

系別：統計學系三年級

科目：統計學

73-1

准帶項目請打「V」	
✓	簡單型計算機

本試題共 2 頁

注意事項

- 請詳述計算過程並將答案四捨五入至小數點第二位。
- 查表值置於第 2 頁。

1. (10%) 請解釋何謂檢定力(power)，並說明影響檢定力之因素。
2. (10%) 請解釋何謂中央極限定理(central limit theorem)，並舉例說明其應用層面。
3. (15%) 某調查顯示社會新鮮人之薪資分佈為常態分配，其中平均數為 25,000 元，標準差為 2,000 元。
 - (1) (5%) 若隨機抽出一位社會新鮮人，其薪資在 21,000 元與 29,000 元之間機率為何？
 - (2) (5%) 若隨機抽出 16 位社會新鮮人，其平均薪資在 24,000 元與 26,000 元之間機率為何？
 - (3) (5%) 若隔年每位社會新鮮人全部加薪 1,000 元，試問其薪資分配為何？
4. (15%) 某學生社團有 10 位學生，其中 4 位女生與 6 位男生，
 - (1) (6%) 若從這 10 位學生中，以不放回(without replacement)抽樣法抽出 3 位學生，且令 X 表示抽出的女學生人數，試問 X 之機率分配為何？
 - (2) (6%) 若從這 10 位學生中，以放回(with replacement)抽樣法抽出 3 位學生，且令 Y 表示抽出的女學生人數，試問 Y 之機率分配為何？
 - (3) (3%) 若從某學生社團 1000 位學生中，分別以不放回和放回抽樣法抽出 30 位學生，且令 X 表示為不放回抽樣法抽出的女學生人數，而 Y 表示為放回抽樣法抽出的女學生人數，試問 X 與 Y 機率分配之關聯性？
5. (15%) 欲了解女性與男性對於環保問題的看法，隨機抽訪 100 位女性和 100 位男性，其結果如下：

	滿意	不滿意
女性	20	80
男性	30	70

在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，試用兩種檢定方法來檢定女性與男性對於環保問題的看法有無差異？此兩種方法檢定結果是否一致？有何關聯性？

本試題雙面印製

系別：統計學系三年級

科目：統計學

73-2

准帶項目請打「V」	
✓	簡單型計算機

本試題共 2 頁

6. (15%) 在大樣本下，若某母體平均數之 90% 的信賴區間為 (100, 120)，
- (1) (6%) 試求此母體平均數之估計值與 90% 誤差界限(error margin)?
 - (2) (4%) 試說明此母體平均數是否落在 (100, 120) 之間，以及樣本平均數是否落在 (100, 120) 之間?
 - (3) (5%) 試計算此母體平均數之 95% 的信賴區間長度與其 90% 的信賴區間長度之比率?
7. (20%) 為了解員工受訓時間長短對於組裝某產品所需時間的影響，隨機選取 15 名員工接受 4 至 10 小時之訓練，其結果整理如下：截距估計值為 $\hat{\beta}_0 = 57.85$ ，斜率估算值為 $\hat{\beta}_1 = -1.70$ ，總變異數為 $\sum_{i=1}^{15} (Y_i - \bar{Y})^2 = 160.2$ ，以及殘差平方和 $\sum_{i=1}^{15} (Y_i - \hat{Y})^2 = 62.82$ 。
- (1) (8%) 請寫出簡單線性迴歸之 ANOVA 表。
 - (2) (3%) 檢定 $H_0: \beta_1 = 0$ 相對於 $H_1: \beta_1 \neq 0$ ($\alpha = 0.05$)。
 - (3) (3%) 試求判定係數(coefficient of determination)。
 - (4) (3%) 試求樣本相關係數。
 - (5) (3%) 若某員工受訓時間為 8 小時的情況下，試預測其所需組裝時間。

查表值:

$$z_{0.025} = 1.96, \quad z_{0.05} = 1.645, \quad z_{0.1} = 1.28$$

$$\chi_{0.025}^2(1) = 5.024, \quad \chi_{0.05}^2(1) = 3.841, \quad \chi_{0.1}^2(1) = 2.706,$$

$$F_{0.025}(1, 13) = 6.41, \quad F_{0.025}(1, 14) = 6.30, \quad F_{0.05}(1, 13) = 4.67, \quad F_{0.05}(1, 14) = 4.60$$