

※ 注意：請於試卷上依序作答，並應註明作答之大題及其題號。

【一】(共 35 分)

在以抗生素治療胃淋巴瘤的臨床試驗中，評估療效的方法是以病人反應程度決定，反應程度分成四個等級：CR 代表完全消除，PR 代表部分消除，SD 代表病況穩定，PD 代表病況惡化。其中，PR 和 SD 病人因為仍有機會達到 CR 故會留在試驗中繼續觀察，但 PD 病人因為倫理考量必須轉而接受其它治療方案，故離開試驗。在一個臨床試驗，總共觀察了 10 位病人，其中有 6 位在第 1, 2, 2, 3, 6, 7 個月時達到 CR(第 2 個月有 2 位達到 CR)，有 2 位到第 7 個月時仍處於 PR 和 SD(即，仍未達到 CR)，有 1 位在第 2 個月、1 位在第 3 個月時達到 PD。若統計期中分析在第 7 個月時進行統計分析，且將 PR、SD 和 PD 都視為設限(censored)資料，則

- (1) (5 分) PR 和 SD 被視為設限資料的原因為何? (5 分) PD 被視為設限資料的原因為何?
- (2) (15 分) 未達到 CR 的累積機率曲線為何?(提示：這裡未達到 CR 累積機率曲線相等於死亡事件分析中的存活曲線)
- (3) (5 分) 達到 CR 的累積機率曲線為何?
- (4) (5 分) 在本資料要利用以上計算出之累積機率計算一個病人平均要花費多久時間達到 CR，並不適合，請說明不適合的統計理由。

【二】(共 35 分)

某臨床試驗想研究藥物 prednisolone (簡稱為藥物 P) 對治療慢性肝硬化的效果。44 位病人被隨機分派至接受藥物 P 的「治療組」或沒有接受任何治療的「控制組」。以下為記錄每位病人自被隨機分派至此兩組其中任一組後到其死亡或最後被追蹤還活著的時間(以月為單位)的資料。

組別	時間(月)											
治療組	2	6	12	54	56	68	89*	96	96	125*	128*	
	131*	140*	141*	143	145*	146	148*	162*	168	173*	181*	
控制組	2	3	4	7	10	22	28	29	32	37	40	
	41	54	61	63	71	127*	140*	146*	158*	167*	182*	

(如：89*表示此病人在第 89 個月時仍活著；2 表示此病人在第 2 個月時死亡)

依據此資料，回答下列問題：

(1) (20 分) 估計治療組和控制組的 Kaplan-Meier 生存曲線。

(2) (15 分) 比較治療組與控制組於「平均一年期望死亡人數」上是否相同。(顯著水準為 0.05)

【提示：(1)與(2)均必須寫出相關檢定所須之化簡資料，及寫出其適當機率模式或所須假設。】

【三】(共 30 分; 每小題 3 分) ※ 注意：本大題請於「選擇題作答區」依序作答。

一. 某研究探討影響醫院每月工作時數(Y)之因素。收集十七個樣本的醫院資料

包括以下變數：

X1=每天平均負擔病人數

X2=每月 X 光暴露量

X3=每月佔用病床的天數

X4=人口數(單位：千人)

