

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**JIM 104 – Pengantar Statistik**

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** 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. (a) Lengkapi jadual taburan frekuensi yang berikut:

Kelas	$f_i$	Tanda kelas $X_i$	$U_i = \frac{1}{C}(X_i - D)$	$U_i f_i$	$U_i^2 f_i$
12 - 15	5		0		
16 - 19	17		1		
20 - 23	24		2		
24 - 27	12				
28 - 31	8				
32 - 35	4				
	70				

- (i) Apakah nilai C dan D?
- (ii) Cari median bagi taburan ini.
- (iii) Berpandukan jadual yang dilengkapkan, cari min dan variansnya.

(50 markah)

(b) Sebiji dadu yang bersifat

$$P(1) = 3/12$$

$$P(2) = 1/12$$

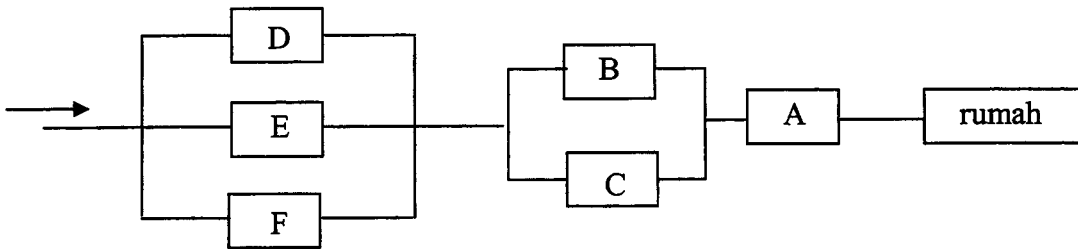
$$P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = 1/6$$

dilemparkan dua kali.

- (i) Senaraikan ruang sampel percubaan rawak ini.
- (ii) Katakan A ialah peristiwa jumlah bilangan mata yang muncul ialah 7 dan B ialah peristiwa bahawa 3 mata yang muncul pada lemparan yang kedua, cari  $P(A)$  dan  $P(B)$ .
- (iii) Adakah peristiwa A dan B bersandar? Terangkan.
- (iv) Adakah peristiwa A dan B saling bercantum? Terangkan.

(50 markah)

2. (a) Suatu sistem paip air ke sebuah rumah di atas bukit adalah seperti yang ditunjukkan:



Bekalan air dapat diteruskan jika pam A dan salah satu daripada pam B dan C, dan salah satu daripada pam D, E dan F berfungsi. Kebarangkalian peristiwa pam-pam itu rosak adalah

$$P(A) = P(B) = P(C) = P(D) = P(E) = P(F) = 0.10,$$

dan kerosakan pam-pam tersebut adalah tak bersandar. Carikan kebarangkalian bahawa rumah tersebut mendapat bekalan air.

(50 markah)

- (b) Katakan A, B dan C adalah peristiwa yang saling tak bersandar, dengan  $P(A) = 1/2$ ,  $P(B) = 1/3$  dan  $P(C) = 1/5$ .

(i) Tunjukkan di dalam gambarajah Venn perhubungan di antara ketiga-tiga peristiwa ini.

(ii) Cari  $P(A \cup B \cup C)$ ,  $P(\bar{A} \cap \bar{B} \cap C)$ ,  $P(A \cup B \cup \bar{C})$  dan  $P((A \cup B) \cap \bar{C})$ .

(50 markah)

3. (a) Kotak A, B, C mengandungi bilangan guli berwarna seperti yang ditunjukkan.

A	B	C
4 Hitam 6 Merah	3 Hitam 6 Merah	Kosong

Suatu percubaan rawak seperti berikut dijalankan. Sebiji guli dipindah secara rawak dari A ke B. Kemudian dua biji guli dipindah secara rawak dari B ke C dan akhirnya sebiji guli dikeluarkan dari C.

- (i) Lukiskan gambarajah pohon percubaan rawak tersebut.
- (ii) Cari kebarangkalian bahawa guli yang dikeluarkan dari C itu berwarna merah.

(50 markah)

- (b) Sekeping duit syiling adil dilambungkan berulang kali sehingga kepala muncul buat kali pertama. Katakan  $X$  ialah pembolehubah rawak yang melambangkan bilangan lambungan tersebut.

- (i) Senaraikan nilai-nilai yang boleh diambil oleh  $X$ .
- (ii) Cari  $P(X = a)$  untuk setiap nilai  $a$  yang mungkin.
- (iii) Cari nilai jangkaan bagi  $X$ .

(50 markah)

4. (a) Markah tugas pelajar bagi kursus  $X$  pada tahun yang lepas diketahui bertaburan normal. Jika 95.05% daripadanya mempunyai markah kurang daripada 75, dan 10.75% daripadanya mempunyai markah kurang daripada 15.

- (i) Apakah min markah pelajar kursus ini pada tahun yang lepas?
- (ii) Apakah sisihan piawainya?

(50 markah)

- (b) Sebanyak 1000 “micro-chip” telah diambil daripada sebuah kilang elektronik dan didapati 35 daripadanya rosak.
- (i) Dapatkan anggaran titik untuk parameter  $p$ , kadaran “micro-chip” yang rosak daripada kilang elektronik itu.
  - (ii) Dapatkan selang keyakinan 95% bagi  $p$ .

(50 markah)

5. (a) Katakan 8 buah tayar daripada setiap jenama dipasangkan pada roda-roda belakang 8 buah teksi. Jenama A disebelah kiri dan jenama B disebelah kanan. Tayar-tayar tersebut digunakan sehingga haus. Keputusan berikut diperolehi:

Teksi	Jenama A	Jenama B
1	34,400	37,600
2	45,500	48,600
3	37,600	37,700
4	30,200	31,100
5	44,800	48,700
6	38,200	34,600
7	31,800	39,800
8	31,800	35,100

Ujikan hipotesis min kehausan (km) bagi jenama A dan jenama B adalah sama sahaja. Gunakan  $\alpha = 0.05$  dan nyatakan segala andaian yang dibuat.

(50 markah)

- (b) Kekuatan dua jenis dawai diuji. Lima puluh utas daripada setiap jenis diuji di dalam keadaan yang secaman. Dawai jenis A mempunyai min kekuatan tegangan sampel sebanyak 78.8 kg dengan sisihan piawai sampel sebanyak 6.5 kg. Dawai jenis B pula mempunyai min kekuatan sebanyak 80.2 kg dengan sisihan piawai sampel sebanyak 6 kg. Binakan selang keyakinan 95% bagi perbezaan di antara min kekuatan tegangan populasi kedua-dua jenis dawai.

(50 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  $\sigma$ .

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

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

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

16.  $z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2 - (p_1 - p_2)}{\sqrt{p^*(1-p^*)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad p^* = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$
17.  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$
18.  $Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$
19.  $\bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
20.  $T = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$
21.  $\bar{X} - \bar{Y} \pm t_{\alpha/2; n_1 + n_2 - 2} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$
22.  $Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$
23.  $\bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$
24.  $\bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$
25.  $\bar{D} \pm t_{\alpha/2; n-1} \frac{S_D}{\sqrt{n}}$