

# 中原大學 102 學年度 碩士班 入學考試

102/3/2 15:30 ~ 17:00 應用數學系統計組  
應用數學系統計組(在職生)

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

(共 1 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

- 一、(五分)請敘述中央極限定理。
- 二、(五分)請說明何謂充分統計量(sufficient statistic)。
- 三、(五分)請說明線性迴歸分析中的判定係數( $R^2$ )代表的意義。
- 四、(五分)請說明何謂分層隨機抽樣(stratified random sampling)。
- 五、為了解中原大學學生在外賃屋比率，自全校學生以簡單隨機抽樣方式取得 200 人，發現其中有 100 人在外賃屋居住。
  - 甲、(十分)請計算中原大學生在外賃屋居住的比率的 95%信賴區間。
  - 乙、(十分)請說明此處信賴係數 95%代表的意義。
  - 丙、(十分)如果希望所得估計誤差界限小於 3%，樣本量應該至少取多少？
- 六、針對一內有七顆球(紅球與藍球)的甕，想要檢驗甕中有  $H_0$ : 兩顆紅球或是  $H_1$ : 四顆紅球。用不返還的方式隨機從甕中抽出兩球，如果抽中的兩球都是紅球則拒絕  $H_0$ ，否則接受  $H_0$ 。
  - 甲、(十分)請計算本檢驗犯型 I 誤差(type I error)的機率  $\alpha$ 。
  - 乙、(十分)請計算本檢驗犯型 II 誤差(type II error)的機率  $\beta$ 。
  - 丙、(十分)請問  $\alpha + \beta$  是不是一定等於 1？
- 七、假設隨機變數  $X_i = \mu + \varepsilon_i$ ， $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ，其中  $\mu$  是常數， $\varepsilon_i$  是均數為零、變異數 1 的不相關隨機誤差項。
  - 甲、(五分)請找出  $\mu$  的最小平方估計式  $\hat{\mu}$  (least squares estimator)。
  - 乙、(五分)請問  $\hat{\mu}$  是否為  $\mu$  的不偏估計式(unbiased estimator)？
  - 丙、(五分)請計算估計量  $\hat{\mu}$  的變異數。
  - 丁、(五分)請找出  $\mu$  的動差估計式  $\tilde{\mu}$  (method of moments estimator)。