

編號：F 425 系所：電信管理研究所乙組

科目：統計學

註：◎ 配分：題一至題五，每題 18%，題六 10%。

◎ 資料或條件不足時，請自行假設。

一、某研究所針對其入學新生調查曾經修過下列課程 (1) 經濟學，(2) 統計學，(3) 管理學，其比例如下：

修過 (1)	50%	修過 (1) 及 (2)	15%	三科皆修過	1%
修過 (2)	30%	修過 (1) 及 (3)	5%		
修過 (3)	10%	修過 (2) 及 (3)	3%		

今隨機抽取一位入學新生，試求：

- (1) 僅修過經濟學之機率。
- (2) 若已知至少修過其中一科，則修過管理學之機率。
- (3) 若已知修過統計學，則三科皆修過之機率。

二、一袋中有五個白球，一個紅球，今採投返式隨機抽出 6 次，每次一個球，試求：

- (1) 紅球至少出現一次之機率。
- (2) 紅球出現次數不少於白球出現次數之機率。
- (3) 欲使紅球至少出現一次之機率大於 0.4，則至少須抽幾次？

三、設隨機變數 X 與 Y 之聯合機率分配如下，令 $U = X + Y$ ， $T = |X - Y|$ ，試求：

	X	0	1	2	3
Y					
1		p	5p	2p	p
2		2p	3p	3p	p
3		p	2p	5p	4p

- (1) 變異數 $V(X|Y=3)$ 。
- (2) 期望值 $E(UT)$ 。
- (3) 相關係數 ρ_{UT} 。

四、欲比較四種不同品牌之行動電話充電後維持待機之時間，其資料如下：

品牌 1	5	7	4	4	5	4	6			
品牌 2	4	3	2	5	6	4				
品牌 3	5	8	7	5	6	7	7	5	4	
品牌 4	6	5	4	6	4	7	5	4	3	6

- (1) 檢定四種品牌行動電話之平均待機時間是否有差異 ($\alpha = 0.05$)？
- (2) 試求品牌 2 與品牌 3 行動電話待機時間差 ($\mu_3 - \mu_2$) 之 95% 信賴區間。
- (3) 試求品牌 4 行動電話待機時間之 95% 信賴區間。

(背面仍有題目,請繼續作答)

編號：F1425 系所：電信管理研究所乙組

科目：統計學

五、產品 A 之重量呈常態分配，每個平均重量為 0.1 公斤，變異數為 0.001，今以 10 個裝成一箱，試問

- (1) 該產品一箱重量之平均數與變異數。
- (2) 隨機抽取該產品四箱，每箱平均重量超過 1.1 公斤之機率。
- (3) 若不知該產品重量之平均值與變異數，乃隨機抽取 16 個樣本，得其平均重量與變異數分別為 0.08 與 0.01，則該產品平均重量之 95% 信賴區間。

六、 $f(x, \theta) = (\theta + 1)x^\theta$ ， $0 < x < 1$ ，檢定假設為 $H_0: \theta_0 = 2$ ， $H_1: \theta_1 = 3$ ，拒絕域為 $x \geq 0.9$ ，試求：

- (1) 犯型 I 錯誤之機率。
- (2) 犯型 II 錯誤之機率。

自然對數表

R	ln(R)	R	ln(R)	R	ln(R)	R	ln(R)	R	ln(R)
		0.1	-2.30259	0.2	-1.60944	0.3	-1.20397	0.4	-0.91629
0.01	-4.60517	0.11	-2.20727	0.21	-1.56065	0.31	-1.17118	0.41	-0.8916
0.02	-3.91202	0.12	-2.12026	0.22	-1.51413	0.32	-1.13943	0.42	-0.8675
0.03	-3.50656	0.13	-2.04022	0.23	-1.46968	0.33	-1.10866	0.43	-0.84397
0.04	-3.21888	0.14	-1.96611	0.24	-1.42712	0.34	-1.07881	0.44	-0.82098
0.05	-2.99573	0.15	-1.89712	0.25	-1.38629	0.35	-1.04982	0.45	-0.79851
0.06	-2.81341	0.16	-1.83258	0.26	-1.34707	0.36	-1.02165	0.46	-0.77653
0.07	-2.65926	0.17	-1.77196	0.27	-1.30933	0.37	-0.99425	0.47	-0.75502
0.08	-2.52573	0.18	-1.7148	0.28	-1.27297	0.38	-0.96758	0.48	-0.73397
0.09	-2.40795	0.19	-1.66073	0.29	-1.23787	0.39	-0.94161	0.49	-0.71335

