

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tahun Kedua Dalam Sains Farmasi

Semester Tambahan, Sidang 1986/87

Statistik

FMT 230.30

Tarikh: 25 Jun 1987

Masa: 2.15 petang - 5.15 petang  
(3 jam)

---

Kertas ini mengandungi ENAM soalan.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Soalan I

Carikan kuartil atas, kuartil bawah dan trimean untuk set data berikut.

| <u>Kelas</u> | <u>frekuensi</u> |
|--------------|------------------|
| 10-24        | 30               |
| 25-39        | 50               |
| 40-54        | 84               |
| 55-69        | 100              |
| 70-84        | 76               |
| 85-99        | 60               |

(20 markah)

...3/-

Soalan II

- (A) Gunakan kaedah pengkodan untuk mencari purata, kevarians dan sisihan piawai untuk data berikut.

532, 535, 531, 537, 534, 532,  
535, 534, 538, 532, 538 dan 538

- (B) Ahli sebuah kelab terdiri daripada 6 orang lelaki dan 6 orang perempuan. Sekiranya sebuah jawatankuasa (J/K) kecil didirikan, berapa carakah yang akan dihasilkan jika

- (i) J/W tersebut terdiri daripada 2 orang lelaki dan 2 orang perempuan.
- (ii) Sekurang-kurangnya seorang ahli J/W tersebut ialah seorang lelaki.
- (iii) Sekurang-kurangnya dua orang ahli J/W tersebut ialah seorang lelaki dan seorang perempuan.
- (iv) Bilangan orang perempuan melebihi orang lelaki.

(20 markah)

...4/-

Soalan III

40 orang pelajar dikehendaki menyebut 40 patah perkataan selepas diberikan 7 minit untuk mengingatnya. Purata perkataan tercapai ialah 19 dengan sisihan piawai 4 perkataan.

- (a) Apakah nilai skor  $\bar{x}$  untuk seorang pelajar A yang hanya dapat mengingati 17 perkataan sahaja?
- (b) Berapakah bilangan pelajar lain yang dapat keputusan yang lebih baik daripada pelajar A?
- (c) Pelajar B mendapat skor  $\bar{x}$  yang bernilai 3. Nyatakan markahnya.

(20 markah)

...5/-

Soalan IV

Satu ujikaji menghitung 512 ekor nyamuk Anopheles aishahtica menghasilkan data berikut:

n = 512 ekor  
purata panjang badan = 0.550 sm  
kevarianan = 0.020 sm  
julat = 0.408 - 0.691 sm

- (a) Hitungkan sempadan keyakinan untuk 512 ekor nyamuk tersebut di peringkat 90% dan 95%.
- (b) Seekor nyamuk Anopheles roseanensis daripada ujikaji tersebut mempunyai ukuran panjang badan 0.561 sm. Adakah nyamuk ini datangnya daripada sampel yang sama di atas?  
Gunakan sempadan keyakinan di peringkat 99%.

(20 markah)

...6/-

Soalan V

Suatu kajian telah dikendalikan untuk menentukan sama ada pemberian dos besar vitamin C dapat mengurangkan penghidapan penyakit selsema. Sepuluh subjek manusia dipilih dan di bahagikan kepada dua kumpulan secara rawak. Kumpulan pertama diberikan 2 G vitamin C setiap hari selama setahun manakala kumpulan kedua diberikan plasebo (sediaan yang tidak mengandungi vitamin C) setiap hari selama setahun juga. Rekod kekerapan setiap subjek yang menghidap penyakit selsema bagi tahun itu dicatatkan. Berikut adalah data yang diperolehi

| Kekerapan subjek menghidap selsema |           |
|------------------------------------|-----------|
| plasebo                            | vitamin C |
| 6                                  | 1         |
| 5                                  | 1         |
| 2                                  | 0         |
| 1                                  | 0         |
| 9                                  | 4         |

...7/-

- (A) Pilih satu ujian statistik yang sesuai dan tentukan sama ada pemberian vitamin C itu berkesan atau tidak.

(8 markah)

- (B) Berikan alasan-alasan mengapa anda pilih ujian statistik itu. Juga berikan komen anda tentang rekabentuk kajian itu.

(7 markah)

- (C) Terangkan secara ringkas apa yang dimaksudkan oleh "Type I Error" dan "Type II Error".

(5 markah)

...8/-

Soalan VI

Suatu kajian dikendalikan untuk membandingkan ramuan aktif tablet-tablet yang disediakan oleh tiga buah kilang yang berbeza. Lima tablet dari setiap kilang digunakan dan berikut adalah keputusan analisis yang diperolehi:

| Ramuan aktif (mg) |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| kilang A          | kilang B | Kilang C |
| 10.0              | 11.3     | 9.0      |
| 12.0              | 12.3     | 10.3     |
| 11.0              | 10.7     | 14.0     |
| 11.5              | 13.8     | 13.0     |
| 13.5              | 9.6      | 14.0     |

- (A) Pilih satu ujian statistik yang sesuai dan tentukan samada ramuan aktif dari tablet-tablet itu adalah sama atau tidak.

(10 markah)

- (B) Berikan alasan-alasan mengapa anda memilih ujian statistik itu.

(4 markah)

- (C) Anda dikehendaki membandingkan dua alat timbang yang dibeli dari dua orang pembuat yang berbeza. Terangkan secara ringkas bagaimana anda akan mengendalikan perbandingan itu serta ujian statistik yang anda akan gunakan untuk menganalisis data yang diperolehi.

(6 markah)

...10/-

FORMULA

$$1. \text{ Median } (m) = b + c \times \frac{d}{f}$$

$$2. u_i = Ax_i + B$$

$$3. \bar{x} = \frac{1}{A} (\bar{u} - B)$$

$$4. S_x^2 = \frac{1}{A^2} S_u^2$$

$$5. S_u^2 = \frac{\sum u_i^2 f_i - n\bar{u}^2}{n - 1}$$

$$6. \text{ Trimean} = \frac{\text{kuartil atas} + (2 \times \text{median}) + \text{kuartil bawah}}{4}$$

7. Ujian-t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S\sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{D}}{S/\sqrt{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n - 1}}$$

8. Ujian Wilcoxon (independent samples)

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R$$

$$U' = n_1 n_2 - U$$

9. Ujian Sign

$$P (s \geq k) = 1 - P (s \geq k-1)$$

10. ANOVA (1-way)

$$SS_{\text{Total}} = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n_T}$$

$$SS_{\text{Treatments}} = \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} + \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \dots - \frac{(\sum X)^2}{n_T}$$

$$SS_{\text{Error}} = SS_{\text{Total}} - SS_{\text{Treatments}}$$

$$\text{d.f. (Total)} = (n_T - 1)$$

$$\text{d.f. (Treatment)} = (k - 1)$$

$$\text{d.f. (Error)} = (n_1 + n_2 \dots + n_k - k)$$

11. Ujian Kruskal-Wallis

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left( \frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \dots + \frac{R_k^2}{n_k} \right) - 3(N+1)$$

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

$$\text{d.f.} = k - 1$$

Ujian perbandingan berganda:

$$\Delta \bar{R} = Z_{(\alpha/k (k-1))} \sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

12. Ujian Friedman

$$Q = \frac{12}{n_k(k+1)} (R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_k^2) - 3n(k+1)$$

$$\text{d.f.} = k - 1$$

Ujian perbandingan berganda:

$$\Delta R = Z_{(\alpha/k (k-1))} \sqrt{\frac{b k (k+1)}{6}}$$