

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1993/94

April 1994

MAT 163 - Statistik Permulaan

[Masa: 3 Jam]

Jawab **SEMUA** soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bagi taburan kekerapan berikut carikan

- (i) min
- (ii) P_{20}
- (iii) sisihan piawai

Selang Kelas	Kekerapan
10.0-13.4	4
13.5-16.9	5
17.0-20.4	7
20.5-23.9	8
24.0-27.4	3
27.5-30.9	3
	$\Sigma f_i = 30$

(40/100)

(b) Jika A dan B adalah peristiwa-peristiwa dengan $P(B) = \frac{3}{5}$, $P(B|A) = \frac{2}{3}$, $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{7}{25}$
hitungkan

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

Nyatakan dengan sebab-sebab sama ada A dan B adalah tak bersandar atau saling eksklusif.

(30/100)

- 2 -

- (c) Di dalam sebuah majlis terdapat 50 orang yang hadir. Apakah kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 2 orang daripada mereka mempunyai tarikh lahir yang sama? Anggapkan bahawa terdapat 365 hari di dalam setahun.

(30/100)

2. (a) Di dalam sebuah kotak terdapat 25 biji epal di mana 5 daripadanya merupakan epal hijau. Tiga biji epal dikeluarkan tanpa penggantian daripada kotak tersebut. Katakan X ialah bilangan epal hijau yang didapati.

- (i) Dapatkan jadual taburan kebarangkalian bagi X .
- (ii) Hitungkan kebarangkalian bahawa lebih daripada sebiji epal hijau diperolehi.
- (iii) Sekiranya pemilihan dilakukan dengan pengembalian, hitungkan $E(X)$.

(30/100)

- (b) (i) Di sebuah hospital telah diperhatikan bahawa pada sesuatu hari kebarangkalian seorang pesakit yang baru tiba memerlukan rawatan kecemasan ialah $\frac{1}{8}$. Tentukan kebarangkalian bahawa pesakit yang ke $-k$ tiba di hospital tersebut pada suatu hari adalah pesakit yang pertama yang memerlukan rawatan kecemasan. Nyatakan anggapan anda.

- (ii) Di antara integer-integer yang bermula daripada 1000 hingga 5000 (termasuk kedua-dua nombor ini) berapakah yang mempunyai sekurang-kurangnya satu angka 6?

(30/100)

- (c) Katakan pembolehubah rawak selangar X mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian berikut:

$$f(x) = \begin{cases} \alpha(1+x) & , \quad -1 < x < 0 \\ \alpha(1-x) & , \quad 0 \leq x < 1 \\ 0 & , \quad \text{di tempat lain} \end{cases}$$

Dapatkan

- (i) nilai α
- (ii) $P(-\frac{1}{4} < X < \frac{1}{2})$
- (iii) $F(x)$

(40/100)

- 3 -

3. (a) (i) 8% daripada bata yang dihasilkan oleh sebuah kilang adalah rapuh. Dengan menggunakan penghampiran Poisson, cari kebarangkalian bahawa suatu sampel 80 buah bata mengandungi 2 buah bata rapuh.
- (ii) Bata-bata yang dihasilkan dimasukkan ke dalam kotak yang mengandungi 1000 buah bata setiap kotak. Bagi setiap kotak, 80 buah bata diperiksa dan kotak ini diluluskan sekiranya kurang daripada 2 buah bata didapati rapuh. Apakah kebarangkalian bahawa sebuah kotak yang mengandungi 80 buah bata diluluskan?

(35/100)

- (b) Pembolehubah rawak X tertabur secara Normal dengan min μ dan sisihan piawai σ . Jika $P(X > 75) = 0.2981$ dan $P(X < 50) = 0.1038$, cari nilai μ dan σ .

(15/100)

- (c) Sebuah kotak mengandungi 10 keping kad yang dinomborkan 1 hingga 10. Enam keping kad dipilih secara rawak dengan pengembalian daripada kotak tersebut. Apakah kebarangkalian bahawa

(i) 4 kad mempunyai nombor yang kurang daripada 6?

