

國立屏東商業技術學院 97 學年度碩士班暨碩士在職專班入學考試試題

行銷與流通管理系碩士班(統計)、經營管理研究所(統計)

統計學

注意：

1. 本試卷共分選擇與計算兩大題。
2. 選擇題均為單選題，計 20 題。每題選擇題均有四個選項(答案選項為 A、B、C、D)，請選出一個適當的答案，以 2B 鉛筆劃在答案卡上，答對每題給 3 分，答錯或未答者得零分。【每題僅四個選項時，請勿於答案卡選項 E 上填答】
3. 計算題部分，共四題，答對每題給 10 分。
4. 試題隨答案卡一併繳回。

一、選擇題 (共 60 分，每題 3 分)

1. 已知 $\sum_{i=1}^n X_i = 15$ ，則 $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})$ 等於：
(A) 0 (B) 15 (C) $15/n$ (D) 25
2. 隨機變數 X 具有對稱形的機率密度函數 $f(x)$ ，通常會具有以下哪一種特性：
(A) 期望值為零 (B) 變異數比較小 (C) 單峰形 (D) 以上皆非
3. 在兩組資料中，其中 A 組資料為 1001, 1000, 999；以及 B 組資料為 101, 100, 99，則 A 組的平均數比 B 組的平均數為
(A) 大 (B) 小 (C) 相等 (D) 無法判斷
4. 何者屬於無母數統計的範圍？
(A) run test (B) ANOVA (C) 迴歸分析 (D) t 檢定
5. 若 $E(X) = 5$ ，則 $E(2X + 5)$ 等於：
(A) 25 (B) 20 (C) 15 (D) 35

6. 若欲比較不同產品的市場佔有率，下列哪種圖形較合適？
 (A) 圓形圖 (B) 枝葉圖 (C) 散佈圖 (D) 時間序列圖
7. 一指數分佈之機率密度函數為 $f(x) = 2e^{-2x}$ ，則其變異數為：
 (A) 2 (B) 0.5 (C) 0.25 (D) 以上皆非
8. 請問何者不是機率值？
 (A) 型 I 錯誤 (B) P 值 (C) 顯著水準 (D) 事前機率
9. 型 II 錯誤表示：
 (A) 拒絕對的假設 (B) 接受對的假設 (C) 接受錯的假設 (D) 拒絕錯的假設
10. 何者不是動差生成函數的特性？
 (A) 每一隨機變數都具有自己的動差生成函數
 (B) 如果隨機變數的動差生成函數可以被決定，則此隨機變數的機率分配也同時被決定
 (C) 隨機變數 X 的動差生成函數定義為 Ee^{tX}
 (D) 動差生成函數為變數 t 的函數
11. 若四個變數的和必須為 20，則自由度應為：
 (A) 3 (B) 4 (C) 20 (D) 5
12. 兩隨機變數 X 、 Y 間，其相關係數 $\text{corr}(X,Y)$ 具有以下何種特性？
 (A) $\text{Corr}(X,Y)=0$ 代表 X 與 Y 統計獨立
 (B) X 的變異數越大， $\text{Corr}(X,Y)$ 就越大
 (C) $\text{Corr}(X,Y)=0.7$ 代表 X 增加， Y 必然增加
 (D) 如果 X 與 Y 的變異數不變， X 與 Y 的共變數越大，則 $\text{Corr}(X,Y)$ 就越大
13. 日光燈的壽命為常態分配，平均壽命為 100 小時，日光燈壽命超過 100 小時的機率為
 (A) 0 (B) 0.5 (C) 1 (D) 0.2
14. 在計算母體平均數的信賴區間時，會讓信賴區間縮小範圍為下列哪一項？
 (A) 調高信賴係數 (B) 增加樣本數 (C) 增加母體變異數 (D) 以上皆非
15. 大專學生有 40% 為女性，今隨機抽取 3 位大專生，這 3 位中至少有 2 位女性的機率為：
 (A) 0.784 (B) 0.352 (C) 0.464 (D) 0.902

16. 在下列方法中，哪一項是無法判斷資料屬於常態分配？
 (A) t 檢定 (B) Normal Plot (C) 長條圖 (D) 偏態與峰態
17. 以下何種數據無助於判斷資料是否集中或分散？
 (A) 平均數 (B) 標準差 (C) 全距 (D) 變異數
18. MVUE 估計式不具有以下何種特性？
 (A) 不偏估計
 (B) 最小變異數
 (C) 最小均方誤
 (D) 對於同一分配的參數估計，可能存在一個以上的 MVUE
19. 當隨機變數 X 和 Y 呈現完全負相關時
 (A) 不適合回歸模式
 (B) 適合一次回歸模式
 (C) 適合二次回歸模式
 (D) 適合三次回歸模式
20. 在進行假設檢定時，第一步驟為：
 (A) 收集資料
 (B) 建立虛無假設
 (C) 建立對立假設
 (D) 檢驗是否具常態母體特性

二、計算題 (共 40 分，每題 10 分)

1. 假設指數分配的機率密度函數如下：

$$f(x) = (1/\theta)e^{-x/\theta}, 0 < x$$

現在從服從指數分配的母體中獨立抽出 5 個觀察值 (3, 7, 5, 6, 9)，請計算 θ 的最大概似估計量。

2. 隨機變數 X, Y 服從二元常態分配， $N(1, 2, 4, 9, 3)$ ；即 $E(X)=1, E(Y)=2, \text{Var}(X)=4, \text{Var}(Y)=9, \text{cov}(X, Y)=3$ 。請計算：
- (a) $\text{Var}(X-Y)=?$
 (b) $\text{Corr}(X, Y)=?$
 (c) X 的邊際分配為何？
 (d) $X|Y$ 的條件分配為何？

3. 假設 X 服從 F 分配, 分子自由度為 3, 分母自由度為 10; 即 $X \sim F(3, 10)$ 。 $f(\alpha, 3, 10)$ 定義如下

$$P[X > f(\alpha, 3, 10)] = \alpha.$$

請計算未知常數 θ 能夠讓 $P(1/X > \theta) = \alpha$ 。(註: 請以符號 f 的型式表示)

4. 投擲骰子 100 次, 以隨機變數 X 表示此 100 次的點數和。 試以「大數法則」計算出 $P(X > 350)$ 的近似機率。