

# 中原大學 97 學年度碩士班入學考試

4 月 13 日 16:00~17:30 國際貿易學系甲組、乙組

誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：統計學

(共 2 頁第 1 頁)

✓ 可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者       不可使用計算機

注意：以下各題若無說明或計算過程者不給分，答案精確到小數點第 4 位。

1. Fifteen people were asked to indicate their preference for domestic versus imported cars. The following data showed their preferences.

| Individual | Domestic vs.<br>Imported | Individual | Domestic vs.<br>Imported | Individual | Domestic vs.<br>Imported |
|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| 1          | +                        | 6          | +                        | 11         | +                        |
| 2          | +                        | 7          | -                        | 12         | +                        |
| 3          | -                        | 8          | +                        | 13         | +                        |
| 4          | +                        | 9          | +                        | 14         | +                        |
| 5          | -                        | 10         | +                        | 15         | -                        |

With  $\alpha = 0.06$ , test for a significant difference in the preferences for cars. A "+" indicates a preference for imported cars. (15 分)

2. 國貿牌電池的壽命呈常態分配，今欲知此種電池的平均壽命，經檢測 9 個電池，得其平均壽命  $\bar{X} = 50$  小時，且  $\sum_{i=1}^9 (X_i - \bar{X})^2 = 76$ ，
- (a) 試求此種電池平均壽命的 95% 信賴區間。(10 分)
- (b) 試求此種電池壽命變異數的 95% 信賴區間。(10 分)

$$t_{0.05,(9)} = 1.8331, t_{0.025,(9)} = 2.2622, t_{0.05,(8)} = 1.8595, t_{0.025,(8)} = 2.3060$$

$$x_{0.05,(9)}^2 = 16.9190, x_{0.025,(9)}^2 = 19.0228, x_{0.05,(8)}^2 = 15.5073, x_{0.025,(8)}^2 = 17.5346$$

$$x_{0.95,(9)}^2 = 3.3251, x_{0.975,(9)}^2 = 2.7004, x_{0.95,(8)}^2 = 2.7326, x_{0.975,(8)}^2 = 2.1797$$

3. 某心理醫師收費的標準為 30 分鐘內一律收 1,000 元，超過 30 分鐘則每增加 5 分鐘加收 200 元，不滿 5 分鐘以 5 分鐘計算。過去的資料顯示，每名病患的談話時間為一指數分配，該醫師平均每分鐘看 0.02 個病人。試問某病患須付 2200 元診療費的機率為何？(15 分)

# 中原大學 97 學年度碩士班入學考試

4 月 13 日 16:00~17:30 國際貿易學系甲組、乙組

誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：統計學

(共 2 頁第 2 頁)

✓ 可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者       不可使用計算機

|       |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x     | -1.0   | -1.1   | -1.2   | -1.3   | -1.4   | -1.5   |
| $e^x$ | 0.3679 | 0.3329 | 0.3012 | 0.2725 | 0.2466 | 0.2231 |

4. 請問應如何建立一迴歸模型、虛無假設與對立假設，以檢定一經濟體系是否處於古典領域。(15 分)
5. In the simple linear regression model:  $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ , with  $E(\varepsilon_i) = 0$ ,  $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$ ,  $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, \forall i \neq j$ . Denote the OLS estimator of  $\alpha$ ,  $\beta$  and the residual variance by  $a$ ,  $b$ , and,  $S^2$ . Suppose each  $X_i$  is replaced by  $cX_i$ , where  $c \neq 0$  is a constant. How are  $a$ ,  $b$ ,  $S^2$ , and the t test of  $H_0: \beta = 0$  affected? (20 分)
6. 假設  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是抽自母體  $N(0, \sigma^2)$  的一組隨機樣本，若  $\hat{\sigma}^2 = k \sum_{i=1}^n X_i^2$  是  $\sigma^2$  的不偏估計式，試問：
- (a)  $k$  之值為何？(5 分)
- (b)  $\hat{\sigma}^2$  是否為  $\sigma^2$  的一致估計式？(10 分)
- (提示：卡方分配的期望值等於其自由度)