

銘傳大學九十一學年度管理科學研究所碩士班招生考試

第一節

統計學 試題

學生可使用計算機按照題號順序於答案本上作答

壹、選擇題(不需寫出過程，選出正確答案即可)

第 1 至第 5 題：某次統計學考試共 80 人參加，經由套裝軟體計算後得到下列結果：

Variable	Score	St dev	14	Q1	60
N	80	Mode	74	Q3	81
Mean	72	Max	93	Sum	?
Median	73	Min	36	Range	57

1. 最多的同學得到何種分數？(a) 93 (b) 72 (c) 73 (d) 74 (e)其他；請說明
2. 大約有多少人及格(高於 60 分)？(a) 45 (b) 50 (c) 60 (d) 80 (e)其他；請說明
3. 班上同學的總得分為何？(a) 5920 (b) 5760 (c) 4320 (d) 3600 (e)其他；請說明
4. 班上同學成績的內四分位距為何(Inter-Quartile Range)？(a) 21 (b) 20 (c) 36 (d) 57 (e)其他；請說明
5. 假設分數是單峰分配的，下列偏性 skewness 何者較適當。(a) left-skewed (b) symmetric (c) right-skewed (d)其他；請說明

第 6 至第 10 題：從一副正常的撲克牌中抽出一張牌，並定義了以下事件 A、B、C、D：

A：{抽中黑桃牌}

B：{抽中紅色牌}

C：{抽中有點力的牌，即 A、K、Q、J}

D：{抽中高花牌，即黑桃或紅心牌}

6. 下面哪兩個事件為互斥事件 mutually exclusive？
(a) A, B (b) A, C (c) B, D (d) A, C (e)其他；請說明
7. 下面哪兩個事件不為獨立事件 statistically independent？
(a) A, D (b) A, C (c) B, C (d) A, C (e)其他；請說明
8. $P(A) + P(D) =$ (a) $1/2$ (b) $3/4$ (c) $2/3$ (d) $1/3$ (e)其他；請說明
9. $P(A | D) =$ (a) 1 (b) $1/3$ (c) $1/2$ (d) $2/3$ (e)其他；請說明
10. $P(C \cup D) =$ (a) $1/2$ (b) $15/26$ (c) $19/26$ (d) $17/26$ (e)其他；請說明

貳、填充題：(不須寫出過程，寫出正確答案即可)

最近社會上的一項熱門話題就是樂透彩開獎。參與樂透彩，首先你從 1 號至 42 號共 42 個號碼中選出一組 6 個號碼(此六個號碼不得重複)；接著由主辦單位也隨機抽出 6 個號碼來；你可對對看自己所選的 6 個號碼與所開

出的 6 個號碼共有幾個相同(順序不必相同)以決定獎項。請決定以下的機率：(寫出適當的機率公式即可，不必按計算機求出近似機率)

(A) 樂透彩中頭彩(6 個號碼均相同)的機率？ 答案：_____ (A) _____

(B) 樂透頭彩中獎率是多少(至少對中 3 個號碼或以上)？ 答案：_____ (B) _____

(C) 某一個數字連續 5 次出現在所開出每一組 6 個號碼中的機率？ 答案：_____ (C) _____

(以下為計算問答題必須依照步驟詳細計算出過程及結果否則不予計分)

參、參、給予下列五點 x, y 關連資料(bivariate data)如下： (本題共 20 分，每小題 5 分)

x	7	8	9	12	14
y	-6	-8	-10	-12	-14

已知： $\sum_{i=1}^5 x_i = 50$ ， $\sum_{i=1}^5 y_i = -50$ ， $\sum_{i=1}^5 x_i^2 = 534$ ， $\sum_{i=1}^5 y_i^2 = 540$ ， $\sum_{i=1}^5 x_i y_i = -536$

(A) 求 Y 對 X 之最小平方迴歸直線之斜率及截距估計。

(B) 完成 ANOVA 表，並求決定係數 R² 及線性相關係數 r，即變異數估計 S²。

(C) 以 $\alpha = 0.05$ ，檢定斜率係數是否為 0，並求斜率係數母數之 95% 信賴區間。

(D) 估計當 X = 10 時，期望 Y 之 95% 信賴區間。

肆、為了比較兩家大型賣場的售價，銘傳應用統計系隨機抽取了兩家大型連鎖店大銘及小傳共 10 件日用品的售價並得到如下表的樣本資料及比較分析如下所示：假設兩店的售價是依據常態分配的，請回答以下問題。(本題共 25 分，每小題 5 分)

原始比較資料			t 檢定：成對母體平均數差異檢定		
品名	大銘	小傳		大銘	小傳
銘傳可樂	109	99	平均數	312.3	300.6
鷄精(箱)	230	220	變異數	61290.9	59814.0
磁片(盒)	99	90	觀察值個數	10	10
傳名酒	450	452	假設的均數差	0	
A 洗衣粉	199	190	自由度	9	
B 電刮鬍刀	500	450	t 統計	2.581	
C 免洗尿布	198	190	P(T<=t)單尾	0.0148	
E 休閒椅	350	335	臨界值：單尾	1.833	
F 雨傘	100	100	P(T<=t)雙尾	0.0297	
G 發財套書	888	880	臨界值：雙尾	2.262	
			平均數差	11.7	

