

臺灣綜合大學系統 109 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	心理與教育統計學	類組代碼	A17
		科目碼	A1702

1. 試述 Factorial ANOVA 的優點。10 分

講義 P150 多因子變異數分析優點

11-1 多因子實驗設計的優點

一、訊息豐富：除考驗每個自變項的「主要效果」(main effects)之外，還可以探討自變項與自變項之間的「交互作用」(interaction effects)。

二、較為經濟：所需的人數較少，所得到的訊息較多。

例：下表單因子和二因子實驗設計人數之比較

(單因子)	(教室氣氛)		(教學方法)		
	嚴肅	輕鬆	演講	自學	啟發
	15 名	15 名	10 名	10 名	10 名

(二因子)	(教室氣氛)	(教學方法)			15 名	
		嚴肅	演講	自學		啟發
		輕鬆	5 名	5 名		5 名
		10 名	10 名	10 名		

三、控制「實驗誤差」的方法：

將「混淆變項」當作另一個自變項操弄，事後再將其「解釋變異」排除，已使「實際效果」更明顯。

2. 試述影響 power 的因素。15 分

講義 P105~106 統計決策理論

3. 某統計教授同時負責兩個班級的授課，欲比較兩班學生成績是否有顯著差異，從兩班各隨機挑選三名學生成績比較，在沒有提供查表資料時該如何進行。15 分

A 班	B 班
89	56
45	71
60	95

講義 P110~111 二獨立樣本 t 檢定

4. 某市調公司欲瞭解兩位候選人與支持者性別是否有關係，因此交給兩位調查員進行研究，兩位調查員分別隨機訪問 100 和 1000 人，試述此兩位調查員得到結果的異同。20 分

$$\chi_{.05(1)}^2=3.84、\chi_{.05(2)}^2=5.99、\chi_{.05(3)}^2=7.82、\chi_{.05(4)}^2=9.49、\chi_{.05(9)}^2=16.92$$

	候選人 1	候選人 2	總和
女	30	20	50
男	25	25	50
總和	55	45	100

	候選人 1	候選人 2	總和
女	300	200	500
男	250	250	500
總和	550	450	1000

講義 P206 卡方獨立性考驗

c. 獨立性考驗

$$\text{公式: } \chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \text{ 或簡捷法 } \chi^2 = \frac{N(AD - BC)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}$$

$$df=(I-1)(J-1)$$

若是獨立事件，則 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

例題 13-3

某研究者利用 100 名學童為受試者，每人都接受「左右腦側化」和手臂「左右利測驗」，結果如下，試考驗「腦側化」和「左右利」之間是否獨立無關？($\alpha = .01$) (本例引用林清山，民 81，P293)

5. 某校長欲以瞭解學生體重(kg)與身高(cm)關係，隨機挑選男女生各 50 人，資料如下表。

	人數	體重(kg)		身高(cm)		體重與身高
		平均數	變異數	平均數	變異數	共變數
男	50	70.0	36.0	170.0	64.0	30.0
女	50	60.0	25.0	160.0	36.0	20.0
男+女	100	65.0	64.0	165.0	100.0	70.0

(1) 以體重(kg)預測身高(cm)的迴歸方程式及兩變項間相關。10 分

(2) 呈(1)，在 ANOVA 表中 $SS_{\text{regression}}=?$ $df_{\text{regression}}=?$ 10 分

(3) 以體重(g)預測身高(cm)的迴歸方程式及兩變項間相關。10 分

(4) 以性別(男=1、女=0)預測身高(cm)的迴歸方程式。10 分

講義 P183 相關迴歸

12-5 迴歸分析

12-5-1 簡單線性迴歸(一元線性迴歸)

一、只根據一個「預測變項」來預測一個「效標變項」，稱為「簡單線性迴歸」(simple linear regression)或「單迴歸」。

$$\text{迴歸方程式: } \hat{Y} = bX + a$$

其中，b 是斜率(slope)或稱回歸係數(regression coefficient)；a 是截距(intercept)

二、迴歸的基本假定:

1. 常態性： $X_i \sim N.D.(\mu_X, \sigma_X^2)$ ； $Y_i \sim N.D.(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ ； $e_i \sim N.D.(0, \sigma_e^2)$ 。
2. 直線性： X 和 Y 互為線性關係，即 $\hat{Y} = bX + a$ 。
3. 同質性：估計標準誤符合等分散性。
4. 獨立性： $\rho_{X_1X_2} = 0$ ； $\rho_{Y_1Y_2} = 0$ ； $\rho_{e_1e_2} = 0$ ； $\rho_{X_e} = 0$ ； $\rho_{Y_e} = 0$

三、違反假定時的統計分析：

1. 重新建立模式：如採用加權的最小平方法(WLS)。
2. 將變項加以轉換：如採用對數、平方根或倒數進行運算。

高點