國立屏東教育大學 99 學年度研究所碩士班入學考試

統計學 試題

（應用數學系碩士班）

※請注意：1.本試題共六頁，附統計表 A、B、C、D 等共四頁。
2.答案須寫在答案卷上，否則不予計分。

問答題（共 100 分）

一、 請寫出簡單線性迴歸的模型與假設。（10 分）

二、 某國即將總統大選，因此想了解兩位總統候選人的選民支持度，在兩個城市各隨機電訪 500 位選民，詢問其對兩位總統候選人的支持情形，資料如下：

	城市	
選民支持情形	Richmond	Norfolk
支持 A候選人	204	225
支持 B候選人	211	198
尚未決定	85	77

在顯著水準 0.05 之下檢定虛無假設，虛無假設是在這兩個城市支持 A 候選人、支持 B 候選人與尚未決定等三者的比例相同。（20 分）

三、 某學者想了解市售 3 大品牌花生醬的食鹽含量，從市場上隨機抽取 3 大品牌花生醬各 6 罐檢測其食鹽含量，運用統計軟體分析資料，（1）請寫出此統計分析的統計模型與假設；（2）請完成下列表格；（3）在顯著水準 0.05 之下，是否市售 3 大品牌花生醬的平均食鹽含量有顯著的差異？（20 分）

Analysis of Variance

Source	SS	DF	MS	F
Group				
Error	54.88			
Total	59.56			

四、 某政府單位想知道 A 市與 B 市家庭平均收入的差異，已知兩母體變異數大約相等，抽查的結果如下：

	樣本數	平均收入	標準差
A 市	35	401,800	20,000
B 市	40	388,000	22,000

（1）在顯著水準為 0.05 時，檢定兩市之家庭平均收入有無差異？（15 分）
（2）試求 p-value 。（5 分）

五、 某地區發生六級以上地震的次數為平均每 10 年 2 次的卜瓦松分配，試求今年發生六級以上地震的機率?（10 分）

六、 有一製造包裝鮮奶盒子之生產線，盒子重量訂為 150 公克，由於生產過程中的誤差，盒子之平均重量，會有高於或低於 150 公克現象，今品管員抽出 6 個樣本，資料如下：

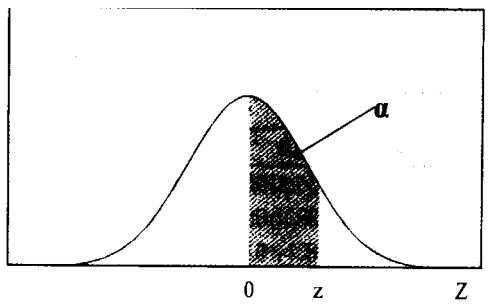
155　146　144　152　158　153

當樣本資料顯示平均重量不等於 150 公克時（顯著水準 α=0.05），則生產線必需停工調整。

（1）若盒子的重量是常態分配，問生產線要停工調整嗎？(10 分)
（2）檢定盒子重量的變異數 σ^2 是否等於 25？(10 分)

表三　標準常態累加機率值表

$$P(0 < Z < z) = \alpha$$

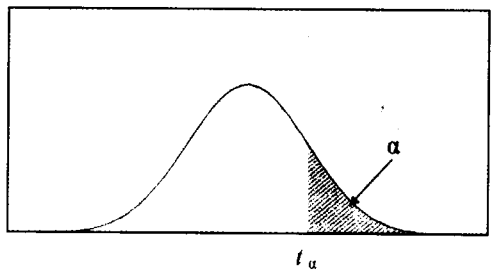


z	*.00*	*.01*	*.02*	*.03*	*.04*	*.05*	*.06*	*.07*	*.08*	*.09*
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	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	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49897	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49967	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49988	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997
4.0	0.49996832									
4.5	0.49999660									
5.0	0.49999971									
5.5	0.49999998									
6.0	0.49999999									

