

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

**JTW 123 – STATISTIK PERNIAGAAN**

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT BELAS** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mempunyai 2 Bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Jawab SEMUA soalan di Bahagian A dan pilih TIGA (3) soalan daripada Bahagian B.

Tuliskan angka giliran anda di setiap kertas jawapan anda.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

**BAHAGIAN A** : Jawab SEMUA soalan.

1. (a) Nyatakan sama ada pembolehubah berikut merupakan pembolehubah kuantitatif atau kualitatif.

- (i) Masa untuk menghabiskan suatu ujian.
- (ii) Jenama baju yang digemari pembeli-pembeli.
- (iii) Berat badan pemain bola sepak Piala Semi-Pro.
- (iv) Purata minyak petrol yang dijual di Stesen Minyak Sungai Dua.
- (v) Bilangan rumah di Minden Height.
- (vi) Taraf kesihatan penduduk di sebuah kampung.
- (vii) Calon yang diundi atas kertas undi yang terdapat dalam satu kotak mengundi, semasa suatu pilihanraya dijalankan.
- (viii) Jenis-jenis warna kereta Proton Saga.
- (ix) Keuntungan tahunan Syarikat EON.
- (x) Bilangan pekerja di HICOM.

(5 markah)

(b) Terangkan dan berikan dua contoh bagi setiap yang berikut

- (i) Statistik perihalan
- (ii) Statistik inferensi

(6 markah)

(c) Takrifkan ungkapan-ungkapan yang berikut:

- (i) Rangka sampel
- (ii) Tinjauan rintis
- (iii) Banci
- (iv) Pembolehubah diskret
- (v) Pembolehubah selanjar

(5 markah)

(d) Seorang pelajar ingin membandingkan harga tiga jenis buku Statistik yang dijual oleh kedai-kedai buku di bandar A. Untuk itu dia melawat empat buah kedai buku yang berbeza dan mendapati harga buku-buku tersebut berbeza di antara satu kedai dengan kedai yang lain.

- (i) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan populasi dan sampel.
- (ii) Nyatakan populasi dan sampel dalam kenyataan di atas.

(4 markah)

2. (a) Data berikut menunjukkan hasil jualan sebuah kedai runcit selama 50 hari (dalam RM)

115	131	129	96	114	95	111	118	119	97
86	92	101	106	122	152	127	109	134	131
129	126	112	146	134	123	121	98	138	158
99	132	156	119	108	101	107	125	109	116
113	104	117	125	109	136	98	108	132	134

- (i) Dengan menggunakan data di atas, bentukkan jadual taburan frekuensi dan frekuensi relatif.
- (ii) Lukiskan histogram dan poligon untuk menunjukkan taburan jualan harian kedai tersebut.
- (iii) Berdasarkan jadual taburan frekuensi yang telah dibina, bentukkan jadual taburan frekuensi terkumpul (melonggok) 'lebih daripada' dan 'kurang daripada'.

...4/-

- (iv) Lukiskan ogif 'lebih daripada' dan 'kurang daripada' dengan merujuk kepada taburan frekuensi terkumpul.

(10 markah)

- (b) Seorang jurutera industri di sebuah kilang telah mencatatkan masa dalam jam (X) yang diperlukan bagi menghasilkan produk ABC. Berikut merupakan catatan masa yang telah dikumpulkan.

119	128	95	97	124	113	109	124	132	97
128	146	103	135	114	124	131	133	131	88
112	100	111	150	117	128	142	98	108	120
133	138	136	120	112	109	100	111	131	113
116	118	98	112	138	122	97	116	92	122

- (i) Bentukkan jadual taburan frekuensi dengan menggunakan data di atas.
- (ii) Berdasarkan jadual tersebut, kirakan min.
- (iii) Tentukan median.
- (iv) Tentukan mod.
- (v) Kirakan varians dan sisihan piawai.

(10 markah)

**BAHAGIAN B:** Jawab TIGA (3) soalan sahaja

3. (a) Daripada pengalaman lepas, kualiti  $\frac{1}{3}$  daripada keluaran sejenis alat kereta di sebuah kilang didapati tidak mencapai kualiti yang ditetapkan. Andaikan 5 alat kereta tersebut diambil dari kilang itu secara rawak, tentukan:
- (i) Kebarangkalian sekurang-kurangnya 2 alat yang kualitinya sempurna.
- (ii) Kebarangkalian kesemua alat tersebut kualitinya sempurna.
- (iii) Kebarangkalian hanya 1 sahaja alat yang kualitinya sempurna.

