
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

BOI 109/4 - Biostatistik

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS** 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) Apakah yang dimaksudkan dengan "pembuktian hipotesis melalui percanggahan"?

(5 markah)

- (b) Berikut ialah purata hasil (tan/ha) padi pada musim tanam biasa dan purata pada musim tanam tambahan dalam 12 kawasan di negeri Kedah. Jalankan ujian statistik yang sesuai bagi menguji hipotesis apakah hasil padi pada musim tanam tambahan lebih rendah daripada hasil padi pada musim tanam biasa pada aras keertian 0.01?

Hasil padi (tan/ha)		
Kawasan	Musim Tanam Biasa	Musim Tanam Tambahan
1	8.5	7.3
2	8.7	7.1
3	8.4	8.0
4	7.9	7.8
5	6.9	6.9
6	7.4	7.0
7	8.2	8.0
8	7.6	7.8
9	8.4	7.9
10	6.9	7.1
11	7.7	7.8
12	6.5	6.6

(15 markah)

2. (a) Berikut ialah data kerugian hasil (tan/ha) padi setiap hektar untuk 5 kawasan di Kedah pada tahun 2002 akibat serangan perosak. Persembahkan data ini dengan dua cara yang paling jelas.

Yan	2.5	2.9	3.1	2.6	2.9	2.5	2.3	2.1
Sik	3.5	4.2	3.9	4.9	5.0	6.0	4.5	4.3
Pendang	2.7	3.0	2.9	3.2	2.5	3.1	2.4	2.9
Kuala Muda	3.0	3.1	2.8	3.5	3.7	2.6	3.4	3.1
Kuala Nerang	4.5	4.2	4.9	4.9	5.0	6.0	4.5	4.3

(10 markah)

- (b) Purata hasil padi (tan/ha) di beberapa kawasan contoh di negeri Kedah pada tahun 2002 adalah seperti berikut: 7.23, 6.67, 6.01, 7.56, 8.91, 5.12, 6.34, 7.45, 8.99, 8.72. Apakah anggaran titik bagi nilai min purata hasil padi tersebut? Hitung Penganggaran Selang 95% bagi min tersebut.

(10 markah)

3. Seorang penyelidik telah menjalankan kajian terhadap kandungan karbohidrat dalam ubi keledak yang ditanam dalam tanah bekas lombong yang diberikan 4 jenis pembajaan. Dua puluh anak benih keledak telah digunakan. Lima dipilih secara rawak bagi setiap kumpulan. Data yang diperolehi adalah seperti berikut:

Kandungan karbohidrat di dalam ubi keledak selepas 2 bulan ujian dijalankan ($\mu\text{g}/\text{mg}$)

Baja 1	22	20	21	18	16
Baja 2	12	14	15	10	9
Baja 3	7	9	7	6	5
Baja 4	13	11	10	12	13

(a) Nyatakan rekabentuk eksperimen ini.

(1 markah)

(b) Jalankan analisis statistik yang sesuai ($\alpha=0.05$) bagi menguji sama ada pembajaan yang berbeza memberi kesan yang bererti.

(8 markah)

(c) Apakah kesimpulan yang dapat anda buat mengenai kesan pembajaan tersebut?

(1 markah)

(d) Lakukan perbandingan min secara berpasangan dengan menggunakan kaedah Duncan ke atas keempat-empat perlakuan tersebut.

(7 markah)

(e) Hasil dari analisis (d), apakah kesimpulan yang dapat anda buat ke atas pembajaan yang berbeza tersebut.

(3 markah)

4. Seorang ahli kaji serangga ingin mengkaji keberkesanan warna perangkap air yang digunakan untuk memerangkap serangga. Empat warna yang digunakan adalah perang, kuning, putih dan hijau dan perlakuan ini ditandakan sebagai A, B, C & D mengikut urutan. Lima perangkap untuk setiap warna diletakkan dalam grid pada suatu lereng bukit di dalam hutan. Grid tersebut diatur supaya setiap barisan atau blok berada pada segi tiga tepat dengan lereng bukit. Setiap blok mengandungi satu perangkap dari setiap warna.

