

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

MAA 161 - Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan in mengandungi EMPAT soalan di dalam LIMA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Bagi taburan frekuensi di bawah, dapatkan min, median, dan variansnya.

selang kelas	frekuensi
17-19	5
20-22	63
23-25	39
26-28	24
29-31	17
32-34	2
Jumlah	150

(15/100)

- (b) Untuk membandingkan dua kaedah bagi mendapat peratusan kimia dalam sesuatu sebatian, 12 sebatian yang berlainan dianalisiskan dengan menggunakan kedua-dua kaedah ini dan keputusannya adalah seperti berikut:

Nombor sebatian	Kaedah I	Kaedah II
1	14.4	15.1
2	13.2	14.6
3	6.2	6.8
4	6.6	6.8
5	8.1	8.0
6	7.7	8.7
7	5.7	3.6
8	6.0	5.3
9	7.0	7.0
10	7.5	7.1
11	8.5	9.6
12	8.4	9.5

...2/-

- (i) Adakah perbezaan di antara keputusan-keputusan analisis kedua-dua kaedah ini bererti pada paras keertian 5%?
- (ii) Dapatkan selang keyakinan 95% untuk min perbezaan di antara keputusan-keputusan analisis kedua-dua kaedah ini.

(35/100)

- (c) Kilang ABC mempunyai dua buah mesin, A dan B, yang mengeluarkan sejenis barangan stok. Sampel-sampel tak bersandar diambil dari mesin A dan B. Data berikut adalah hasilnya:

Mesin	Saiz Sampel	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$
A	120	7,524	472,499
B	150	9,270	573,909

Jika dianggap setiap mesin memberi ukuran normal dengan varians σ^2 yang sama,

- (i) tentukan anggaran bagi σ^2 ;
- (ii) adakah min bagi dua mesin itu berbeza pada paras keertian 0.05;
- (iii) carikan satu anggaran bagi min sepunya;
- (iv) mesin A telah rosak dan diperbaiki. Selepas diperbaiki, satu sampel yang bersaiz 135 cerapan diambil, dan didapati minnya ialah 62.1. Anggapkan varians tidak berubah selepas diperbaiki, ujikan sama ada minnya berubah pada paras keertian 0.05.

(50/100)

2. (a) Pada suatu hari tertentu, kadar panggilan telefon yang masuk ke Universiti adalah 20 panggilan setiap lima minit. Dapatkan

- (i) kebarangkalian sekurang-kurangnya 5 panggilan masuk di dalam satu minit tertentu;
- (ii) kebarangkalian tepat 6 panggilan masuk di dalam tempoh 2 minit yang berterusan.

(20/100)

- (b) Jika A , B dan C adalah tiga peristiwa, tunjukkan bahawa

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

(20/100)

...3/-

- (c) Ali menjual sejenis daging. Beliau mendakwa bahawa kandungan lemak di dalam daging yang dijual olehnya tidak melebihi 30%. Dalam ujian sampel 5 cerapan, data berikut didapati:

31.9%, 30.3%, 32.1%, 31.7%, dan 30.0%

- (i) Bolehkah dakwaan Ali itu diterima? Gunakan $\alpha = 0.05$.
 (ii) Tentukan selang keyakinan 95% bagi purata peratusan kandungan lemak.

(40/100)

- (d) Sebiji dadu adil dilemparkan sehingga permukaan 2-mata muncul untuk kali yang pertama. Katakan X adalah pembolehubah rawak yang mewakili bilangan lemparan yang diperlukan, dapatkan

- (i) taburan bagi X ;
 (ii) min dan varians bagi X .

(20/100)

3. (a) Data berikut memberi maklumat mengenai mesin-mesin di suatu syarikat. Usia (tahun) dan bilangan kerosakan pada bulan lepas dicatatkan.

Usia	12	7	2	8	13	9	4
Bilangan kerosakan	9	5	1	4	11	7	2

- (i) Anggarkan hubungan di antara usia mesin dan bilangan kerosakan dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil bagi regresi.
 (ii) Dapatkan pekali korelasi r , dan pekali penentuan r^2 . Terangkan makna nilai-nilai ini.
 (iii) Dapatkan S_e dan S_b .
 (iv) Bina suatu selang keyakinan 99% bagi B .
 (v) Pada aras keertian 2.5%, uji sama ada B adalah positif.

(60/100)

...4/-

(b) Andaikan dua peristiwa A dan B masing-masing berlaku dengan kebarangkalian $P(A) = 2/5$, $P(B) = p$ dan $P(A \cup B) = 3/4$. Tentukan p jika

- (i) peristiwa A dan B merupakan peristiwa saling tak bercantum
- (ii) peristiwa A dan B merupakan peristiwa tak bersandar.

(20/100)

(c) Sebuah kotak mengandungi 7 biji guli hitam, 5 biji guli putih dan 2 biji guli merah. Dua biji guli dikeluarkan secara rawak tanpa pengembalian. Andaikan bahawa seseorang memperoleh RM3.00 bagi setiap guli merah yang dikeluarkan dan kerugian RM0.50 bagi setiap guli hitam yang dikeluarkan. Katakan X ialah pembolehubah rawak yang merupakan jumlah wang yang diperolehi. Dapatkan

- (i) taburan kebarangkalian bagi X ;
- (ii) min dan varians bagi X .

(20/100)

4. (a) Berikan perbezaan dan persamaan di antara ujikaji binomial dan ujikaji multinomial.

(20/100)

(b) Teori Mendelian mengenai baka mendakwa bahawa jika dua jenis kekacang dikacukkan, kebarangkalian mendapat kekacang yang bulat dan kuning, berkedut dan kuning, bulat dan hijau, dan berkedut dan hijau adalah di dalam nisbah 9:3:3:1. Suatu ujikaji dijalankan dan hasilnya adalah seperti berikut:

Jenis	Kekerapan
bulat dan kuning	310
berkedut dan kuning	105
bulat dan hijau	100
berkedut dan hijau	40

Adakah data sampel ini menyokong teori Mendelian? Uji pada aras $\alpha = 0.05$.

(30/100)

...5/-

- (c) Seorang pengurus kilang elektronik diberikan data berikut, mengenai keadaan alat-alat elektronik yang dihasilkan oleh syarikatnya pada setiap syif kerja.

Keadaan Alat	Syif		
	Pagi	Petang	Malam
Baik	453	430	415
Rosak	32	25	30

- (i) Jika pengurus tersebut ingin mengetahui sama ada kadar kerosakan alat adalah sama bagi ketiga-tiga syif kerja, apakah ujian statistik yang harus dijalankan?
- (ii) Jalankan ujian statistik yang sesuai untuk tujuan (i), pada aras $\alpha = 0.05$.
- (iii) Adakah keadaan alat-alat elektronik yang dihasilkan bergantung kepada waktu syif kerja? Uji pada aras $\alpha = 0.05$.

(50/100)

ooo000ooo