UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1990/91

Jun 1991

MAT 163 - STATISTIK PERMULAAN

Masa : [3 jam]

Jawab semua lima soalan. Alat pengira "non programmable" boleh digunakan. Sifir New Cambridge Elementary Statistical table disediakan.

1. (a) Yang berikut ialah suatu jadual taburan frekuensi :-

kelas	frekuensi	tanda kelas X_i	$U_i = 1/c\ (X_i - D)$	U_i	$U_i f$	$U_i^2 f_i$
10-19	5		0			
20-29	10		1			
30-39	20		2			
40-49	40					
50-59	20					
60-69	10					
70-79	5					

(i) Apakah nilai C dan D? Lengkapkan jadual di atas.

(ii) Cari 20-persentil P_{20}, median dan 80-persentil P_{80}.

(iii) Cari min dan sisihan piawai taburan di atas.

(40/100)

(b) Jika A dan B adalah peristiwa, dan

P(A) = 8/15
P(A dan B) = 1/3
P(A/B) = 4/7

(i) Cari P(B), P(B/A) dan P(B/$\bar{A}$), di mana $\bar{A}$ ialah pelengkap bagi A.

(ii) Sama ada A,B tak bersandar? Mengapa?

(30/100)

.../2

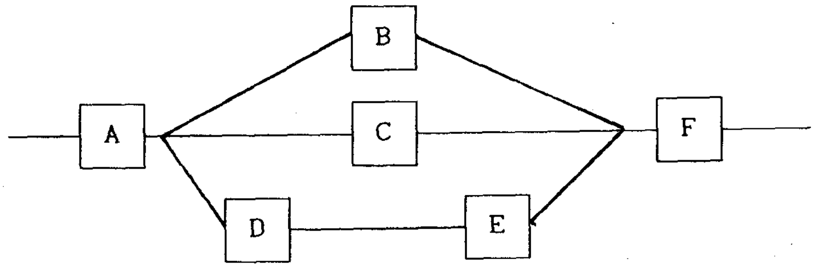
(c) Sebiji dadu adil terus dilemparkan sehingga permukaan 1 - mata muncul untuk kali yang pertama. Katakan X ialah pembolehubah rawak bilangan lemparan yang diperlukan untuk mendapat 1 - mata untuk kali yang pertama.

(i) Dapatkan taburan bagi pembolehubah rawak X.

(ii) Cari jangkaan bagi X, dan varians bagi X.

(30/100)

2. (a) Sebuah sistem elektrik mempunyai 6 komponen dan di dalam bentuk seperti yang ditunjukkan :-



kebarangkalian peristiwa komponen-komponen itu rosak adalah

$P(A) = P(B) = P(C) = P(D) = P(E) = P(F) = 0.02$
dan kerosakan-kerosakan saling tak bersandar.

Cari kebarangkalian bahawa elektrik tidak dapat mengalir dari kiri ke kanan?

(30/100)

(b) X dan Y adalah pembolehubah rawak dengan taburan tercantumnya berikut :-

Y \ X	2	4	6	
1	0.10	0.12	0.13	0.35
3	0.12	0.20	0.07	0.39
5	0.08	0.15	0.03	0.26
	0.30	0.47	0.23	1

(i) Dapatkan taburan bagi $U = X + Y$

(ii) Cari $E(U)$, $V(U)$

(iii) Adakah X dan Y tak bersandar?

(40/100)

.../3

(c) Skor ujian kecerdasan bagi pelajar di sebuah universiti bertaburan normal dengan min 120 dan sisihan piawai 20.

(i) Cari kebarangkalian bahawa skor seorang pelajar lebih daripada 125.

(ii) Cari kebarangkalian bahawa min skor daripada suatu sampel rawak bersaiz 100 orang adalah lebih daripada 125.

(30/100)

3. (a) Katakan satu populasi normal mempunyai varians $\sigma^2 = 4$. Kita ingin menggunakan $\bar{x}$ sebagai anggaran bagi μ, min populasi. Berapa besarkah sampel yang patut diambil supaya ralat anggaran tidak lebih daripada satu unit dengan kebarangkalian 0.95?

(30/100)

(b) Suatu populasi diketahui bertaburan normal dengan min μ dan sisihan piawai σ. Jika diketahui

$$P(X < 300) = 0.1587$$
$$P(X > 600) = 0.0228$$

apakah nilai bagi μ dan σ ?

