

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September / Oktober 2003

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.

1. a) Ukuran selang masa antara penerimaan panggilan telefon yang berturut-turut telah diambil. Bagi 100 selang masa yang pertama telah dicatat dan berikut ialah taburan kekerapannya.

Selang masa (x minit)	Kekerapan
$0 < x \leq 0.5$	39
$0.5 < x \leq 1.0$	23
$1.0 < x \leq 2.0$	23
$2.0 < x \leq 3.0$	9
$3.0 < x \leq 6.0$	6

- (i) Lukis histogram dan nyatakan bentuk taburannya.
(ii) Hitung nilai min, median dan sisihan piawai data.
(iii) Dengan menggunakan teorem Chebyshev, dapatkan suatu selang masa yang mengandungi sekurang-kurangnya 60% daripada panggilan telefon.

[40 markah]

- b) Set S diberikan sebagai $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

- (i) Satu nombor yang terdiri daripada tiga digit dibentuk daripada S . Peristiwa A dan B ditakrifkan seperti yang berikut :

A : Peristiwa bahawa nombor yang terbentuk itu tidak mengandungi digit 0.

B : Peristiwa bahawa nombor yang terbentuk itu bermula dengan digit 0.

Cari $P(A)$, $P(B)$, $P(\overline{A} \cap \overline{B})$ dan $P(A \cap \overline{B})$

- (ii) Dua digit x dan y diambil daripada S . Peristiwa C dan D ditakrifkan seperti yang berikut :

C : Peristiwa bahawa $y = 2x$

D : Peristiwa bahawa kedua-dua x dan y kurang daripada 2.

Cari $P(C)$, $P(D)$ dan $P(C|D)$

[30 markah]

- c) Seorang lelaki mendakwa bahawa akan muncul nombor enam sebanyak 5 kali hasil daripada 6 lemparan dadu yang adil yang dilakukannya. Hitung kebarangkalian bahawa apabila dia melemparkan dadu tersebut, akan muncul sebanyak-banyak 4 kali nombor enam dalam 6 lemparan

[MAA 161]

- (i) jika dakwaannya benar.
- (ii) jika pada puratanya hanya sekali sahaja nombor enam muncul.

Dakwaannya diterima jika 6 lemparannya menghasilkan sekurang-kurangnya 4 kali nombor enam. Cari kebarangkalian bahawa ujian tersebut akan menolak dakwaannya apabila hipotesis (i) adalah benar.

[30 markah]

2. a) Sebuah pasar raya melaporkan bahawa amaun jualan hariannya tertabur secara normal dengan min RM 20000 dan sisihan piawai RM 4000.

- (i) Anggarkan bilangan hari, dalam tempoh 25 hari yang dipilih secara rawak, yang amaun jualan harian pasar raya itu kurang daripada RM 19000.
- (ii) Hitung kebarangkalian bahawa min amaun jualan harian pasar raya itu, dalam tempoh 25 hari yang dipilih secara rawak, berada dalam lingkungan RM 1000 daripada RM 20000.
- (iii) Cari ralat penganggaran maksimum yang berlaku dengan kebarangkalian 0.9, bagi min amaun jualan pasar raya itu dalam tempoh 25 hari yang dipilih secara rawak.
Jelaskan jawapan anda.

[30 markah]

- b) Sebuah syarikat perunding hanya mampu membuat paling banyak tiga perundingan seminggu. Jika terdapat lebih daripada tiga pelanggan dalam seminggu, syarikat itu perlu menghantar pelanggan selebihnya ke syarikat lain yang membuat perjanjian dengannya. Dengan menganggap bahawa bilangan pelanggan yang datang untuk mendapatkan perkhidmatan syarikat itu dalam seminggu bertaburan Poisson dengan min 3,

- (i) Cari kebarangkalian syarikat itu tidak perlu menghantar pelanggan kepada syarikat lain.
- (ii) Jadualkan taburan kebarangkalian $P(Y=y)$, iaitu Y mewakili bilangan perundingan yang dilakukan oleh syarikat itu dalam seminggu.
- (iii) Hitungkan min dan varians Y .
- (iv) Nyatakan bilangan perundingan yang paling mungkin dilakukan oleh syarikat itu dalam satu minggu. [35 markah]

- c) Pengalaman yang lepas telah menunjukkan bahawa skor yang diperoleh dalam satu ujian khas adalah bertaburan normal dengan min skor 70 dan varians 36. Apabila ujian yang diduduki oleh suatu sampel rawak yang terdiri daripada 36 orang pelajar, min skor ialah 68.5. Adakah terdapat bukti yang kukuh, pada aras keertian 3%, bahawa pelajar-pelajar tersebut tidak menunjukkan prestasi yang memuaskan seperti yang dijangka?

[35 markah]

...4/-

3. a) Kelajuan satu besbol yang dibaling diukur (dalam km h^{-1}) sebaik sahaja ia dilemparkan oleh seorang pemain. Keputusan bagi 10 lemparan yang telah dipilih secara rawak adalah seperti berikut :

$$\sum_{i=1}^{10} (x_i - 128) = 7.9, \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - 128)^2 = 338.4,$$

iaitu x_i ialah kelajuan bagi lemparan ke - i .