X5=平均病人待在醫院的天數

Y=每月工作時數

N = 17 Regression Models for Dependent Variable: Y

Cp	R-square	p	Variables in Model
2.91770	0.99006817	3	X2 X3 X5
3.71423	0.98940437	3	X1 X2 X5
4.02635	0.99081100	4	X2 X3 X4 X5
4.26429	0.99061270	4	X1 X2 X4 X5
4.34556	0.99054498	4	X1 X2 X3 X5
4.94165	0.98671474	2	X2 X3
5.65915	0.98611680	2	X1 X2
6.00000	0.99083295	5	X1 X2 X3 X4 X5
6.20753	0.98732653	3	X1 X2 X3
6.89909	0.98675021	3	X2 X3 X4
7.29371	0.98475461	2	X3 X5
7.53784	0.98788463	4	X1 X2 X3 X4
7.65708	0.98611853	3	X1 X2 X4
8.16203	0.98403098	2	X1 X5
8.96796	0.98502608	3	X1 X3 X5
8.99838	0.98500073	3	X3 X4 X5
9.40990	0.98465778	3	X1 X4 X5
10.92212	0.98506428	4	X1 X3 X4 X5
16.80246	0.97849706	3	X1 X3 X4
18.56905	0.97535811	2	X3 X4
20.04349	0.97412936	2	X1 X4
20.38118	0.97218120	1	X3
21.19989	0.97149891	1	X1
21.98648	0.97251013	2	X1 X3
48.28214	0.95226291	3	X2 X4 X5
72.29190	0.93058722	2	X2 X4
80.29675	0.92391623	2	X2 X5
96.50008	0.91041280	2	X4 X5
114.97220	0.89335209	1	X2
125.87050	0.88426980	1	X4
785.26183	0.33475432	1	X5

Model: MODEL1

Dependent Variable: Y Y

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	5	490177488.12	98035497.624	237.790	0.0001
Error	11	4535052.3673	412277.48794		
C Total	16	494712540.49			

Root MSE	642.08838	R-square	0.9908
Dep Mean	4978.48000	Adj R-sq	0.9867
C.V.	12.89728		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T	Variance Inflation Factor
INTERCEP	1	1962.948156	1071.3616951	1.832	0.0941	0.00000000
X1	1	-15.851675	97.65299019	-0.162	0.8740	9597.5707615
X2	1	0.055930	0.02125828	2.631	0.0234	7.94059253
X3	1	1.589624	3.09208349	0.514	0.6174	8933.0865009
X4	1	-4.218668	7.17655737	-0.588	0.5685	23.29385611
X5	1	-394.314117	209.63954082	-1.881	0.0867	4.27983530

Variable	DF	Label
INTERCEP	1	Intercept
X1	1	X1
X2	1	X2
X3	1	X3
X4	1	X4
X5	1	X5

1. 若根據 Mallows' $C_p \approx p+1$ (p 是參數數目) 您會選擇下列模式：

- (A) X_2, X_3
- (B) X_1, X_2, X_3
- (C) X_2, X_3, X_5
- (D) X_1, X_2, X_3, X_5
- (E) 以上皆非。

2. 根據上述統計結果 X_5 之迴歸係數標準誤太大是因為下列何種問題：

- (A) 參數太多
- (B) 多重共線性
- (C) 樣本數太少
- (D) 受其他 X_1, X_2, X_3, X_4 干擾因素之影響
- (E) 以上皆非。

見背面

3.若根據上述之問題在複迴歸方程式中其一次導函數在求解迴歸參數時，下列何者為誤：

- (A) 可能有 6 個獨立方程式
- (B) 可能只有 4 個獨立方程式
- (C) 可能出現無窮多組解
- (D) 可能只失去 4 個自由度
- (E) 以上皆非。

4.若根據 VIF(Variance Inflation Factor) 之值，下列兩個變項可能不須在同模式中：

- (A) X_2 及 X_5
- (B) X_1 及 X_3
- (C) X_2 及 X_4
- (D) X_4 及 X_5
- (E) 以上皆非。

5.下列何者解決上述 4. 之問題：

- (A) 計算 Jackknife residual 之值
- (B) 計算 Ridge point estimate
- (C) 計算 Cook distance
- (D) 計算 Leverage value
- (E) 以上皆非。

二. 某研究探討抽煙(SMK 表示, 0=從未, 1=有), 社經地位(SES, 0=低, 1=高)及年齡(Age, 0=<40, 1=40-59)對支氣管炎發生(BRC, 0=不發生, 1=發生)的影響, 共收集 1040 個案(包括 446 BRC 及 594 non-BRC)。使用邏輯斯迴歸(logistic regression)兩種模式結果如下：

(a) SMK, SES, and Age included (Model 1)

Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates	Chi-Square for Covariates	
AIC				
-2 LOG L	1420.613	1358.840	?	with ? DF (p=0.0001)
Score			60.251	with ? DF (p=0.0001)

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square
INTERCPT	1.2585	0.1476	72.6870	0.0001
SMK	0.7901	0.1324		
SES	0.4650	0.1301	12.7738	0.0004
AGE	0.5270	0.1307	16.2705	0.0001

(b) SES and AGE included (Model 2)

Criterion	Intercept Only	Intercept and Covariates	Chi-Square for Covariates
-2 LOG L Score	1420.613	1395.500	? with ? DF (p=0.0001) 24.880 with ? DF (p=0.0001)

Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > Chi-Square
INTERCPT		0.7644	0.1168	42.8275	0.0001
SES		0.4720	0.1279	13.6311	0.0002
AGE		0.4289	0.1269	11.4201	0.0007

6. 利用 likelihood ratio test 比較兩種模式後，下列敘述何者為誤？

- (A) 兩者相差自由度 2
- (B) 表示 Age 達統計上顯著
- (C) 兩相差之 -2 log likelihood 為 37
- (D) 以上皆對
- (E) 以上皆非。

7. 上述 AIC 之值在 model 1 中若其補償係數(Penalized coefficient) 為 2 來計算其值應為：

- (A) 1350.840
- (B) 1354.840
- (C) 1362.840
- (D) 1366.840
- (E) 以上皆非。

8. 在 model 1 中若使用 Wald test 檢定 SMK 是否有意義，下列敘述何者正確？

- (A) 統計檢定定值為 5.97
- (B) 自由度為 1
- (C) 只針對 Maximum likelihood estimate 進行大樣本檢定
- (D) 95%信賴區間是對稱
- (E) 以上皆非。

見背面

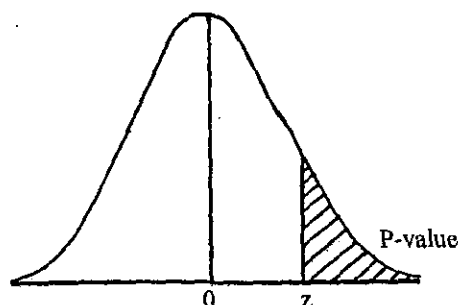
9. 若使用 Score test 則 model 1 之自由度為：

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 以上皆非。

10. 若以 model 2 來看 SES 和 Age 是否達統計顯著意義應該使用下述何者統計值來判定？

- (A) $\chi^2_{(2)} = 25.11$
- (B) $\chi^2_{(1)} = 25.11$
- (C) $\chi^2_{(2)} = 24.88$
- (D) $\chi^2_{(1)} = 24.88$
- (E) 以上皆非。



