

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan
Sidang Akademik 1995/96

Mei/Jun 1996

JIB 213 - Biostatistik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Sila pastikan anda telah menerima senarai jadual statistik.
 - Jawab mana-mana **LIMA** soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Utamakan ujian parametrik. Anda hanya boleh menggunakan ujian non-parametrik jika ujian parametrik tidak boleh digunakan.
-

1. (a) Tinggi pokok kelapa sawit (kaki) dalam satu kebun ialah seperti berikut. Persembahkan data dalam bentuk rajah yang paling sesuai. Beri beberapa kesimpulan yang dapat ditaabirkan mengenai ketinggian pokok tersebut.

15	16	12	17	12	25	20	17	17	17	16
20	20	15	13	19	17	17	14	20	18	18
15	19	18	15	16	17	20	17	17	18	17
18	17	16	18	17						

(10 markah)

- (b) Anda mempunyai markah peperiksaan biologi 10 orang pelajar yang tidak bertaburan secara normal daripada dua buah sekolah. Apakah kaedah analisis statistik yang akan anda jalankan? Mengapa?

(10 markah)

2. (a) Dalam satu kajian, 36 pokok mangga telah dipilih secara rawak. 18 daripadanya diberi hormon perangsang pembungaan dan yang selebihnya tidak. Hasil buah yang terbentuk dan masak adalah seperti di bawah. Lakukan ujian statistik untuk menguji sama ada hormon tersebut berkesan meningkatkan hasil mangga.

Dengan hormon: 65, 95, 86, 99, 78, 67, 87, 88, 77, 56, 78, 98, 67, 87, 96, 68, 71, 82

Tanpa hormon: 55, 65, 66, 79, 58, 57, 77, 68, 57, 56, 68, 78, 57, 67, 76, 48, 69, 87.

(14 markah)

- (b) Lukiskan satu carta palang yang menunjukkan ketinggian hasil mangga yang dirawat dengan hormon dan yang tidak dirawat.

(6 markah)

3. (a) Data bagi sampel warna rambut adalah seperti di bawah. Jalankan ujian bagi menguji hipotesis nul, iaitu warna rambut tiada kaitan dengan jantina.

Jantina	Warna rambut				Jumlah
	Hitam	Coklat	Perang	Merah	
Lelaki	69	71	34	26	200
Perempuan	49	79	44	28	200

(8 markah)

- (b) Enam daripada 12 ekor anak ikan diberi vitamin setiap hari, manakala yang enam lagi tidak. Setelah sebulan, peningkatan beratnya adalah seperti di bawah. Dengan andaian bahawa data ini datangnya dari populasi yang tidak bertaburan normal, jalankan ujian statistik bagi menguji hipotesis kajian bahawa peningkatan berat badan anak ikan yang diberi vitamin melebihi peningkatan berat anak ikan yang tidak diberi vitamin.

Diberi vitamin (x_1)		Tanpa vitamin (x_2)	
72	58	51	49
51	60	32	36
62	47	33	32

(12 markah)

4. Seorang pegawai perhutanan ingin menentukan ketinggian pokok-pokok di kawasan hutan Pantai Aceh. Untuk menyenangkan kerjanya beliau telah memilih 9 pokok secara rawak dan mengkaji pertalian di antara lilitan pangkal pokok dan ketinggiannya. Dengan menggunakan pertalian ini beliau dapat menganggar ketinggian pokok yang lain dengan menentukan lilitannya sahaja. Data yang diperolehi adalah seperti berikut:

Lilitan (m)	1.08	1.92	0.76	2.01	1.43	0.65	0.83	1.39	0.40
Tinggi (m)	4.71	7.09	3.32	8.12	5.55	4.00	4.61	6.07	3.18

- (a) Adakah pertalian ini satu contoh korelasi atau regresi? Kenapa?
- (b) Tunjukkan pertalian ini dalam bentuk satu persamaan.
- (c) Berapakah anggaran ketinggian pokok jika lilitan bernilai 1.35, 2.00, 0.987?
- (d) Bolehkah anggaran ketinggian dibuat jika lilitan bernilai 2.68?
- (e) Berapa kuatkah pertalian di antara dua parameter ini?

