

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
 Peperiksaan Semester Pertama
 Sidang 1988/89
MAT163 - Statistik Permulaan

Tarikh: 29 Oktober 1988

Masa: 2.15 petang - 5.15 petang
 (3 jam)

Jawab mana-mana LIMA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia. Mesin kira "Non-Programmable" boleh digunakan. Buku sifir "New Cambridge Elementary Statistical Tables" disediakan.

1. (a) Jadual yang berikut menunjukkan taburan markah yang diperolehi pelajar di dalam kursus Matematik:

Kelas	Frekuensi
20 - 29	6
30 - 39	15
40 - 49	27
50 - 59	44
60 - 69	27
70 - 79	15
80 - 89	6
	140

- (i) Dapatkan min dan variansnya.
 (ii) Dapatkan persentil P_{40} , P_{50} , P_{70} .

(40/100)

- (b) A, B, C adalah peristiwa yang saling tak bersandar, dan $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, $P(C) = \frac{1}{4}$.

Dapatkan $P(A \cup B \cup C)$; $P(A \cap \bar{B} \cap \bar{C})$; $P[A \cap (\bar{B} \cup C)]$.

(30/100)

- (c) Masa perjalanan di dalam kereta yang diambil oleh Encik Ali dari rumahnya ke tempat bekerja ialah pembolehubah rawak normal dengan min μ dan sisihan piawai σ^2 . Pada 10 hari yang lalu, masa (di dalam minit) yang diambilnya seperti ditunjukkan:

25, 26, 28, 30, 27, 24, 34, 28, 26, 25

Dapatkan anggaran saksama bagi μ dan σ^2 . Terangkan apa yang dimaksudkan sebutan istilah anggaran saksama.

(30/100)

2. (a) Suatu tempat sambungan telefon mengawal panggilan luar negeri dan panggilan tempatan. Bilangan panggilan luar negeri dan panggilan tempatan tertaburan secara Poisson masing-masing dengan min 1 dan 2 panggilan per minit. Carikan kebarangkalian bahawa sejumlah 3 panggilan tiba di tempat sambungan itu di dalam masa satu minit.

(30/100)

- (b) Sekeping duit syiling adil terus dilambungkan sehingga kepala muncul untuk kali yang kedua. Katakan X ialah pembolehubah rawak bilangan lambungan yang diperlukan.

(i) Dapatkan taburan bagi X.

(ii) Dapatkan min dan varians bagi X.

(30/100)

- (c) Katakan X ialah pembolehubah rawak selanjur dengan f.k.k. $f(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \quad 0 \leq x \leq 1 ; \\ 0 & , \quad \text{tempat-tempat lain.} \end{cases}$$

(i) Jika sampel 20 cerapan diambil daripada X, berapakah kebarangkalian bahawa 6 daripada 20 cerapan itu mempunyai nilai kurang daripada $\frac{1}{2}$?

(ii) Jika sampel 50 cerapan diambil daripada X, berapakah kebarangkalian bahawa 20 daripada cerapan itu mempunyai nilai kurang daripada $\frac{1}{2}$?

(40/100)

3. (a) Dua buah kereta lumba bertanding di dalam suatu perlumbaan yang perjalanan dari tempat A ke B. Masa-masa (di dalam minit) yang diambil oleh setiap kereta di dalam perjalanannya ialah normal dan tak bersandar dengan min dan sisihan piawai seperti berikut:

kereta I min = 250 , sisihan piawai = 18
 kereta II min = 240 , sisihan piawai = 18

Carikan kebarangkalian bahawa kereta I menang perlumbaan tersebut.

(30/100)

(b) X dan Y adalah pembolehubah rawak yang taburan tercantum kebarangkaliannya seperti ditunjukkan

	X			
Y		2	4	6
1		0.10	0.15	0.05
2		0.10	0.20	0.10
3		0.10	0.05	0.15

(i) Dapatkan taburan bagi $Z = X + Y$.

(ii) Adakah X dan Y tak bersandar ?

(30/100)

(c) Diketahui bahawa 0.01% daripada penduduk sebuah bandar menghidap sejenis penyakit darah. Suatu ujian terhadap penyakit ini memberikan tindak balas positif untuk 99% daripada orang-orang yang menghidapnya dan 0.1% daripada orang yang tidak menghidapnya.

(i) Jika seorang diambil secara rawak dari bandar itu dan diberikan ujian tersebut, apakah kebarangkalian bahawa ia memberikan tindak balas positif ?

(ii) Seorang telah diambil secara rawak dan diberikan ujian itu. Jika ujian itu memberikan tindak balas positif, apakah kebarangkalian bahawa orang itu menghidap penyakit tersebut ?

