

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2001/2002

Februari/Mac 2002

BOI 109/4- Biostatistik

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA PULUH SATU muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. (a) Beri huraian untuk membezakan populasi dan sampel dalam konteks ekologi dan statistik.
(6 markah)
 - (b) Mengapakah kita perlu mengambil sampel daripada populasi dan tidak menggunakan seluruh populasi tersebut dalam sesuatu kajian?
(7 markah)
 - (c) Bandingkan antara kaedah pensampelan rawak ringkas, rawak berstratum dan pensampelan bersistem.
(7 markah)
-
2. Sejenis baka mencit kerap kali menghasilkan anak yang cacat anggota. Kecacatan ini disebabkan oleh asas genetik atau keturunannya sendiri. Biasanya kebarangkalian untuk mendapatkan anak yang baru lahir itu cacat anggota daripada suatu induk ialah 0.25. Sekiranya 20 ekor anak mencit dilahirkan dari sekumpulan induk tersebut, besar kemungkinan terdapat anak yang cacat anggota. Anda sebagai penyelidik di rumah haiwan diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan persoalan berikut:
 - (a) Apakah taburan kebarangkalian di atas?
(4 markah)
 - (b) Senaraikan empat anggapan atau syarat yang harus diambil kira untuk memenuhi taburan kebarangkalian itu.
(4 markah)
 - (c) Berapakah kebarangkalian mempunyai kurang dari 5 anak yang cacat?
(4 markah)

(d) Berapakah kebarangkalian mendapatkan 5 anak yang cacat?

(4 markah)

(e) Berapakah kebarangkalian mendapatkan kurang daripada lapan (< 8) tetapi melebihi dua (> 2) anak yang cacat?

(4 markah)

3. Seorang ahli kajipurba mengkaji fosil artropoda yang disampel pada lokasi berbeza. Beliau mengukur panjang kepala semua spesimen itu dalam unit mm. Data yang beliau rekodkan adalah seperti berikut:

Tapak				
	1	2	3	4
n	8	5	11	15
\bar{x}	7.0	9.0	8.0	5.0
S	2.1	2.1	2.2	2.2
Σx_i	56.0	45.0	88.0	75.0

Punca variasi	df	SS	MS	F	cv
Perlakuan					
Baki					
Jumlah	38	253.92			

- (a) Buktikan adakah terdapat perbezaan nyata, panjang kepala artropoda di semua lokasi tersebut. ($\alpha = 0.05$)
(10 markah)
- (b) Jalankan ujian julat berganda Duncan untuk melihat perbezaan min-min sampel berkenaan. ($\alpha = 0.05$)
(10 markah)

4. Keberkesanan empat jenis perlakuan racun rumpai telah diuji di lapangan. Sebanyak 20 plot telah disediakan dan dipercayai terdapat kecerunan tekstur tanah di plot-plot tersebut yang mengarah dari utara ke selatan. Tanah di utara didapati mengandungi kandungan organik yang lebih tinggi dan tanah di selatan pula lebih berpasir. Data kajian yang diperolehi iaitu berat kering rumpai (g) di dalam setiap plot adalah seperti di dalam jadual di bawah:

Blok	Kawalan (A)	Racun B	Racun C	Racun D
1	7.0	5.3	4.9	8.8
2	9.9	5.7	7.6	8.9
3	8.5	4.7	5.5	8.1
4	5.1	3.5	2.8	3.3
5	10.3	7.7	8.4	9.1

- (a) Nyatakan rekabentuk eksperimen yang paling sesuai digunakan untuk kajian ini.
(1 markah)
- (b) Jalankan analisis statistik yang sesuai bagi menguji sama ada perlakuan yang berbeza memberi kesan yang signifikan terhadap pertumbuhan rumpai.
(8 markah)

.../5-

- (c) Apakah kesimpulan yang dapat anda buat mengenai kesan perlakuan dan kesan blok ke atas berat kering rumpai?
(1 markah)
- (d) Lakukan perbandingan min secara berpasangan dengan menggunakan kaedah LSD ke atas keempat-empat perlakuan tersebut.
(7 markah)
- (e) Hasil daripada analisis (d) di atas, apakah kesimpulan yang dapat anda buat ke atas penggunaan racun rumpai yang berbeza tersebut?
(3 markah)

5. Seorang penyelidik telah menjalankan kajian taburan pokok Tongkat Ali di lima hutan simpan yang terdapat di Malaysia. Beliau menggunakan lima plot yang berukuran 100 m x 100 m bagi setiap hutan. Kordinat bagi setiap plot telah dipilih secara rawak. Bilangan pokok Tongkat Ali di dalam setiap plot telah dihitung dan dicatatkan seperti di dalam jadual di bawah:

Hutan A	Hutan B	Hutan C	Hutan D
27	48	11	44
14	18	0	72
8	32	3	81
18	51	15	55
7	22	8	39

- (a) Jalankan analisis statistik tak berparameter yang sesuai untuk menguji sama ada terdapat perbezaan yang signifikan bagi bilangan pokok Tongkat Ali di dalam hutan-hutan yang berlainan.
(16 markah)

(b) Nyatakan kesimpulan anda hasil daripada analisis (a) di atas.
(2 markah)

(c) Pasangan hutan manakah yang berbeza secara signifikan? Berikan alasan anda.
(2 markah)

6. Kebanyakan spesies ikan mempunyai sepasang tulang di dalam kepala yang dikenali sebagai 'otoliths'. Tulang ini tidak dapat dicernakan dan biasanya dikeluarkan bersama najis atau dimuntahkan keluar oleh pemangsa. Jika terdapat pertalian yang baik di antara panjang tulang 'otoliths' dengan berat badan ikan tersebut, ianya dapat digunakan untuk menganggarkan diet pemangsa.

Sebanyak 10 sampel ikan segar telah diambil secara rawak dan ditimbang beratnya. Tulang 'otoliths' dikeluarkan dan diukur panjangnya. Data yang diperolehi adalah seperti di dalam jadual di bawah:

Sampel	Panjang tulang 'otoliths' (mm) x	Berat ikan (g) y
1	6.6	86
2	6.9	92
3	7.3	71
4	7.5	74
5	8.2	185
6	8.3	85
7	9.1	201
8	9.2	283
9	9.4	255
10	10.2	222

Dengan menganggap bahawa kedua-dua variabel yang diukur di atas adalah bertaburan normal:

- (a) Uji sama ada terdapat sebarang pertalian di antara kedua-dua variabel tersebut dengan menggunakan kaedah berparameter. Apakah kesimpulan yang dapat anda buat hasil daripada analisis tersebut?

(9 markah)

- (b) Hitung nilai r^2 . Apakah kesimpulan yang dapat anda buat hasil daripada nilai r^2 yang diperolehi?

(2 markah)

- (c) Uji sama ada terdapat sebarang pertalian di antara kedua-dua variabel tersebut dengan menggunakan kaedah tak berparameter.

(5 markah)

- (d) Nyatakan H_0 dan H_A anda dan uji sama ada pertalian ini signifikan atau tidak. Apakah kesimpulan anda?

(4 markah)