

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester 2, Sidang Akademik 1999/2000

Februari 2000

MAA 161 – Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Jawab **SEMUA** soalan.

- 1.(a) Selang masa di antara kemasukan panggilan yang berturutan pada suatu papan suis telefon direkodkan di sebuah pejabat. 100 selang pertama yang direkodkan telah dijadualkan seperti berikut:

Selang masa (dalam X minit)	Kekerapan
0.1 – 0.5	35
0.6 – 1.0	20
1.1 – 1.5	20
1.6 – 2.0	10
2.1 – 2.5	8
2.6 – 3.0	7

- (i) Hitung min dan sisihan piawai data di atas.
(ii) Berikan tafsiran nilai min yang didapati.
(iii) Menurut Teorem Chebyshev, berapakah peratusan panggilan yang masuk, datangnya di antara $\mu - 3s$ dan $\mu + 3s$ minit di antara satu sama lain?
(iv) Hitung median data.

(40/100)

- (b) Seorang pelajar mempunyai 5 buah buku Matematik, 4 buah buku Kajahayat, 4 buah buku Kimia dan sebuah buku Pengurusan. Jika ia menyusun buku-buku ini pada suatu rak dan inginkan buku-buku sama subjek berada sebelah-menyebelah, berapa banyak susunankah yang mungkin dilakukannya?

(20/100)

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

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

(20/100)

- (d) Nyatakan Teorem Had Memusat

(20/100)

...2/-

- 2 (a) Seorang ahli lompat tinggi menganggarkan kebarangkalian kebolehnya mengatasi palang pada setiap ketinggian, seperti berikut:

Ketinggian	Kebarangkalian berjaya pada setiap percubaan
1.60 m	1
1.65 m	0.6
1.70 m	0.2
1.75 m	0

Pada suatu pertandingan, dia dibenarkan membuat 3 percubaan pada setiap ketinggian. Jika dia berjaya, palang dinaikkan setinggi 5 cm dan dia diberikan 3 percubaan lagi pada ketinggian baru ini, sehinggalah dia gagal. Andaikan setiap percubaan pada setiap ketinggian adalah saling tak bersandar.

- (i) Tunjukkan bahawa kebarangkalian dia berjaya pada ketinggian 1.65 m ialah 0.936.
 - (ii) Hitung kebarangkalian dia berjaya pada ketinggian 1.70 m, diketahui dia telah berjaya pada ketinggian 1.65 m.
- (30/100)

- (b) Di dalam sebuah buku 500-halaman, 50 daripadanya tidak mengandungi sebarang kesalahan cetak. Jika diandaikan bahawa bilangan kesalahan cetak pada setiap halaman tertabur Poisson, hitung kebarangkalian bahawa satu halaman mengandungi tepat satu kesalahan cetak.
- (30/100)

- (c) Kilang A, B dan C masing-masing mempunyai 50, 75, dan 100 orang pekerja. Daripada jumlah-jumlah ini masing-masing kilang mempunyai 50%, 60% dan 70% pekerja wanita. Kebarangkalian seorang pekerja akan berhenti adalah sama untuk semua pekerja. Jika seorang pekerja berhenti dan ianya adalah seorang wanita, berapakah kebarangkalian dia adalah pekerja dari kilang C?
- (20/100)

- (d) Nyatakan perbezaan di antara
 suatu statistik dan suatu parameter
 taburan binomial dan taburan multinomial
- (20/100)

- 3 (a) Label pada sekarung beras yang dijual di sebuah kedai runcit menyatakan bahawa berat kandungannya ialah 25 kg.. Katakan bahawa X , iaitu berat beras di dalam suatu karung-25 kg diketahui tertabur normal dengan min μ dan sisihan piawai 5 kg. Kita ingin menguji hipotesis $H_0 : \mu = 25$ berlawanan dengan hipotesis alternatif $H_1 : \mu < 25$. Suatu sampel rawak yang diambil daripada populasi karung beras 25 kg menghasilkan data berikut:

Sampel : 21.24, 24.81, 23.62, 26.82

- (i) Tentukan kawasan genting ujian jika aras keertiannya ditetapkan pada 5%.
- (ii) Nyatakan kebarangkalian ralat jenis I.
 Dapatkan kebarangkalian ralat jenis II jika $H_1 : \mu = 23.50$.

(25/100)
 ...3/-

- (b) Berikut adalah maklumat daripada dua sampel yang diambil daripada dua populasi yang tak bersandar. Varians-variens populasi tidak diketahui nilainya.

