

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1988/89

Jun 1989

MAT366/ - Statistik Tak Berparameter  
MKT461 - Ujian-ujian Statistik Tak Berparameter

Masa: 3 Jam

---

Jawab LIMA soalan.

1. (a) Dalam sebuah bandar kadar kematian per 100,000 penduduk disebabkan oleh kemalangan kenderaan untuk 15 tahun lalu adalah 18.4, 19.0, 19.5, 19.2, 19.4, 20.7, 19.7, 20.3, 18.8, 21.1, 20.1, 19.9, 20.4, 21.3, 20.4. Adakah kadar kematian bagi bandar itu menokok? Gunakan  $\alpha = 0.05$ .

(30/100)

- (b) Masa yang diperlukan oleh 9 orang untuk menjalankan suatu tugas tertentu, sebelum dan selepas mereka menerima suatu ubat perangsang ialah seperti berikut (masa diukur dalam minit):

Peserta	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sebelum	38	49	35	47	45	45	45	34	45
Selepas	33	46	36	33	33	40	46	33	42

Dengan menggunakan (i) ujian tanda dan (ii) ujian pangkat bertanda Wilcoxon, ujikan hipotesis bahawa min masa sebelum dan selepas diberikan ubat perangsang adalah sama pada paras keertian 0.05.

(40/100)

- (c) Dapatkan fungsi kuasa bagi ujian tanda di dalam bahagian (b).

(30/100)

2. (a) Suatu sampel yang terdiri daripada 12 pekerja dipilih secara rawak dari sebuah kilang. Antara pekerja-pekerja itu, 7 pekerja adalah lelaki dan 6 pekerja merokok.

- (i) Dengan menggunakan anggapan yang sesuai, dapatkan kebarangkalian bahawa 4 atau lebih pekerja lelaki merokok.

- (ii) Jika empat pekerja lelaki dan sampel itu merokok, adakah perhubungan antara jantina dan penghisapan rokok?  
 $\alpha = 0.05$ .

(50/100)

- (b) Untuk membandingkan dua jenis minuman bungkus A dan B, 100 orang peserta diberi kedua-dua minuman tersebut. Selepas peserta itu telah meminum minuman yang diberi, mereka diminta memberi pendapat tentang kesukaan mereka untuk dua jenis minuman itu. Data seperti berikut:

	Suka minuman B	Tak suka minuman B
Suka minuman A	25	35
Tak suka minuman A	5	35

Apakah kesimpulan anda boleh buat tentang kesukaan untuk dua jenis minuman tersebut? Gunakan  $\alpha = 0.05$ .

(50/100)

- 3. (a) Data bagi dua sampel tak bersandar adalah seperti berikut:

Sampel X	6.6, 6.8, 7.1, 7.4, 7.6
	7.8, 7.9, 8.5, 9.1, 9.7
Sampel Y	7.0, 7.2, 7.5, 7.6, 7.7
	7.8, 7.9, 8.1, 8.2, 8.3

Dengan menggunakan kaedah tak berparameter dan  $\alpha = 0.05$ , ujikan

- (i)  $H_0 : E[X] = E[Y]$   
 $H_a : E[X] \neq E[Y]$
- (ii)  $H_0 : \text{Var}(X) = \text{Var}(Y)$   
 $H_a : \text{Var}(X) \neq \text{Var}(Y)$

(60/100)

- (b) Katakan  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2) \dots, (X_n, Y_n)$  adalah n cerapan berpasangan tak bersandar dan

$$R = 1 - \frac{4}{n} \sum_{i=1}^n |R(X_i) - R(Y_i)|$$

.../3

di mana  $R(X_i)$  dan  $R(Y_i)$  masing-masing pangkat bagi  $X_i$  dan  $Y_i$ .  
Nyatakan syarat dengan bukti supaya (i)  $R = 1$  dan (ii)  $R = -1$ .

(40/100)

4. (a) Suatu kajian dibuat untuk menentukan sama ada darjah pencahayaan di jalan-jalan di dalam kota berhubungan dengan bilangan rompakan. Jalan-jalan yang boleh dibandingkan dengan berbagai darjah pencahayaan dipilih secara rawak dari beberapa kota selepas tempoh masa 6 bulan. Data yang berikut telah dicerapi.

