

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1989/90

Mac/April 1990

MAK115 - Kaedah Statistik

Masa: [ 2 jam ]

---

Jawab EMPAT soalan.

1. (a) Sebiji dadu adil dilambungkan berkali-kali sehingga nombor 3 muncul. Katakan  $Y$  ialah pembolehubah rawak yang mewakili bilangan bilangan lambungan yang dilakukan sehingga nombor 3 muncul. Dapatkan:

(i)  $P(Y = 1)$ ,  $P(Y = 2)$  dan  $P(Y = 3)$

(ii) suatu rumus bagi  $P(Y = y)$  untuk  $y = 1, 2, 3, \dots$

(30/100)

(b) A, B dan C adalah tiga buah keluarga. Keluarga A terdiri daripada seorang anak lelaki dan 3 orang anak perempuan, keluarga B terdiri daripada 3 anak lelaki dan 3 anak perempuan, keluarga C terdiri daripada 2 anak lelaki dan 3 anak perempuan. Sebuah dari tiga keluarga ini dipilih secara rawak dan kemudiannya seorang anak dipilih dari keluarga tersebut.

(i) Tentukan kebarangkalian bahawa anak yang terpilih adalah perempuan.

(ii) Jika seorang anak perempuan dipilih, apakah kebarangkalian bahawa dia ialah ahli keluarga C.

(40/100)

(c) Bolt dikeluarkan dengan diameter purata 0.80 cm dan sebarang bolt yang mempunyai diameter di luar julat 0.78 cm sehingga 0.82 cm disifatkan sebagai 'kurang bermutu'. Dengan mengangap bahawa diameter bolt tertabur secara normal, cari sisihan piawainya jika 2% daripada bolt yang dikeluarkan adalah kurang bermutu.

(30/100)

.../2

2. (a) Dengan berpandukan kepada jadual yang diberikan di bawah dapatkan nilai-nilai

(i)  $A$ ,  $C$ ,  $\sum u_i f_i$  dan  $\sum u_i^2 f_i$

(ii) min dan varians

(iii)  $P_{60}$

kelas	$x_i$	$f_i$	$u_i = \frac{x_i - A}{C}$	$u_i f_i$	$u_i^2 f_i$
40-49		2			
50-59		4			
60-69		7	-1		
70-79		9	0		
80-89		5			
90-99		3			
		30			

(40/100)

(b) Min masa putaran sejenis pita diiklankan sebagai 45 minit. Jika masa putaran pita-pita jenis ini tertabur secara normal dengan min 42 minit dan sisihan piawai 3.5 minit,

(i) cari peratus bilangan pita yang masa putarannya kurang daripada masa yang diiklankan.

(ii) cari kebarangkalian suatu sampel yang bersaiz 25 mempunyai min masa putaran yang kurang daripada 40 minit.

(30/100)

(c) Dua biji dadu masing-masing berwarna merah dan hijau dilambung secara serentak. Peristiwa-peristiwa  $M_3$ ,  $H_2$  dan  $S$  ditakrifkan seperti berikut:

$M_3$ : nombor yang muncul pada dadu merah ialah 3

$H_2$ : nombor yang muncul pada dadu hijau adalah 2

$S$ : jumlah nombor pada dadu merah dan hijau adalah 4.

.../3

Cari kebarangkalian berikut:

- (i)  $P(M_3 \cap H_2)$                       (iii)  $P(S|M_3)$   
(ii)  $P(M_3 \cup H_2)$                     (iv)  $P(M_3|S)$

(30/100)

3. (a) Bilangan kemalangan keretapi yang berlaku di sebuah negeri adalah mengikut taburan Poisson dengan min 3 kemalangan setahun. Apakah kebarangkalian bahawa satu kemalangan berlaku dalam masa enam bulan?