Sampel A	Sampel B
saiz = 10	saiz = 15
$\sum (x - 100) = 23.7$	$\sum (y - 110) = -73.2$
$\sum (x - \bar{x})^2 = 1374.86$	$\sum (y - \bar{y})^2 = 2114.33$

- (i) Anggarkan perbezaan di antara min kedua-dua populasi.
 (ii) Anggarkan varians sepunya kedua-dua populasi.
 (iii) Bina suatu selang keyakinan 99% bagi $\mu_A - \mu_B$. Nyatakan andaian yang diperlukan.

(30/100)

- (c) Seorang pekebun menyemai 4 biji benih di dalam setiap satu daripada 100 pasu bunganya. Bilangan pasu dengan x biji benih yang tumbuh daripada 4 yang disemaikan, diberikan di dalam jadual berikut:

Bilangan biji benih yang tumbuh	0	1	2	3	4
Bilangan pasu	21	27	27	21	4

- (i) Anggarkan kebarangkalian p bahawa satu biji benih akan tumbuh.
 (ii) Suaikan suatu taburan binomial kepada data di atas dan uji kesesuaiannya pada aras keertian 1%.

(25/100)

- (d) Sebuah syarikat komputer mendakwa bahawa masa purata yang diperlukan untuk mempelajari sebuah perisian yang baru dilancarnya, adalah tidak lebih daripada 2 jam bagi orang-orang yang biasa dengan komputer. Suatu sampel 12 orang yang biasa dengan komputer dipilih dan masa yang digunakan oleh mereka untuk mempelajari perisian tersebut adalah seperti berikut:

2.75 2.25 2.40 1.90 1.50 2.75
 2.15 2.25 1.80 2.20 3.25 2.60

Pada aras keertian 1%, uji sama ada dakwaan syarikat tersebut boleh diterima atau tidak. Apakah andaian yang diperlukan untuk ujian di atas?

(20/100)

- 4 (a) Suhu, $T^{\circ}\text{C}$, yang terjana pada tayar-tayar sebuah kereta berkadar dengan kelajuannya, V km/jam, mengikut model linear $T = a + bV$, di mana a dan b adalah pemalar-pemalar. Sukatan T yang diambil pada lapan nilai V yang berlainan menghasilkan jadual berikut:

v	20	30	40	50	60	70	80	90
t	45	52	64	66	91	86	98	104

$$\sum v = 440, \quad \sum v^2 = 28,400, \quad \sum t = 606, \quad \sum t^2 = 49,278, \quad \sum vt = 37,000.$$

- Dapatkan persamaan anggaran garis regresi T ke atas V .
 - Anggarkan suhu tayar kereta pada kelajuan 65 km/jam.
 - Katakan bagi setiap nilai kelajuan V , nilai suhu T yang disukat mengandungi ralat rawak yang tertabur normal dengan min sifar dan sisihan piawai 4. Hitung kebarangkalian bahawa nilai suhu T melebihi 91 apabila $V = 60$.
- (30/100)
- (b) Kadar kemalangan pekerja di sebuah kilang dicatatkan pada suatu tempoh 12 bulan. Kemalangan dikelaskan mengikut umur pekerja dan hasilnya adalah seperti berikut:

Umur (tahun)	18-25	26-40	41-50	>50	Jumlah
Sekurang-kurangnya satu kemalangan	112	156	75	77	420
Tiada kemalangan	175	267	179	228	849
Jumlah	287	423	254	305	1269

Pada aras keertian 1%, uji sama ada kadar kemalangan yang berlaku ada kaitan dengan umur pekerja.

(35/100)

- (c) Seorang peniaga ingin mengetahui sama ada terdapat perbezaan di antara peratusan lelaki dan wanita yang memilih suatu jenama ubat gigi. Suatu sampel 600 pengunjung lelaki menunjukkan bahawa 246 daripadanya memilih jenama tersebut, manakala suatu sampel 700 wanita menunjukkan bahawa 266 daripadanya memilih jenama yang sama.
- Bina suatu selang keyakinan 95% bagi perbezaan di antara kadaran semua pengunjung lelaki dan semua pengunjung wanita yang memilih jenama ubat gigi tersebut.
 - Pada aras keertian 5%, bolehkah disimpulkan bahawa kadaran semua pengunjung lelaki dan semua pengunjung wanita yang memilih jenama ubat gigi tersebut adalah berbeza?

(35/100)

-ooo0ooo-