

# 國立嘉義大學九十六學年度 生物事業管理學系碩士班招生考試試題

## 科目：統計學

一、一連鎖店經理想要估計旗下台北店顧客與台中店顧客平均排隊等候服務時間差異  $\mu_1 - \mu_2$  值，因此從台北店內與台中店裡分別隨機抽取 36 位顧客及 64 位顧客，並計算出 36 位台北店顧客排隊時間的平均數  $\bar{x}_1=30$  及變異數  $s_1^2=18$ ；64 位台中店顧客排隊時間的平均數  $\bar{x}_2=25$  及變異數  $s_2^2=32$ 。試求兩母體平均數差  $\mu_1 - \mu_2$  之 95% 的信賴區間。(25 分)

二、設有二個常態分配之群體，其平均數與變異數分別為  $\mu_i$  及  $\sigma_i^2$ ,  $i=1,2$ 。當由二群體中抽樣時，其隨機變數  $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ 。現設由第  $i$  群體抽出  $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in}$  個樣本。樣本平均數與變異數分別為  $\bar{X}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_{ij}$ ， $S_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$ ,  $i=1,2$ 。

(a) 請問統計量  $\bar{X}_i$  是什麼分配？其  $E(\bar{X}_i)$  及  $\text{Var}(\bar{X}_i)$  為何？ $i=1,2$ 。(10 分)

(b) 如果標準化之常態統計量為  $Z_i = \{\bar{X}_i - \mu_i\} / \{\sigma_i / \sqrt{n}\}$ ,  $i=1,2$ 。

試寫出  $t$ -統計量之定義及其結果之  $t_i$  值為何？( $i=1,2$ )。(10 分)

(c) 若  $\chi_i^2 = \sum_{j=1}^n \frac{(X_{ij} - \bar{X}_i)^2}{\sigma_i^2}$ ,  $i=1,2$ 。請問統計量  $\frac{\chi_1^2}{\chi_2^2}$  (兩個卡方比值) 之抽樣分配為何？其自由度？(10 分)

三、解釋下列名詞之意義：

(a) 母體 (Population)、樣本 (Sample) (5 分)

(b) 機率 (Probability)、區間估計 (Interval Estimation) (5 分)

(c) 虛無假設、對立假設，並舉例說明兩者關係。(10 分)

四、說明下列名詞：

(a) 卡方檢定何時使用？(5 分)

(b)  $t$  檢定和  $F$  檢定的功用分別為何？(10 分)

(c) One-way ANOVA 功用為何 (何時使用)？(10 分)