

長庚大學107學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：資訊管理學系碩士班

考試科目：統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共 5 頁：第 1 頁

一、選擇題 80% (1-10 每題 2%，11-30 每題 3%)

1. 下列那一個統計量較能客觀比較嬰兒與中學生體重之變異程度？(A)四分位距；(B)標準差；(C)全距；(D)變異係數。
2. 下列何者不是算術平均數的特性？(A)位於中央位置的資料值；(B)是整個資料的平衡點；(C)與資料差異的總和為 0；(D)與資料差異的平方和是最小的。
3. 有關波松隨機變數(Poisson random variable)的陳述下列何者正確？(A)具無限多個可能值的離散隨機變數；(B)具有限多個可能值的離散隨機變數；(C)具無限多個可能值的連續隨機變數；(D)具有限多個可能值的連續隨機變數。
4. 兩次地震間隔時間的隨機變數，最適合下列何種分配？(A)常態分配；(B)指數分配；(C)二項分配；(D)幾何分配。
5. 抽樣分配係指下列何者的機率分配？(A)樣本統計量；(B)母體統計量；(C)樣本參數；(D)母體參數
6. 隨機變數 X 其母體平均數為 μ ，變異數為 σ^2 ，假設 $X_1, \dots, X_{10}$ 為該母體的隨機樣本，則 $\bar{X}$ 的變異數為：(A) $\sigma^2/100$ ；(B) $\sigma^2/10$ ；(C) $\sigma^2/2$ ；(D) σ^2
7. 下列關於統計推論的敘述，何者錯誤？
(A)若檢定的顯著水準(significance level)較高，則表示犯型 I 錯誤(type I error)的機會也較高；
(B)若檢定的 p -值小於此檢定的顯著水準 α ，則應棄却 H_0 ；
(C)若檢定得到結論是棄却 H_0 ，有可能犯型 II 錯誤，但不可能犯型 I 錯誤；
(D)假設計算得母體平均數 μ 之 95%信賴區間為 (163, 174)，則代表此區間包含 μ 的機率是 95%，也就是 0.95。
8. 在計算一信賴區間後，使用者因為區間太大，而認為所得結果沒有意義。則下列何者是最好的建議？
(A)減少樣本數；(B)增加樣本數；(C)增加區間的信賴水準；(D)增大母體變異數。
9. 何種測量離散程度的測度量最易受到極端值的影響？(A)標準差；(B)四分位距；(C)變異數；(D)全距。
10. 下列調查結果何者屬於推論統計？(A)因應政府拯救房市方案，今年初各大銀行紛紛調降房屋貸款利率，平均利率下降了 1.5%；(B)由於政府去年鐵腕施行酒駕取締行動，今年上半年的酒駕肇事件數較去年同期減少了 20%；(C)由於台灣地區香蕉生產過剩，我們預計今年香蕉的平均價格將跌到每台斤不到 10 元；(D)台灣地區今年一月份的失業率較去年同期上升了 0.6%。
11. 若 A 、 B 是獨立事件，且已知 $P(A) = 0.4$ ， $P(B) = 0.3$ ，則 $P(B' | A) = ?$ 其中 B' 為 B 之餘集合(complement)。
(A) 0.6；(B) 0.7；(C) 0.42；(D) 0.28
12. 假設 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{36}$ 為來自常態分配 $N(20, 5^2)$ 的一組樣本，試求： $\bar{X}$ 大於 18.5 的機率。
(A) 0.0339；(B) 0.9641；(C) 0.0154；(D) 0.9846。
13. 設 X 為具常態分配之變數， $\mu = 50$ ， $\sigma = 3$ ，若已知 $P(X < X_0) = 0.8461$ ，試求 X_0 值。(A) 53.06；(B) 49.64；(C) 48.25；(D) 51.32。
14. 根據醫學研究報告指出身體質量指數(BMI)高於 30 時，須注意肥胖對身體健康的危害。某一項健康調查結果顯示 300 位受訪者中，有 75 位的 BMI 值超過 30。若根據這個數據，建構母體之 BMI 超過 30 之人口比例的 90%信賴區間的長度為何？
(A) 0.025；(B) 0.050；(C) 0.433；(D) 0.0125。