- (i) Tentukan anggaran titik bagi μ dan σ^2 .
- (ii) Cari selang keyakinan 95% bagi μ .
Jelaskan apa yang anda faham mengenai selang keyakinan 95% dalam konteks masalah di atas.
- (iii) Anggarkan bilangan lemparan yang diperlukan supaya panjang selang keyakinan 90% yang dihasilkan adalah tidak melebihi 7.5. [30 markah]
- b) Seorang pakar pemain golf ingin mengetahui sama ada purata jarak yang dijalani oleh 2 jenis bola golf yang berlainan berbeza secara bererti. Dia menguji tiap-tiap bola dengan memukul bola tersebut dengan pemukulnya dan mengukur jarak X dan Y (dalam meter) yang dijalani oleh bola-bola itu. Keputusannya adalah seperti berikut :

Jenis bola golf	Saiz sampel	Min sampel	
Alpha	36	216	$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 8960$
Beta	36	221	$\sum (y_i - \bar{y})^2 = 5740$

- (i) Tentukan sama ada min jarak yang dijalani oleh bola golf Beta berbeza secara bererti daripada min jarak yang dijalani oleh bola golf Alpha. Guna $\alpha = 0.05$.
- (ii) Berdasarkan jawapan dibahagian (i), apakah kebarangkalian bahawa min jarak yang dijalani oleh bola golf Alpha melebihi min jarak yang dijalani oleh bola golf Beta dengan sekurang-kurangnya 6 meter? [40 markah]
- c) Seorang peladang banyak menyimpan benih jagung. Untuk menganggar kadaran yang akan bercambah, dia mengambil satu sampel rawak 200 biji benih, diletakkan dalam suatu tempat untuk bercambah dan didapati bahawa 154 bercambah. Peladang itu percaya bahawa jika benih jagung dibanam di dalam sejenis bahan kimia sebelum ditanam, kadaran percambahan benih jagung akan bertambah. Dia mengambil satu sampel rawak 300 biji benih, benam dalam sejenis bahan kimia, meletakkannya dalam tempat yang sama seperti dahulu. Didapati bahawa 276 bercambah.

[MAA 161]

- (i) Nyatakan taburan pensampelan bagi perbezaan kadaran biji benih yang bercambah.
- (ii) Uji pada aras keertian 5% bahawa kepercayaan peladang itu boleh diterima.

[30 markah]

4. a) Suatu kajian dijalankan untuk mengkaji kesan suatu latihan jasmani terhadap paras serum kolesterol. Sebelas orang peserta mengambil bahagian dalam kajian ini. Sebelum latihan itu dimulakan, paras kolesterol dalam sampel darah setiap peserta telah ditentukan. Selepas itu para peserta mengikut satu program latihan yang telah disediakan. Pada penghujung latihan, suatu sampel darah diambil dari setiap peserta dan paras serum kolesterol ditentukan. Data berikut menunjukkan hasil kajian itu.

Peserta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sebelum	182	232	190	202	148	249	176	212	240	480	260
Selepas	196	210	196	218	136	220	224	189	212	314	228

- (i) Nyatakan anggapan yang diperlukan di dalam analisis di atas.
- (ii) Dapatkan selang keyakinan 90% bagi perbezaan min paras serum kolesterol sebelum dan selepas latihan.

[25 markah]

- b) (i) Nyatakan empat ciri bagi ujikaji multinomial.
- (ii) Dua tahun yang lepas, jabatan kawalan kualiti di sebuah syarikat telah menjalankan tinjauan terhadap pengguna yang menggunakan salah satu produknya. Tinjauan tersebut menunjukkan bahawa 53% daripada pengguna menyatakan bahawa produk adalah sangat baik, 31% menyatakan bahawa memuaskan, 7% tidak memuaskan dan 9% tiada sebarang pendapat. Andaikan bahawa peratusan-peratusan tersebut adalah benar bagi populasi semua pengguna bagi produk tersebut pada masa itu. Setelah tinjauan ini dijalankan, syarikat itu telah merekacipta semula produk tersebut. Suatu tinjauan yang baru dijalankan terhadap 800 pengguna. Keputusan adalah seperti berikut :

Pendapat	Sangat Baik	Memuaskan	Tak memuaskan	Tiada pendapat
Bilangan	495	255	35	15

Adakah taburan peratusan daripada pendapat pengguna produk yang direkacipta semula berbeza daripada taburan peratusan pengguna produk sebelum direkacipta semula? Guna $\alpha = 0.05$.

[40 markah]

...6/-

- c) Satu kajian dijalankan kepada harga sejenis alat ganti kereta y terhadap jarak kedai x yang menjual alat ganti kereta itu dari pusat sebuah bandar. Data berikut diperoleh.

y (RM)	10	18	40	25	50	60	65	80	70	75
x (km)	20	25	32	33	43	45	50	55	65	80

$$\sum x = 493, \quad \sum y = 448, \quad \sum x^2 = 29899, \quad \sum y^2 = 23162, \quad \sum xy = 25805,$$

- (i) Gunakan kaedah kuasa dua terkecil untuk mencari anggaran persamaan garis regresi y terhadap x .
- (ii) Binakan selang keyakinan 95% bagi kecerunan garis regresi. Berikan tafsiran jawapan anda.
- (iii) Anggarkan harga alat ganti kereta itu yang dijual oleh sebuah kedai yang berada 30km. dari pusat bandar.
- (iv) Anggarkan harga alat ganti kereta itu yang dijual oleh sebuah kedai yang berada di pusat bandar. Beri ulasan untuk jawapan anda.

[35 markah]