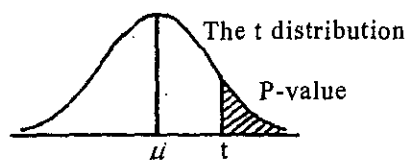


附表一 標準常態分布對應 Z 值之右尾機率表

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.49601	0.49202	0.48803	0.48405	0.48006	0.47608	0.47210	0.46812	0.46414
0.1	0.46017	0.45620	0.45224	0.44828	0.44433	0.44038	0.43644	0.43251	0.42858	0.42465
0.2	0.42074	0.41683	0.41294	0.40905	0.40517	0.40129	0.39743	0.39358	0.38974	0.38591
0.3	0.38209	0.37828	0.37448	0.37070	0.36693	0.36317	0.35942	0.35569	0.35197	0.34827
0.4	0.34458	0.34090	0.33724	0.33360	0.32997	0.32636	0.32276	0.31918	0.31561	0.31207
0.5	0.30854	0.30503	0.30153	0.29806	0.29460	0.29116	0.28774	0.28434	0.28096	0.27760
0.6	0.27425	0.27093	0.26763	0.26435	0.26109	0.25785	0.25463	0.25143	0.24825	0.24510
0.7	0.24196	0.23885	0.23576	0.23270	0.22965	0.22663	0.22363	0.22065	0.21770	0.21476
0.8	0.21186	0.20897	0.20611	0.20327	0.20045	0.19766	0.19489	0.19215	0.18943	0.18673
0.9	0.18406	0.18141	0.17879	0.17619	0.17361	0.17106	0.16853	0.16602	0.16354	0.16109
1.0	0.15866	0.15625	0.15386	0.15151	0.14917	0.14686	0.14457	0.14231	0.14007	0.13786
1.1	0.13567	0.13350	0.13136	0.12924	0.12714	0.12507	0.12302	0.12100	0.11900	0.11702
1.2	0.11507	0.11314	0.11123	0.10935	0.10749	0.10565	0.10383	0.10204	0.10027	0.09853
1.3	0.09680	0.09510	0.09342	0.09176	0.09012	0.08851	0.08691	0.08534	0.08379	0.08226
1.4	0.08076	0.07927	0.07780	0.07636	0.07493	0.07353	0.07215	0.07078	0.06944	0.06811
1.5	0.06681	0.06552	0.06426	0.06301	0.06178	0.06057	0.05938	0.05821	0.05705	0.05592
1.6	0.05480	0.05370	0.05262	0.05155	0.05050	0.04947	0.04846	0.04746	0.04648	0.04551
1.7	0.04457	0.04363	0.04272	0.04182	0.04093	0.04006	0.03920	0.03836	0.03754	0.03673
1.8	0.03593	0.03515	0.03438	0.03362	0.03288	0.03216	0.03144	0.03074	0.03005	0.02938
1.9	0.02872	0.02807	0.02743	0.02680	0.02619	0.02559	0.02500	0.02442	0.02385	0.02330
2.0	0.02275	0.02222	0.02169	0.02118	0.02068	0.02018	0.01970	0.01923	0.01876	0.01831
2.1	0.01786	0.01743	0.01700	0.01659	0.01618	0.01578	0.01539	0.01500	0.01463	0.01426
2.2	0.01390	0.01355	0.01321	0.01287	0.01255	0.01222	0.01191	0.01160	0.01130	0.01101
2.3	0.01072	0.01044	0.01017	0.00990	0.00964	0.00939	0.00914	0.00889	0.00866	0.00842
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734	0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100
3.1	0.00097	0.00094	0.00090	0.00087	0.00084	0.00082	0.00079	0.00076	0.00074	0.00071
3.2	0.00069	0.00066	0.00064	0.00062	0.00060	0.00058	0.00056	0.00054	0.00052	0.00050
3.3	0.00048	0.00047	0.00045	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039	0.00038	0.00036	0.00035
3.4	0.00034	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024
3.5	0.00023	0.00022	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017
3.6	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013	0.00013	0.00012	0.00012	0.00011
3.7	0.00011	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00009	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
3.8	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	0.00005

來源：利用 SAS 軟體之函數計算排序而成：P-value=1-PROBNOR(Z)