(20/100)

- (b) Jika 30% daripada pelajar di sebuah institusi mempunyai darah jenis B, apakah kebarangkalian bahawa 12 daripada 20 pelajar yang dipilih secara rawak mempunyai darah jenis B? Seterusnya jika 50% daripada pelajar di sini mempunyai darah jenis O, apakah kebarangkalian bahawa tidak lebih daripada 60 daripada 100 pelajar yang dipilih secara rawak mempunyai darah jenis O?

(40/100)

- (c) Sejenis bungkusan gula-gula mengandungi 12 biji gula-gula dalam dua perasa iaitu perasa limau dan perasa oren. Mesin pengisi mencampurkan dua jenis gula-gula ini secara rawak dengan perkadaran 2 oren kepada 1 limau. Bungkusan-bungkusan ini diterima jika mereka mengandungi sekurang-kurangnya satu gula-gula limau dan sekurang-kurangnya 2 gula-gula oren. Hitung kebarangkalian bahawa sebuah bungkusan yang dipilih secara rawak tidak akan diterima.

(40/100)

4. (a) Satu eksperimen yang mengkaji keberkesanan suatu jenis pembedahan terhadap sekumpulan tikus telah dijalankan. Berikutan dengan pembedahan itu, tikus-tikus itu telah dilatih untuk melakukan beberapa rangkaian tugas. Selepas jangkamasa latihan, tikus-tikus itu telah diberi sejenis perangsang untuk melakukan tugas-tugas tersebut dan setiap tugas yang dilakukan diberi 'skor' berdasarkan kualiti perlaksanaan tugas-tugas yang diberikan. Min skor bagi 20 ekor tikus itu ialah 98 dan sisihan piawai ialah 10. Adakah data ini memberikan bukti yang cukup bahawa min populasi adalah kurang dari 102? Gunakan  $\alpha = 0.05$ .

(35/100)

.../4

- (b) Pengurus dari suatu firma pengeluar makanan anjing menuntut bahawa 8 dari 10 pemilik-pemilik anjing membeli jenama keluaran firmanya. Satu sampel rawak bersaiz 200 pemilik anjing telah ditinjau dan hasil tinjauan itu menunjukkan 152 orang telah memilih jenama firmatersebut. Beri komen anda tentang tuntutan Pengurus firma itu. [Gunakan  $\alpha = 0.01$ ]

(35/100)

- (c) Suatu populasi diketahui bertaburan normal dengan min  $\mu$  dan varians 25. Jika  $\bar{X}$  adalah min sampel, cari saiz sampel  $n$  supaya  $\bar{X} \pm 2\sigma$  adalah selang keyakinan 95% bagi  $\mu$ .

(30/100)

5. (a) 50 ekor binatang ujikaji yang kurang vitamin D telah dibahagikan kepada dua kumpulan. Kumpulan A yang mengandungi 15 ekor binatang itu menerima suatu diet yang membekalkan vitamin tersebut sementara kumpulan B tidak diberikan sebarang diet. Pada penghujung jangka masa eksperimen itu penentuan serum kalsium telah dilakukan dan keputusannya adalah berikut:

	<u>Kumpulan A</u>	<u>Kumpulan B</u>
$\bar{x}$	11.5	8.3
s	2.5	3.0

Andaikan sampel-sampel itu diambil dari populasi yang tertabur secara normal dengan kevarianan sepunya, dirikan suatu selang keyakinan 90% bagi  $\mu_A - \mu_B$ , perbezaan antara min-min populasi tersebut.

(40/100)

- (b) Dirikan suatu selang keyakinan 95% untuk min populasi kumpulan A sahaja.

(35/100)

.../5

(c) Terangkan dengan jelas sebutan-sebutan berikut:

- (i) Ralat jenis I
- (ii) Ralat jenis II

dalam pengujian hipotesis.

- (iii) Taburan pensampelan bagi min sampel.
- (iv) Selang keyakinan 90% bagi  $\mu$ .

(35/100)

- ooo00ooo -