

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1994/95

Oktober/November 1994

B00 284/4 - Biostatistik

Masa: [3 jam]

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

(B00 284/4)

2. Kajian yang berikut membandingkan ketepatan dua kaedah untuk menentukan kandungan (mg) sejenis sebatian dalam sampel air.

<u>Kaedah A</u>	<u>Kaedah B</u>
25	23
24	18
25	22
26	28
	17
	25
	19
	16

- (a) Dengan menggunakan varians terkumpul, tunjukkan bahawa hipotesis $H_0: \mu_A = \mu_B$ tidak dapat ditolak ($p = 0.05$).
- (b) Jelaskan mengapa keputusan itu dapat diragui dengan merujuk kepada varians dua sampel tersebut.
- (c) Uji semula hipotesis tadi dengan mengambilkira keraguan tersebut. Bandingkan dengan keputusan di bahagian (a).

(20 markah)

3. (a) Anda ingin menentukan taburan rumpai Leersia hexandra di dalam satu sawah padi seluas 1 hektar yang berbentuk agak segiempat sama.

...4/

(B00 284/4)

Strain Kulat	Usia miselium (hari)		
	3	5	10
A	10	12	13
B	9	7	8
C	4	3	5
D	6	5	4

- (a) Apakah rekabentuk eksperimen yang telah digunakan. Seandainya ini adalah eksperimen lapangan, gambarkan susunatur unit-unit eksperimen.
- (b) Jalankan analisis data untuk membandingkan min kandungan kitin empat strain tersebut. Adakah usia miselium mempengaruhi kandungan kitin?

(20 markah)

5. Suatu kajian bertujuan menguji kesan asid amino lisina serta metionina terhadap pertumbuhan (g) lembu.

Dua tahap lisina telah digunakan seperti berikut:

a1 = tanpa lisina

a2 = 0.1% lisina

Metionina pula digunakan pada tiga tahap seperti berikut:

b1 = tanpa metionina

b2 = 0.025% metionina

b3 = 0.050% metionina

...6/

(B00 284/4)

Kes A

Peratusan percambahan spora kulat Aspergillus dikaji di dalam empat jenis larutan gula. Kadar peratusan percambahan didapati berkisar di antara 18 hingga 88%. Ujian statistik dijalankan untuk menentukan sama ada jenis gula mempengaruhi peratus percambahan dan jika mempengaruhinya, jenis gula yang manakah mengakibatkan peratusan percambahan tertinggi.

Kes B

Taburan frekuensi jenis rumpai utama di sawah padi kawasan MADA telah mula dikaji pada tahun 70an. Akibat penukaran sistem penanam padi, kajian semula dijalankan pada tahun 1992. Ujian statistik dijalankan untuk menentukan sama ada taburan frekuensi jenis rumpai utama masih kekal seperti dahulu.

Kes C

Ketahanan dua varieti padi terhadap saliniti telah direkodkan menggunakan indeks 1-10. Sebanyak 10 pokok satu varieti dan 12 pokok varieti kedua telah digunakan. Ujian statistik dijalankan untuk menentukan sama ada darjah ketahanan dua varieti itu berbeza atau tidak.

...8/

FORMULA-FORMULA PANDUAN

1. Anggaran kecerunan garis regresi linear

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

2. ANOVA regresi linear

$$SS_{\text{Regresi}} = b S_{xy} \qquad SS_{\text{ralat}} = S_{yy} - b S_{xy}$$

$$S_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n}$$

$$S_{yy} = \frac{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}{n}$$

3. Ujian -t

(a) Varians terkumpul

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

$$S_{\bar{x}_1 \bar{x}_2}^2 = \frac{S_p^2 (n_1+n_2)}{n_1 n_2}$$

(b) $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}}$$

$$D.F. = \frac{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

560 Appendix Tables

TABLE A. 14, Part I
5% (ROMAN TYPE) AND 1% (BOLD FACE TYPE) POINTS FOR THE DISTRIBUTION OF F

f ₁	f ₂ , Degrees of Freedom (for greater mean square)															f ₁							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	20	24		30	40	50	75	100	200	500
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,261	6,286	6,302	6,313	6,324	6,352	6,366
3	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.49	19.50	19.50
4	98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.48	99.48	99.49	99.49	99.50	99.50
5	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.60	8.58	8.57	8.56	8.54	8.53
6	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.35	26.27	26.23	26.18	26.12
7	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.74	5.71	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64
8	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	14.24	14.15	14.02	13.93	13.83	13.74	13.69	13.61	13.57	13.52	13.46
9	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.45	4.44	4.42	4.40	4.38	4.36
10	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.07	9.04
11	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.72	3.71	3.69	3.67
12	13.74	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.39	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.94	6.88
13	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57	3.52	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.28	3.25	3.23
14	12.25	9.85	8.85	8.25	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	6.35	6.27	6.15	6.07	5.98	5.90	5.85	5.78	5.70	5.65
15	5.52	4.66	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28	3.23	3.20	3.15	3.12	3.08	3.05	3.03	3.00	2.98	2.96	2.94
16	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.11	5.06	5.00	4.96	4.91	4.86
17	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07	3.02	2.98	2.93	2.90	2.86	2.82	2.80	2.77	2.76	2.73	2.71
18	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.00	4.92	4.80	4.73	4.64	4.56	4.51	4.45	4.41	4.36	4.31
19	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.56	2.54
20	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93
21	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.40
22	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	4.02	3.94	3.86	3.80	3.74	3.70	3.66	3.60
23	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.36	2.35	2.32	2.31
24	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.86	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.46	3.41	3.36
25	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.34	2.28	2.26	2.24	2.21
26	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.42	3.37	3.30	3.27	3.21	3.16