

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1987/88

MAT163 - Statistik Permulaan

Tarikh: 4 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

Jawab mana-mana LIMA soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Mesin kira 'non-programmable' boleh digunakan. Buku sifir 'New Cambridge Elementary Statistical Tables' disediakan.

1. (a) Yang berikut ialah taburan kekerapan masayang diambil untuk memperbaiki sebuah kereta di Kedai Ali Auto Repair:

Masa	Kekerapan
3.6- 5.6	3
5.6- 7.6	6
7.6- 9.6	9
9.6-11.6	12
11.6-13.6	6
13.6-15.6	3

- (i) Kirakan min dan sisihan piawai data di atas.  
(ii) Dapatkan median data.

(30/100)

- (b) Adalah diketahui bahawa 90% daripada penduduk dewasa di Sungai Gelugur menganggotai Kelab Gelugur. 60% daripada ahli Kelab Gelugur adalah berumur 40 tahun ke atas manakala 30% daripada mereka yang bukan ahli berumur 40 tahun ke atas. Jika seorang dewasa yang tinggal di Sungai Gelugur dipilih, apakah kebarangkalian bahawa beliau

- (i) berumur lebih daripada 40 tahun.  
(ii) ahli Kelab Gelugur diketahui bahawa beliau berumur lebih daripada 40 tahun.

(30/100)

(c) Sebuah dadu adil dilemparkan sehingga permukaan 6-mata muncul ke atas. Katakan X ialah bilangan lemparan yang diperlukan.

(i) Dapatkan taburan bagi X.

(ii) Dapatkan min dan varians bagi X.

(40/100)

2. (a) Pembolehubah rawak selanjar X mempunyai f.k.k. f yang berikut:

$$f(x) = \begin{cases} k(2x - x^2) , & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & , \text{ di tempat lain} \end{cases}$$

Cari:

(i) nilai k.

(ii)  $P(X < \frac{1}{2})$ .

(iii)  $P(X > \frac{1}{4} \mid X < \frac{1}{2})$ .

(30/100)

(b) Sebiji dadu adil dilemparkan. Jika nombor 1 atau 2 muncul, sekeping syiling adil dilambungkan sebanyak dua kali. Jika sebaliknya, syiling itu akan dilambung sekali sahaja. Katakan Y ialah bilangan kepala yang didapati dari percubaan rawak ini.

(i) Dapatkan jadual taburan kebarangkalian bagi Y.

(ii) Sekiranya kamu mendapat 1 mata untuk setiap kepala yang muncul dan mendapat 0 mata jika sebaliknya, hitungkan jumlah mata yang kamu jangka perolehi.

(40/100)

(c) Pembolehubah rawak X tertabur secara normal dengan min  $\mu$  dan sisihan piawai  $\sigma$ . Jika  $P(X > 75) = 0.30$  dan  $P(X < 50) = 0.10$ , cari nilai  $\mu$  dan  $\sigma$ .

(30/100)

.../3

3. (a) Jika A, B, C adalah peristiwa yang saling tak bersandar, dan  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{1}{4}$ ,  $P(C) = \frac{1}{5}$ . Dapatkan

(i)  $P(A \cup B \cup C)$

(ii)  $P(A \cup B \cup \bar{C})$

(iii)  $P[(A \cup B) \cap \bar{C}]$

Handwritten notes for part 3(a):

$$P(1-p) = p - p^2 = -[p^2 - p]$$

$$= -[p^2 - p + (\frac{1}{2})^2 - (\frac{1}{2})^2]$$

$$= -[p^2 - p + (\frac{1}{2})^2 - (\frac{1}{2})^2]$$

$(30/100)$

$$Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = r$$

(b) X ialah pembolehubah rawak selanjur yang fungsi ketumpatan kebarangkaliannya f

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x > 0 \\ 0, & \text{tempat-tempat lain.} \end{cases}$$

Handwritten notes for part 3(b):

$$Z_{\alpha/2} \times \sqrt{\frac{1}{4n}} = r$$

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2}}{2r}\right)^2$$

$$p(1-p) \leq \frac{1}{4}$$

$$p(1-p) = \frac{1}{4} (p - \frac{1}{2})^2$$

$$p(1-p) \leq \frac{1}{4}$$

Sampel sebanyak 100 cerapan diambil. Katakan  $\bar{X}$  ialah min sampel, cari  $P(\bar{X} > 1)$ . Gunakan penghampiran normal.

Handwritten formula for sample size:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha/2}}{2r}\right)^2$$

Handwritten formula for probability:

$$P(1-p) \leq \frac{1}{4n}$$

$(30/100)$

(c) Encik Hussin ialah calon Parti A di dalam suatu pilihan raya kecil di kawasan Barat Timur, Johor. Beliau ingin menganggar kadaran pengundi yang menyokongnya. Jika diinginkan ralat anggaran itu kurang daripada 0.01, dengan kebarangkalian 0.99, berapa besarkah sampel patut diambil?

