

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

註 1：每題配分 20%，資料或條件不足時，請自行假設。

註 2：題目中若需利用顯著水準 (significant level)，則設定 $\alpha=0.05$ 。

- 某公司宣稱其產品之重量呈常態分配，平均值為 500 公斤，標準差為 18 公斤，今隨機抽取 9 件產品，
 - 該 9 件產品之平均重量在 490~510 公斤之機率為何？
 - 該 9 件產品之平均重量在多少公斤以上之機率為 0.1？
 - 若母體之標準差未知，只知該 9 件產品重量之標準差為 24 公斤，試求(1)之機率為何？
- 選定道路甲其中三個路口 A、B、C 之下游進行交通量調查，調查結果發現，通過路口 A 之交通量較路口 B 多 50%，通過路口 C 之交通量較路口 A 少 20%，其中通過三個路口闖紅燈違規之比率分別為 A：5%、B：4%、C：6%。若新闢一條平行道路乙，則有 40% 之交通量會由道路甲移轉至此，同樣選定道路乙其中三個路口 D、E、F 之下游進行交通量調查，調查結果發現，通過三個路口之交通量相同，闖紅燈違規之比率分別為 D：3%、E：4%、F：5%
 - 假設道路乙尚未通車，求道路甲闖紅燈之總違規比率。
 - 假設與 (1) 相同，若有一位駕駛者闖紅燈，試求該違規發生於路口 C 之機率。
 - 假設道路乙已通車，今從道路甲與乙之中隨機抽取一位駕駛者，試求闖紅燈違規之機率。
 - 若已知有一位駕駛者闖紅燈，試求發生於道路乙之機率。
- 欲了解民眾對提高酒駕罰鍰之意見，故進行抽樣調查。甲的抽樣方式乃從曾經酒駕違規紀錄之群體中抽取 100 份，未曾酒駕違規紀錄之群體中抽取 300 份問卷，其結果如下表所示；乙的抽樣方式則隨機抽取 400 份問卷，其結果亦同下表，試進行兩種抽樣之分析 (含檢定假設、檢定統計量、與結果之說明)。

	贊成提高罰鍰	無意見	反對提高罰鍰
曾酒駕違規紀錄	40	20	40
未曾酒駕違規紀錄	80	60	160

- 某客運公司想了解不同廠牌與不同車型對耗油量之影響，今隨機抽取二種不同車型與四種不同廠牌，其耗油量如下表所示，試利用變異數分析進行相關分析。

	廠牌 1	廠牌 2	廠牌 3	廠牌 4
車型 A	24	27	32	29
車型 B	20	23	30	23

5. 欲了解家庭支出 (Y) 是否與家庭所得 (X1) 和家長教育程度 (X2、X3) 有關，故蒐集了 20 組樣本，分別建構下列線性迴歸模式：

模式 1: $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1$ SSTO=231.5 SSR=169.1

模式 2: $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$ SSR=201

其中：家庭所得為連續變數，家長教育程度為分類變數（高、中、低），同時定義

$X_2 = \begin{cases} 1 & \text{高教育程度} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$ $X_3 = \begin{cases} 1 & \text{中教育程度} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

(1) 試解釋模式 2 參數估計值之意義。

(2) 若 X1 已在模式中，再加入 X2 與 X3，試問 X2 與 X3 是否對模式有貢獻？

Entry is $\chi^2(A; \nu)$ where $P\{\chi^2(\nu) \leq \chi^2(A; \nu)\} = A$.

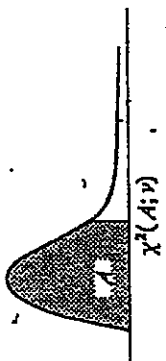
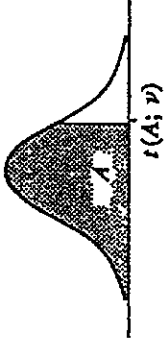
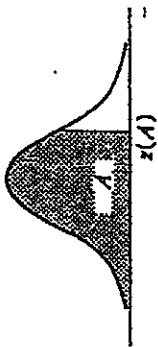


Table with columns for chi-squared values and rows for probability values (A) from 0.005 to 0.995. The table provides critical values for chi-squared distributions with degrees of freedom from 1 to 100.

