

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

**MAA 161 – STATISTIK UNTUK PELAJAR SAINS**

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM [6]** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **semua empat** soalan.

...2/-

1. (a) Jadual berikut memberikan taburan berat bagi 133 spesimen mineral yang dikutip dalam suatu kajian.

Berat (gram)	Bilangan Spesimen
5.0 – 19.9	8
20.0 – 34.9	27
35.0 – 49.9	42
50.0 – 64.9	31
65.0 – 79.9	17
80.0 – 94.9	8

- (i) Hitung min, median, mod dan sisihan piawai bagi data di atas.
- (ii) Berdasarkan sukatan-sukatan yang dihitung dalam (i), apakah bentuk taburan yang dijangka bagi data?
- (iii) Cari nilai bagi kuartil pertama dan kuartil ketiga.
- (iv) Cari nilai  $t$  supaya 70% daripada spesimen mineral mempunyai berat yang lebih daripada  $t$  gram.

[40 markah]

- (b) Ali ialah salah seorang daripada enam wartawan yang bekerja untuk suatu syarikat televisyen. Jika tiga wartawan perlu dipilih untuk tugas tertentu,

- (i) berapakah cara berlainan tiga wartawan itu boleh dipilih?
- (ii) berapakah cara berlainan tiga wartawan itu boleh dipilih supaya Ali tidak dipilih?
- (iii) berapakah cara berlainan pemilihan tiga wartawan itu boleh dibuat supaya Ali juga dipilih?
- (iv) apakah hubungan antara jawapan (i), (ii) dan (iii)?

[20 markah]

- (c) Kebarangkalian seorang pekebun terlupa untuk menyiram tanaman A ialah  $\frac{2}{3}$ . Jika tanaman itu disiram, kebarangkaliannya untuk layu ialah  $\frac{1}{2}$ . Sebaliknya, jika tanaman itu tidak disiram, kebarangkaliannya untuk layu ialah  $\frac{3}{4}$ . Jika tanaman A layu, apakah kebarangkalian pekebun itu tidak menyiramnya?

[10 markah]

- (d) Dalam eksperimen melambungkan dua biji dadu, biarkan  $X$  mewakili jumlah skor pada permukaan atas kedua-dua dadu itu.
- (i) Bina suatu jadual taburan kebarangkalian bagi  $X$ .
  - (ii) Hitungkan  $E(X)$ .
  - (iii) Lakarkan graf bagi  $P(X = x)$ .

[30 markah]

2. (a) Berat bungkusan yang dikendalikan oleh suatu syarikat pada setiap penghantaran tertabur dengan min 30 kg dan sisihan piawai 6 kg. Lori yang menghantar bungkusan-bungkusan mempunyai had muatan 2000 kg.
- (i) Jika 70 bungkusan perlu dihantar pada suatu masa tertentu, apakah kebarangkalian had muatan tidak dilebihi?
  - (ii) Berapakah bilangan bungkusan maksimum yang boleh dimuatkan pada suatu penghantaran supaya kebarangkalian melebihi had muatan adalah sebanyak-banyaknya 0.05?

[30 markah]

- (b) Cari kebarangkalian dalam 150 lambungan duit syiling yang adil, terdapat
- (i) sebanyak 60 hingga 90 kali kepala muncul.
  - (ii) lebih daripada 90 kali kepala muncul.

[20 markah]

- (c) Sebuah syarikat pengeluar tali menghasilkan tali-tali yang mempunyai min kekuatan tahanan 300 kg dan sisihan piawai 24 kg. Syarikat ini mendakwa bahawa suatu teknik baru pengeluaran tali dapat meningkatkan kekuatan tahanan tali keluarannya.
- (i) Nyatakan kriteria untuk menolak teknik lama pada aras keertian 1% jika syarikat itu bersetuju untuk menguji 64 tali.
  - (ii) Berdasarkan kriteria dalam (i), apakah kebarangkalian menerima teknik lama apabila sebenarnya teknik baru telah meningkatkan min kekuatan tahanan kepada 310 kg? Apakah nama ralat jenis ini?

[30 markah]

- (d) Suatu tinjauan mendapati 4% daripada pemandu kereta menggunakan telefon bimbit semasa memandu. Jika 500 pemandu dipilih secara rawak, apakah kebarangkalian tepat 30 pemandu menggunakan telefon bimbit semasa memandu?

[20 markah]

- 3 (a) Suatu pembilangan tentang bilangan bakteria di dalam secawan air telah dibuat. Dengan menandakan bilangan bakteria oleh  $x = 1800 + a$ , keputusan untuk sampel rawak pertama ialah:

$$n_1 = 27, \quad \sum a = 162, \quad \sum (a - \bar{a})^2 = 11466$$

Keputusan untuk sampel kedua ialah :

$$n_2 = 25, \quad \sum b = 125, \quad \sum (b - \bar{b})^2 = 14984$$

dengan  $y = 1800 + b$

- (i) Dapatkan anggaran untuk min populasi dan sisihan piawai populasi dengan pertimbangkan keputusan sampel pertama sahaja.
- (ii) Dapatkan anggaran untuk min populasi dan sisihan piawai populasi dengan pertimbangkan kedua-dua sampel (tergembleng).
- (iii) Seterusnya binakan selang keyakinan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di bahagian (i) dan (ii).