(40/100)

4. (a) Ah Chong menikam satu nombor empat-ekor. Dengan membayar satu ringgit, dia boleh memenangi hadiah pertama yang bernilai 3,000 ringgit; boleh memenangi hadiah kedua yang bernilai 2,000 ringgit dan boleh memenangi hadiah ketiga yang bernilai 1,000 ringgit. Apakah nilai jangkaan pemenangnya jika dia membayar 6 ringgit.

(30/100)

.../4

- (b) Majlis Perbandaran Pulau Pinang ingin membina sebuah perpustakaan umum, dan mahu mendapatkan anggaran bagi p, kadaran penduduk yang menyokong pembinaannya. Berapa besarkah sampel patut diambil supaya ralat anggaran kurang daripada 0.01 dengan kebarangkalian 0.95?

(30/100)

- (c) Seorang penjual bateri tahu bahawa jenis bateri yang dijualnya itu mempunyai masahayat yang bertaburan normal. Dia menduga min masahayat ialah 2000. Daripada jualan 8 buah bateri jenis itu, pelanggan-pelanggannya melaporkan masahayat X_1, X_2, \dots, X_8 , dan maklumat berikut diperolehi:

$$\sum_{i=1}^8 (X_i - 2000) = -40$$

$$\sum_{i=1}^8 (X_i - 2000)^2 = 800$$

- (i) Dapatkan anggaran titik bagi min masahayat.
(ii) Bolehkah dugaan penjual itu diterima? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(40/100)

5. (a) X ialah pembolehubah rawak normal dengan min μ dan sisihan piawai σ . Jika diketahui

$P(X \leq 45) = 0.1587$
dan $P(X \leq 25) = 0.0228$

tentukan μ dan σ .

(40/100)

- (b) Seorang doktor perubatan menuntut bahawa tekanan darah diastolik untuk lelaki adalah lebih daripada itu untuk perempuan. Sampel-sampel yang tak bersandar daripada orang lelaki dan orang perempuan telah diambil dan tekanan darah diastolik mereka diukur. Yang berikut adalah maklumat ringkasnya:

	saiz sampel	min	sisihan piawai
orang lelaki	45	75.8	10.1
orang perempuan	45	70.4	9.8

Bolehkah tuntutan doktor itu diterima? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(30/100)

- (c) Ahmad, seorang ahli politik ingin mengetahui sama ada kadaran lelaki yang menyokongnya dan kadaran perempuan yang menyokongnya adalah sama atau tidak di dalam kawasan pemilihannya. Di dalam satu sampel 125 orang pengundi lelaki, didapati 70 daripadanya menyokong Ahmad, dan di dalam satu sampel 200 orang pengundi perempuan, didapati 130 daripadanya menyokong Ahmad. Berdasarkan dua sampel ini, bolehkah Ahmad menyimpulkan bahawa kadaran lelaki yang menyokongnya adalah sama dengan kadaran perempuan yang menyokongnya? Gunakan $\alpha = 0.01$.

(30/100)

6. (a) Sebuah kilang mempunyai 2 buah mesin yang menghasilkan dawai dengan kekuatan yang sepatutnya sama. Satu sampel bersaiz 15 diambil daripada mesin I dan satu sampel lagi yang saiznya 9 diambil daripada mesin II. Yang berikut adalah ringkasannya:

Mesin I	Mesin II
$m = 15$	$n = 9$
$\sum x_i = 315$	$\sum y_i = 171$
$\sum x_i^2 = 6839$	$\sum y_i^2 = 3393$

Ujikan hipotesis bahawa kekuatan-kekuatan dawai adalah sama. Gunakan $\alpha = 0.05$. Nyatakan anggapan-anggapan yang diperlukan.

- (b) Sampel yang tak bersandar diambil daripada dua populasi normal dengan varians sepunya, dan yang berikut adalah maklumat ringkasnya:

Sampel	saiz	min	$\sum (X_i - \bar{X})^2$
I	16	32	44.4
II	10	34	28.6

Berdasarkan data di atas, dapatkan selang keyakinan 95% bagi beza min populasi $(\mu_1 - \mu_2)$.

(30/100)

- (c) Dua kaedah yang berlainan digunakan untuk menentukan amaan perangsang di dalam sejenis dadah. Kedua-dua kaedah ini dijalankan pada bahagian yang sama untuk setiap butir yang terpilih. Yang berikut adalah maklumatnya:

butir	kaedah I	kaedah II
1	37	47
2	115	115
3	82	84
4	122	140
5	80	85
6	168	178
7	70	76

Adakah dua kaedah itu menghasilkan ukuran yang sama?
Gunakan $\alpha = 0.05$. Nyatakan anggapan yang diperlukan.

(40/100)

- ooo0ooo -