelaskan seperti berikut:

<u>Masa hayat (jam)</u>	<u>Kekerapan</u>
250 - 449	10
450 - 649	12
650 - 849	15
850 - 1049	33
1050 - 1249	45
1250 - 1449	10
1450 - 1649	5

- (i) Hitung min dan sisihan piawai bagi data di atas.
(ii) Dapatkan selang keyakinan 95% bagi min masa hayat mentol-mentol elektrik yang dikeluarkan oleh kilang itu.

(50/100)

- (b) Suatu jujukan 3 simbol yang terdiri daripada '0' dan '1' dipancarkan dengan kebarangkalian yang berikut: kebarangkalian bahawa simbol pertama yang dipancarkan adalah '0' ialah $1/5$; kebarangkalian simbol kedua sama dengan simbol pertama ialah $1/4$ dan kebarangkalian simbol ketiga sama dengan simbol kedua ialah $1/4$. Katakan X dan Y menandakan bilangan '0' dan '1' di dalam sesuatu jujukan. Dapatkan $E(X)$ dan $V(X)$ dan seterusnya deduksikan $E(Y)$ dan $V(Y)$.

(50/100)

.../2

2. (a) Sebuah syarikat petroleum mengelaskan struktur geologi sebagai jenis A, B, dan C. Syarikat ini ingin menggerudi minyak di suatu kawasan yang terdapat struktur jenis A, B, dan C dengan kebarangkalian 0.3, 0.2 dan 0.5 masing-masing. Dari pengalaman diketahui bahawa 40% daripada struktur A, 20% daripada struktur B, dan 30% daripada struktur C mempunyai minyak.

(i) Cari kebarangkalian bahawa minyak dijumpai di kawasan ini.

(ii) Jika minyak dijumpai di kawasan ini, cari kebarangkalian bahawa strukturnya ialah jenis B.

(35/100)

- (b) Sekumpulan pelajar telah mendaftar kursus MAT163 dan KUA114. Kebarangkalian seorang pelajar akan lulus kursus MAT163 ialah $\frac{3}{4}$ dan secara tak bersandar, kebarangkalian ia akan lulus kursus KUA114 ialah $\frac{4}{5}$.

(i) Cari kebarangkalian bahawa seorang pelajar yang mengambil kedua-dua kursus ini akan lulus kedua-duanya.

(ii) Jika 20 orang pelajar mengambil kedua-dua kursus tersebut, berapakah kebarangkalian bahawa kurang daripada 18 orang akan lulus kedua-dua kursus itu?

(35/100)

- (c) Jika A, B, C adalah tiga peristiwa yang tak bersandar, tunjukkan bahawa A dan B U C adalah tak bersandar.

(30/100)

3. Garispusat sesuatu skru yang dikeluarkan oleh sebuah mesin tertabur secara normal dengan min 400 mm dan sisihan piawai 6 mm.

(i) Berapakah peratusan skru akan mempunyai garispusat yang lebih daripada 412 mm?

(ii) Jika 85% skru-skru yang dikeluarkan melebihi k mm, tentukan nilai k.

(iii) Jika 25 skru dipilih secara rawak, berapakah kebarangkalian bahawa minnya adalah di antara 397 dan 403 mm?

(iv) Jika 2 skru dipilih secara rawak, berapakah kebarangkalian bahawa perbezaan di antara garispusatnya melebihi 10 mm?

(100/100)

.../3

4. (a) Katakan X ialah pembolehubah selanjar dengan f.k.k.

$$f(x) = \begin{cases} (2 + x)/4 & -2 < x \leq 0 \\ (2 - x)/4 & 0 < x < 2 \\ 0 & \text{selainnya} \end{cases}$$

(i) Dapatkan fungsi taburan $F(x) = P(X \leq x)$ dan gunakannya untuk menilaikan $P(-1/2 < X < 1)$.

(ii) Hitungkan $E(X)$ dan $V(X)$.