(6 markah)

...5/-

- (b) Jadual berikut menunjukkan data 1000 orang dewasa yang diklasifikasikan mengikut tiga tahap pendidikan (E, F dan G) dan tiga jenis kemahiran pekerjaan (R, S dan T).

Tahap Pendidikan	Kemahiran Pekerjaan			Jumlah
	R	S	T	
E	160	40	50	250
F	75	90	225	390
G	210	100	50	360
Jumlah	445	230	325	1000

Tentukan kebarangkalian:

- (i)  $P(E)$
- (ii)  $P(F \cap T)$
- (iii)  $P(T | E)$
- (iv)  $P(R \cup G)$

(9 markah)

- (c) Pemohon untuk melanjutkan pelajaran dibahagikan kepada dua kumpulan, mereka yang layak dan mereka yang tidak layak. Didapati bahawa 25% daripada pemohon adalah layak. Di antara mereka yang layak, 20% telah lulus tingkatan 5, 30% telah lulus tingkatan 6 dan 50% lulusan kolej. Untuk mereka yang tidak layak, 40% telah lulus tingkatan 5, 40% telah lulus tingkatan 6 dan hanya 20% telah lulus kolej.

- (i) Lukiskan gambarajah pohon berdasarkan keterangan di atas.
- (ii) Apakah kebarangkalian tercantum bahawa seorang pemohon adalah layak dan telah lulus kolej.
- (iii) Apakah kebarangkalian seorang pemohon telah lulus tingkatan 6?

(5 markah)

4. Sebuah agensi perkhidmatan sosial berminat untuk menganggarkan min pendapatan bagi 700 buah keluarga yang tinggal di seksyen empat-blok-segiempat sama dalam sebuah komuniti. Satu sampel rawak mudah telah memberikan keputusan yang berikut:-

Saiz sampel: 50

Min sampel: RM11,800

Sisihan piawai sampel: RM950

- (a) Anggarkan sisihan piawai populasi.
- (b) Anggarkan ralat piawai min bagi populasi.
- (c) Apakah had atas dan had bawah selang keyakinan bagi min pendapatan tahunan kesemua 700 buah keluarga tersebut pada aras keyakinan 90%.

(20 markah)

5. Syarikat Terang Benderang telah merekacipta satu mentol baru dengan rekabentuk spesifikasinya yang mengeluarkan output cahaya 960 lumen berbanding dengan model sebelumnya yang mengeluarkan hanya 750 lumen. Data syarikat menunjukkan bahawa sisihan piawai output cahaya bagi mentol jenis ini ialah 18.4 lumen. Daripada satu sampel 20 biji mentol baru, jawatankuasa pengujian mendapati purata output cahaya 954 lumen per mentol. Pada aras keertian 0.05, bolehkah Terang Benderang membuat kesimpulan bahawa mentol barunya mengeluarkan output 960 lumen seperti yang ditentukan?

(20 markah)

6. Untuk merancang jumlah wang tunai yang patut disediakan, sebuah bank berminat untuk melihat sama ada purata simpanan bagi seorang pelanggan adalah bertaburan normal. Seorang pekerja baru yang mengharapkan kenaikan gaji telah mengumpulkan maklumat berikut:

Simpanan	RM0 – RM999	RM1,000 – RM1,999	RM2,000 atau lebih
Frekuensi Tercerap	25	65	25

- (a) Kirakan frekuensi jangkaan jika data bertaburan normal dengan min RM1,500 dan sisihan piawai RM600.
- (b) Kirakan statistik khi-kuasa dua.

- (c) Nyatakan hipotesis nol dan hipotesis alternatif.
- (c) Ujikan hipotesis anda pada aras 0.10 dan nyatakan dengan jelas kesimpulan anda.

(20 markah)

7. Soalan yang berikut adalah berhubung program perisian komputer SPSS (Statistical Package For Social Sciences).

- (a) Nyatakan syarat-syarat penamaan pembolehubah di dalam SPSS.
- (b) Terang ciri-ciri dan kegunaan *value labels*.
- (c) Terangkan ciri-ciri dan kegunaan *Independent-Samples T Test* serta apakah spesifikasi minima untuk melaksanakan prosedur *Independent-Samples T Test* tersebut.

