

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

MAT163 Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

Jawab LIMA soalan sahaja.

Jawab mana-mana lima soalan daripada 6 soalan yang disediakan.
Sifir New Cambridge Elementary Statistical Tables disediakan.
Alat penghitung Non-programmable boleh digunakan. Ia disediakan
oleh setiap calon diri sendiri.

1. (a) Ketinggian 100 orang pemohon (diukur dalam unit cm) yang ingin berkhidmat dengan Tentera Laut DiRaja Malaysia disediakan dalam bentuk jadual seperti berikut:

<u>Tinggi (cm)</u>	<u>Kekerapan</u>
150 - 159	10
160 - 169	?
170 - 179	35
180 - 189	?
190 - 200	5
	<hr/>
	100
	<hr/>

Jika nilai median ialah 173.78,

- (i) Lengkapkan jadual kekerapan di atas.
(ii) Kirakan min sampel dan varians sampel.
(iii) Jika pemohon yang tingginya kurang dari 165cm ditolak permohonannya, berapa peratuskah pemohon yang layak berkhidmat dengan Tentera Laut DiRaja Malaysia?

(50/100)

- (b) Empat objek yang diberi label 1,2,3, dan 4 diambil secara rawak dari suatu bekas dan kemudian diletakkan ke atas satu tempat yang dinomborkan dengan 1,2,3 dan 4. Tentukan kebarangkalian bahawa tidak satu pun daripada objek itu diletakkan di nombor yang sama.

(20/100)

.../2

(c) A dan B bermain suatu permainan seperti berikut:

Sebuah dadu adil dilemparkan dan jika mata 6 muncul ke atas maka A menang dan jika mata 1 muncul ke atas maka B menang. Jika bukan 6 atau 1 muncul ke atas maka dadu itu dilemparkan semula sehingga keputusan boleh dicapai.

- (i) Apakah kebarangkalian A menang pada lemparan pertama?
- (ii) Apakah kebarangkalian A menang pada lemparan ke-r?
- (iii) Apakah kebarangkalian A menang?

(30/100)

2. (a) Katakan X, Y dan Z ialah tiga peristiwa yang saling tak bersandar. Tunjukkan bahawa $X \cup Y$ dan \bar{Z} ialah peristiwa yang tak bersandar.

(20/100)

(b) Suatu dadu diperberatkan supaya bila dilemparkan peluang 1 muncul ialah $x/4$, peluang 2 muncul $1/4$ dan peluang 6 muncul ialah $(1-x)/4$. Peluang untuk 3, 4 atau 5 muncul ialah $1/6$. Dadu itu dilambungkan dua kali.

(i) Tunjukkan peluang mendapatkan jumlah mata 7 ialah $(9x - 9x^2 + 10)/72$.

(ii) Carikan nilai x yang akan memaksimumkan peluang itu, dan tentukan kebarangkaliannya.

(20/100)

(c) Pembolehubah rawak selanjar X mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian yang diberikan oleh

$$f(x) = \begin{cases} kx^2(1-x) & ; 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & ; \text{di tempat lain} \end{cases}$$

dimana k adalah suatu pemalar.

- (i) tentukan nilai k .
- (ii) apakah $E(X)$, $\text{Var}(X)$?
- (iii) carikan $P(x < E(X))$.
- (iv) satu sampel saiz 5 diambil dari populasi X . Apakah kebarangkalian tidak lebih dari 2 nilainya lebih besar dari $E(X)$?

(60/100)

.../3

3. (a) Peluang X,Y atau Z untuk menjadi pengurus suatu syarikat ialah 4:2:3. Kebarangkalian skim bonus akan diperkenalkan jika X,Y atau Z dilantik menjadi pengurus syarikat itu masing-masingnya ialah 0.3, 0.5 dan 0.6. Jika skim bonus telah diperkenalkan, apakah kebarangkalian bahawa X telah dilantik sebagai pengurus syarikat itu?

(20/100)

- (b) Suatu pembolehubah rawak selanjar X mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian

$$f(x) = \frac{1}{\theta} \quad , \quad 0 \leq x \leq \theta$$

tetapi tidak diketahui sama ada nilai θ ialah 1 atau 2. Anda hanya ada satu cerapan X yang akan digunakan untuk membuat pilihan antara $H_0: \theta = 1$ dan $H_1: \theta = 2$.

- (i) Anda membuat keputusan menerima $\theta = 1$ jika $X \leq 0.8$ dan menerima $\theta = 2$ jika $X > 0.8$. Tentukan kebarangkalian ralat jenis 1 dan ralat jenis 2.
- (ii) Apakah kebarangkalian ralat jenis 1 dan ralat jenis 2 jika anda mengambil keputusan menerima $\theta = 1$ bila $X \leq 0.6$ dan menerima $\theta = 2$ bila $X > 0.6$?
- (iii) Tindakan yang manakah ((i) atau (ii)) yang lebih sesuai jika kesan ralat jenis 2 lebih serius daripada ralat jenis 1?

(65/100)

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

- (i) Taburan pensampelan bagi min sampel.
- (ii) Selang keyakinan 95% bagi μ .