Handwritten notes for part 3(c):

$$Z_{0.005}$$

$(40/100)$

4. (a) Bilangan surat khabar yang dijual di gerai Ali setiap tempoh masa mengikut taburan Poisson dengan kadar 15 naskah satu jam. Apakah kebarangkalian bahawa

(i) sekurang-sekurangnya 16 naskah surat khabar dijual di dalam tempoh masa satu jam?

(ii) tidak lebih daripada 5 naskah surat khabar dijual di dalam tempoh masa 20 minit?

$(30/100)$

(b) Sekeping duit syiling adil dilambungkan 100 kali. Cari kebarangkalian bahawa

(i) bilangan kepala yang muncul ialah 54?

(ii) bilangan kepala yang muncul ialah di antara 46 dan 55?

$(30/100)$

- (c) Suatu eksperimen dijalankan untuk memerhati sama ada merokok mempunyai kesan mengurangkan daya pembekuan darah seseorang. Sampel darah 7 orang perokok diperiksa sebelum dan selepas mereka menghisap sebatang rokok. Suatu ukuran bernombor diberikan untuk menunjukkan banyaknya pembekuan darah yang telah berlaku. Berikut adalah keputusannya.

Perokok	1	2	3	4	5	6	7
Sebelum merokok	12	14	10	12	16	15	14
Selepas merokok	8	7	10	8	6	9	11

- (i) Berdasarkan data di atas, bolehkah kita menyatakan bahawa merokok memberi kesan terhadap daya pembekuan darah? Gunakan  $\alpha = 0.01$ .

- (ii) Nyatakan anggapan yang diperlukan di dalam analisis (i).

(40/100)

5. (a) Lima biji bola yang warnanya berlainan dilemparkan ke arah 6 kotak I, II, III, IV, V dan VI supaya kemasukan bola ke dalam kotak adalah secara rawak, anggapan bola dilemparkan semula jika ia tidak masuk ke dalam sebarang kotak. Apakah kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya ada satu kotak yang mengandungi lebih daripada satu biji bola?

(30/100)

- (b) Suatu tinjauan dijalankan tentang IQ mahasiswa. 15 orang mahasiswa dipilih secara rawak dari USM dan 16 orang mahasiswa dari UUM, dan yang berikut ialah ringkasan keputusannya:

	<u>min</u>	<u>sisihan piawai</u>
USM	120	10
UUM	110	8

Adakah data ini menunjukkan bahawa mahasiswa USM mempunyai IQ yang lebih tinggi daripada IQ mahasiswa UUM? Ujikan pada aras keertian 1%. Nyatakan anggapan yang diperlukan di dalam analisis anda.

(30/100)

.../5

$E \cap A$

$P(E \cap A)$

$$P(E \cap A) = P(A)$$

$$P(E|A) = \frac{P(E \cap A)}{P(A)}$$

- 5 -

(MAT163)

- (c) Daripada rekod yang lalu, min panjang paku yang diperbuat oleh sebuah mesin ialah 1.2 cm. 150 keping paku diambil secara rawak dan didapati bahawa

$$\bar{x} = \frac{1.15}{1.2} \text{ dan } s^2 = 0.2 \text{ cm}^2 .$$

Uji pada aras keertian 5% hipotesis bahawa min panjang paku ini adalah 1.2 cm bertentangan dengan hipotesis bahawa panjang paku bukan 1.2 cm.

(40/100)

6. (a) Adalah didakwa bahawa kurang daripada 25% mahasiswa di sebuah universiti mempunyai kereta. Jika daripada suatu sampel rawak bersaiz 90 mahasiswa universiti itu, 28 orang didapati mempunyai kereta, bolehkah dakwaan itu diterima? Guna  $\alpha = 0.05$ .

(30/100)

- (b) Markah ujian pertengahan semester kursus MAT163 bagi kumpulan A tertabur secara normal dengan min 75 dan sisihan piawai 9. Pensyarah mengesakki bahawa min markah kumpulan B adalah lebih rendah daripada kumpulan A. Markah 25 orang pelajar yang dipilih secara rawak dari kumpulan B diperhatikan.

- (i) Nyatakan hipotesis yang diuji di sini.
- (ii) Dapatkan kawasan penolakan  $H_0$  pada aras keertian 5%.
- (iii) Nilaikan ralat jenis II jika hipotesis alternatif ialah  $H_A : \mu = 73$ .

(40/100)

- (c) Daripada 200 orang pelanggan yang ditemui di pasaraya A, 120 orang menggunakan minyak masak cap "Super". Di pasaraya B pula, 88 daripada 160 orang pelanggan menggunakan minyak masak cap "Super". Binakan suatu selang keyakinan 95% bagi perbezaan kadaran mereka yang menggunakan minyak masak cap "Super" dari pasaraya A dan B.

(30/100)

- ooo00ooo -