(20 markah)

**SENARAI RUMUS**

- ♦ Min bagi data terkumpul

$$\bar{X} = \sum \frac{fx}{n}$$

- ♦ Median bagi data terkumpul

$$\tilde{m} = \left[ \frac{(n+1)/2 - (f+1)}{f_m} \right] w + L_m$$

- ♦ Mod bagi data terkumpul

$$M_o = L_{M_o} + \left[ \frac{d_1}{d_1 + d_2} w \right]$$

- ♦ Varians bagi data terkumpul

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N} - \mu^2$$

- ♦ Anggaran sisihan piawai populasi

$$\hat{\sigma} = s = \sqrt{[\sum(x - \bar{x})^2 / (n - 1)]}$$

- ♦ Ralat piawai bagi min

$$\hat{\sigma}_X = \frac{\hat{\sigma}}{n}$$

- ♦ Statistik khi-kuasa dua

$$\chi^2 = (f_o - f_e)^2 / f_e$$

- ♦ Frekuensi jangkaan bagi sebarang sel jadual kontingensi

$$f_e = (RT \times CT) / n$$



- ♦ Varians di kalangan min sampel

$$s_{\bar{x}}^2 = \frac{\sum(\bar{x} - \bar{\bar{x}})^2}{k-1}$$

- ♦ Anggaran varians antara lajur

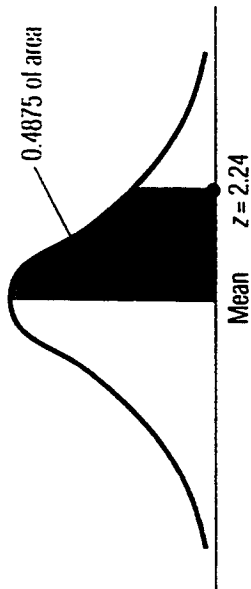
$$\hat{\sigma}_b^2 = \frac{\sum n_j(\bar{x}_j - \bar{\bar{x}})^2}{k-1}$$

- ♦ Anggaran varians dalam lajur

$$\hat{\sigma}_w^2 = \sum \left( \frac{n_j - 1}{n_T - k} \right) s_j^2$$

**Appendix Table 1**

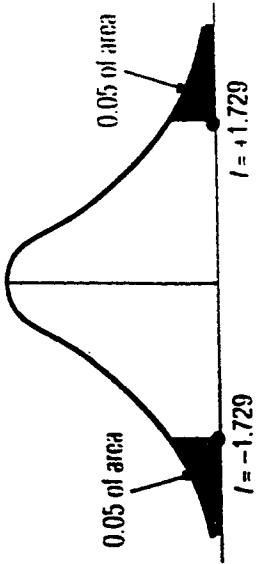
**Areas under the Standard Normal  
Probability Distribution between the Mean  
and Positive Values of z**



<b>z</b>	<b>0.00</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

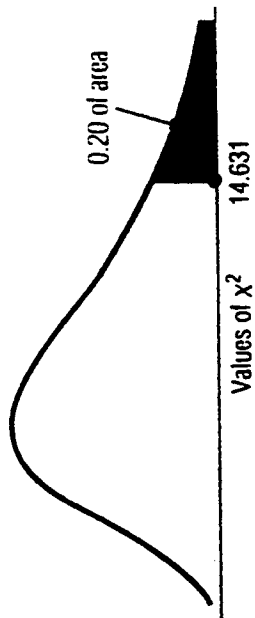
**Appendix Table 2**

**Areas in Both Tails Combined for Student's t Distribution**



Degrees of Freedom	Area in Both Tails Combined			
	0.10	0.05	0.02	0.01
1	6.314	12.706	31.821	63.657
2	2.920	4.303	6.965	9.925
3	2.353	3.182	4.541	5.841
4	2.132	2.776	3.747	4.604
5	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.658	1.980	2.358	2.617
Normal Distribution	1.645	1.960	2.326	2.576

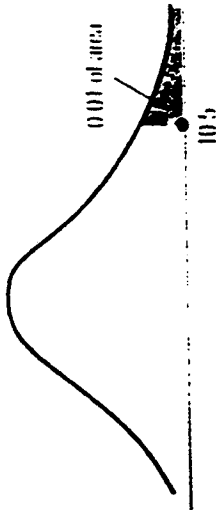
**Appendix Table 5**  
**Area in the Right Tail of a**  
**Chi-square ( $\chi^2$ ) Distribution**