Bilangan rompakan	Tiada pencahayaan	Kurang pencahayaan	Cukup pencahayaan
Kurang 15	25	35	40
15 - 30	35	30	40
Lebih 30	40	35	20

- (i) Ujikan sama ada atau tidak jenis pencahayaan jalan dan bilangan rompakan tak bersandar pada paras keertian 0.10.
- (ii) Hitungkan koefisien korelasi kontingensi  $R_1$  dan  $R_2$ .

(50/100)

- (b) Untuk membandingkan kuasa relatif bagi tiga ujian statistik, seratus set data buatan dijana dengan menggunakan sebuah komputer. Paras keertian yang digunakan bagi ketiga-tiga ujian statistik dan bagi setiap set data adalah 0.10. Keputusan untuk menerima atau menolak  $H_0$  adalah seperti berikut:

Ujian 1	Ujian 2	Ujian 3	Bilangan set data
terima	terima	terima	26
terima	terima	tolak	6
terima	tolak	terima	12
tolak	terima	terima	4
tolak	tolak	terima	18
tolak	terima	tolak	5
terima	tolak	tolak	7
tolak	tolak	tolak	22

Adakah perbezaan bagi kuasa di antara ketiga-tiga ujian itu?  
Gunakan  $\alpha = 0.05$ .

(50/100)

5. (a) Seorang petani menjalankan suatu eksperimen untuk menilai kesan bagi tiga jenis baja berlainan ke atas hasil pokok-pokok tembikai. Petani ini menanam 24 plot yang sama saiznya dan diberi rawatan yang sama kecuali jenis baja yang digunakan. Baja A digunakan kepada 9 plot, baja B kepada 8 plot dan baja C kepada 7 plot. Jadual di bawah menunjukkan hasilnya, dalam paun per plot.

<u>Baja</u>	<u>Hasil</u>
A	10.1, 14.1, 12.1, 12.2, 10.2, 9.0, 12.4, 10.5, 10.7
B	7.1, 7.5, 8.2, 7.7, 8.7, 9.3, 10.4, 10.8
C	7.4, 6.8, 8.5, 7.8, 8.9, 9.7, 5.1

Adakah data ini memberi bukti yang cukup bahawa terdapat perbezaan di antara baja-baja tersebut? Gunakan  $\alpha = 0.10$ .

(50/100)

- (b) Data berikut adalah pangkat diumpukkan oleh tujuh pengadil kepada lima orang peserta dalam suatu perbandingan

	A	B	C	D	E
1	5	2	1	4	3
2	5	1	2	4	3
3	4	2	1	5	3
4	3	4	2	5	1
5	5	2	1	3	4
6	4	1	3	5	2
7	5	3	1	2	4

Adakah pangkat-pangkat di atas diumpukkan secara rawak? Gunakan  $\alpha = 0.10$ .

(50/100)

6. (a) Yang berikut adalah satu kod yang terdiri daripada '0' dan '1'

0 0 1 0 0 1 0 1 1 1

Pada paras keertian  $\alpha = 0.10$ , bolehkah anda menyimpulkan bahawa jujukan '0' dan '1' dalam kod ini adalah rawak?

(30/100)

- (b) Data berikut adalah masa (dalam minit) yang diambil oleh 7 pelajar perempuan dan 5 pelajar lelaki untuk menglenkangkan suatu latihan matematik.

Lelaki	51.5	60.6	57.4	49.0	51.0		
Perempuan	48.5	50.5	50.5	48.0	46.1	52.3	47.3

.../5

Dengan menggunakan ujian cepat Tukey, ujikan bahawa masa min antara pelajar lelaki dan perempuan adalah sama. Gunakan paras keertian  $\alpha = 0.05$ .

(30/100)

- (c) Nyatakan taburan bagi T, statistik ujian Wald-Wolfowitz dan tunjukkan bahawa

$$E(T) = 1 + \frac{2nm}{n+m}$$

di mana n dan m adalah saiz-saiz sampel.

(40/100)

- ooo00ooo -