

# 國立中山大學 104 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

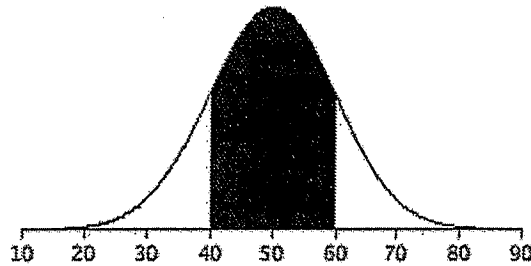
科目名稱：統計學【海工系碩士班丙組選考】

題號：459006

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 4 頁第 1 頁

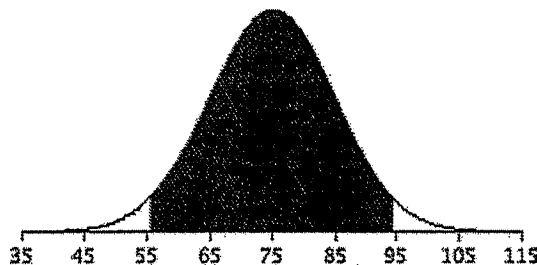
## 第一部份：簡答題【50 分】

1. (10%) 假設中山大學有 10,000 名學生，其中 45% 是男生，55% 是女生。而男生常喝咖啡的比例是 20%，女生常喝咖啡的比例是 10%。試推估中山大學有多少名學生常喝咖啡。【本題 10 分】
2. (10%) 【常態分佈特性】



圖一

圖一為一個平均數為 50，標準差為 10 的常態分配。請問黑色部分占曲線下面積的百分之多少？



圖二

圖二為一個平均數為 75 的常態分配，而黑色部分占曲線下面積 95%。請問該分配的標準差大概是多少？

3. (20%) 【假設檢定】

試說明在假設檢定 (hypothesis testing) 中，何謂第一類型誤差及第二類型誤差。

# 國立中山大學 104 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：統計學【海工系碩士班丙組選考】

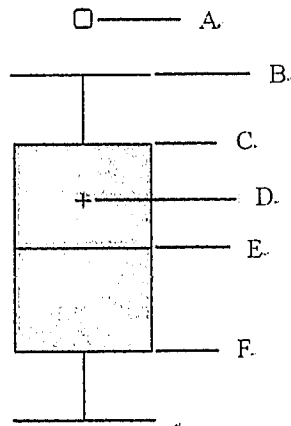
題號：459006

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 4 頁第 2 頁

## 4. (10%)【統計圖表】

圖三的英文字分別代表盒鬚圖 (boxplot) 中的不同元素，請標出以下元素在圖中的英文字。

平均數 \_\_\_\_\_ 第 25 百分位數 \_\_\_\_\_ 第 75 百分位數 \_\_\_\_\_  
 中位數 \_\_\_\_\_ 離群值 (outlier) \_\_\_\_\_



圖三

## 第二部份：計算題 【50分】

在回答第 5 及第 6 題時，除最後答案外還必須至少寫出大略的運算過程。本試題附有卡方分配及 t 分配表，如有需要可查閱。

## 5. (25%)【卡方檢定】

一項實驗以三種材料建造 1000 個橋樑樣本，測試其耐震程度，結果如下表。請以卡方分析檢驗耐震程度是否與材料有關。【本題 25 分】

材料	耐震程度		
	倒塌	破損龜裂	完好
A	130	120	60
B	120	150	60
C	100	180	80

## 6. (25%)【迴歸分析】

設在海洋上測得的海水深度與流速的 7 組數據為：

海水深度	0	5	10	15	20	25	30
海水流速	10	7.8	6.5	5.9	5.4	5	4.9

- (a) 請算出以海水深度預測流速的線性迴歸公式，並畫圖表示二者的關係。  
 (b) 試用白話（一般沒學過統計的人也聽得懂）的方式，解釋您的結果。（此題迴歸公式中，截距（常數項）的 t 值為 16.686，迴歸係數的 t 值為 -5.337。）

# 國立中山大學 104 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：統計學【海工系碩士班丙組選考】

題號：459006

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 4 頁第 3 頁

## 附錄表 D $t$ 分配的自由度與百分點

df	55	60	65	70	75	80	85	90	95	97.5	99	99.5	99.95
1	.158	.325	.510	.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.142	.289	.445	.617	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	.137	.277	.424	.584	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	.134	.271	.414	.569	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	.132	.267	.408	.559	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	.131	.265	.404	.553	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	.130	.263	.402	.549	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	.130	.262	.399	.546	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.129	.261	.398	.543	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	.129	.260	.397	.542	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.129	.260	.396	.540	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.128	.259	.395	.539	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	.128	.259	.394	.538	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.128	.258	.393	.537	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.128	.258	.393	.536	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.128	.258	.392	.535	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.128	.257	.392	.534	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.127	.257	.392	.534	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.127	.257	.391	.533	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.127	.257	.391	.533	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.127	.257	.391	.532	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	.127	.256	.390	.532	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	.127	.256	.390	.532	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.127	.256	.390	.531	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.127	.256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.127	.256	.390	.531	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.127	.256	.389	.531	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.127	.256	.389	.530	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.127	.256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.127	.256	.389	.530	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	.126	.255	.388	.529	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	.126	.254	.387	.527	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	.126	.254	.386	.526	.677	.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
$\infty$	.126	.253	.385	.524	.674	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

# 國立中山大學 104 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：統計學【海工系碩士班丙組選考】

題號：459006

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 4 頁第 4 頁

自由度	卡方分配表							
	機 率 $1 - \alpha$							
	.005	.010	.025	.050	.950	.975	.990	.995
1	..	--	---	.004	3.84	5.02	6.63	7.88
2	.01	.02	.05	.10	5.99	7.38	9.21	10.60
3	.07	.11	.22	.35	7.81	9.35	11.34	12.84
4	.21	.30	.48	.71	9.49	11.14	13.28	14.86
5	.41	.55	.83	1.15	11.07	12.83	15.09	16.75
6	.68	.87	1.24	1.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	.99	1.24	1.69	2.17	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	19.68	21.92	24.72	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	31.41	34.17	37.57	40.00