
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

JIM 104 – Pengantar Statistik

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

Sila pastikan anda mendapat buku sifir Statistik PPPJJ.

1. Jadual di bawah menunjukkan bilangan kesalahan trafik di sebuah bandaraya untuk 50 hari yang lalu.

Bilangan kesalahan	Bilangan hari
0 - 49	2
50 - 99	7
100 - 149	8
150 - 199	16
200 - 249	9
250 - 299	8

- (a) (i) Lukis carta bulatan, histogram dan poligon frekuensi.
(ii) Cari median, mod, min dan sisihan piawai.

(60 markah)

- (b) Daripada dua senarai data X dan Y didapati $\frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum y_i}{n} = 42$, $n = 108$, sisihan piawai bagi data X ialah 4 dan sisihan piawai bagi data Y ialah 15.

- (i) Apakah yang dapat anda simpulkan daripada pernyataan di atas?
(ii) Dengan menggunakan teorem tertentu, huraikan serakan bagi data X. Namakan teorem tersebut.

(40 markah)

2. (a) Dua sampel yang terdiri daripada 50 kanak-kanak lelaki dan 50 kanak-kanak perempuan berumur 1 tahun diambil secara rawak. Ketinggian kanak-kanak itu direkodkan. Daripada data yang diperoleh, min tinggi bagi kanak-kanak lelaki 68.2 cm dengan sisihan piawai 3 cm manakala min tinggi bagi kanak-kanak perempuan ialah 65.7 cm dengan sisihan piawai 4 cm.
- (i) Dapatkan selang keyakinan 98% bagi perbezaan di antara min tinggi bagi populasi kanak-kanak lelaki dan kanak-kanak perempuan.
- (ii) Berikan ulasan terhadap keputusan yang anda peroleh.

(45 markah)

- (b) Dua belas orang pelajar yang mempunyai kebolehan yang sama dalam Matematik telah ditempatkan dalam satu kelas. 5 daripada mereka dipilih secara rawak untuk mengikuti kelas tuisyen. Keputusan ujian bulanan diperoleh seperti berikut:

Mengikuti kelas tuisyen	87	69	78	91	80		
Tidak mengikuti kelas tuisyen	67	79	93	82	64	88	75

Di paras keertian 0.05, ujikan hipotesis bahawa pelajar yang mengikuti kelas tuisyen memperoleh markah yang lebih tinggi berbanding pelajar yang tidak mengikuti kelas tuisyen.

(55 markah)

3. (a) Sebuah kilang pengeluar bateri saiz AA mendakwa bateri keluarannya secara purata tahan 200 jam dengan sisihan piawai 120 jam. Seorang pemborong ingin membeli bateri keluaran kilang tersebut tetapi meragui tentang kejujuran kilang itu. Pemborong itu menguji sebanyak 144 buah bateri. Jika min sampel melebihi 180 jam, beliau akan membeli bateri daripada kilang itu. Apakah kebarangkalian beliau akan membeli bateri daripada kilang itu?

(30 markah)

- (b) Sebuah kolej swasta diketahui mempunyai penuntut lelaki dan penuntut perempuan dengan nisbah 3:2. Lima orang penuntut dipilih secara rawak untuk program pertukaran pelajar ke luar negara.

(i) Jika X mewakili bilangan penuntut lelaki yang terpilih, cari $E(X)$ dan $Var(X)$.

(ii) Cari kebarangkalian tidak lebih daripada 2 orang penuntut perempuan terpilih.

(30 markah)

- (c) Sebuah kilang pembuat tali mendakwa bahawa tali keluarannya mempunyai min kekuatan 2000 kg. Sampel rawak 12 utas tali telah diuji. Didapati sampel mempunyai min 1850 kg dan sisihan piawai 200 kg. Jika kekuatan tali dianggap bertaburan normal, uji hipotesis bahawa min kekuatan tali kilang itu kurang daripada 2000 kg. Gunakan $\alpha = 0.01$.

(40 markah)

4. (a) Seramai 60 orang telah memohon untuk bekerja di sebuah syarikat. Yang berikut adalah pengkelasannya mengikut kelulusan dan pengalaman bekerja:

Pengalaman \ Kelulusan	Ijazah	Diploma
≥ 3 tahun	12	6
< 3 tahun	24	18

Jika tertib calon-calon itu ditemuduga secara rawak dan

- A ialah peristiwa calon pertama yang ditemuduga adalah seorang pemilik ijazah.
- B ialah peristiwa calon pertama yang ditemuduga mempunyai sekurang-kurangnya tiga tahun pengalaman pekerja.

Tentukan

- (i) $P(B | A)$.
- (ii) $P(\bar{A} | \bar{B})$.

(40 markah)

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

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{9} + \frac{2}{9}x, & \text{jika } 1 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{nilai } x \text{ yang lain} \end{cases}$$

Cari

- (i) $P(1 < X < 3)$.
- (ii) $P(X \leq 2)$.
- (iii) $\min X$.
- (iv) varians X.

$$\left[\text{Perhatian : } E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx, E(x^2) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx \right]$$

(60 markah)

5. (a) Sebuah kotak mengandungi 6 biji guli yang berwarna hitam dan putih. Untuk menguji hipotesis

H_0 : 4 hitam dan 2 putih menentang

H_A : 2 hitam dan 4 putih

dua biji guli diambil secara rawak satu demi satu dengan pengembalian. Jika kedua-duanya berwarna putih, maka tolak H_0 . Hitungkan saiz

- (i) ralat jenis I.
- (ii) ralat jenis II.

(60 markah)

- (b) Satu sampel rawak bersaiz n diambil daripada populasi $N(\mu, 10)$. Jika selang keyakinan 94% bagi μ ialah $\bar{x} \pm 0.5$, cari saiz sampel n .

(40 markah)

Rumus-Rumus Penting

1. $\bar{x} \pm 2s$

2. $\bar{x} \pm 3s$

3. $m = b + c \times \frac{d}{f}$, $d = \frac{n}{2} - \ell$

4. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$

5. $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 f_i - n\bar{x}^2}{(n-1)}$

6. $\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ atau s boleh menggantikan σ .

7. $\bar{x} \pm t_{\alpha/2; n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$

8. ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

9. ${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

10. $E[X] = \sum_x xp(x)$

11. $E[X] = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x) dx$

12. $P(a \leq X \leq b) = P\left(\frac{a - \frac{1}{2} - np}{\sqrt{np(1-p)}} \leq Z \leq \frac{b + \frac{1}{2} - np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)$

13. $z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$, σ boleh digantikan dengan s pada keadaan tertentu.

14. $t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$

15. $z = \frac{\hat{P} - P}{\sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}}}$

$$16. \quad z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2 - (P_1 - P_2)}{\sqrt{P^*(1-P^*)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad P^* = \frac{n_1\hat{P}_1 + n_2\hat{P}_2}{n_1 + n_2}$$

$$17. \quad \hat{P}_1 - \hat{P}_2 \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{P}_1(1-\hat{P}_1)}{n_1} + \frac{\hat{P}_2(1-\hat{P}_2)}{n_2}}$$

$$18. \quad Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$19. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$20. \quad T = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_X^2 + (n_2 - 1)S_Y^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

$$21. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm t_{\alpha/2; n_1 + n_2 - 2} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$22. \quad Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$23. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

$$24. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

$$25. \quad \bar{D} \pm t_{\alpha/2; n-1} S_D / \sqrt{n}$$