(20 markah)

5. Suatu penyelidikan telah dijalankan di mana kesan 4 jenis baja terhadap 3 varieti limau manis telah dikaji. Lapan pokok dari setiap varieti telah dipilih secara rawak daripada sebuah dusun. Empat jenis baja tadi diagihkan kepada 8 pokok daripada setiap varieti. Dengan itu setiap baja diberikan kepada 2 pokok bagi setiap varieti. Hasil yang diperolehi (dalam unit guni buah per pokok) ialah:

Varieti	Baja			
	1	2	3	4
1	45	50	42	52
	35	53	38	49
2	55	65	52	86
	40	55	45	72
3	65	84	70	85
	69	90	63	99

- (a) Apakah jenis rekabentuk eksperimen ini?
 - (b) Jalankan ujian statistik bagi menguji kesan 4 jenis baja yang digunakan.
 - (c) Bezakan hasil 3 varieti limau tadi.
 - (d) Adakah terdapat interaksi di antara 2 kesan ini?
- (20 markah)

6. Seorang penternak ikan mempunyai 3 kolam ikan. Sebelum membela sebarang jenis ikan, ia ingin mengetahui sama ada keadaan ketiga-tiga kolam ini sama atau tidak dari segi tumbesaran ikan-ikannya nanti. Satu kajian telah dijalankan di mana 10 ekor anak ikan kerapu telah dipilih secara rawak dan dimasukkan ke dalam setiap kolam tadi. Makanan yang sama telah diberi kepada semua ikan tersebut. Selepas 2 bulan, berat ikan (g) ditimbang dan keputusannya ialah seperti berikut:

Kolam 1:	157	187	98	161	172	155	170	164	139	141
Kolam 2:	99	95	187	156	177	184	178	185	143	170
Kolam 3:	121	135	129	110	118	179	188	186	171	164

Jalankan ujian statistik untuk menunjukkan sama ada kolam-kolam ini berbeza daripada segi pengaruhnya terhadap pembesaran anak ikan kerapu.

(20 markah)

Rumus Panduan**Eksperimen Faktoran**

1. $TSS = \sum \sum Y_{ij}^2 - \frac{G^2}{n}$
2. $SSA = \sum \frac{A_i^2}{n_{iA}} - \frac{G^2}{n}$
3. $SSB = \sum \frac{B_j^2}{n_{jB}} - \frac{G^2}{n}$
4. $SSAB = \sum \sum \frac{(AB)_{ij}^2}{n_{AB}} - SSA - SSB - \frac{G^2}{n}$

Rekabentuk Sepenuh Rawak

$$TSS = \sum \sum Y_{ij}^2 - G^2/n$$

$$SSB = \sum T_i^2/n_i - G^2/n$$

$$SSW = TSS - SSB$$

Anggaran kecerunan garis regresi linear

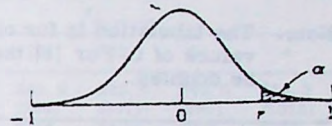
$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \left(\sum x_i \right)^2}$$

Anggaran pekali korelasi Pearson

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\left\{ n \sum x_i^2 - \left(\sum x_i \right)^2 \right\} \left\{ n \sum y_i^2 - \left(\sum y_i \right)^2 \right\}}}$$

Nilai-Nilai Genting Untuk Pekali Korelasi Pearson, r

Untuk ujian dua hujung, α ialah dua kali nilai aras keertian yang tercatat di pangkal sifir setiap lajur untuk nilai-nilai genting bagi r. Misalnya bagi $\alpha = 0.05$, pilih lajur untuk 0.025.



n \ α	0.05	0.025	0.010	0.005
5	0.805	0.878	0.934	0.959
6	0.729	0.811	0.882	0.917
7	0.669	0.754	0.833	0.875
8	0.621	0.707	0.789	0.834
9	0.582	0.666	0.750	0.798
10	0.549	0.632	0.716	0.765
11	0.521	0.602	0.685	0.735
12	0.497	0.576	0.658	0.708
13	0.476	0.553	0.634	0.684
14	0.457	0.532	0.612	0.661
15	0.441	0.514	0.592	0.641
16	0.426	0.497	0.574	0.623

n \ α	0.05	0.025	0.010	0.005
17	0.412	0.482	0.558	0.606
18	0.400	0.468	0.542	0.590
19	0.389	0.456	0.528	0.575
20	0.378	0.444	0.516	0.561
25	0.337	0.396	0.462	0.505
30	0.306	0.361	0.423	0.463
40	0.264	0.312	0.366	0.402
50	0.235	0.279	0.328	0.361
60	0.214	0.254	0.300	0.330
80	0.185	0.220	0.260	0.286
100	0.165	0.196	0.232	0.256