Entry is $t(A; \nu)$ where $P\{t(\nu) \leq t(A; \nu)\} = A$



Entry is area A under the standard normal curve from $-\infty$ to $z(A)$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
10	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
11	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
12	.8849	.8868	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
13	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
14	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
15	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
16	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
17	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
18	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
19	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
20	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
21	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
22	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
23	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
24	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
25	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
26	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
27	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
28	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
29	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
30	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
40	.9990	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
60	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
120	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
∞	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

ν	.90	.95	.975	.99	.995	.9975	.9985	.9990	.9995	.99975
1	3.078	6.314	12.706	31.821	42.434	63.657	80.753	9.925	127.322	14.089
2	1.886	2.920	4.303	6.965	8.073	9.925	11.518	13.158	15.085	16.908
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.047	5.841	6.576	7.453	8.446	9.500
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.088	4.604	5.198	5.898	6.658	7.423
5	1.476	2.015	2.571	3.365	3.634	4.032	4.473	4.973	5.533	6.100
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.372	3.707	4.073	4.499	4.973	5.453
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.203	3.499	3.833	4.208	4.604	5.000
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.085	3.355	3.690	4.065	4.461	4.867
9	1.383	1.833	2.262	2.821	2.998	3.250	3.581	3.956	4.352	4.758
10	1.372	1.812	2.228	2.764	2.932	3.169	3.500	3.875	4.271	4.677
11	1.363	1.796	2.201	2.718	2.879	3.106	3.437	3.812	4.208	4.604
12	1.356	1.782	2.179	2.681	2.836	3.055	3.382	3.757	4.143	4.540
13	1.350	1.771	2.160	2.650	2.801	3.012	3.342	3.717	4.099	4.500
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.771	2.977	3.326	3.692	4.065	4.473
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.746	2.947	3.286	3.667	4.040	4.450
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.724	2.921	3.252	3.643	4.017	4.427
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.706	2.898	3.222	3.620	4.000	4.404
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.689	2.878	3.197	3.597	3.983	4.381
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.674	2.861	3.174	3.574	3.966	4.358
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.661	2.845	3.153	3.553	3.949	4.335
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.649	2.831	3.135	3.535	3.932	4.317
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.639	2.819	3.119	3.519	3.915	4.299
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.629	2.807	3.104	3.504	3.899	4.281
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.620	2.797	3.091	3.491	3.883	4.264
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.612	2.787	3.078	3.478	3.867	4.247
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.605	2.779	3.067	3.467	3.852	4.231
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.598	2.771	3.057	3.457	3.841	4.215
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.592	2.763	3.047	3.447	3.831	4.200
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.586	2.756	3.038	3.438	3.821	4.185
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.581	2.750	3.030	3.429	3.812	4.170
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.542	2.704	2.971	3.404	3.787	4.145
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.504	2.660	2.915	3.379	3.762	4.120
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.468	2.617	2.860	3.354	3.737	4.095
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.432	2.576	2.832	3.329	3.712	4.070

Entry is $F(A; \nu_1, \nu_2)$ where $P\{F(\nu_1, \nu_2) \leq F(A; \nu_1, \nu_2)\} = A$



A=0.95

$F(A; \nu_1, \nu_2)$

$\nu_1 \backslash \nu_2$	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	238.8	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	8.86	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.56	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	5.88	5.86	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.06	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	5.89	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	5.58	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	3.16	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	3.88	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	2.39	2.35	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	2.26	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.86	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	2.48	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	2.23	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	2.16	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	1.87	1.82	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	2.58	2.47	2.38	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	2.05	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.55	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	2.54	2.43	2.34	2.28	2.23	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	2.75	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	1.36	1.28
∞	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