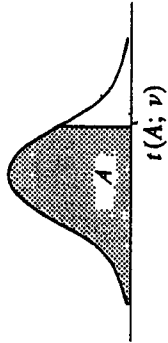
0.5	-0.69315	0.6	-0.51083	0.7	-0.35667	0.8	-0.22314	0.9	-0.10536
0.51	-0.67334	0.61	-0.4943	0.71	-0.34249	0.81	-0.21072	0.91	-0.09431
0.52	-0.65393	0.62	-0.47804	0.72	-0.3285	0.82	-0.19845	0.92	-0.08338
0.53	-0.63488	0.63	-0.46204	0.73	-0.31471	0.83	-0.18633	0.93	-0.07257
0.54	-0.61619	0.64	-0.44629	0.74	-0.30111	0.84	-0.17435	0.94	-0.06188
0.55	-0.59784	0.65	-0.43078	0.75	-0.28768	0.85	-0.16252	0.95	-0.05129
0.56	-0.57982	0.66	-0.41552	0.76	-0.27444	0.86	-0.15082	0.96	-0.04082
0.57	-0.56212	0.67	-0.40048	0.77	-0.26136	0.87	-0.13926	0.97	-0.03046
0.58	-0.54473	0.68	-0.38566	0.78	-0.24846	0.88	-0.12783	0.98	-0.0202
0.59	-0.52763	0.69	-0.37106	0.79	-0.23572	0.89	-0.11653	0.99	-0.01005

編號: F 425

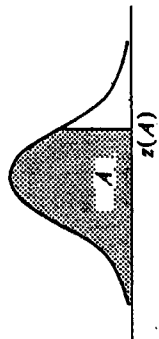
系所: 電信管理研究所乙組

科目: 統計學

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	Area A									
	.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
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	.9988	.9988	.9988	.9989	.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	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

ν	A									
	.90	.95	.975	.99	.9925	.995	.9975	.999	.9995	.99975
1	3.078	6.314	12.706	31.821	42.434	63.657	86.965	127.322	14.089	7.453
2	1.886	2.920	4.303	6.965	8.073	9.925	11.841	14.089	7.453	5.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.047	5.841	6.753	7.453	5.598	4.773
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.088	4.604	5.259	5.841	4.604	4.317
5	1.476	2.015	2.571	3.365	3.634	4.032	4.573	5.047	4.032	3.707
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.372	3.707	4.219	4.604	3.707	3.499
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.203	3.499	4.029	4.317	3.499	3.355
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.085	3.355	3.833	4.029	3.355	3.250
9	1.383	1.833	2.262	2.821	2.998	3.250	3.690	3.833	3.250	3.169
10	1.372	1.812	2.228	2.764	2.932	3.169	3.581	3.690	3.169	3.106
11	1.363	1.796	2.201	2.718	2.879	3.106	3.497	3.581	3.106	3.055
12	1.356	1.782	2.179	2.681	2.836	3.055	3.428	3.497	3.055	3.012
13	1.350	1.771	2.160	2.650	2.801	3.012	3.372	3.428	3.012	2.977
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.771	2.977	3.326	3.372	2.977	2.947
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.746	2.947	3.286	3.326	2.947	2.921
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.724	2.921	3.252	3.286	2.921	2.898
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.706	2.898	3.222	3.252	2.898	2.878
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.689	2.878	3.197	3.222	2.878	2.861
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.674	2.861	3.174	3.197	2.861	2.845
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.661	2.845	3.153	3.174	2.845	2.831
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.649	2.831	3.135	3.153	2.831	2.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.639	2.819	3.119	3.135	2.819	2.807
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.629	2.807	3.104	3.119	2.807	2.797
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.620	2.797	3.091	3.104	2.797	2.787
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.612	2.787	3.078	3.091	2.787	2.779
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.605	2.779	3.067	3.078	2.779	2.771
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.598	2.771	3.057	3.067	2.771	2.763
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.592	2.763	3.047	3.057	2.763	2.756
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.586	2.756	3.038	3.047	2.756	2.750
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.581	2.750	3.030	3.038	2.750	2.744
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.542	2.704	2.971	3.007	2.704	2.660
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.504	2.660	2.915	2.952	2.660	2.617
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.468	2.617	2.860	2.897	2.617	2.576
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.432	2.576	2.826	2.863	2.576	2.535

(背面仍有題目,請繼續作答)

編號: F425 系所: 電信管理研究所乙組

科目: 統計學

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	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	18.61	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	19.60
3	10.13	9.55	9.38	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.60	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	6.81	5.79	5.41	5.19	5.06	4.96	4.88	4.83	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.48	4.43	4.40	4.36
6	6.09	4.76	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
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	3.16	3.12	3.08	3.04	3.00	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	4.99	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	2.45	2.42	2.38	2.34	2.30	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	2.38	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	2.97	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.44	2.38	2.31	2.23	2.19	2.16	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	2.45	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	2.13	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	2.12	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.75
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	2.23	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.76	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	2.06	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.52
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	1.60	1.55	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	1.56	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