Data yang telah diperolehi bagi serangga yang diperangkap tersebut adalah seperti berikut:

B L O K	PERLAKUAN					
	1	A 0.602	C 1.362	B 0.954	D 1.041	$\sum x = 3.959$ $\sum x^2 = 4.211$
2	B 1.041	D 0.845	A 0.954	C 1.204	$\sum x = 4.044$ $\sum x^2 = 4.157$	
3	B 1.146	C 1.301	D 0.699	A 0.845	$\sum x = 3.991$ $\sum x^2 = 4.209$	
4	A 1.176	D 0.602	C 1.279	B 0.903	$\sum x = 3.960$ $\sum x^2 = 4.197$	
5	D 0.903	B 0.778	C 1.322	A 0.477	$\sum x = 3.480$ $\sum x^2 = 3.396$	

- (a) Nyatakan rekabentuk statistik yang sesuai digunakan untuk kajian ini.

(1 markah)

- (b) Jalankan analisis statistik yang sesuai ($\alpha=0.05$) bagi menguji sama ada perlakuan yang berbeza memberi kesan yang bererti terhadap serangga yang diperangkap?

(8 markah)

- (c) Apakah kesimpulan yang dapat anda buat mengenai kesan perlakuan dan kesan blok terhadap serangga yang diperangkap?

(1 markah)

- (d) Lakukan perbandingan min secara berpasangan dengan menggunakan kaedah LSD ($\alpha=0.05$) ke atas empat-empat perlakuan tersebut.

(7 markah)

- (e) Hasil dari analisis (d), apakah kesimpulan yang dapat anda buat ke atas penggunaan warna yang berbeza tersebut?

(3 markah)

...6/-

5. Satu eksperimen telah dijalankan untuk menentukan kesan baja terhadap tumbesaran anak pokok jagung. Lima jenis rawatan baja telah digunakan (A, B, C, D dan E). Data-data yang diperolehi adalah seperti berikut (g berat kering anak pokok jagung):

Baris	Lajur				
	I	II	III	IV	V
I	E 1.8	D 1.9	A 2.1	B 2.3	C 1.9
II	C 2.1	E 1.4	D 2.0	A 2.0	B 2.1
III	A 2.6	C 1.7	B 2.2	E 1.8	D 2.0
IV	D 2.3	B 2.3	E 1.6	C 1.7	A 2.1
V	B 2.4	A 2.0	C 1.9	D 2.0	E 1.4

Jalankan ujian statistik yang sesuai pada aras keertian 0.05 bagi menguji kesan baja terhadap tumbesaran anak pokok jagung. Nyatakan kesimpulan anda.

(20 markah)

6. Lima sampel plankton telah di ambil pada dua lokasi yang berlainan di sebuah tasik (lokasi 1 dan 2). Persampelan dilakukan pada bulan Mei dan Ogos. Data yang diperolehi adalah seperti berikut:

Lokasi	Hasil persampelan (plankton/liter)	
	Ogos	Mei
1	97	108
	103	113
	109	119
	98	109
	102	112
2	106	111
	110	116
	116	120
	105	111
	111	113

Lakukan ujian statistik yang sesuai untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan di antara lokasi, di antara waktu persampelan dan interaksi di antara lokasi dan waktu persampelan ($\alpha=0.05$).

(20 markah)

A. Ujian Blok Rawak:

$$1. \text{ TSS} = \sum \sum Y_{ij}^2 - \frac{G^2}{n}$$

$$2. \text{ SST} = \sum \frac{T_i^2}{b} - \frac{G^2}{n}$$

$$3. \text{ SSB} = \sum \frac{B_j^2}{t} - \frac{G^2}{n}$$

B. Ujian Segiempat sama Latin

$$1. \text{ SST} = \sum \frac{T_i^2}{t} - \frac{G^2}{n}$$

$$2. \text{ SSR} = \sum \frac{R_j^2}{t} - \frac{G^2}{n}$$

$$3. \text{ SSC} = \sum \frac{C_k^2}{t} - \frac{G^2}{n}$$

C. Eksperimen Faktor

$$1. \text{ SSA} = \sum \frac{A_i^2}{n_A} - \frac{G^2}{n}$$

$$2. \text{ SSB} = \sum \frac{B_j^2}{n_B} - \frac{G^2}{n}$$

$$3. \sum \sum \frac{(AB)_{ij}^2}{n_{AB}} - \text{SSA} - \text{SSB} - \frac{G^2}{n} = \text{SSAB}$$