(ii) 3 kad mempunyai nombor genap?

(20/100)

- (d) Jika A , B dan C adalah tiga peristiwa, tunjukkan bahawa

$$P(A \cup B | C) = P(A | C) + P(B | C) - P(A \cap B | C)$$

(30/100)

4. (a) Seorang pengurus di sebuah kilang seringkali mengambil sampel-sampel bersaiz tetap daripada unit pengeluaran dan mengukur sisihan piawai bagi min sampel-sampelnya. Apabila dia tiada di kilang, penolongnya akan berbuat seperti yang dia mengambil sampel-sampel yang berlainan saiz daripada yang diambil oleh pengurusnya. Dia mendapati bahawa sisihan piawai bagi min sampel-sampelnya adalah tiga kali lebih besar daripada yang diperolehi oleh pengurusnya. Adakah sampel-sampelnya lebih besar atau lebih kecil daripada sampel-sampel yang diambil oleh pengurusnya?

(25/100)

- (b) Suatu laporan sosiologi mengatakan bahawa min umur termuda penduduk-penduduk di Malaysia yang berkahwin buat pertama kali ialah 23 tahun dan sisihan piawai 4.2 tahun. Suatu sampel rawak 100 orang yang sudah berkahwin di Malaysia menunjukkan bahawa min umur mereka berkahwin buat pertama kali ialah 22.2 tahun. Dengan menganggap bahawa umur mereka yang berkahwin buat pertama kali tertabur secara Normal, ujikan pada paras keertian 5% sama ada pernyataan laporan ini boleh diterima atau tidak.

(35/100)

... 4/-

- 4 -

(c) Seorang doktor mengesyaki bahawa dadah akan merendahkan tingkat kecerdasan penggunanya. Dua sampel rawak 50 yang bukan penagih dadah dan 60 orang penagih dadah diambil. Ujian tingkat kecerdasan diberikan kepada kedua-dua kumpulan itu. Keputusan bagi kumpulan bukan penagih ialah $\bar{x} = 110$ dan $\sum (x_i - \bar{x})^2 = 3136$, manakala keputusan bagi kumpulan penagih ialah $\bar{y} = 107$ dan $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 3776$.

(i) Dengan menganggap bahawa varians bagi tingkat kecerdasan adalah sama bagi kedua-dua kumpulan tersebut, dapatkan suatu anggaran terkumpul bagi nilai varians ini.

(ii) Jika tingkat kecerdasan tertabur secara Normal dengan varians 64, uji pada paras keertian 1% sama ada dakwaan doktor ini benar atau tidak.

(40/100)

5. (a) Suatu sampel rawak X_1, X_2, \dots, X_n diambil daripada suatu populasi dengan min μ dan varians σ^2 (nilai μ dan σ^2 tidak diketahui). Statistik T ditakrifkan sebagai $T = \frac{1}{n+1} \sum X_i$. Tunjukkan bahawa $V(T) < V(\bar{X})$ bagi semua nilai n di mana \bar{X} adalah min sampel.

(30/100)

(b) Di dalam suatu sampel 500 orang di Georgetown 300 daripada mereka tinggal di pangsapuri. Bina selang keyakinan 95% bagi kadar populasi di Georgetown yang tinggal di pangsapuri.

(20/100)

(c) 12 pasang kembar yang kedua-duanya lelaki berumur 8 tahun diajar perbendaharaan kata dengan dua kaedah. Kepada setiap kembar seorang diajar oleh guru tanpa bantuan komputer dan seorang lagi diajar melalui komputer tanpa pertolongan daripada guru. Mereka kemudiannya diberi ujian yang sama. Skor yang diperolehi oleh setiap kembar daripada kedua-dua kaedah tersebut diberikan di bawah.

Kembar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Guru	65	40	63	78	67	34	76	57	75	88	77	75
Komputer	60	42	65	71	62	35	74	54	71	82	77	67

Ujikan sama ada kedua-dua cara tersebut sama berkesan. Guna $\alpha = 0.01$.

(50/100)

-ooo00ooo-