

財務金融研究所 碩士班 商用統計學 試題

一律使用招生委員會所提供的計算機

一、選擇題 40 分 (單選題，每題 4 分，答錯不倒扣)

1. 在進行統計分析時，必須把統計變數區分為名目變數(nominal variable)、順序變數(ordinal variable)、等距變數(interval variable)、等比變數(ratio variable)等四大類。請問這四類變數中哪幾類的變數可做四則運算？  
(A) 名目變數與順序變數  
(B) 等距變數與等比變數  
(C) 順序變數與等距變數  
(D) 順序變數、等距變數與等比變數  
(E) 四種變數都可以。
2. 下列有關常態分配(normal distribution)的敘述，何者錯誤？  
(A) 它是連續的機率分配  
(B) 眾數、中位數與平均數相同  
(C) 為鐘形對稱分配，其偏態係數為 0  
(D) 其平均數為 0 標準差為 1  
(E) 常態分配曲線的雙尾會趨近於水平軸，但不會與水平軸相切。
3. 下列敘述何者正確？  
(A) 母體平均數是隨機變數(random variable)  
(B) 樣本平均數是隨機變數  
(C) 母體變異數是一種統計量(statistic)  
(D) 樣本標準誤(standard error)是一個固定的值  
(E) 以上皆非。
4. 當我們在進行假設檢定時，常會設定顯著水準(level of significance)，請問顯著水準是何意義？  
(A) 虛無假設( $H_0$ )是正確的機率  
(B) 虛無假設( $H_0$ )是錯誤的機率  
(C) 發生型 I 誤差的機率  
(D) 發生型 II 誤差的機率  
(E) 也就是檢定力(power of test)。
5. 有一組資料平均數為 75，變異數為 225，則其變異係數(coefficient of variation)為： (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 0.33 (E) 0.2。

## 財務金融研究所 碩士班 商用統計學 試題

6. 請問下列有哪幾個是不連續的機率分配？

(I)

| $x$    | 0    | 1    | 2    | 3    |
|--------|------|------|------|------|
| $P(x)$ | 0.10 | 0.25 | 0.35 | 0.30 |

(II)  $P(x) = \frac{1}{2^x} \quad x=1,2,3,\dots$

(III)  $P(x) = \frac{1}{2^x} \quad x=1,2,3,\dots$

(IV) F 分配

(V) 超幾何分配

(A) II、III (B) I、II、III (C) I、II、V (D) I、II、III、V (E) II、III、V。

7. 某一檔高科技股票連續五年的報酬率為：15%、10%、20%、-12%、18%。請問該股票的算術平均年報酬率為：

(A) 8.5% (B) 10.2% (C) 12% (D) 15% (E) 15.75%。

8. 承上題，該股票的幾何平均年報酬率為：(A) 7.5% (B) 8.2% (C) 8.5% (D) 9.1% (E) 9.5%。

9. 假設針對屏東縣家戶年所得作調查，發現家戶所得的眾數、中位數與算術平均數各為 50 萬元、45 萬元、38 萬元，請問屏東縣家戶年所得的分配為：(A) 左偏分配 (B) 右偏分配 (C) 對稱分配 (D) 多峰分配 (multi-modal) (E) 無法判斷。

10.  $X$ 、 $Y$  為隨機變數，且  $W=X+2Y$ ，若  $X$ 、 $Y$  與  $W$  的標準差各為  $\sigma_X = 0.3$ 、 $\sigma_Y = 0.5$  與  $\sigma_W = 0.8$ ，則  $X$  與  $Y$  的相關係數為：(A) 1.0 (B) 0.75 (C) 0 (D) -0.575 (E) -1.0。

## 二、問答題 60 分 (每題 10 分)

- 統計學中有一重要的定理，稱為「中央極限定理」(central limit theorem)，請你陳述中央極限定理的重要內容。
- 某大學研究所入學口試，有五位口試委員對每位學生評分。為求公平，並避免口試委員個人過度的主觀偏好與人情上的壓力，委員會有一項規定，如果口試委員的評分成績與全體委員的平均成績相差 15% 以上時，該委員的評分去除不計。現有位學生口試的成績如下：84、80、64、78、82，請問該位學生的口試成績應該是多少？
- 假設以某大學學生為母體，隨機抽取 50 名學生，計算出平均體重為 68 公斤，標準差為 3 公斤，則
  - 該校學生平均體重的 95% 信賴區間為何？
  - 若欲使樣本平均數與母體平均數相差在 0.5 公斤內，則在 90% 的信賴係數下，應抽出多少學生作為樣本？

$[z_{0.975} = 1.96; z_{0.95} = 1.645]$

## 財務金融研究所 碩士班 商用統計學 試題

4. 下列有一個未完成的變異數分析(ANOVA)表：

| 變異來源 | 平方和(S.S.) | 自由度(d.f.) | 均方(M.S.) | F    |
|------|-----------|-----------|----------|------|
| 科目   | 498       | 3         | 166      | (c)  |
| 學生   | (a)       | 2         | 28       | 1.56 |
| 誤差   | 108       | 6         | (b)      |      |
| 總和   | 662       | 11        |          |      |

假設顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，則

- (1) 表中(a)、(b)、(c)的數值各為多少？
- (2) 檢定不同科目的難易程度是否相同？
- (3) 檢定不同學生的程度是否相同？

$$[F_{0.95(3,6)} = 4.76; F_{0.95(2,6)} = 5.14]$$

5. 隨機抽取某家連鎖超商 4 個月的廣告費用(X)與銷售額(Y)資料如下：(單位：百萬)

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| X | 6  | 5  | 6  | 8  |
| Y | 90 | 75 | 85 | 95 |

(1) 請以最小平方方法(OLS)估計迴歸方程式 $Y = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot X$ 。

(2) 若下個月的廣告費用為 9 百萬，則預估銷售額為何？

6. 某位名畫收藏家正審視一幅他可能會購買的畫，這幅畫的特殊風格讓他認為此畫是赫美爾梭的作品。他知道所有具此獨特風格的畫中有 25%是赫美爾梭的作品，再仔細檢視此畫，又發現此畫有赫美爾梭的簽名，而且他從參考資料得知赫美爾梭的畫作中有 10%並未署名，而此獨特風格的畫中有赫美爾梭署名的（包括贗品）有 35%。現在該位收藏家想知道的是，究竟具此獨特風格而且有赫美爾梭署名的畫，是赫美爾梭真品的機率為多少？