D. Ujian Sepenuh rawak:

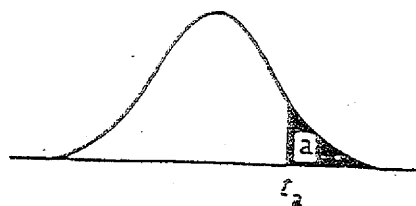
$$1. \text{ SSB} = \sum \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{G^2}{n}$$

E. Perbandingan berganda:

$$\text{LSD} = t_{\alpha/2} \sqrt{s_w^2 \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

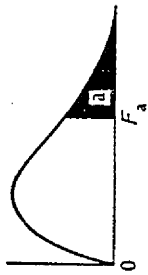
$$W_r = q_{\alpha} (r, v) \sqrt{\frac{sw^2}{n}}$$

Jadual 1: Titik Peratusan Taburan t



df	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .010$	$\alpha = .005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

From "Table of Percentage Points of the *t*-distribution." Computed by Maxine Merrington, *Biometrika*, Vol. 32 (1941), p. 300. Reproduced by permission of the *Biometrika* Trustees.



Degrees of freedom (alpha = .05)

df ₁ \ df ₂	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.78	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.75	2.69	2.63	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

From "Tables of Percentage Points of the Inverted Beta (F)-Distribution," *Biometrika*, Vol. 33 (1943), pp. 73-88, by Maxine Merrington and Catherine M. Thompson. Reproduced by permission of the *Biometrika* Trustees.

