

# 東海大學 102 學年度碩士班招生入學考試試題

考試科目： 統計學 C                      應考系所： 國際經營與貿易學系

本試題共 2 頁                      (如有缺損或印刷不清者，應即舉手請監試人員處理)

注意，每大題 10 分，共 100 分；所有試題之題號及其答案皆須依序寫在答案卷上，並詳述推理與計算過程，否則不予計分。

一、(兩小題各 5 分) 下表為某眼鏡店每日的眼鏡銷售量  $x$  與其機率函數值  $f(x)$

$x$ (副)	10	20	30
$f(x)$	0.2	0.5	0.3

- 請計算該店每日眼鏡銷售量的期望值與變異數。
- 若銷售每副眼鏡可得利潤 100 元，請計算該店每日利潤的期望值與變異數。

二、假設等待台中市 88 路公車的時間為從 0 分鐘到 20 分鐘的均等分配。

- 等該路公車的時間超過 15 分鐘的機率為何？ (3 分)
- 等該路公車的時間介於 5 分鐘與 10 分鐘之間的機率為何？ (3 分)
- 等該路公車時間的平均數為何？ (2 分)
- 等該路公車時間的標準差為何？ (2 分)

三、某一班級有 50 個學生。男學生 20 人中有 12 人為近視，女學生 30 人中有 15 人為近視。若隨機抽點一位近視的學生，該學生為男學生的機率為何？

四、小明在股票市場投資了 100 萬元，其中 25 萬元投資在金融股，其餘 75 萬元則投資在非金融股。假設金融股報酬率的期望值與標準差分別為 0.1 與 0.2，非金融股報酬率的期望值與標準差分別為 0.2 與 0.4，金融股報酬率與非金融股報酬率的相關係數為 0.5，則小明在股票市場投資報酬率的期望值與標準差為何？

五、二項分配的平均數為 20，標準差為 2，則該分配的參數  $n$  與  $p$  分別為多少？

六、 $\{X_1, \dots, X_n\}$  為一組 i.i.d. 隨機變數，其平均數為  $\alpha$ ，變異數為  $\beta$ 。令

$$\hat{\alpha} = \frac{2X_1 + X_n}{3}$$

請判斷並說明， $\hat{\alpha}$  是否為  $\alpha$  的不偏估計式？ $\hat{\alpha}$  是否為  $\alpha$  的一致估計式？

七、假設我們想檢定一枚銅板是否均勻，檢定方法為拋擲該銅板四次，若四次皆未出現人像或四次皆出現人像，則拒絕虛無假設。請問此檢定的型 1 誤差機率為何？

八、假設東海大學共有  $n$  個學生，且學生身高可用以下的線性模型來描述：

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

其中， $Y_i$  是第  $i$  個學生的身高（公分）， $U_i$  為誤差項。第  $i$  個學生為男生時  $X_i = 1$ ，第  $i$  個學生為女生時  $X_i = 0$ 。若想了解東海大學男學生的平均身高是否為 175 公分，請寫下虛無假設與對立假設。

九、假設班上共有  $n$  個學生，且學生成績可用以下線性模型來描述：

$$Y_i = \alpha + \beta X_i Z_i + \gamma Z_i + U_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

其中， $Y_i$  是第  $i$  個學生的成績， $Z_i$  是第  $i$  個學生每週的平均讀書時間， $U_i$  為誤差項。第  $i$  個學生為男生時  $X_i = 1$ ，第  $i$  個學生為女生時  $X_i = 0$ 。若想了解班上男學生的成績是否與其每週的平均讀書時間有關，請寫下虛無假設與對立假設。

十、請問以下模型在設定上有什麼重大問題，為什麼？

$$Y_i = \alpha + \beta(\ln X_i) + \gamma(\ln X_i^2) + U_i, \quad i = 1, \dots, n.$$