長庚大學107學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：資訊管理學系碩士班

考試科目：統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共 5 頁：第 2 頁

15. 某單眼相機的使用壽命符合常態分配，平均數為 4 年，若保固期為 2 年，而根據過去的資料顯示退貨機率為 0.005，則該家電品壽命之標準差最接近多少？(A)0.577; (B)0.677; (C)0.777; (D)0.877。
16. 某醫院針對肥胖病患設計一門運動瘦身課程，假設學員參加課程一季後，減重的量服從平均數為 μ 公斤，標準差為 1.78 公斤的常態分配。徵求 16 位學員全程參與一季課程後，平均減重 $\bar{x}$ 公斤。該運動中心提出欲檢定假說 $H_0: \mu \leq 5$ vs. $H_1: \mu > 5$ 。在 5% 的顯著水準下，請問拒絕 H_0 的棄却域(Reject Region)為何？(A) $\bar{X} > 5.5487$; (B) $\bar{X} > 5.6537$; (C) $\bar{X} > 5.7320$; (D) $\bar{X} > 5.8722$ 。
17. 某公司生產手機電池，有 10% 的不良率。此公司為了商譽，對每一個手機電池做品質檢驗以區分產品是否不良，並分類為“通過”或“不通過”，若檢驗員有 5% 的機會分類錯誤，如果只有被分類為“通過”的手機電池，可對外販賣；被分類為“不通過”的，則將被報廢丟棄。問該製造商可對外販賣的手機電池中，是良品的百分比，最接近下列那一項？(A)90%；(B)93%；(C)96%；(D)99%。
18. 某疾病的發生率為 1%，而某藥廠宣稱他們對此疾病開發出一種精確的檢測藥劑，罹病的正確檢出率(若有病則檢測結果為陽性(有病)的機率)為 99%，非罹病者之正確檢驗率亦為 99%，若隨機選一人，則檢測結果為陽性的機率最接近：(A) 1% (B) 2% (C) 50% (D) 99%
19. 某航空公司某航班有 288 個機位可供乘客使用，但已預售了 290 個座位，假設平均有 2% 旅客取消其班機，試求無人取消班機之機率為：(A) e^{-6} ；(B) e^{-4} ；(C) e^{-2} ；(D) e^2
20. 某公司在招考員工時，必須先通過初試才能取得面試機會，初試為滿分 200 分之性向測驗，根據經驗顯示測驗分數為常態分配。假設今年公司預定錄取初試成績最高分之 25 人進入面試，若報考人數有 125 人，計算其平均成績為 120 分和標準差分數為 15 分。該公司面試前錄取分數會：(A) 比 129 分高 (B) 比 132 分高 (C) 比 135 分高 (D) 比 138 分高
21. 某民意代表想了解當地民眾對於『離島博奕法案』的支持度，於是委託民調公司進行電話訪問。請問在 95% 的信賴度之下，至少須蒐集多少個有效樣本才能使抽樣誤差控制 3% 之下？(A) 423；(B) 752；(C) 1068；(D) 1692。
22. 為了解高中生與大學生每週上網的時間是否有所不同，隨機抽查了 80 位高中生與 100 位大學生，發現有 42 位高中生平均每週上網的時間少於 30 小時，62 位大學生平均每週上網的時間大於 30 小時，若在 $\alpha = 0.05$ 下，檢定高中生與大學生的平均每周上網時間是否獨立，此檢定的臨界值是：(A) 1.645; (B) 2.58; (C) 3.84; (D) 5.02
23. 某職訓機構表示：接受該機構專業訓練結業的學員，有 60% 就業媒合成功的比率，令 X 為隨機選出 100 位受訓學員連程就業媒合的人數。請問 X 的標準差為何？(A) 4.90；(B) 3.24；(C) 3.873；(D) 10.5。
24. 假定 X 為隨機變數，且其 $E(X) = 100$ ， $\text{Var}(X) = 60$ 。變數 Y 為 X 的線性函數，若 $Y = 2X + 150$ 。請問 $E(Y)$ ， $\text{Var}(Y)$ 分別為多少：(A) 200；210 (B) 350；120 (C) 350；240 (D) 250；60
25. 中油表示台灣的油價與鄰近國家相較偏低，因此蒐集鄰近 9 個國家的油價得平均值為台幣 36 元，標準差 8 元，而台灣的油價為 30 元。以 0.01 的顯著水準檢定中油的宣稱是否正確時，其臨界值為何？(A) 1.96；(B) 2.575；(C) 2.896；(D) 3.355
26. 承上題，樣本檢定統計量為何？(A) 3.00；(B) 2.25；(C) 2.00；(D) 6.75。
27. 承 25 題，檢定結果為何？(A) 拒絕虛無假設，有足夠證據顯示台灣的油價偏低；(B) 接受虛無假設，沒有足夠證據支持台灣的油價偏低；(C) 拒絕對立假說，有足夠證據顯示台灣的油價偏低；(D) 接受對立假說，沒有足夠證據支持台灣的油價偏低。