Degrees of Freedom	Area in Right Tail				
	0.99	0.975	0.95	0.90	0.800
1	0.00016	0.00098	0.00398	0.0158	0.0642
2	0.0201	0.0506	0.103	0.211	0.446
3	0.115	0.216	0.352	0.584	1.005
4	0.297	0.484	0.711	1.064	1.649
5	0.554	0.831	1.145	1.610	2.343
6	0.872	1.237	1.635	2.204	3.070
7	1.239	1.690	2.167	2.833	3.822
8	1.646	2.180	2.733	3.490	4.594
9	2.088	2.700	3.325	4.168	5.380
10	2.558	3.247	3.940	4.865	6.179
11	3.053	3.816	4.575	5.578	6.989
12	3.571	4.404	5.226	6.304	7.807
13	4.107	5.009	5.892	7.042	8.634
14	4.660	5.629	6.571	7.790	9.467
15	5.229	6.262	7.261	8.547	10.307
16	5.812	6.908	7.962	9.312	11.152
17	6.408	7.564	8.672	10.085	12.002
18	7.015	8.231	9.390	10.865	12.857
19	7.633	8.907	10.117	11.651	13.716
20	8.260	9.591	10.851	12.443	14.578
21	8.897	10.283	11.591	13.240	15.445
22	9.542	10.982	12.338	14.041	16.314
23	10.196	11.689	13.091	14.848	17.187
24	10.856	12.401	13.848	15.658	18.062
25	11.524	13.120	14.611	16.473	18.940
26	12.198	13.844	15.379	17.292	19.820
27	12.879	14.573	16.151	18.114	20.703
28	13.565	15.308	16.928	18.939	21.588
29	14.256	16.047	17.708	19.768	22.475
30	14.953	16.791	18.493	20.599	23.364

Appendix Table 6(b)

Values of F for F Distributions with 0.01 of the Area in the Right Tail



Degrees of Freedom for Denominator		Degrees of Freedom for Numerator															%		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30		40	60
1	4.052	5.000	5.403	5.625	5.764	5.859	5.928	5.982	6.023	6.056	6.106	6.157	6.209	6.235	6.261	6.287	6.313	6.339	6.366
2	98.5	99.0	99.2	99.2	99.3	99.3	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
3	34.1	30.8	29.5	28.7	28.2	27.9	27.7	27.5	27.3	27.2	27.1	26.9	26.7	26.6	26.5	26.4	26.3	26.2	26.1
4	21.2	18.0	16.7	16.0	15.5	15.2	15.0	14.8	14.7	14.5	14.4	14.2	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.5
5	16.3	13.3	12.1	11.4	11.0	10.7	10.5	10.3	10.2	10.1	9.89	9.77	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02
6	13.7	10.9	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.77	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
7	12.2	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
8	11.3	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
9	10.6	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
10	10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.70	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
17	8.40	6.11	5.19	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
19	8.19	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.53	2.45	2.36	2.27	2.17
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00

**Notes:** If  $v$ , the number of degrees of freedom, is greater than 30, we can approximate  $\chi^2_{\alpha}$ , the chi-square value leaving  $\alpha$  of the area in the right tail, by

$$\chi^2_{\alpha} = v \left( 1 - \frac{2}{9v} + z_{\alpha} \sqrt{\frac{2}{9v}} \right)^3$$

where  $z_{\alpha}$  is the standard normal value (from Appendix Table 1) that leaves  $\alpha$  of the area in the right tail.

	Area in Right Tail					Degrees of Freedom
	0.20	0.10	0.05	0.025	0.01	
1.642	2.706	3.841	5.024	6.635	1	
3.219	4.605	5.991	7.378	9.210	2	
4.642	6.251	7.815	9.348	11.345	3	
5.989	7.779	9.488	11.143	13.277	4	
7.289	9.236	11.070	12.833	15.086	5	
8.558	10.645	12.592	14.449	16.812	6	
9.803	12.017	14.067	16.013	18.475	7	
11.030	13.362	15.507	17.535	20.090	8	
12.242	14.684	16.919	19.023	21.666	9	
13.442	15.987	18.307	20.483	23.209	10	
14.631	17.275	19.675	21.920	24.725	11	
15.812	18.549	21.026	23.337	26.217	12	
16.985	19.812	22.362	24.736	27.688	13	
18.151	21.064	23.685	26.119	29.141	14	
19.311	22.307	24.996	27.488	30.578	15	
20.465	23.542	26.296	28.845	32.000	16	
21.615	24.769	27.587	30.191	33.409	17	
22.760	25.989	28.869	31.526	34.805	18	
23.900	27.204	30.144	32.852	36.191	19	
25.038	28.412	31.410	34.170	37.566	20	
26.171	29.615	32.671	35.479	38.932	21	
27.301	30.813	33.924	36.781	40.289	22	
28.429	32.007	35.172	38.076	41.638	23	
29.553	33.196	36.415	39.364	42.980	24	
30.675	34.382	37.652	40.647	44.314	25	
31.795	35.563	38.885	41.923	45.642	26	
32.912	36.741	40.113	43.194	46.963	27	
34.027	37.916	41.337	44.461	48.278	28	
35.139	39.087	42.557	45.722	49.588	29	
36.250	40.256	43.773	46.979	50.892	30	