差異標準差

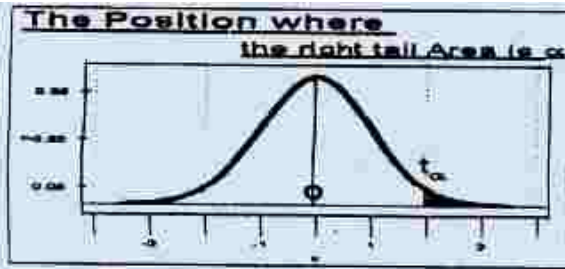
14.34

- (A) 試使用 $\alpha=0.05$ ，檢定小傳平均售價是否低於大銘。
- (B) 估計兩店平均售價差的 95%信賴區間。
- (C) 估計兩店售價變異數比的 95%信賴區間。
- (D) 假設此兩組資料不為成對資料，且為個別獨立隨機抽取出來的樣本，試使用 $\alpha=0.05$ ，檢定小傳平均售價是否低於大銘。
- (E) 試使用 Wilcoxon Rank Sum test 以 $\alpha=0.05$ ，檢定小傳售價中位數是否低於大銘。

伍、某大型晶圓製造廠，為了瞭解兩條生產線及三班的製造生產量比較，廠長於所排定的兩條生產線三班中隨機抽取了共 60 筆產量(每生產線每班重複 10 筆)，並以此數據作計算，得出下列的變異數分析表如下： (本題共 15 分，每小題 5 分)

變異來源	DF	SS	M.S	F
班別(3 班)	?	?	?	2
生產線(2 組)	?	?	58	?
班別 x 生產線	?	?	?	?
誤差	?	?	5	
總和	59	360		

- (A) 完成上列變異數分析表 ANOVA TABLE(即填入 ? 處)。
- (B) 以 $\alpha=0.05$ 檢定班別與生產線產量間是否有顯著交互影響。
- (C) 如無交互作用則再以 $\alpha=0.05$ 分別檢定 3 班別、2 條生產線產量是否有顯著不同。



t分配在v個自由度下的右尾機率臨界值
·即大於所定機率的位置

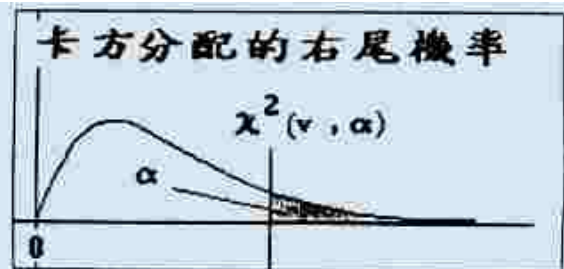
v	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821
2	1.886	2.920	4.303	6.965
3	1.638	2.353	3.182	4.541
5	1.476	2.015	2.571	3.365
7	1.415	1.895	2.365	2.998
8	1.397	1.860	2.306	2.896
9	1.383	1.833	2.262	2.821
10	1.372	1.812	2.228	2.764
12	1.356	1.782	2.179	2.681
15	1.341	1.753	2.131	2.602
17	1.333	1.740	2.110	2.567
18	1.330	1.734	2.101	2.552
19	1.328	1.729	2.093	2.539
常態	1.282	1.645	1.960	2.326

F分配在分子與分母各別自由度下的右尾機率
臨界值·即大於所定機率的位置

自由度/ $\alpha=0.05$	分子			
分母	1	2	3	4
53	4.023	3.172	2.779	2.546
54	4.020	3.168	2.776	2.543
55	4.0162	3.1650	2.7725	2.5397
56	4.013	3.162	2.769	2.537
57	4.010	3.159	2.766	2.534
58	4.0069	3.1559	2.7636	2.5307

F分配在分子與分母各別自由度下的右尾機率
臨界值·即大於所定機率的位置

自由度/ $\alpha=0.05$	分子			
分母	7	8	9	10
5	4.876	4.818	4.772	4.735
6	4.207	4.147	4.099	4.060
7	3.7871	3.7257	3.6767	3.6365
8	3.500	3.438	3.388	3.347
9	3.293	3.230	3.179	3.137
10	3.1355	3.0717	3.0204	2.9782

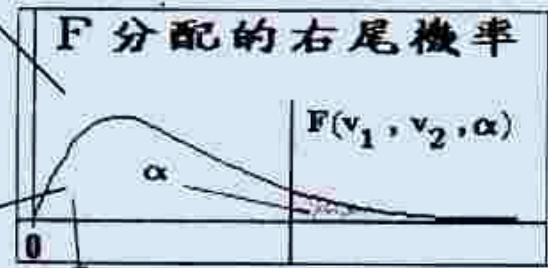


卡方分配在v個自由度下的右尾機率臨界值
·即大於所定機率的位置

v	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$
1	2.7055	3.8415	5.0239	6.6349
2	4.6052	5.9915	7.3778	9.2104
3	6.2514	7.8147	9.3484	11.3449
4	7.7794	9.4877	11.1433	13.2767
5	9.2363	11.0705	12.8325	15.0863
6	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119
7	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753
8	13.3616	15.5073	17.5345	20.0902
9	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660
10	15.9872	18.3070	20.4832	23.2093

Wilcoxon Rank Sum Test的臨界值

n2	α		n1	
	one-tailed	two-tailed	9	10
9	0.05	0.1	66, 105	
	0.025	0.05	62, 109	
10	0.05	0.1	69, 111	82, 128
	0.025	0.05	65, 115	78, 132



F分配在分子與分母各別自由度下的右尾機率
臨界值·即大於所定機率的位置

自由度/ $\alpha=0.025$	分子			
分母	7	8	9	10
5	6.853	6.757	6.681	6.619
6	5.695	5.600	5.523	5.461
7	4.9949	4.8993	4.8232	4.7611
8	4.529	4.433	4.357	4.295
9	4.197	4.102	4.026	3.964
10	3.9498	3.8549	3.7790	3.7168

試題完