

國立彰化師範大學 98 學年度碩士班招生考試試題

系所：商業教育系

組別：甲、乙

科目：統計學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 1 頁，第 1 頁

1、已知一迴歸模型 $y_i = \alpha + \beta x_i + u_i$ ， $i=1, \dots, N$ 。目前手邊有一包含十個觀察值的樣本。利用該樣本，進行初步計算，得到以下資訊： $\sum y_i = 8$ ， $\sum x_i = 40$ ， $\sum y_i^2 = 26$ ， $\sum x_i^2 = 200$ ， $\sum x_i y_i = 20$ 。(1)請預測 $x=10$ 時的 y 值，並算出預測值 y 的預測誤差標準差；(2)請說明影響預測值 y 估計信賴區間大小的因素有哪一些。(15%)

2、Let x_1, x_2, \dots, x_n be a sample of size n from a normal distribution $N(\mu, \sigma^2)$. Consider the following point estimators of μ :

$$\hat{\mu}_1 = \bar{x}, \text{ the sample mean ; } \hat{\mu}_2 = \frac{x_1}{2} + \frac{1}{2(n-1)}(x_2 + x_3 + \dots + x_n) ; \hat{\mu}_3 = x_2$$

(1) Which of these are unbiased? (2) Find the relative efficiency. (3) Is the assumption of normality needed to answer parts (1) and (2)? For what purpose is this assumption needed? (20%)

3、Examine whether the following statements are true or false. Give an explanation.

- (1) It is always better to use a significance level of 0.01 than a level of 0.10.
- (2) With small samples and large σ , quite large differences may not be statistically significant but may be real and of great practical significance.
- (3) Whether or not multicollinearity is a problem can be decided by just looking at the intercorrelations between the explanatory variables. (15%)

4、標準誤 (standard error) 和標準差 (standard deviation) 有何不同？請舉例說明之。(5%)

5、當我們利用 t 分配進行二組樣本平均數的檢定時，有時候要用成對 t 檢定，有時候要計算綜合樣本變異數 (S_p^2)，有時候卻又不必管這些問題，理由何在？(15%)

6、為什麼檢定三組 (含) 以上的平均數是否相等時要用 ANOVA？是否任意三組 (含) 以上的平均數檢定都能利用 ANOVA？(10%)

7、持續投擲一個骰子直到點數 1 出現為止，假設每次投擲互為獨立，令 X 表示投擲的次數， p 表示點數 1 出現的機率。今欲檢定 $H_0: p = 0.1$ 相對於 $H_1: p = 0.2$ ，若棄卻域為 $X < 2$ ，求算型 I 誤差 (α) 與型 II 誤差 (β)。(10%)

8、已知 $x \stackrel{iid}{\sim} \chi^2(d)$ ，求算 $E(x)$ 與 $Var(x)$ 。請依定義詳列計算過程，否則不予計分。(10%)