統計表 B

表五　t 分配臨界值表

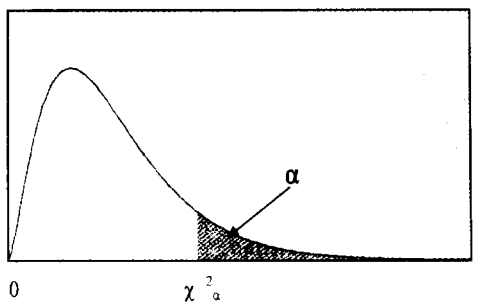
$$P(t > t_\alpha) = \alpha$$



d.f.	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	*d.f.*
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	*1*
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	*2*
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	*3*
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	*4*
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	*5*
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	*6*
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	*7*
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	*8*
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	*9*
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	*10*
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	*11*
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	*12*
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	*13*
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	*14*
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	*15*
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	*16*
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	*17*
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	*18*
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	*19*
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	*20*
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	*21*
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	*22*
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	*23*
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	*24*
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	*25*
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	*26*
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	*27*
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	*28*
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	*29*
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	*30*
31	1.310	1.696	2.040	2.453	2.774	*31*
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.739	*32*
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	*33*
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	*34*
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	*35*
36	1.306	1.688	2.028	2.435	2.720	*36*
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	*37*
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	*38*
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	*39*
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.705	*40*
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	∞

表六　卡方分配臨界值表（續）

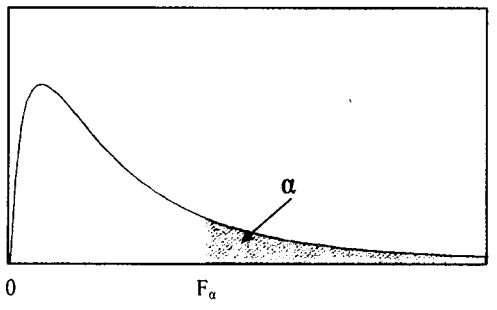
$$P(\chi^2 > \chi^2_\alpha) = \alpha$$



$\chi^2_{0.100}$	$\chi^2_{0.050}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.010}$	$\chi^2_{0.005}$	*d.f.*
2.705541	3.841455	5.023903	6.634891	7.879400	*1*
4.605176	5.991476	7.377779	9.210351	10.5965	*2*
6.251394	7.814725	9.348404	11.3449	12.8381	*3*
7.779434	9.487728	11.1433	13.2767	14.8602	*4*
9.236349	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496	*5*
10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5475	*6*
12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777	*7*
13.3616	15.5073	17.5345	20.0902	21.9549	*8*
14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893	*9*
15.9872	18.3070	20.4832	23.2093	25.1881	*10*
17.2750	19.6752	21.9200	24.7250	26.7569	*11*
18.5493	21.0261	23.3367	26.2170	28.2997	*12*
19.8119	22.3620	24.7356	27.6882	29.8193	*13*
21.0641	23.6848	26.1189	29.1412	31.3194	*14*
22.3071	24.9958	27.4884	30.5780	32.8015	*15*
23.5418	26.2962	28.8453	31.9999	34.2671	*16*
24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7184	*17*
25.9894	28.8693	31.5264	34.8052	37.1564	*18*
27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5821	*19*
28.4120	31.4104	34.1696	37.5663	39.9969	*20*
29.6151	32.6706	35.4789	38.9322	41.4009	*21*
30.8133	33.9245	36.7807	40.2894	42.7957	*22*
32.0069	35.1725	38.0756	41.6383	44.1814	*23*
33.1962	36.4150	39.3641	42.9798	45.5584	*24*
34.3816	37.6525	40.6465	44.3140	46.9280	*25*
35.5632	38.8851	41.9231	45.6416	48.2898	*26*
36.7412	40.1133	43.1945	46.9628	49.6450	*27*
37.9159	41.3372	44.4608	48.2782	50.9936	*28*
39.0875	42.5569	45.7223	49.5878	52.3355	*29*
40.2560	43.7730	46.9792	50.8922	53.6719	*30*
51.8050	55.7585	59.3417	63.6908	66.7660	*40*
63.1671	67.5048	71.4202	76.1538	79.4898	*50*
74.3970	79.0820	83.2977	88.3794	91.9518	*60*
96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321	*80*
118.498	124.342	129.561	135.807	140.170	*100*

表八　F 分配臨界值表（續）

$$P(F > F_\alpha) = \alpha$$



	$\nu_1(df)$				$\alpha = 0.05$				
$\nu_2(df)$	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88