

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

DTM 323/2 - Biostatistik

Masa : [3 jam]

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

BAHAGIAN A : Wajib. (Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah).

BAHAGIAN B : Jawab DUA (2) daripada TIGA (3) soalan.

(Tiap-tiap soalan bernilai 30 markah).

...2/-

BAHAGIAN A (WAJIB)

1. Satu kajian pengawasan pencemaran minyak di Kuala Juru telah menghasilkan data berikut (dalam unit ppm).

Kawasan	Kandungan minyak (ppm)	
	Dalam tisu kerang (x)	Dalam sendimen (lumpur) (y)
1	23.3	18.0
2	22.2	10.1
3	20.8	7.0
4	22.3	12.0
5	21.5	9.8
6	22.4	13.3
7	22.2	12.1
8	22.7	14.2
9	22.4	13.9
10	21.7	10.6

Jalankan ujian statistik yang sesuai ke atas data ini bagi menjawab soalan-soalan berikut:- (Gunakan aras keertian α , 0.05).

- (a) Sediakan plot serakan untuk data di atas. (3 markah)
- (b) Hitung koefisien korelasi Pearson antara kandungan minyak dalam tisu kerang dan dalam sedimen. (6 markah)
- (c) Berapa kuatkah pertalian ini? (1 markah)
- (d) Jika satu kawasan itu mengandungi 20 ppm minyak dalam sedimennya, apakah anggaran kandungan minyak di dalam tisu kerang yang hidup di kawasan tersebut? (5 markah)

- (e) Adakah anggaran itu baik?
Beri alasan anda. (1 markah)
- (f) Ujikan sama ada korelasi antara dua variabel ini bererti atau tidak. (4 markah)
2. Di dalam satu kajian fisiologi, kadar penggunaan oksigen untuk respirasi ditentukan untuk olahragawan yang mengalami latihan dengan mesin "treadmill", iaitu alat yang dapat dipasang kederasan berlari. Data kajian yang diberikan di dalam Jadual berikut:
- | Penggunaan oksigen
ml/g/jam) | Kecepatan berlari
(m/min) |
|---------------------------------|------------------------------|
| 4.9 | 2 |
| 6.7 | 4 |
| 7.5 | 6 |
| 7.4 | 8 |
| 9.0 | 10 |
| 10.7 | 12 |
| 10.9 | 14 |
| 11.5 | 16 |
| 12.2 | 18 |
| 14.1 | 20 |
| 15.4 | 23 |
- (a) Sediakan plot serakan untuk menggambarkan pertalian di antara dua pemboleh unah ini. (3 markah)
- (b) Haruskah data ini digunakan secara langsung untuk mencari pertalian linear antara penggunaan oksigen dan kecepatan berlari? (2 markah)

- (c) Namakan pemboleh ubah peramal (atau tak bersandaran) dan pemboleh ubah penindak (atau bersandar) untuk kes ini.
(2 markah)
- (d) Dapatkan pertalian matematik di antara dua pemboleh ubah ini.
(6 markah)
- (e) Hitungkan kadar penggunaan oksigen untuk setiap m/min kelajuan, iaitu ml oksigen/g/jam per m/min.
(3 markah)
- (f) Hitungkan penggunaan oksigen oleh olahragawan itu sekiranya kelajuan berlari ditetapkan pada 15 m/min.
(2 markah)
- (g) Sekiranya kelajuan berlari pada mesin itu ditingkatkan lagi, misalnya kepada 25, 30, 35, 40, 50 m/min. Adakah anda jangka bahawa penggunaan oksigen oleh olahragawan itu akan turut meningkat secara linear? Berikan alasan anda.
(2 markah)

.../5-

BAHAGIAN B (Jawab DUA dari TIGA soalan berikut):

3. Anda diperlukan menjalankan kajian untuk menentukan sama ada berat badan bayi lelaki adalah lebih tinggi daripada berat badan bayi perempuan pada masa kelahiran. (Gunakan aras keertian α , 0.05).

Jadual berikut memberikan berat badan bayi (kg) pada masa dilahirkan.

Bayi lelaki (X_L)	Bayi perempuan (X_p)
4.13	3.40
3.73	3.17
4.37	3.93
4.93	4.00
2.97	3.20
3.03	2.47
3.23	3.37
4.07	4.17
3.27	2.30
4.53	3.63

Lakukan ujian statistik bagi menguji hipotesis bahawa bayi lelaki lebih berat daripada bayi perempuan pada masa kelahiran bagi:

(a) Kes dua sampel berpasangan.
(9 markah)

(b) Kes dua sampel tak bersandaran.
(13 markah)

(c) Di antara dua kes di atas iaitu (a) dan (b), adakah terdapat perbezaan dari segi kesimpulan?
(1 markah)

.../6-

- (d) Apakah perbezaannya dari segi kesimpulan?
(2 markah)
- (e) Apakah punca perbezaan itu?
(3 markah)
- (f) Pada pendapat anda, di antara dua reka bentuk eksperimen iaitu (a) dan (b), yang mana satukah lebih cekap? Berikan alasan anda.
(2 markah)
4. Data di bawah adalah untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan (lb/in^2) bagi sel sklerenkima daripada tisu pisang (P), nenas (N), mengkuang (M) dan rami (R).
- | Jenis sel skrelenkima | P | N | M | R |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 7
7
15
11
9 | 12
17
12
18
18 | 14
18
18
19
19 | 19
25
22
19
23 |
| Bil replikat, n_i | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Hasil tambah perlakuan, x_i | 49 | 77 | 88 | 108 |
| Min perlakuan, x_{i} | 9.8 | 15.4 | 17.6 | 21.6 |
- (a) Jalankan analisis data ini untuk menentukan sama ada perbezaan, kekuatan tensil sel sklerenkima bagi empat jenis tumbuhan itu bererti atau tidak. (Gunakan aras keertian α , 0.05).
(15 markah)

- (b) Buatkan perbandingan secara berpasangan untuk min kekuatan tensil sel skelerenkima bagi empat jenis tumbuhan itu.
(13 markah)
- (c) Bolehkah tisu rami digantikan dengan tisu mengkuang untuk membuat tali tanpa menurunkan mutu kekuatan tali itu?
(2 markah)
5. (a) Setiap daripada 126 ekor tikus belanda dibiar masuk ke dalam kurungan di mana terletak enam jenis makanan berlainan. Jenis makanan yang dipilih oleh setiap ekor tikus belanda direkodkan. Ringkasan data kajian tercatat di dalam jadual berikut:-

Jenis makanan	Bilangan tikus belanda memilihnya
A	13
B	26
C	31
D	14
E	28
F	14
Jumlah = 126	

Jalankan ujian statistik yang sesuai untuk menentukan sama ada enam jenis makanan itu sama kerap dipilih oleh tikus belanda. (Gunakan aras keertian α , 0.05).

(10 markah)

(b) Tuliskan nota ringkas tentang yang berikut:-

- (i) Kebarangkalian apriori
- (ii) Teorem Had Memusat
- (iii) Data ordinal
- (iv) Populasi dan sampel
- (v) Taburan pensampelan

(20 markah)

- ooo O ooo -