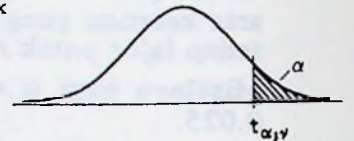
Table 7
PERCENTAGE POINTS OF THE t DISTRIBUTION

The table gives the value of $t_{\alpha;\nu}$ — the 100 α percentage point of the t distribution for ν degrees of freedom.

The values of t are obtained by solution of the equation:-

$$\alpha = \Gamma\{\frac{1}{2}(\nu+1)\} \{\Gamma(\frac{1}{2}\nu)\}^{-1} (\nu\pi)^{-1/2} \int_t^{\infty} (1 + x^2/\nu)^{-(\nu + 1)/2} dx$$

Note. The tabulation is for one tail only i.e. for positive values of t . For $|t|$ the column headings for α must be doubled.



$\alpha =$	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
$\nu = 1$	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.31	636.82
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.326	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.213	12.924
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.804	7.173	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.889
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.385	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.160	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291

This table is taken from Table III of Fisher & Yates: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, published by Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, and by permission of the authors and publishers and also from Table 12 of Biometrika Tables for Statisticians, Volume 1, by permission of the Biometrika Trustees.

Table 9

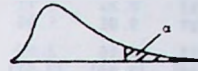
PERCENTAGE POINTS OF THE F DISTRIBUTION

The table gives the values of $F_{\alpha; \nu_1, \nu_2}$ the 100α percentage point of the F distribution having ν_1 degrees of freedom in the numerator and ν_2 degrees of freedom in the denominator.

For each pair of values of ν_1 and ν_2 , $F_{\alpha; \nu_1, \nu_2}$ is tabulated for $\alpha = 0.05, 0.025, 0.01, 0.001$, the 0.025 values being bracketed.

The lower percentage points of the distribution may be obtained from the relation:-

