

請注意：

1. 請自行以適當的方式(如寫出顯著水準與自由度)表示各查表值，並以此從事檢定。
2. 若覺資料不足無法解題時，請用英文字母代替實際之數字並列出求解公式，可獲部分分數。

一、請證明互相獨立的常態隨機變數的線性組合之分配仍為常態分配(註：常態分配之動差母函數為 $m(t)=\exp(\mu t+1/2 \sigma^2 t^2)$)。(10分)

二、由二個獨立且變異數相同的常態母體中各隨機抽取一組樣本，得出樣本數分別為23與19，樣本變異數分別為20與30。請求出

- (1). 二母體共同變異數的最佳點估計值(說明為何其為最佳點估計值)。(5分)
- (2). 二母體共同變異數95%的信賴區間(說明計算公式的推導過程)。(5分)

三、某產品以 A,B,C 三種不同銷售方式於相同規模的商店銷售，各銷售方式皆隨機抽取 11 個樣本，其銷售量的樣本平均數分別為 40,45,與 48。經變異數分析後得出由銷售產生的變異為 100，由誤差產生的變異為 300。令 $\alpha=0.05$

- (1). 以變異數分析檢定三種銷售方式的銷售量是否相同。(4分)
- (2). 個別求出三種銷售方式銷售量的信賴區間。(6分)

四、要以最少的樣本數從事一個 $4*4*4$ 的三因子無重複實驗的變異數分析，請說明：

- (1). 樣本數與樣本抽樣(排列)方式。(5分)
- (2). 為何此種樣本排列方式可從事三因子變異數分析。(5分)
- (3). 利用變異數分析表做檢定的方法。(5分)

五、迴歸模型 $Y = a+bZ+cQ+dW+eX+fR + \epsilon$ 中 Z,Q,W,X與R為解釋變數，抽取26個樣本建立迴歸方程式後，得出迴歸方程式為

$$Y = 1.2 + 3.0Z - 1.5Q - 0.9W + 3.5X + 2.6R$$

(0.3) (1.3) (0.8) (1.2) (2.3) (0.3) 括號內為各迴歸係數之標準誤(standard error)。

來自迴歸的變異為300，來自誤差的變異為200。

- (1). 檢定此迴歸模型是否有意義。(4分)
- (2). 求出複相關係數、複判定係數、與修正複判定係數。(6分)
- (3). 檢定解釋變數R之迴歸母數是否為2。(5分)
- (4). 求出解釋變數Q之迴歸母數的95%信賴區間，並檢定其是否為0。(5分)

六、某交管所研究生想找出影響房屋價格的變數，所蒐集的變數包括至市中心的旅行時間、地坪大小、建坪大小、房屋型式(透天厝、無電梯公寓、有電梯公寓)、與是否位於好學區等。請問：

- (1). 如何建立最佳的模式？如何選取變數？(5分)
- (2). 如何決定學區對房價的影響？(5分)
- (3). 如何判斷房屋型式對房價的影響？(5分)
- (4). 若研究目的是交通建設對房價的影響，則最佳模式中的變數應如何選取？(5分)

七、甲工廠自乙零件廠購買零件，乙廠零件之不良率為 2%或 4%的機率各為 0.5 與 0.3。甲廠以 60 件為一批購進，已知拒收一良品的損失為 3 元，收受一不良品的損失為 80 元，檢驗一件零件的費用為 10 元。甲廠決定抽驗二個零件以作決策，請問以檢驗方法作決策是否優於不抽驗即作決策。(15分)