

國立臺北大學 103 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：自然資源與環境管理研究所乙組
 科目：統計學

第 1 頁 共 5 頁
可 不可使用計算機

一、簡答題 (50%)

1. 請問你從下表中看出什麼訊息? (15%)

中央政府總預算 101 年度								
歷年中央政府 / 收支概況表								
單位：新臺幣億元								
年度別	歲入						合計	
	稅課及專賣收入	營業盈餘及事業收入	協助收入	規費及罰款收入	財產收入(1)	其他收入	金額	年增率(%)
90年度	8,990	3,358	0	725	809	290	14,172	-30.2
91年度	8,204	2,506	0	1,288	739	309	13,047	-7.9
92年度	8,286	3,265	0	778	657	224	13,209	1.2
93年度	9,166	2,821	0	761	703	230	13,682	3.6
94年度	10,677	2,434	0	790	526	217	14,645	7.0
95年度	10,943	2,891	0	790	585	255	15,464	5.6
96年度	12,087	2,715	0	811	513	229	16,355	5.8
97年度	12,429	2,534	0	831	400	214	16,409	0.3
98年度	10,516	3,188	0	781	537	516	15,537	-5.3
99年度	10,824	2,648	0	816	467	219	14,974	-3.6
100年度	11,691	2,628	0	848	793	499	16,458	9.9
101年度	12,501	2,624	0	1,136	923	111	17,295	5.1

中央政府總預算 101 年度											
歷年中央政府 / 收支概況表											
單位：新臺幣億元											
年度別	歲出									合計	
	一般政務支出	國防支出(2)	教育科學文化支出	經濟發展支出	社會福利支出	社區發展及環境保護(3)	退休撫卹支出(4)	債務支出(5)	一般補助其他支出(6)	金額	年增率(%)
90年度	1,670	2,377	2,572	2,771	2,933	223	1,220	1,512	319	15,597	-30.1
91年度	1,623	2,252	2,670	2,912	2,622	234	1,243	1,522	441	15,519	-0.5
92年度	1,673	2,277	3,002	2,955	2,844	287	1,254	1,446	443	16,181	4.3
93年度	1,641	2,489	3,021	2,489	2,798	248	1,231	1,271	460	15,648	-3.3
94年度	1,655	2,485	3,015	2,470	2,857	252	1,305	1,179	452	15,670	0.1
95年度	1,673	2,371	3,031	1,970	3,033	204	1,347	1,252	417	15,298	-2.4
96年度	1,682	2,567	3,087	1,933	3,051	194	1,346	1,240	421	15,520	1.5
97年度	1,708	2,824	3,104	2,036	2,984	135	1,337	1,174	875	16,177	4.2
98年度	1,688	2,912	3,264	2,444	3,202	214	1,334	1,168	922	17,148	6.0
99年度	1,704	2,768	3,428	1,944	3,272	90	1,346	1,098	895	16,544	-3.5
100年度	1,853	2,863	3,617	2,194	3,683	72	1,354	1,301	947	17,884	8.1
101年度	1,870	3,096	3,674	2,766	4,072	183	1,387	1,301	1,041	19,390	8.4
101年(%)	9.6%	16.0%	18.9%	14.3%	21.0%	0.9%	7.2%	6.7%	5.4%	100.0%	

2-1. 你認為統計學的用途為何? (5%)

2-2. 請問統計學內容為何涵蓋機率論? (5%)

3. 請以普通最小平方法推導出簡單迴歸式 $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$, $i = 1, \dots, n$ 之迴歸係數的推估式, 亦即 $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$. (5%)

4. 請以一個圖形說明型 I 誤差 (type I error) 與型 II 誤差 (type II error). (10%)

5-1. 如果要推估的母體參數為台北市的平均房價, 請問帝寶房價是離群值 (outlier) 還是極端值 (extreme value), 請說明你的理由 (5%)

5-2. 如果要推估的母體參數為台灣 2016 年當選總統的得票率, 為能取得代表性樣本, 請問你的抽樣設計為何? (5%)

國立臺北大學 103 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：自然資源與環境管理研究所乙組
科目：統計學

第 2 頁 共 5 頁
可 不可使用計算機

二、應用題 (50%)

1. 李老師對其指導學生明明、小英、大同進行三項不同學科的測驗，成績如下表：

學生	統計	經濟	英語
明明	77	92	57
小英	63	83	94
大同	91	68	73

1-1. 請在 5% 的顯著水準下檢定以下假設：各學科的難易程度相當。(5%)

1-2. 請在 5% 的顯著水準下檢定以下假設：三位同學的學習能力相同。(5%)

2-1. 一個測驗中有 50 題是非題(每題 2 分)，學生若以丟一枚均勻銅板的結果來決定試題的答案。請問學生得分的機率分配、平均數、變異數各為何？該學生得 60 分以上的機率為何？(5%)

2-2. 假設某百貨公司中，顧客到收銀櫃台付款的間隔時間為指數分配，而預期間隔時間為 5 分鐘。現有一位顧客已來到收銀櫃臺，請問第二位顧客在 2 分鐘以後才到達的機率為何？(5%)

3. 下表有 7 筆資料。

X	20	30	50	10	15	40	10
Y	5	10	15	7	3	10	7

3-1. 推估 Y 對 X 的迴歸方程式 (regression line)，並說明迴歸式中常數項與斜率的意義。(5%)

3-2. 計算迴歸式的判定係數 R^2 (determination coefficient)，並說明意義為何？(5%)

