

| 系所組別   | 考試科目 |
|--------|------|
| 財務金融學系 | 統計學  |

※本考題 ☒ 可使用 ☐ 禁止使用 簡易型電子計算機

※考生請於答案卷內作答

Part A (48 分)：請順序填寫答案，標明題號，不需列出計算過程，每個空格 4 分

1. 通常利用變異數分析檢定多個母體之平均數是否存在差異時，我們會假設下列何者敘述(複選題)，全答對才給分。

(a). 資料來自常態分配 (b). 各母體之變異數相同 (c). 母體間資料彼此獨立  
(d). 母體內資料彼此獨立 (e). 以上皆不需要。

答案：(1)

2. 下列敘述何者(複選題)恆為真，全答對才給分。

(a).  $Var(X) \leq Var[E(X|Y)]$  (b).  $Var(X) \geq Var[E(X|Y)]$  (c).  $\sigma_{X+Y}^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 + 2\sigma_{XY}$   
(d).  $\sigma_{X-Y}^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - 2\sigma_{XY}$  (e). 以上皆非

答案：(2)

3.  $t_n$  表示自由度為  $n$  之  $t$ -分配， $F_{m,n}$  表示自由度為  $m, n$  之  $F$ -分配。下列敘述何者(複選題)恆為真， $a > 0$ ，全答對才給分。

(a).  $\Pr(F_{1,n} > a) = 1 - \Pr(-\sqrt{a} < t_n < \sqrt{a})$  (b).  $\Pr(F_{m,n} > a) = \Pr(F_{n,m} > 1/a)$   
(c).  $\Pr(F_{m,n} > a) = \Pr(F_{n,m} > a)$  (d).  $\lim_{n \rightarrow \infty} \Pr(mF_{m,n} < a) = \Pr(\chi_m^2 < a)$  (e). 以上皆非

答案：(3)

4. 假設簡單迴歸模型  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ，殘差  $\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i$ ， $\hat{\beta}_i$  為  $\beta_i$  之最小平方估計值。試問下列敘述何者(複選題)恆為真，全答對才給分。

(a).  $\sum \hat{\varepsilon}_i = 0$  (b).  $\sum \varepsilon_i = 0$  (c).  $\sum \hat{\varepsilon}_i Y_i = 0$  (d).  $\sum \hat{\varepsilon}_i X_i = 0$  (e). 以上皆非

答案：(4)

5. 設隨機變數  $X$  與  $Y$  其聯合機率分配函數如下：試求  $E(X | Y < 0) = ?$ 。

答案：(5)

|       | $Y=-3$ | $Y=-1$ | $Y=2$ |
|-------|--------|--------|-------|
| $X=1$ | 0.15   | 0.1    | 0.1   |
| $X=2$ | 0.1    | 0.2    | 0.35  |

轉後頁

6. 假設簡單迴歸模型  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ，且  $\{\varepsilon_i\}$  為獨立常態分配。已知以最小平方法建立之迴歸直線其  $R^2 = 0.64$ ，請問變數  $X$  與變數  $Y$  之相關係數為多少？

答案：(6)

7. 欲估計高中生每月零用錢的平均值的 95% 信賴區間，如希望信賴區間的寬度不超過 80 元。假設零用錢呈現常態分配，已知每月零用錢的標準差  $\sigma = 250$  元，估計抽樣樣本數。

答案：(7)

8. 隨機向量  $Z = (X, Y)$  其分配為二維常態分配，已知  $E(X) = 0$ ， $E(Y) = 2$ ， $Var(X) = Var(Y) = 1$ ， $Cov(X, Y) = 0.5$ 。如果  $V_1$  及  $V_2$  皆為來自  $Normal(0, 1)$  之隨機亂數，請問如何利用  $V_1$  及  $V_2$ ，複製  $Z$ ？

答案： $X = (8)$ ， $Y = (9)$

9. 假設隨機變數  $X$  之機率分配為， $\ln(X) \sim Normal(\mu, \sigma^2)$ ，試問  $E(X) = ?$

答案：(10)

# 世新大學九十七學年度碩士班招生考試試題卷

第 2 頁共計 2 頁

| 系 所 組 別 | 考 試 科 目 |
|---------|---------|
| 財務金融學系  | 統計學     |

※本考題 ☒ 可使用 ☐ 禁止使用 簡易型電子計算機

※考生請於答案卷內作答

10. 某地區八年前戶口普查時顯示男性人口佔 25%，為了確認目前的狀況是否有改變，在該地區隨機抽樣 500 人，其中 110 人為男性，試問此檢定之  $p$  值 ( $p$ -value) 為何？ 答案：(11)

11. 隨機抽樣並紀錄  $n$  通國際電話的通話時間(單位：秒)，假設每通國際電話的通話時間呈現常態分配，每通國際電話的通話時間變異數 ( $\sigma^2$ ) 的 95% 信賴區間為何？ 答案：(12)

Part B 計算題(52 分)，請列出重點計算過程。

1. 隨機變數  $X_1$ 、 $X_2$  分別代表台北市女性及男性之壽命，隨機抽取 100 位女性及 81 位男性的壽命資料，計算結果  $\bar{X}_1 = 77$  歲， $\bar{X}_2 = 75.5$  歲， $S_1^2 = 15.21$  歲， $S_2^2 = 16$  歲。在顯著水準  $\alpha = 5\%$  下檢定女性平均壽命是否比男性之平均壽命多 1 歲？ (10 分)

2. 某電子產品由兩個壽命分配為指數分配(平均壽命為 12,000 小時)的組件並聯組裝完成，其中一個作為備份之用。也就是說，當正常的組件故障時，備份組件自動啟用取而代之，試問該產品的使用壽命超過 24,000 小時的機率是多少？ (10 分)

3. 某連鎖商店欲檢定商品陳列方式與銷售狀況是否相關，隨機抽取 210 家門市，將某商品以 A, B, C 三種陳列方式鋪貨，各門市的月銷售狀況以高、持平、低歸類如下表：

|     |    | 陳列方式 |    |    |
|-----|----|------|----|----|
|     |    | A    | B  | C  |
| 銷售狀 | 高  | 24   | 25 | 21 |
|     | 持平 | 38   | 25 | 17 |
|     | 低  | 18   | 20 | 22 |

- (a). 擬定虛無假設及對立假設 (2 分)

- (b). 敘述在顯著水準為  $\alpha$  下之檢定結果 (8 分)

4. 某公司經理想了解其 40 個銷售部門，銷售額(以十萬元計)  $Y$ ，受電視廣告費用(以萬元計)  $X$  之影響。考慮線性迴歸模型， $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ， $\varepsilon_i$  為  $iid \sim Normal(0, \sigma^2)$ ，最小平方估計式

為： $\hat{Y} = 1.5 + 6.5X$ 。同時已知  $SSE = 57$ ， $SSR = 160$ ，經理想知道電視廣告是否增加銷售額，

- (a). 擬定虛無假設及對立假設 (2 分)

- (b). 在顯著水準為  $\alpha$  下檢定結果為何？ (8 分)

5. 假設簡單迴歸模型  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ， $\varepsilon_i$  為  $iid \sim (0, \sigma^2)$ ， $\hat{\beta}_1$  為  $\beta_1$  之最小平方估計值。

- (a).  $\hat{\beta}_1 = ?$  (此小題只給答案即可) (4 分)

- (b). 試計算  $E(\hat{\beta}_1) = ?$  (只給答案 2 分；略述計算過程 2 分) (4 分)

- (c). 試計算  $Var(\hat{\beta}_1) = ?$  (只給答案 2 分；略述計算過程 2 分) (4 分)