見背面



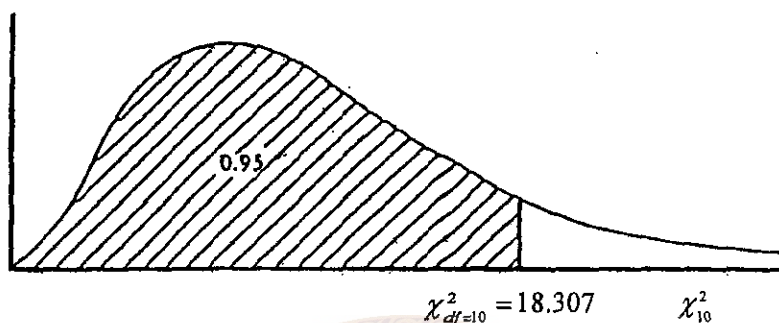
附表二 t 分布右尾機率對應臨界值表

df	$t_{0.1}$	$t_{0.05}$	$t_{0.01}$	$t_{0.025}$	$t_{0.005}$	$t_{0.0005}$
1	3.0777	6.31375	31.8205	12.7062	63.6567	636.619
2	1.8856	2.91999	6.9646	4.3027	9.9248	31.599
3	1.6377	2.35336	4.5407	3.1824	5.8409	12.924
4	1.5332	2.13185	3.7469	2.7764	4.6041	8.610
5	1.4759	2.01505	3.3649	2.5706	4.0321	6.869
6	1.4398	1.94318	3.1427	2.4469	3.7074	5.959
7	1.4149	1.89458	2.9980	2.3646	3.4995	5.408
8	1.3968	1.85955	2.8965	2.3060	3.3554	5.041
9	1.3830	1.83311	2.8214	2.2622	3.2498	4.781
10	1.3722	1.81246	2.7638	2.2281	3.1693	4.587
11	1.3634	1.79588	2.7181	2.2010	3.1058	4.437
12	1.3562	1.78229	2.6810	2.1788	3.0545	4.318
13	1.3502	1.77093	2.6503	2.1604	3.0123	4.221
14	1.3450	1.76131	2.6245	2.1448	2.9768	4.140
15	1.3406	1.75305	2.6025	2.1314	2.9467	4.073
16	1.3368	1.74588	2.5835	2.1199	2.9208	4.015
17	1.3334	1.73961	2.5669	2.1098	2.8982	3.965
18	1.3304	1.73406	2.5524	2.1009	2.8784	3.922
19	1.3277	1.72913	2.5395	2.0930	2.8609	3.883
20	1.3253	1.72472	2.5280	2.0860	2.8453	3.850
21	1.3232	1.72074	2.5176	2.0796	2.8314	3.819
22	1.3212	1.71714	2.5083	2.0739	2.8188	3.792
23	1.3195	1.71387	2.4999	2.0687	2.8073	3.768
24	1.3178	1.71088	2.4922	2.0639	2.7969	3.745
25	1.3164	1.70814	2.4851	2.0595	2.7874	3.725
26	1.3150	1.70562	2.4786	2.0555	2.7787	3.707
27	1.3137	1.70329	2.4727	2.0518	2.7707	3.690
28	1.3125	1.70113	2.4671	2.0484	2.7633	3.674
29	1.3114	1.69913	2.4620	2.0452	2.7564	3.659
30	1.3104	1.69726	2.4573	2.0423	2.7500	3.646
35	1.3062	1.68957	2.4377	2.0301	2.7238	3.591
40	1.3031	1.68385	2.4233	2.0211	2.7045	3.551
45	1.3007	1.67943	2.4121	2.0141	2.6896	3.520
50	1.2987	1.67591	2.4033	2.0086	2.6778	3.496
55	1.2971	1.67303	2.3961	2.0040	2.6682	3.476
60	1.2958	1.67065	2.3901	2.0003	2.6603	3.460
70	1.2938	1.66691	2.3808	1.9944	2.6479	3.435
80	1.2922	1.66412	2.3739	1.9901	2.6387	3.416
90	1.2910	1.66196	2.3685	1.9867	2.6316	3.402
100	1.2901	1.66023	2.3642	1.9840	2.6259	3.390
110	1.2893	1.65882	2.3607	1.9818	2.6213	3.381
120	1.2887	1.65765	2.3578	1.9799	2.6174	3.373

