

※ 注意：請於試卷上「非選擇題作答區」標明大題及小題題號，並依序作答。

請在答案卷上，按題目順序撰寫，並請清楚標明題號。(每大題 20%)

1. 某老師請班上十五名學生喝飲料(隨機給予)，並請學生對飲料的喜好程度給予評分(1~10分)，資料如下：

飲料一(珍珠奶茶)	飲料二(仙草蜜)	飲料三(百香果珍珠紅茶)
4, 5, 6, 7, 8,	3, 4, 5, 6, 7	4, 6, 7, 8, 10

- (a) 若要使用這筆資料來分析學生對飲料的喜好程度，你覺得應該要使用哪種方法？它所用到的假設是甚麼？[5%]
- (b) 請設計一組互為 orthogonal 的 contrasts，並解釋你要比較的是甚麼？(不用計算) [5%]
- (c) 若要用迴歸的方法來分析這筆資料，當採用 dummy coding 時，請計算出迴歸式(請以最後一組當做比較的基礎)。[5%]
- (d) 若要用迴歸的方法來分析這筆資料，當採用 effect coding 時，請計算出迴歸式(請以最後一組當做比較的基礎)。[5%]
2. 證明：進行有  $J$  個類別之 one-way ANOVA 平均數  $F$  檢定，則此檢定之統計量  $F = \frac{SSB / df_B}{SSW / df_W} \sim F_{J-1, N-J}$ ，即要比較的臨界值為來自自由度為  $J-1, N-J$  的  $F$  分配 ( $N$  為總人數； $B$ =between,  $W$ =within)。 [20%]
3. 有四個變項( $Y, X_1, X_2, X_3$ )，請解釋如何用迴歸的方式來計算：
- (a) 半淨相關(semi-partial correlation)  $R_{Y(3.12)}$  [10%]
- (b) 淨相關(partial correlation)  $R_{Y3.12}$  [10%]
4. (a)將下面十四個統計學上常用的詞，整理成一個統計學上常用的概念：  
請在你回答的敘述句子裡，放進下面所有十四個詞，並且對你使用的詞劃出 底線 以表示你用了此詞。  
請注意：沒劃底線標明的不算分數。(你也可以多加一些說明，讓整個概念更完整) [14%]
- (1)標準誤 (standard error) (2)標準差 (standard deviation)  
 (3) $n$  (每次抽樣樣本大小) (4) $N$  (抽取又放回去再抽，抽了多少次的樣本)  
 (5)估計值(estimates)或統計量(statistics) (6)母群參數(parameters)  
 (7)大數法則(Law of large numbers) (8)抽樣分配  
 (9)樣本平均數( $\bar{X}$ ) (10)母群平均數( $\mu$ )  
 (11)樣本變異數( $s^2$ ) (12)母群變異數( $\sigma^2$ )  
 (13)常態分配 (14)任一種分配
- (b) 請給予這個概念一個專有名詞。(6%)
5. 續前一題，從幾個不同的角度來討論用來估計母群參數(parameters)的估計值(estimates)或統計量(statistics)會有哪些好的特質？(請以平均數為例) [20%]