[30 markah]

- (b) Seorang penyelia ingin mengkaji kecekapan dua kaedah memasang sejenis alat. Beliau membahagikan pekerja-pekerjanya secara rawak kepada dua kumpulan dengan 13 orang dalam setiap kumpulan. Min dan sisihan piawai masa (dalam minit) yang diambil oleh dua kumpulan itu dengan menggunakan kaedah yang berlainan untuk memasang alat tersebut adalah seperti yang berikut:

$$\text{Kaedah A : } \bar{X}_1 = 17.64, \quad S_1 = 3.95$$

$$\text{Kaedah B : } \bar{X}_2 = 18.43, \quad S_2 = 2.21$$

Andaikan taburan masa adalah normal.

- (i) Uji sama ada terdapat perbezaan di antara kedua-dua varians populasi. Guna  $\alpha = 0.05$ .
- (ii) Berdasarkan keputusan di bahagian (i), uji sama ada terdapat cukup bukti untuk menyatakan kaedah B lebih cekap daripada kaedah A pada  $\alpha = 0.05$ .
- (iii) Anggarkan selang keyakinan 90% bagi varians kaedah A dan kaedah B masing-masing. Tafsirkan jawapan anda.

[40 markah]

- (c) Pada masa yang lalu gred-gred yang telah diberikan oleh sekumpulan guru dalam matapelajaran tertentu, secara puratanya ialah 12% gred A, 18% gred B, 40% gred C, 18% gred D dan 12% gred F. Seorang guru baru telah memberi 22 orang gred A, 34 orang gred B, 66 orang gred C, 16 orang gred D dan 12 orang gred F di sepanjang semester.

Tentukan pada aras keertian 0.05 sama ada guru baru mengikut corak gred yang ditetapkan oleh sekumpulan guru tersebut.

[30 markah]

- 4 (a) Satu kajian telah dijalankan untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan sebahagian daripada ibubapa di Kuala Lumpur, Pulau Pinang, Melaka dan Johor yang menyokong agar hukuman dilaksanakan pada anak-anak mereka di sekolah rendah. Reaksi daripada 100 orang ibubapa secara rawak di setiap negeri telah direkodkan dalam jadual yang berikut:

Keutamaan	K.Lumpur	P.Pinang	Melaka	Johor	Jumlah
Ya	65	71	78	82	296
Tidak	35	29	22	18	104

Bolehkah disimpulkan bahawa pada aras keertian 0.025, kadaran ibubapa yang menyokong agar hukuman dilaksanakan adalah sama bagi keempat-empat negeri.

[30 markah]

- (b) Seorang peniaga durian memperoleh durian daripada sebuah dusun A. Untuk menganggar kadaran durian yang berulat, dia memilih satu sampel rawak 200 biji durian dan mendapati bahawa 18 biji durian berulat.

- (i) Binakan selang keyakinan 90% untuk peratus durian yang berulat.

Peniaga itu memperoleh duriannya daripada sebuah dusun lain, B. Dia menguji satu sampel rawak 300 biji durian dan mendapati bahawa 18 biji durian berulat.

- (ii) Hitung anggaran tergembleng untuk kadaran durian yang berulat.  
 (iii) Uji pada aras keertian 5% sama ada kadaran durian yang berulat dari dusun A adalah lebih daripada kadaran dari dusun B.

[30 markah]

- (c) Sebuah firma mempunyai 6 pejabat dengan bilangan pekerja yang pelbagai. Kopi percuma akan diberi kepada pekerja. Pengurus ingin mengetahui sama ada terdapat perhubungan antara bilangan cawan kopi yang diberi dan bilangan pekerja dalam pejabat. Berikut adalah maklumat yang diperolehi:

Bilangan pekerja ( $x$ )	Bilangan cawan kopi ( $y$ )
11	18
13	36
15	40
18	50
21	58
24	74

$$\sum x = 102, \quad \sum x^2 = 1856, \quad \sum y = 276, \quad \sum y^2 = 14560, \quad \sum xy = 5160$$

- (i) Anggarkan hubungan antara bilangan pekerja dan bilangan cawan kopi dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil bagi regresi linear.
- (ii) Apakah anggaran ralat piawai bagi analisis regresi di atas?
- (iii) Tafsirkan kecerunan anggaran garis regresi di bahagian (i).
- (iv) Berapa banyakkah perubahan dalam bilangan cawan kopi dapat diterangkan oleh anggaran persamaan regresi tersebut?
- (v) Adakah ini membuktikan pada aras keertian 0.05 bahawa terdapat korelasi antara bilangan pekerja dan bilangan cawan kopi?

[40 markah]