(45/100)

(b) Seorang ahli dewan undangan negeri membuat suatu keputusan mengenai suatu isu yang boleh dipertikaikan. Beliau menuntut bahawa 60% daripada pengundi di kawasannya menyokong keputusannya. Jika 400 orang pengundi daripada kawasannya dipilih secara rawak, berapakah kebarangkalian bahawa kurang daripada 220 orang pengundi ini akan menyokong keputusan itu?

(35/100)

(c) Suatu kajian akan dijalankan untuk menganggar kadaran pelajar USM yang mempunyai motosikal. Berapa besarkah sampel yang patut diambil supaya 95% yakin bahawa perbezaan di antara anggarannya dan kadaran yang sebenar adalah kurang daripada 0.10?

(20/100)

5. (a) Suatu kelompok yang mengandungi 20 butir diujikan seperti berikut. Suatu sampel rawak bersaiz 5 butir diambil daripada kelompok ini dan bilangan butir cacat yang dijumpai direkodkan. Jika lebih daripada 1 butir cacat dijumpai kelompok ini ditolak; jika tiada butir cacat dijumpai kelompok ini diterima; sekiranya satu butir cacat dijumpai, sampel kedua bersaiz 5 butir diambil daripada 15 butir yang tertinggal. Jika sampel kedua mengandungi sekurang-kurangnya 2 butir cacat, kelompok ini ditolak; jika tidak kelompok ini diterima. Sekiranya kelompok yang diujikan mengandungi 4 butir yang cacat, cari kebarangkalian bahawa kelompok ini akan ditolak.

(50/100)

- (b) Seorang pakar biologi menuntut bahawa di dalam kumpulan orang berumur 40-45 tahun, tekanan darah sistolik bagi orang lelaki adalah lebih tinggi daripada tekanan darah sistolik bagi orang perempuan. Sampel-sampel rawak yang mengandungi orang lelaki dan perempuan digunakan di dalam suatu kajian dan data berikut mengenai tekanan darah sistolik mereka diperolehi:

	<u>saiz</u>	<u>min</u>	<u>sisihan piawai</u>
lelaki	20	75	10.1
perempuan	15	70	9.8

Ujikan sama ada tuntutan pakar biologi itu boleh diterima pada paras keertian 1%.

(50/100)

6. (a) Dua kaedah A dan B yang berlainan digunakan untuk menentukan kandungan Y di dalam sejenis ubat. Sembilan butir biji pil dipilih secara rawak. Setiap pil dibahagi dua; kaedah A digunakan ke atas sebahagian daripada pil itu dan kaedah B digunakan ke atas bahagian lain. Data (di dalam unit yang tertentu) yang berikut diperolehi:

<u>Butir</u>	<u>Kaedah A</u>	<u>Kaedah B</u>
1	181	175
2	281	273
3	106	109
4	188	183
5	233	232
6	189	187
7	220	221
8	190	191
9	174	170

Adakah kedua-dua kaedah ini menghasilkan ukuran yang sama? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(50/100)

- (b) Sebuah syarikat menjual dua jenis mesin pencuci pakaian yang diberikan jaminan selama satu tahun. Syarikat ini ingin mengetahui sama ada kadaran mesin pencuci pakaian jenis A yang memerlukan servis di bawah jaminan itu adalah lebih tinggi daripada kadaran bagi jenis B. Suatu sampel rawak diambil daripada rekod-rekod penjualan dan bilangan servis yang dijalankan dicatat. Datanya adalah seperti berikut:

	<u>Bilangan mesin</u>	<u>Bilangan diservis</u>
Jenis A	120	9
Jenis B	100	5

- (i) Adakah kadaran mesin pencuci pakaian jenis A yang memerlukan servis lebih tinggi daripada kadaran bagi jenis B?
- (ii) Jika syarikat itu ingin mendapatkan suatu anggaran saksama bagi kadaran mesin yang memerlukan servis, apakah anggaran yang patut diberi berdasarkan keputusan di dalam (i).

(50/100)

- ooo00ooo -