

(101)輔仁大學碩士班招生考試試題

考試時間：101年3月9日第3節

本試題共2頁 (本頁為第1頁)

科目：機率與統計

系所組：企業管理學系管理學碩士班乙組

本試題共計六大題，配分為：一 20%，二 15%，三 10%，四 10%，五 25%，六 20%。

一、令 X 與 Y 為兩獨立隨機變數，聯合機率密度函數如下：

$$f(x, y) = kx, \quad 0 \leq x \leq y \leq 1, \text{ 試求解：}$$

- (A) k 值。(5分)
- (B) X 的邊際機率密度函數。(5分)
- (C) X 與 Y 的相關係數。(10分)

二、隨機由 5 張相同的卡片(編號 1, 2, 3, 4, 5)中，同時抽取兩張，令 X 為兩張卡片中較大的數字，試求解：

- (A) X 的機率分配。(5分)
- (B) X 的期望值。(5分)
- (C) X 的變異數。(5分)

三、若獨立樣本 x_1, x_2, \dots, x_n 抽取自期望值等於 λ 的卜氏分配(Poisson Distribution)，

- (A) 請推導 x 的概似函數，並求算 λ 的最大概似估計量 (Maximum Likelihood Estimator, MLE)。(5分)
- (B) 請推導 x 的動差母函數，並求算 λ 的動差估計量 (Moment Method Estimator, MME)。(5分)

四、如果總統大選時，某陣營想預估其支持率為何，同時希望預估的誤差值在 4 個百分比的機率為 90%，請問此陣營需要調查多少樣本？

- (A) 假設母體支持度為 60%。(5分)
- (B) 假設無母體支持度資訊。(5分)

$$\text{Note. } P(Z \leq 0.53) = 0.7019 \quad P(Z \leq 1.285) = 0.9000$$

$$P(Z \leq 1.645) = 0.9500 \quad P(Z \leq 1.96) = 0.9750$$

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

(101)輔仁大學碩士班招生考試試題

考試時間：101 年 3 月 9 日第 3 節

本試題共 2 頁 (本頁為第 2 頁)

科目：機率與統計

系所組：企業管理學系管理學碩士班乙組

五、某補習班宣稱其學生的錄取率至少為 0.9，今隨機調查該補習班 50 名學生發現其中有 43 名學生通過碩士班入學考試。

(A) 試以 $\alpha = 0.05$ ，檢定該補習班的宣稱。(5 分)

(B) 若實際上該補習班的錄取率只有 80%，則檢定力為何？(10 分)

(C) 若想要使得 $\beta = 0.025$ ，需增加多少樣本數。(10 分)

Note. $P(Z \leq 0.53) = 0.7019$ $P(Z \leq 1.285) = 0.9000$

$P(Z \leq 1.645) = 0.9500$ $P(Z \leq 1.96) = 0.9750$

六、某位研究者想驗證水質污染對於植物成長是否顯著影響，他收集鄰近三個主要水源地 (A, B, C) 某品種植物成長的數據 (單位：公分) 如下：

	A	B	C
平均值	5.380	16.875	18.750
標準偏差	3.740	1.808	2.375
樣本數	8	8	8

(A) 請問三個水源地植物成長是否有差異？($\alpha = 0.05$) (10 分)

(B) 若已知水源地 A 明顯遭受污染，而其餘兩水源地 B 與 C 尚未遭受明顯污染，請問該數據可否證實水質污染對於植物成長有顯著影響？(10 分)

Note. $F(2,21,0.95) = 3.47$ $F(2,24,0.95) = 3.40$

$F(2,21,0.975) = 4.42$ $F(2,24,0.975) = 4.32$

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。