$$F_{1-\alpha; \nu_1, \nu_2} = 1/F_{\alpha; \nu_2, \nu_1}$$



e.g. $F_{.95; 12, 8} = 1/F_{.05; 8, 12} = 1/2.85 = 0.351$

$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	24	∞	
1	161.4 (848) 4052 4053*	199.5 (800) 5000 5000*	215.7 (804) 5403 5404*	224.6 (900) 5625 5625*	230.2 (922) 5764 5764*	234.0 (937) 5859 5859*	236.8 (948) 5928 5929*	238.9 (957) 5981 5981*	241.9 (969) 6056 6056*	243.9 (977) 6106 6107*	249.0 (997) 6235 6235*	254.3 (1018) 6368 6368*	
2	18.5 (38.5) 98.5 998.5	19.0 (39.0) 99.0 999.0	19.2 (39.2) 99.2 999.2	19.2 (39.2) 99.2 999.2	19.3 (39.3) 99.3 999.3	19.3 (39.3) 99.3 999.3	19.4 (39.4) 99.4 999.4	19.4 (39.4) 99.4 999.4	19.4 (39.4) 99.4 999.4	19.4 (39.4) 99.4 999.4	19.5 (39.5) 99.5 999.5	19.5 (39.5) 99.5 999.5	
3	10.13 (17.4) 34.1 167.0	9.55 (18.0) 30.8 148.5	9.28 (15.4) 29.5 141.1	9.12 (15.1) 28.7 137.1	9.01 (14.9) 28.2 134.6	8.94 (14.7) 27.9 132.8	8.89 (14.6) 27.7 131.5	8.85 (14.5) 27.5 130.6	8.79 (14.4) 27.2 129.2	8.74 (14.3) 27.1 128.3	8.64 (14.1) 26.6 125.9	8.53 (13.9) 26.1 123.5	
4	7.71 (12.22) 21.2 74.14	6.94 (9.88) 18.0 81.25	6.59 (9.80) 16.7 56.18	6.39 (9.36) 16.0 53.44	6.26 (9.20) 15.5 51.71	6.16 (9.07) 15.2 50.53	6.09 (8.98) 15.0 49.66	6.04 (8.84) 14.8 49.00	5.96 (8.75) 14.5 48.05	5.91 (8.75) 14.4 47.41	5.77 (8.51) 13.9 45.77	5.63 (8.26) 13.5 44.05	
5	6.61 (10.01) 16.26 47.18	5.79 (8.43) 13.27 37.12	5.41 (7.76) 12.06 33.20	5.19 (7.39) 11.39 31.09	5.05 (7.15) 10.97 29.75	4.95 (6.98) 10.87 28.83	4.88 (6.85) 10.46 28.16	4.82 (6.76) 10.29 27.65	4.74 (6.62) 10.05 26.92	4.68 (6.52) 9.89 26.42	4.53 (6.28) 9.47 25.14	4.36 (6.02) 9.02 23.79	
6	5.99 (8.81) 13.74 35.51	5.14 (7.26) 10.92 27.00	4.76 (6.60) 9.78 23.70	4.53 (6.23) 9.15 21.92	4.39 (5.99) 8.75 20.80	4.28 (5.82) 8.47 20.03	4.21 (5.70) 8.26 19.46	4.15 (5.60) 8.10 19.03	4.06 (5.46) 7.87 18.41	4.00 (5.37) 7.72 17.99	3.84 (5.12) 7.31 16.90	3.87 (4.85) 6.88 15.75	
7	5.59 (8.07) 12.25 29.25	4.74 (6.54) 9.55 21.69	4.35 (5.89) 8.45 18.77	4.12 (5.52) 7.85 17.20	3.97 (5.29) 7.46 16.21	3.87 (5.12) 7.19 15.52	3.79 (4.99) 6.99 15.02	3.73 (4.90) 6.84 14.83	3.64 (4.76) 6.62 14.08	3.57 (4.67) 6.47 13.71	3.41 (4.42) 6.07 12.73	3.23 (4.14) 5.65 11.70	
8	5.32 (7.57) 11.26 25.42	4.46 (6.06) 8.65 18.49	4.07 (5.42) 7.59 15.83	3.84 (5.05) 7.01 14.39	3.69 (4.82) 6.63 13.48	3.58 (4.65) 6.37 12.86	3.50 (4.53) 6.18 12.40	3.44 (4.43) 6.02 12.05	3.35 (4.30) 5.81 11.54	3.28 (4.20) 5.67 11.19	3.12 (3.95) 5.28 10.30	2.93 (3.67) 4.86 9.34	
9	5.12 (7.21) 10.56 22.86	4.26 (5.71) 8.02 16.39	3.86 (5.08) 6.99 13.90	3.63 (4.72) 6.42 12.56	3.48 (4.48) 6.06 11.71	3.37 (4.32) 5.80 11.13	3.29 (4.20) 5.61 10.69	3.23 (4.10) 5.47 10.37	3.14 (3.96) 5.26 9.87	3.07 (3.87) 5.11 9.57	2.90 (3.81) 4.73 8.72	2.71 (3.33) 4.31 7.81	
10	4.96 (8.94) 10.04 21.04	4.10 (5.46) 7.56 14.91	3.71 (4.83) 6.55 12.55	3.48 (4.47) 5.99 11.28	3.33 (4.24) 5.64 10.48	3.22 (4.07) 5.39 9.93	3.14 (3.95) 5.20 9.52	3.07 (3.85) 5.06 9.20	2.98 (3.72) 4.85 8.74	2.91 (3.62) 4.71 8.44	2.74 (3.37) 4.33 7.64	2.54 (3.08) 3.91 6.76	
11	4.84 (8.72) 9.85 19.69	3.98 (5.26) 7.21 13.81	3.59 (4.63) 6.22 11.56	3.36 (4.28) 5.67 10.35	3.20 (4.04) 5.32 9.58	3.09 (3.88) 5.07 9.05	3.01 (3.76) 4.89 8.66	2.95 (3.66) 4.74 8.35	2.85 (3.53) 4.54 7.92	2.79 (3.43) 4.40 7.63	2.61 (3.17) 4.02 6.85	2.40 (2.88) 3.60 6.00	
12	4.75 (8.55) 9.33 18.64	3.89 (5.10) 6.93 12.97	3.49 (4.47) 5.95 10.80	3.26 (4.12) 5.41 9.63	3.11 (3.89) 5.08 8.89	3.00 (3.73) 4.82 8.38	2.91 (3.61) 4.64 8.00	2.85 (3.51) 4.50 7.71	2.75 (3.37) 4.30 7.29	2.69 (3.28) 4.16 7.00	2.51 (3.02) 3.78 6.25	2.30 (2.72) 3.36 5.42	
13	4.67 (8.41) 9.07 17.82	3.81 (4.97) 6.70 12.31	3.41 (4.35) 5.74 10.21	3.18 (4.00) 5.21 9.07	3.03 (3.77) 4.86 8.35	2.92 (3.60) 4.62 7.86	2.83 (3.48) 4.44 7.49	2.77 (3.39) 4.30 7.21	2.67 (3.25) 4.10 6.80	2.60 (3.15) 3.96 6.52	2.42 (2.89) 3.59 5.78	2.21 (2.60) 3.17 4.97	