Jadual 4: Titik Peratusan bagi Ujian Julat Berganda Baru Duncan

r = number of ordered steps between means

Error	df	α	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
1	.05	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
	.01	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
2	.05	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09
	.01	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
3	.05	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
	.01	8.26	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.9	9.0	9.0	9.0	9.0	9.1	9.2	9.3	9.3
4	.05	3.93	4.01	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02
	.01	6.51	6.8	6.9	7.0	7.1	7.1	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5
5	.05	3.64	3.74	3.79	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83	3.83
	.01	5.70	5.96	6.11	6.18	6.26	6.33	6.40	6.44	6.5	6.6	6.6	6.6	6.7	6.7	6.8
6	.05	3.46	3.58	3.64	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68
	.01	5.24	5.51	5.65	5.73	5.81	5.88	5.95	6.00	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.3	6.3
7	.05	3.35	3.47	3.54	3.58	3.60	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61	3.61
	.01	4.95	5.22	5.37	5.45	5.53	5.61	5.69	5.73	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0
8	.05	3.26	3.39	3.47	3.52	3.55	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56
	.01	4.74	5.00	5.14	5.23	5.32	5.40	5.47	5.51	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8
9	.05	3.20	3.34	3.41	3.47	3.50	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
	.01	4.60	4.86	4.99	5.08	5.17	5.25	5.32	5.36	5.4	5.5	5.5	5.6	5.7	5.7	5.7
10	.05	3.15	3.30	3.37	3.43	3.46	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47	3.48
	.01	4.48	4.73	4.88	4.96	5.06	5.13	5.20	5.24	5.28	5.36	5.42	5.48	5.54	5.55	5.55
11	.05	3.11	3.27	3.35	3.39	3.43	3.44	3.45	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.47	3.48
	.01	4.39	4.63	4.77	4.86	4.94	5.01	5.06	5.12	5.15	5.24	5.28	5.34	5.38	5.39	5.39
12	.05	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42	3.44	3.44	3.44	3.46	3.46	3.46	3.46	3.47	3.48
	.01	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92	4.96	5.02	5.07	5.13	5.17	5.22	5.23	5.26	5.26
13	.05	3.06	3.21	3.30	3.35	3.38	3.41	3.42	3.44	3.45	3.45	3.46	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.26	4.48	4.62	4.69	4.74	4.84	4.88	4.94	4.98	5.04	5.08	5.13	5.14	5.15	5.15
14	.05	3.03	3.18	3.27	3.33	3.37	3.39	3.41	3.42	3.44	3.45	3.46	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.21	4.42	4.55	4.63	4.70	4.78	4.83	4.87	4.91	4.96	5.00	5.04	5.06	5.07	5.07
15	.05	3.01	3.16	3.25	3.31	3.36	3.38	3.40	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.17	4.37	4.50	4.58	4.64	4.72	4.77	4.81	4.84	4.90	4.94	4.97	4.99	5.00	5.00
16	.05	3.00	3.15	3.23	3.30	3.34	3.37	3.39	3.41	3.43	3.44	3.45	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.13	4.34	4.45	4.54	4.60	4.67	4.72	4.76	4.79	4.84	4.88	4.91	4.93	4.94	4.94
17	.05	2.98	3.13	3.22	3.28	3.33	3.36	3.38	3.40	3.42	3.44	3.45	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.10	4.30	4.41	4.50	4.56	4.63	4.68	4.72	4.75	4.80	4.83	4.86	4.88	4.89	4.89
18	.05	2.97	3.12	3.21	3.27	3.32	3.35	3.37	3.39	3.41	3.43	3.45	3.46	3.47	3.47	3.47
	.01	4.07	4.27	4.38	4.46	4.53	4.59	4.64	4.68	4.71	4.76	4.79	4.82	4.84	4.85	4.85
19	.05	2.96	3.11	3.19	3.26	3.31	3.35	3.37	3.39	3.41	3.43	3.44	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.05	4.24	4.35	4.43	4.50	4.56	4.61	4.64	4.67	4.72	4.76	4.79	4.81	4.82	4.82
20	.05	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40	3.43	3.44	3.46	3.46	3.47	3.47
	.01	4.02	4.22	4.33	4.40	4.47	4.53	4.58	4.61	4.65	4.69	4.73	4.76	4.78	4.79	4.79
22	.05	2.93	3.08	3.17	3.24	3.29	3.32	3.35	3.37	3.39	3.42	3.44	3.45	3.46	3.47	3.47
	.01	3.99	4.17	4.28	4.36	4.42	4.48	4.53	4.57	4.60	4.65	4.68	4.71	4.74	4.75	4.75
24	.05	2.92	3.07	3.15	3.22	3.28	3.31	3.34	3.37	3.38	3.41	3.44	3.45	3.46	3.47	3.47
	.01	3.96	4.14	4.24	4.33	4.39	4.44	4.49	4.53	4.57	4.62	4.64	4.67	4.70	4.72	4.72
26	.05	2.91	3.06	3.14	3.21	3.27	3.30	3.34	3.36	3.38	3.41	3.43	3.45	3.46	3.47	3.47
	.01	3.93	4.11	4.21	4.30	4.36	4.41	4.46	4.50	4.53	4.58	4.62	4.65	4.67	4.69	4.69
28	.05	2.90	3.04	3.13	3.20	3.26	3.30	3.33	3.35	3.37	3.40	3.43	3.45	3.46	3.47	3.47
	.01	3.91	4.08	4.18	4.28	4.34	4.39	4.43	4.47	4.51	4.56	4.60	4.62	4.65	4.67	4.67
30	.05	2.89	3.04	3.12	3.20	3.25	3.29	3.32	3.35	3.37	3.40	3.43	3.44	3.46	3.47	3.47
	.01	3.89	4.06	4.16	4.22	4.32	4.36	4.41	4.45	4.48	4.54	4.58	4.61	4.63	4.65	4.65
40	.05	2.86	3.01	3.10	3.17	3.22	3.27	3.30	3.33	3.35	3.39	3.42	3.44	3.46	3.47	3.47
	.01	3.82	3.99	4.10	4.17	4.24	4.30	4.34	4.37	4.41	4.46	4.51	4.54	4.57	4.59	4.59
60	.05	2.83	2.98	3.08	3.14	3.20	3.24	3.28	3.31	3.33	3.37	3.40	3.43	3.45	3.47	3.47
	.01	3.76	3.92	4.03	4.12	4.17	4.23	4.27	4.31	4.34	4.39	4.44	4.47	4.50	4.53	4.53
100	.05	2.80	2.95	3.05	3.12	3.18	3.22	3.26	3.29	3.32	3.36	3.40	3.42	3.45	3.47	3.47
	.01	3.71	3.86	3.93	4.06	4.11	4.17	4.21	4.25	4.29	4.35	4.38	4.42	4.45	4.48	4.48
∞	.05	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29	3.34	3.38	3.41	3.44	3.47	3.47
	.01	3.64	3.80	3.90	3.98	4.04	4.09	4.14	4.17	4.20	4.26	4.31	4.34	4.38	4.41	4.41

Reproduced from: D.B. Duncan, Multiple Range and Multiple F Tests. *Biometrics*, 11: 1-42, 1955. With permission from the Biometric Society and the author.