來源：利用 SAS 軟體之函數計算排版而成： $t(p, df) = \text{TINV}(1 - p, df)$

註：樣本數大於 120 時，t 分布近似於常態分布，改查常態分布，如

$$t_{df=300, \alpha=0.025(\text{單尾})} = 1.96$$



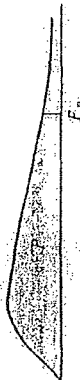
附表三 卡方分布左尾機率對應臨界值

df	$\chi^2_{0.005}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.990}$
1	0.0000	0.0010	0.0039	2.706	3.841	5.024	6.635
2	0.0100	0.0506	0.1026	4.605	5.991	7.378	9.210
3	0.0717	0.2158	0.3518	6.251	7.815	9.348	11.345
4	0.2070	0.4844	0.7107	7.779	9.488	11.143	13.277
5	0.4117	0.8312	1.1455	9.236	11.070	12.833	15.086
6	0.6757	1.2373	1.6354	10.645	12.592	14.449	16.812
7	0.9893	1.6899	2.1673	12.017	14.067	16.013	18.475
8	1.3444	2.1797	2.7326	13.362	15.507	17.535	20.090
9	1.7349	2.7004	3.3251	14.684	16.919	19.023	21.666
10	2.1559	3.2470	3.9403	15.987	18.307	20.483	23.209
11	2.6032	3.8157	4.5748	17.275	19.675	21.920	24.725
12	3.0738	4.4038	5.2260	18.549	21.026	23.337	26.217
13	3.5650	5.0088	5.8919	19.812	22.362	24.736	27.688
14	4.0747	5.6287	6.5706	21.064	23.685	26.119	29.141
15	4.6009	6.2621	7.2609	22.307	24.996	27.488	30.578
16	5.1422	6.9077	7.9616	23.542	26.296	28.845	32.000
17	5.6972	7.5642	8.6718	24.769	27.587	30.191	33.409
18	6.2648	8.2307	9.3905	25.989	28.869	31.526	34.805
19	6.8440	8.9065	10.1170	27.204	30.144	32.852	36.191
20	7.4338	9.5908	10.8508	28.412	31.410	34.170	37.566
21	8.0337	10.2829	11.5913	29.615	32.671	35.479	38.932
22	8.6427	10.9823	12.3380	30.813	33.924	36.781	40.289
23	9.2604	11.6886	13.0905	32.007	35.172	38.076	41.838
24	9.8862	12.4012	13.8484	33.196	36.415	39.364	42.980
25	10.5197	13.1197	14.6114	34.382	37.652	40.646	44.314
26	11.1602	13.8439	15.3792	35.563	38.885	41.923	45.642
27	11.8076	14.5734	16.1514	36.741	40.113	43.195	46.963
28	12.4613	15.3079	16.9279	37.916	41.337	44.461	48.278
29	13.1211	16.0471	17.7084	39.087	42.557	45.722	49.588
30	13.7867	16.7908	18.4927	40.256	43.773	46.979	50.892
35	17.1918	20.5694	22.4650	46.059	49.802	53.203	57.342
40	20.7065	24.4330	26.5093	51.805	55.758	59.342	63.691
45	24.3110	28.3662	30.6123	57.505	61.656	65.410	69.957
50	27.9907	32.3574	34.7643	63.167	67.505	71.420	76.154
55	31.7348	36.3981	38.9580	68.796	73.311	77.380	82.292
60	35.5345	40.4817	43.1880	74.397	79.082	83.298	88.379
70	43.2752	48.7576	51.7393	85.527	90.531	95.023	100.425
80	51.1719	57.1532	60.3915	96.578	101.879	106.629	112.329
90	59.1963	65.6466	69.1260	107.565	113.145	118.136	124.116
100	67.3276	74.2219	77.9295	118.498	124.342	129.561	135.807
110	75.5500	82.8671	86.7916	129.385	135.480	140.917	147.414
120	83.8516	91.5726	95.7046	140.233	146.567	152.211	158.950

來源：利用 SAS 軟體之函數計算排版而成： $\chi^2(p, df) = \text{CINV}(p, df)$

見背面

Percentiles of the F distribution: $F_{\alpha}(n_1, n_2)$
 n_1 = degrees of freedom for numerator



$n_2 \backslash n_1$	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	8.88	8.83	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	4.63	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	2.55	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.68	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	3.28	3.05	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	3.23	3.00	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.10	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	2.24	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	2.10	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	2.97	2.74	2.58	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	2.95	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	2.94	2.71	2.56	2.45	2.36	2.30	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	1.88	1.84	1.78	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.21	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	1.97	1.90	1.81	1.77	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	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