

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

MAA 161 – STATISTIK UNTUK PELAJAR SAINS

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT [4]** soalan di dalam **ENAM [6]** halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

Jawab semua soalan.

1. (a) Seorang pengusaha memasang sebuah mesin baru untuk mengeluarkan tali kail dengan panjang tertentu. Kekuatan daya tahan bagi 120 utas tali yang dikeluarkan oleh mesin tersebut diukur dan keputusannya adalah seperti berikut:

Nilai titik tengah (Newton)	38.8	39.2	39.6	40.0	40.4	40.8	41.2	41.6
Kekerapan	5	8	12	30	26	21	14	4

$$\sum fx = 4833.2 \quad ; \quad \sum fx^2 = 194718.24$$

- (i) Hitung min dan sisihan piawai bagi data di atas.
- (ii) Cari sempadan kelas atas bagi selang yang mempunyai titik tengah 39.6 Newton.
- (iii) Cari nilai kuartil ketiga dan tafsirkan jawapan anda .
- (iv) Cari nilai k jika 80% daripada tali tersebut mempunyai daya tahan kurang daripada k Newton.

[35 markah]

- (b) Dengan berapa carakah 5 orang lelaki dan 2 orang wanita boleh diatur dalam satu barisan sekiranya:

- (i) kedua-dua wanita itu diatur sebelah menyebelah?
- (ii) kedua-dua wanita itu tidak diatur sebelah menyebelah?

[15markah]

- (c) Tiga adik-beradik A, B dan C mempunyai petak yang sama luas dalam sebuah taman bunga yang bulat bentuknya. Garis sempadan telah ditandakan dengan batu-bata. Kanak-kanak si-A mempunyai 80 bunga merah dan 20 bunga putih dalam kawasan tamannya. Kanak-kanak si-B mempunyai 30 bunga merah dan 40 bunga putih dan kanak-kanak si-C pula mempunyai 10 bunga merah dan 60 bunga putih. Adik kepada ketiga-tiga kanak-kanak tersebut , si-D ingin memetik bunga.

- (i) Cari kebarangkalian bahawa si-D akan memetik bunga merah jika dia memilih bunga secara rawak daripada taman tanpa menghiraukan sempadan.

...3/-

- (ii) Jika si-D memetik bunga merah daripada sebarang petak secara rawak, cari kebarangkalian bahawa bunga tersebut dipetik daripada petak si-B.

[20 markah]

- (d) Sebuah kotak mengandungi 4 biji dadu kuning dan 6 biji dadu merah. Dadu-dadu itu dikeluarkan dari kotak secara rawak, satu demi satu tanpa pengembalian, sehingga sama ada sebiji dadu merah diperoleh ataupun 4 percubaan telah dijalankan. Dengan menandakan bilangan biji dadu kuning yang dikeluarkan dari kotak itu dengan X , cari:

- (i) $P(X = 2)$
- (ii) $E(X)$ dan $\text{Var}(X)$.
Tafsirkan jawapan $E(X)$ anda.
- (iii) Jangkaan dan varians bagi fungsi berikut: $g(x) = 2x^2 + 5$

[30 markah]

2. (a) Seorang pengurus disebuah bank memulakan tugas harian pada jam 9:00 pagi. Dia mendapati bahawa masa perjalanan dari rumah ke tempat kerja tertabur secara normal dengan min 38 minit dan sisihan piawai 5 minit.

- (i) Jika pengurus itu meninggalkan rumah pada jam 8:20 pagi setiap hari, cari kebarangkalian bahawa dia terlambat sampai ke tempat kerja pada satu hari yang dipilih secara rawak,
- (ii) Cari kebarangkalian bahawa pengurus itu terlambat sebanyak-banyaknya 33 hari dalam 100 hari kerja.
- (iii) Tentukan waktu pengurus itu patut bertolak dari rumahnya jika kebarangkalian bahawa dia terlambat ke tempat kerja ialah 0.1 .

[35 markah]

- (b) Markah peperiksaan suatu kursus Statistik di sebuah universiti pada tahun 1999 bertaburan normal dengan min 75 dan varians 36. Min markah bagi 16 orang pelajar yang mengikuti kursus Statistik yang sama pada tahun 2000 ialah 78. Jabatan Statistik universiti itu ingin mengetahui sama ada pelajar yang mengikuti kursus pada tahun 2000 mempunyai pencapaian yang sama atau tidak dengan pelajar yang mengikuti kursus Statistik pada tahun 1999. Varians taburan markah dianggap tidak berubah dari tahun ke tahun.

- (i) Tentukan kesimpulan yang akan dibuat oleh Jabatan Statistik itu berdasarkan aras keertian 1%.
- (ii) Cari kebarangkalian berlakunya ralat jenis I jika nilai statistik anda dijadikan nilai genting ujian ini.
- (iii) Berapa besarkah sampel yang diperlukan jika kita ingin 90% keyakinan bahawa anggaran μ tidak melebihi 0.05?

