

頁

系所組別：統計學系

考試科目：統計學

考試日期：0708，節次：4

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機

1. 名詞解釋（共 20% ，每題 4% ）
  - a. 變異係數（Coefficient of Variation）
  - b. 獨立事件（Independent Events）
  - c. 大數法則（Law of Large Number）
  - d. 型 II 過誤（Type II Error）
  - e.  $p$ -value
  
2. 在社會大眾的印象中，成大为台灣培育了許多傑出的工程師。假設在全台灣所有的工程師中，有 10% 的工程師有傑出工程師榮譽，此外所有的工程師中有 8% 畢業自成大。已知在傑出工程師中，畢業於成大的比率是 30% 。請問，在成大畢業的工程師中，有多少比率的工程師有傑出工程師的榮譽？（10% ）
  
3. 假設成大校長想知道成大在學學生對於現行的導師制度是否贊同，因而實施抽樣調查。
  - a. 請問這項抽樣調查的母體（population）為何？（5% ）
  - b. 若想執行簡單隨機抽樣（simple random sampling），請問該如何實施？（5% ）
  - c. 假設被抽到的同學只回答贊同或不贊同。請問，在 95% 的信心水準下，需要多少的樣本數才能夠使得抽樣誤差小於 0.1？（5% ）
  - d. 假設統計系大四剛好有 50 位學生，普查結果有 10 位同學不贊同現行導師制度。若我們從這班學生中，隨機抽出 2 位同學，詢問其是否贊同現行導師制度。請問，在這 2 位同學中，恰有一位贊成現行制度的機率為何？（5% ）
  
4. 某連鎖速食店在 6 月中推出了新的電視形象廣告，該公司隨機抽了 5 家直營店比較其 5 月份及 7 月份的營業額，資料如下表，如果此形象廣告有利於產品的銷售，則我們期望 7 月份的營業額會顯著地高於 5 月份的營業額（單位為 10 萬）。

直營店編號	1	2	3	4	5
5 月營業額	57	61	12	38	12
7 月營業額	60	54	20	35	21

- a. 出錢拍廣告的速食店總經理想知道：新的形象廣告是否有利於產品的銷售？請提出二種統計檢定方法及所需假設，並討論在此問題中使用何者較佳。（5% ）
- b. 根據上述討論，請檢定新的形象廣告是否有利於產品的銷售，型 I 過誤率（Type I Error Rate）設為 0.05。（5% ）
- c. 在常態假設下，請提供七月與五月平均營業額差的 95% 信賴區間。（5% ）

（背面仍有題目，請繼續作答）

頁

系所組別：統計學系

考試科目：統計學

考試日期：0708，節次：4

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機

5. 某實驗採用二因子設計並考慮其交互作用。請完成以下 ANOVA 表格，並將之完整抄錄於答案卷上。(5%)

	df	SS	MS	F
A	2			3
B				
AB	6			1
Error		62		
Total	42	92		

6. 一市調公司受委託調查某 PIZZA 店外送的速度，想要預測在給定的距離之下，顧客從訂貨到 PIZZA 送達顧客手上所需的時間。於是在距離該店 500、600、800 及 900 公尺的住家打電話向該 PIZZA 店訂購一個 12 吋的夏威夷 PIZZA。外送所耗時間依序為 20、25、30 及 45 分鐘。以簡單線性迴歸 (simple linear regression) 來分析這組資料。
- 請問截距與斜率的估計值為何？它們各代表什麼意義？請問分析結果是否合理？若不合理請提出改進意見。(10%)
  - 請檢定該線性迴歸的斜率是否為 0 (型 I 過誤率設為 0.05)。斜率為 0 在本題的解釋為何？(5%)
  - 根據分析結果，若某人在距該店 1500 公尺的地方打電話訂了一個 12 吋的夏威夷 PIZZA。請問平均要等待多長的時間？請問這個數字合理嗎？請寫出原因。(5%)
7. 某調查詢問了一百位學生對於無酒精飲料的偏好，調查結果如下表。請問，在型 I 過誤率為 0.05 的條件下，飲料種類與甜度 (原味或低糖) 是否獨立？(10%)

	汽泡飲料	茶類	咖啡	優酪乳	總計
原味	25	16	20	9	70
低糖	15	14	0	1	30
總計	40	30	20	10	100

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機

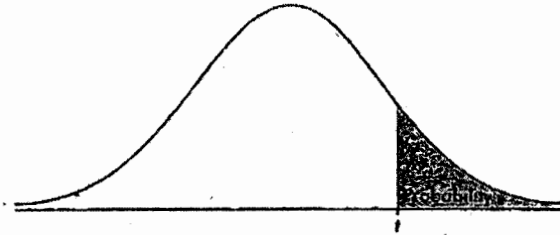
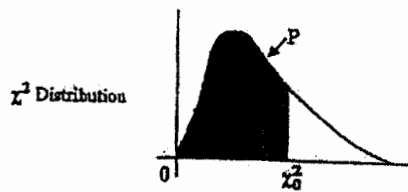


TABLE B: *t*-DISTRIBUTION CRITICAL VALUES

df	Tail probability <i>p</i>											
	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	15.89	31.82	63.66	127.3	318.3	636.6
2	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	14.09	22.33	31.60
3	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	10.21	12.92
4	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610
5	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869
6	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959
7	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408
8	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041
9	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587



The table below gives the value  $x_0^2$  for which  $P[x^2 < x_0^2] = P$  for a given number of degrees of freedom and a given value of  $P$ .

Degrees of Freedom	Values of $P$									
	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
1	---	---	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.01	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188