(40/100)

(c) Suatu proses menghasilkan "chip" yang digunakan di dalam peti TV. Daripada suatu sampel sebanyak 315 cerapan, didapati 17 cerapan daripadanya tidak memenuhi spesifikasi.

(i) Apakah anggaran bagi p, kadaran "chip" yang tidak memenuhi spesifikasi?

(ii) Dapatkan suatu selang keyakinan 95% bagi p, kadaran "chip" yang tidak memenuhi spesifikasi.

(30/100)

4. (a) 10 batang rokok cap-x diukur kandungan nikotinanya. Yang berikut adalah datanya (di dalam unit tertentu) : -

10.5	11.7	12.4	9.7	10.4
9.4	10.6	9.8	13.2	10.2

(i) Dapatkan anggaran bagi min dan anggaran bagi sisihan piawai sebatang rokok cap-x.

(ii) Binakan suatu selang keyakinan 90% bagi min kandungan nikotina sebatang rokok ini.

(30/100)

.../4

(b) Suatu sampel sebanyak 50 cerapan diambil daripada suatu proses yang menghasilkan dawai besi. Kekuatan dawai besi itu diukur dan didapati :

$$\sum_{n=1}^{50} x_i = 510.32 \qquad \sum_{n=1}^{50} x_i^2 = 7242.53$$

Beri anggaran bagi μ, kekuatan dawai besi di dalam proses ini.

Berdasarkan maklumat sampel ini, bolehkah kita terima hipotesis bahawa min kekuatan dawai besi itu ialah 11.5. Gunakan paras keertian $\alpha = 0.05$.

(30/100)

(c) Katakan X ialah pembolehubah rawak selanjar dengan f.k.k. berikut :-

$$f(x) = \begin{cases} kx & , \ 0 \le x < 1 \\ 1/2 & , \ 1 \le x \le 2 \\ 0 & , \ \text{tempat-tempat lain} \end{cases}$$

(i) tentukan nilai k
(ii) Cari $P(x < 1/2 \mid x < 3/2)$
(iii) Dapatkan fungsi taburan F(z) bagi X.

(40/100)

5. (a) Di dalam suatu eksperimen, satu kumpulan 18 arnab dibahagikan kepada 2 kumpulan, kumpulan A dan kumpulan B. Kumpulan A diberi makanan khas, dan Kumpulan B diberi makanan biasa. Selepas 3 minggu, penambahan berat badan diukur, dan yang berikut ialah ringkasannya :

<u>makanan khas</u>	<u>makanan biasa</u>
$n_1 = 10$	$n_2 = 8$
$x_1 = 458.7$ gram	$x_2 = 410.2$ gram
$s_1 = 12.3$ gram	$s_2 = 14.2$ gram

.../5

(i) Berdasarkan maklumat sampel-sampel ini, bina satu selang keyakinan 95% bagi $\mu_1 - \mu_2$, di mana μ_1 ialah min penambahan berat badan bagi Kumpulan A dan μ_2 ialah min penambahan berat badan bagi Kumpulan B.

(ii) Adakah perbezaan di dalam min-min penambahan berat badan adalah secara bererti dengan paras keertian $\alpha = 0.05$?

(30/100)

(b) Dua kaedah A dan B yang berlainan digunakan untuk mengukur kekuatan sejenis dawai. Sepuluh butir dawai dipilih secara rawak. Setiap butir dibahagi dua; kaedah A digunakan ke atas sebahagian dan kaedah B digunakan ke atas sebahagian yang lain. Yang berikut adalah datanya (di dalam unit tertentu) :-

Butir	Kaedah A	Kaedah B
1	124	130
2	130	131
3	115	116
4	127	128
5	116	110
6	132	130
7	120	124
8	123	127
9	125	128
10	128	131

Adakah 2 kaedah ini memberi ukuran yang sama? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(30/100)

(c) Suatu populasi bertaburan normal dengan min μ dan sisihan piawai $\sigma = 1$.

Untuk menentukan hipotesis yang mana diterima :

H_o : $\mu = 6$

H_A : $\mu = 8$

Tindakan telah dipersetujui. Tindakannya :-

Jika $\bar{x} \leq 7.2$ terima H_o , jika $\bar{x} > 7.2$ terima H_A.

.../6

Yang berikut ialah suatu sampel :

8.8, 7.8, 6.7, 6.8, 6.4, 6.1, 7.1

H_0 diterima atau ditolak? Hitungkan ralat jenis I iaitu α dan ralat jenis II, iaitu β.

(40/100)

- oooOOOooo -