[35 markah]

(c) Sebuah firma penyelidikan pemasaran mendakwa bahawa 80% orang lelaki di sebuah Bandar tidak dapat membezakan keberkesanan dua jenama syampu rambut tertentu. Dalam satu sampel rawak 500 orang lelaki telah ditemu bual .

- (i) Nyatakan taburan pensampelan bagi kadaran lelaki yang tidak dapat membezakan keberkesanan dua jenama syampu rambut.
- (ii) Berapa ramaikah orang lelaki tidak dapat membezakan keberkesanan dua jenama syampu rambut itu sekiranya hipotesis nol tidak ditolak pada aras keertian 5%?

[30 markah]

3. (a) Data yang berikut mewakili masa larian filem yang dihasilkan oleh dua syarikat melalui gerak-geri dua gambar..

	Masa (minit)						
Syarikat X	103	94	110	87	98		
Syarikat Y	97	82	123	92	175	88	118

- (i) Andaikan bahawa kedua-dua populasi bertaburan normal. Uji hipotesis nol : $\sigma_x^2 = \sigma_y^2$ pada $\alpha = 0.05$
- (ii) Binakan selang keyakinan 90% bagi perbezaan antara min masa larian filem yang dihasilkan oleh kedua-dua syarikat tersebut.

[35 markah]

(b) Min gaji bulanan pekerja kilang dan buruh kasar di sebuah negara pada tahun 1998 masing-masing ialah RM564 dan RM500. Satu sampel rawak pekerja kilang bersaiz 750 orang dan satu sampel rawak buruh bersaiz 500 orang telah dipilih. Sisihan piawai gaji bulanan pekerja kilang dan buruh kasar negara itu masing-masing boleh dianggap sebagai RM65 dan RM 60.

...5/-

- (i) Cari ralat penganggaran maksimum dengan kebarangkalian 0.95 , bagi min gaji bulanan pekerja kilang dan buruh kasar negara itu.
- (ii) Cari kebarangkalian min gaji bulanan pekerja kilang melebihi min gaji bulanan buruh kasar sekurang-kurangnya RM60.

[25 markah]

- (c) Semasa menenun kain, kadangkala benang akan terputus. 147 panjang benang yang sama ukuran telah diamati semasa tenunan dilakukan dan jadual berikut mencatat bilangan benang yang menunjukkan bilangan terputus berlaku.

Bilangan terputus bagi setiap benang	0	1	2	3	4	5
Bilangan benang	48	46	30	12	9	2

Suaikan taburan Poisson pada data dan uji sama ada perubahan antara teori dan ujikaji adalah beerti pada aras keertian 5%.

[40 markah]

4. (a) (i) Berikut adalah isipadu (dalam deciliter) bagi 8 tin buah peach yang diedarkan oleh syarikat tertentu.:
- 46.4 46.1 45.8 47.0 46.1 45.9 45.8 46.9 45.2 46.0

Binakan selang keyakinan 90% bagi varians untuk semua tin buah peach yang diedarkan oleh syarikat tersebut dengan mengandaikan bahawa isipadu tin buah peach bertaburan normal

- (ii) Jika dua sampel bersaiz 25 dan 31 telah dipilih secara rawak daripada dua populasi yang bertaburan normal dengan varians masing-masing 10 dan 12.3, cari kebarangkalian bahawa varians daripada sampel pertama adalah kurang dua kali ganda varians sampel kedua.

[30 markah]

- (b) Berikut ialah maklumat yang diperolehi bagi satu sampel sebanyak 16 cerapan yang diambil daripada satu populasi.

$$S_{xx} = 340.700 \quad ; \quad S_e = 1.951 \quad ; \quad \hat{y} = 12.45 + 6.32$$

- (i) Nyatakan nilai anggaran β_0 dan β_1 .
- (ii) Tafsirkan nilai anggaran di bahagian (i).

...6/-

- (iii) Binakan selang keyakinan 99% bagi β_1
- (iv) Dengan menggunakan aras keertian 0.025, bolehkah anda mengambil keputusan bahawa β_1 adalah positif?

[26 markah]

- (c) (i) Jika A dan B adalah dua peristiwa yang saling eksklusif, tunjukkan bahawa

$$P[(A \cup B) | C] = P(A | C) + P(B | C)$$

- (ii) Jika C dan D adalah dua peristiwa yang saling tak bersandar, tunjukkan bahawa peristiwa \bar{C} dan \bar{D} juga saling tak bersandar.

[30 markah]

- (d) Terangkan dengan jelas sebutan-sebutan yang berikut:

- (i) Pentaabiran statistik
- (ii) Taburan pensampelan bagi min sampel.

[14 markah]

ooOOOooo-