長庚大學107學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：資訊管理學系碩士班

考試科目：統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共5頁：第3頁

28. 對某項手術醫師醫治認為其稱功機率為 85%，在某家醫院有 100 位病患執行該項手術，其中 90 位病患之手術被視為成功，試問該院手術成功率是否異於平均值(檢定之顯著水準為 0.05)？
(A) 無差異，因為樣本統計量 0.16 落於非棄卻域(noncritical region)；
(B) 有差異，因為樣本統計量 0.16 落於棄卻域(critical region)；
(C) 無差異，因為樣本統計量 1.67 落於非棄卻域(noncritical region)；
(D) 有差異，因為樣本統計量 1.67 落於棄卻域(critical region)；
29. 某項調查宣稱全國消防隊員的體重的標準差少於 7.5 公斤，隨機抽取 20 位消防隊員為樣本，得其體重之標準差為 8.2 公斤，在顯著水準為 0.05 下，檢定的臨界值為何？
(A) 31.410; (B) 30.144; (C) 10.851; (D) 10.117
30. 承上題，樣本統計量為何？
(A) 20.773; (B) 21.867; (C) 22.712; (D) 23.908

二、非選擇題 20%，每題 10%

1. 某研究者欲研究不同的商品包裝設計對銷售量是否具有影響，乃在不同的銷售通路試銷，所得銷售資料整理如下，其中 A、B、C 三種包裝之銷售量平均數分別為 23.5, 23, 25.5，試以 0.05 顯著水準進行檢定不同的包裝設計是否會影響銷售量。

變異來源	平方和	自由度
包裝	21	2
銷售通路	30	5
誤差	19	10

2. 某研究者針對所蒐集的資料進行迴歸分析(regression analysis)，得 ANOVA 表如下所示。
(a)在顯著水準為 5%，請問此線性迴歸問題之自變數與依變數間是否相關？
(b)此迴歸模型可解釋的變異百分比是多少？判定係數為何？

ANOVA				
	d.f	SS	MS	F
Regression	1			
Residual		11.22		
Total	4	314.80		

長庚大學107學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：資訊管理學系碩士班

考試科目：統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共5頁：第4頁

Cumulative Standard Normal Distribution

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9988	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

For z values greater than 3.49, use 0.9999.