* Entries marked thus must be multiplied by 100

$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	24	∞
14	4.60 (6.30) 8.88 17.14	3.74 (4.86) 6.51 11.78	3.34 (4.24) 5.56 9.73	3.11 (3.89) 5.04 8.62	2.98 (3.66) 4.70 7.92	2.85 (3.50) 4.46 7.44	2.76 (3.38) 4.28 7.08	2.70 (3.29) 4.14 6.80	2.60 (3.15) 3.94 6.40	2.53 (3.05) 3.80 6.13	2.35 (2.79) 3.43 5.41	2.13 (2.49) 3.00 4.80
16	4.49 (6.12) 8.53 16.12	3.63 (4.89) 6.23 10.97	3.24 (4.08) 5.29 9.01	3.01 (3.73) 4.77 7.94	2.85 (3.50) 4.44 7.27	2.74 (3.34) 4.20 6.80	2.66 (3.22) 4.03 6.46	2.59 (3.12) 3.89 6.19	2.49 (2.99) 3.89 5.81	2.42 (2.89) 3.55 5.55	2.24 (2.83) 3.18 4.85	2.01 (2.32) 2.75 4.06
18	4.41 (5.98) 8.29 15.38	3.55 (4.56) 6.01 10.39	3.16 (3.95) 5.09 8.49	2.93 (3.61) 4.58 7.46	2.77 (3.38) 4.25 6.81	2.66 (3.22) 4.01 6.35	2.58 (3.10) 3.84 6.02	2.51 (3.01) 3.71 5.78	2.41 (2.87) 3.51 5.39	2.34 (2.77) 3.37 5.13	2.15 (2.50) 3.00 4.45	1.92 (2.19) 2.57 3.67
20	4.35 (5.87) 8.10 14.82	3.49 (4.46) 5.85 9.95	3.10 (3.86) 4.94 8.10	2.87 (3.51) 4.43 7.10	2.71 (3.29) 4.10 6.46	2.60 (3.13) 3.87 6.02	2.51 (3.01) 3.70 5.69	2.45 (2.91) 3.56 5.44	2.35 (2.77) 3.37 5.08	2.28 (2.68) 3.23 4.82	2.08 (2.41) 2.86 4.15	1.84 (2.09) 2.42 3.38
22	4.30 (5.79) 7.95 14.38	3.44 (4.38) 5.72 9.61	3.05 (3.78) 4.82 7.80	2.82 (3.44) 4.31 6.81	2.66 (3.22) 3.99 6.19	2.55 (3.05) 3.76 5.76	2.46 (2.93) 3.59 5.44	2.40 (2.84) 3.45 5.19	2.30 (2.70) 3.26 4.83	2.23 (2.60) 3.12 4.58	2.03 (2.33) 2.75 3.92	1.78 (2.00) 2.31 3.15
24	4.26 (5.72) 7.82 14.03	3.40 (4.32) 5.61 9.34	3.01 (3.72) 4.72 7.55	2.78 (3.38) 4.22 6.59	2.62 (3.15) 3.90 5.98	2.51 (2.99) 3.67 5.55	2.42 (2.87) 3.50 5.23	2.36 (2.78) 3.36 4.99	2.25 (2.64) 3.17 4.64	2.18 (2.54) 3.03 4.39	1.98 (2.27) 2.66 3.74	1.73 (1.94) 2.21 2.97
26	4.23 (5.66) 7.72 13.74	3.37 (4.27) 5.53 9.12	2.98 (3.67) 4.64 7.36	2.74 (3.33) 4.14 6.41	2.59 (3.10) 3.82 5.80	2.47 (2.94) 3.59 5.38	2.39 (2.82) 3.42 5.07	2.32 (2.73) 3.29 4.83	2.22 (2.59) 3.09 4.48	2.15 (2.49) 2.96 4.24	1.95 (2.22) 2.58 3.59	1.69 (1.88) 2.13 2.82