(15/100)

4. (a) Dalam suatu tinjauan pendapat didapati 3 dari 10 orang pengundi menyokong parti A. Satu bulan kemudian wakil parti itu menuntut bahawa kepopolaritian partinya telah meningkat. Adakah anda masih menerima bilangan yang menyokong parti itu masih 3 dari 10 jika tinjauan selanjutnya menunjukkan 38 orang dalam suatu sampel rawak saiz 100 menyokong parti itu. Gunakan $\alpha = 0.05$.

(20/100)

.../4

(b) Suatu agensi pemasaran mengredkan bawang kepada 3 gred: gred C (garispusat kurang dari 60mm), gred B (garispusat dari 60mm hingga 80mm) dan gred A (garispusat lebih dari 80mm). Seorang pengusaha tanaman tersebut mendapati 61% dari hasil tanamannya diberi gred C dan 14% diberi gred A.

(i) Dengan menganggapkan taburan garispusat hasil tanaman (bawang) pengusaha itu tertabur secara normal, tentukan μ dan σ bagi taburan itu.

(ii) Satu sampel saiz 16 diambil secara rawak dari populasi itu. Tentukan kebarangkalian min sampel, \bar{X} lebih besar dari 65mm.

(40/100)

(c) Tiga jenis kaum A, B dan C membentuk satu populasi dalam nisbah 1:5:14. Satu sampel saiz 3 individu diambil secara rawak dari populasi itu. Tentukan kebarangkalian bahawa

(i) Ketiga-tiga individu itu dari kaum yang berlainan.

(ii) Ketiga-tiga individu itu dari kaum yang sama.

(iii) Satu sampel saiz 100 diambil dari populasi yang sama. Dengan menggunakan penghampiran yang sesuai tentukan kebarangkalian

(1) sekurang-kurangnya 4 individu dari kaum A.

(2) tepat 10 individu dari kaum B.

(40/100)

5. (a) Suatu kajian akan dijalankan untuk menentukan kadar nisbah bekas graduan USM yang masih belum bekerja. Apakah saiz sampel yang patut diambil jika kita mahu sekurang-kurangnya 95% kepastian bahawa ralat anggaran kita kurang daripada 0.05?

(20/100)

(b) Nilai-nilai yang diambil oleh suatu pembolehubah rawak X adalah -1, 0, +1 dengan kebarangkalian masing-masing ialah u, v, w.

(i) Tentukan u, v, w jika $E(X) = 1/5$, $E(X^2) = 7/10$.

.../5

(ii) Jika X_1 dan X_2 ialah pembolehubah rawak tak bersandar dan setiap satunya mempunyai taburan yang sama seperti X , cari taburan kebarangkalian bagi $Y = 2X_1 + 3X_2$ dan tentukan $E(Y)$ dan $Var(Y)$.

(40/100)

(c) Dua kaedah yang berlainan digunakan untuk menentukan kandungan-y dalam sejenis dadah. Kedua-dua kaedah ini dijalankan pada bahagian yang sama untuk tiap-tiap butir terpilih.

Butir	1	2	3	4	5	6	7	8
Kaedah 1	190	186	156	192	180	190	200	186
Kaedah 2	182	178	169	187	182	195	189	165

Pada aras keertian 5% bolehkah kita mengambil kesimpulan bahawa kedua-dua kaedah itu menghasilkan ukuran yang sama (Nyatakan anggapan yang diperlukan).

(40/100)

6. (a) Data berikut menunjukkan garispusat 10 biji telur sejenis burung yang diukur dalam sentimeter:

4.4 , 4.5 , 4.0 , 3.9 , 4.6
 5.1 , 4.2 , 4.3 , 3.5 , 4.3

Binakan 95% selang keyakinan bagi μ dan nyatakan anggapan yang anda gunakan.

(20/100)

(b) Suatu pejabat mempunyai sejenis borang (ada banyak salinan) yang digunakan secara tak bersandar. Pada hari kerja paling banyak satu borang digunakan, dan kebarangkalian satu borang digunakan ialah $1/3$.

(i) Dalam satu tahun bilangan hari kerja ialah 250 hari. Menggunakan penghampiran yang sesuai, tentukan bilangan borang yang patut tersedia pada awal tahun supaya kebarangkalian borang-borang itu tidak habis digunakan pada akhir tahun ialah 0.95.

.../6

(ii) Jika satu borang dalam 100 didapati cetakannya rosak, dan kerosakan ini berlaku secara rawak, hitungkan kebarangkalian bahawa dalam sejumlah 250 borang itu terdapat tidak lebih dari satu yang rosak.

(40/100)

(c) Satu kumpulan yang mengandungi 50 orang murid darjah 6 dari sekolah A mengambil satu ujian piawai tertentu dan mendapat skor min, $\bar{x}_A = 75$ dengan sisihan piawai $s_A = 16$. Satu kumpulan dari sekolah B yang mengandungi 100 orang murid darjah 6 telah diberikan ujian yang sama dan memperolehi $\bar{x}_B = 80$ dengan sisihan piawai $s_B = 25$. Carilah suatu selang keyakinan 95% untuk $\mu_A - \mu_B$, beza min yang sebenar.

(40/100)

- ooo00ooo -