4. M&M 公司對外界宣稱其生產之每袋 M&M 糖果中的顏色配比如下表：

顏色	棕	黃	紅	橘	綠	藍
%	30	20	20	10	10	10

Tom 好奇該公司的陳述是否屬實，故購買了 5 袋 M&M 糖果並計算每袋中各類顏色糖果的顆數，結果發現此 5 袋中各類顏色糖果的平均顆數如下表：

顏色	棕	黃	紅	橘	綠	藍
顆	152	114	106	51	43	43

請問 Tom 的資料是否提供足夠證據而下此結論：在顯著水準 5% 的情況下，M&M 糖果各類顏色的實際配比與 M&M 公司所宣稱的配比不同。(10%)

5. 一品管工程師欲瞭解其工廠內某設備生產程序之穩定性，遂隨機抽取了該設備所生產的 10 項產品，其產品重量如下表所示：

30.1	30.7	30.2	29.3	31.0
29.6	30.4	31.2	28.8	29.8

請問在 1% 顯著水準下，此資料是否提供足夠證據去下此結論：此設備生產程序造成的變異程度超過 0.27？(10%)

國立臺北大學 103 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：自然資源與環境管理研究所乙組

科 目：統計學

第 3 頁 共 5 頁

可 不可使用計算機

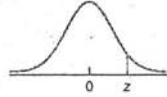


TABLE II (cont.) Areas under the standard normal curve

z	Second decimal place in z									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000 [†]									

[†] For $z \geq 3.90$, the areas are 1.0000 to four decimal places.

國立臺北大學 103 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：自然資源與環境管理研究所乙組
 科目：統計學

第 4 頁 共 5 頁
可 不可使用計算機

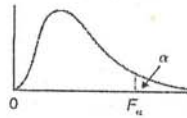


TABLE VIII Values of F_{α}

dfd	α	dfn								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.10	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86
	0.05	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
	0.025	647.79	799.50	864.16	899.58	921.85	937.11	948.22	956.66	963.28
	0.01	4052.2	4999.5	5403.4	5624.6	5763.6	5859.0	5928.4	5981.1	6022.5
	0.005	16211	20000	21615	22500	23056	23437	23715	23925	24091
2	0.10	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38
	0.05	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
	0.025	38.51	39.00	39.17	39.25	39.30	39.33	39.36	39.37	39.39
	0.01	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39
	0.005	198.50	199.00	199.17	199.25	199.30	199.33	199.36	199.37	199.39
3	0.10	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24
	0.05	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
	0.025	17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47
	0.01	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35
	0.005	55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88
4	0.10	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94
	0.05	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
	0.025	12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90
	0.01	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66
	0.005	31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14
5	0.10	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32
	0.05	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
	0.025	10.01	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68
	0.01	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16
	0.005	22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77
6	0.10	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96
	0.05	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
	0.025	8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52
	0.01	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98
	0.005	18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39
7	0.10	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72
	0.05	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
	0.025	8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82
	0.01	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72
	0.005	16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51
8	0.10	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56
	0.05	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
	0.025	7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36
	0.01	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91
	0.005	14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34

國立臺北大學 103 學年度碩士班一般入學考試試題

系(所)組別：自然資源與環境管理研究所乙組
 科 目：統計學

第 5 頁 共 5 頁
可 不可使用計算機

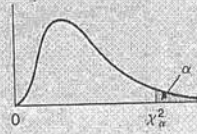


TABLE V Values of χ^2_{α}

$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$	df
2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	1
4.605	5.991	7.378	9.210	10.597	2
6.251	7.815	9.348	11.345	12.838	3
7.779	9.488	11.143	13.277	14.860	4
9.236	11.070	12.833	15.086	16.750	5
10.645	12.592	14.449	16.812	18.548	6
12.017	14.067	16.013	18.475	20.278	7
13.362	15.507	17.535	20.090	21.955	8
14.684	16.919	19.023	21.666	23.589	9
15.987	18.307	20.483	23.209	25.188	10
17.275	19.675	21.920	24.725	26.757	11
18.549	21.026	23.337	26.217	28.300	12
19.812	22.362	24.736	27.688	29.819	13
21.064	23.685	26.119	29.141	31.319	14
22.307	24.996	27.488	30.578	32.801	15
23.542	26.296	28.845	32.000	34.267	16
24.769	27.587	30.191	33.409	35.718	17
25.989	28.869	31.526	34.805	37.156	18
27.204	30.143	32.852	36.191	38.582	19
28.412	31.410	34.170	37.566	39.997	20
29.615	32.671	35.479	38.932	41.401	21
30.813	33.924	36.781	40.290	42.796	22
32.007	35.172	38.076	41.638	44.181	23
33.196	36.415	39.364	42.980	45.559	24
34.382	37.653	40.647	44.314	46.928	25
35.563	38.885	41.923	45.642	48.290	26
36.741	40.113	43.195	46.963	49.645	27
37.916	41.337	44.461	48.278	50.994	28
39.087	42.557	45.722	49.588	52.336	29
40.256	43.773	46.979	50.892	53.672	30
51.805	55.759	59.342	63.691	66.767	40
63.167	67.505	71.420	76.154	79.490	50
74.397	79.082	83.298	88.381	91.955	60
85.527	90.531	95.023	100.424	104.213	70
96.578	101.879	106.628	112.328	116.320	80
107.565	113.145	118.135	124.115	128.296	90
118.499	124.343	129.563	135.811	140.177	100