28	4.20 (5.61) 7.64 13.50	3.34 (4.22) 5.45 8.93	2.95 (3.63) 4.57 7.19	2.71 (3.29) 4.07 6.25	2.56 (3.06) 3.75 5.66	2.45 (2.90) 3.53 5.24	2.36 (2.78) 3.36 4.93	2.29 (2.69) 3.23 4.69	2.19 (2.55) 2.90 4.35	2.12 (2.45) 2.84 4.11	1.91 (2.17) 2.52 3.46	1.65 (1.83) 2.06 2.69
30	4.17 (5.57) 7.58 13.29	3.32 (4.18) 5.39 8.77	2.92 (3.59) 4.51 7.05	2.69 (3.25) 4.02 6.12	2.53 (3.03) 3.70 5.53	2.42 (2.87) 3.47 5.12	2.33 (2.75) 3.30 4.82	2.27 (2.65) 3.17 4.58	2.16 (2.51) 2.98 4.24	2.09 (2.41) 2.84 4.00	1.89 (2.14) 2.47 3.36	1.62 (1.79) 2.01 2.59
40	4.08 (5.42) 7.31 12.61	3.23 (4.05) 5.18 8.25	2.84 (3.46) 4.31 6.59	2.61 (3.13) 3.83 5.70	2.45 (2.90) 3.51 5.13	2.34 (2.74) 3.29 4.73	2.25 (2.62) 3.12 4.44	2.18 (2.53) 2.99 4.21	2.08 (2.39) 2.80 3.87	2.00 (2.29) 2.66 3.64	1.79 (2.01) 2.29 3.01	1.51 (1.64) 1.80 2.23
60	4.00 (5.29) 7.08 11.97	3.15 (3.93) 4.98 7.77	2.76 (3.34) 4.13 6.17	2.53 (3.01) 3.65 5.31	2.37 (2.79) 3.34 4.76	2.25 (2.63) 3.12 4.37	2.17 (2.51) 2.95 4.09	2.10 (2.41) 2.82 3.86	1.99 (2.27) 2.63 3.54	1.92 (2.17) 2.50 3.32	1.70 (1.88) 2.12 2.69	1.39 (1.48) 1.80 1.89
120	3.92 (5.15) 6.85 11.38	3.07 (3.80) 4.79 7.32	2.68 (3.23) 3.95 5.78	2.45 (2.89) 3.48 4.95	2.29 (2.67) 3.17 4.42	2.18 (2.52) 2.96 4.04	2.09 (2.39) 2.79 3.77	2.02 (2.30) 2.66 3.55	1.91 (2.16) 2.47 3.24	1.83 (2.05) 2.34 3.02	1.61 (1.76) 1.95 2.40	1.25 (1.31) 1.38 1.54
∞	3.84 (5.02) 6.63 10.83	3.00 (3.69) 4.61 6.91	2.60 (3.12) 3.78 5.42	2.37 (2.79) 3.32 4.62	2.21 (2.57) 3.02 4.10	2.10 (2.41) 2.80 3.74	2.01 (2.29) 2.64 3.47	1.94 (2.19) 2.51 3.27	1.83 (2.05) 2.32 2.96	1.75 (1.94) 2.18 2.74	1.52 (1.64) 1.79 2.13	1.00 (1.00) 1.00 1.00

This table is taken from Table V of Fisher & Yates: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, published by Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, and by permission of the authors and publishers and also from Table 18 of Biometrika Tables for Statisticians, Volume 1, by permission of the Biometrika Trustees.