Table F
The t Distribution

d.f.	Confidence intervals		95%		90%		99%	
	One tail, α	Two tails, α	0.025	0.05	0.01	0.02	0.005	0.01
1	3.078	6.314	12.706	6.314	31.821	63.657	99.995	99.995
2	1.886	4.303	4.303	4.303	6.965	9.925	9.925	9.925
3	1.638	2.353	3.182	2.353	4.541	5.841	5.841	5.841
4	1.533	2.132	2.776	2.132	3.747	4.604	4.604	4.604
5	1.476	2.015	2.571	2.015	3.365	4.032	4.032	4.032
6	1.440	1.943	2.447	1.943	3.143	3.707	3.707	3.707
7	1.415	1.895	2.365	1.895	2.998	3.499	3.499	3.499
8	1.397	1.860	2.306	1.860	2.896	3.355	3.355	3.355
9	1.383	1.833	2.262	1.833	2.821	3.250	3.250	3.250
10	1.372	1.812	2.228	1.812	2.764	3.169	3.169	3.169
11	1.363	1.796	2.201	1.796	2.718	3.106	3.106	3.106
12	1.356	1.782	2.179	1.782	2.681	3.055	3.055	3.055
13	1.350	1.771	2.160	1.771	2.650	3.012	3.012	3.012
14	1.345	1.761	2.145	1.761	2.624	2.977	2.977	2.977
15	1.341	1.753	2.131	1.753	2.602	2.947	2.947	2.947
16	1.337	1.746	2.120	1.746	2.583	2.921	2.921	2.921
17	1.333	1.740	2.110	1.740	2.567	2.898	2.898	2.898
18	1.330	1.734	2.101	1.734	2.552	2.878	2.878	2.878
19	1.328	1.729	2.093	1.729	2.539	2.861	2.861	2.861
20	1.325	1.725	2.086	1.725	2.528	2.845	2.845	2.845
21	1.321	1.721	2.080	1.721	2.518	2.831	2.831	2.831
22	1.319	1.717	2.074	1.717	2.508	2.819	2.819	2.819
23	1.319	1.714	2.069	1.714	2.500	2.807	2.807	2.807
24	1.318	1.711	2.064	1.711	2.492	2.797	2.797	2.797
25	1.316	1.708	2.060	1.708	2.485	2.787	2.787	2.787
26	1.315	1.706	2.056	1.706	2.479	2.779	2.779	2.779
27	1.314	1.703	2.052	1.703	2.473	2.771	2.771	2.771
28	1.313	1.701	2.048	1.701	2.467	2.763	2.763	2.763
29	1.311	1.699	2.045	1.699	2.462	2.756	2.756	2.756
30	1.310	1.697	2.042	1.697	2.457	2.750	2.750	2.750
32	1.309	1.694	2.037	1.694	2.449	2.738	2.738	2.738
34	1.307	1.691	2.032	1.691	2.441	2.728	2.728	2.728
36	1.306	1.688	2.028	1.688	2.434	2.719	2.719	2.719
38	1.304	1.686	2.024	1.686	2.429	2.712	2.712	2.712
40	1.303	1.684	2.021	1.684	2.423	2.704	2.704	2.704
45	1.301	1.679	2.014	1.679	2.412	2.690	2.690	2.690
50	1.299	1.676	2.009	1.676	2.403	2.678	2.678	2.678
55	1.297	1.673	2.004	1.673	2.396	2.668	2.668	2.668
60	1.296	1.671	2.000	1.671	2.390	2.660	2.660	2.660
65	1.295	1.669	1.997	1.669	2.385	2.654	2.654	2.654
70	1.294	1.667	1.994	1.667	2.381	2.648	2.648	2.648
75	1.293	1.665	1.992	1.665	2.377	2.643	2.643	2.643
80	1.292	1.664	1.990	1.664	2.374	2.639	2.639	2.639
90	1.291	1.662	1.987	1.662	2.368	2.632	2.632	2.632
100	1.290	1.660	1.984	1.660	2.364	2.626	2.626	2.626
500	1.283	1.648	1.965	1.648	2.334	2.586	2.586	2.586
1000	1.282	1.646	1.962	1.646	2.330	2.581	2.581	2.581
(z) ∞	1.282 ^a	1.645 ^b	1.960	1.645 ^b	2.326 ^c	2.576 ^d	2.576 ^d	2.576 ^d

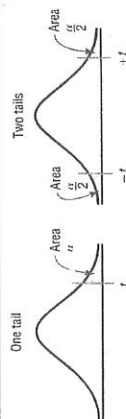
^aThis value has been rounded to 1.28 in the textbook.

^bThis value has been rounded to 1.65 in the textbook.

^cThis value has been rounded to 2.33 in the textbook.

^dThis value has been rounded to 2.58 in the textbook.

Source: Adapted from W. H. Beyer, *Handbook of Tables for Probability and Statistics*, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, Fla., 1986. Reprinted with permission.



長庚大學107學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：資訊管理學系碩士班

考試科目：統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

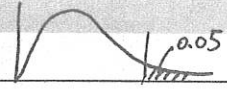
本試題共 5 頁：第 5 頁

Table H (continued)

F-distribution table.

$\alpha = 0.05$

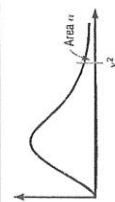
d.f.N.: degrees of freedom, numerator



d.f.D.: degrees of freedom, denominator	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	2.79	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	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	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	2.29	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	2.20	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

Table G The Chi-Square Distribution

Degrees of freedom	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	—	—	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.071	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.299
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.262	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.321	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169



Source: Owen, Handbook of Statistical Tables, Table A-4 "Chi-Square Distribution Table," © 1962 by Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Copyright renewal © 1990. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.