

國立高雄第一科技大學 100 學年度 碩士班 招生考試 試題紙

系所別：企業管理研究所

組別：甲組

考科代碼：2342

考科：統計學

注意事項：

- 1、本科目不得使用電子計算器。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

作答須知：

本試卷共有 6 大考題，而每一考題分別有不等之子題，請於作答時，務必按題號作答，否則扣總分 10 分。

Exponential Distribution: $f(X) = \lambda e^{-\lambda X} \quad 0 \leq X < \infty,$
 $0 \quad \text{otherwise}$

符號說明：

$\text{Cov}(X, Y)$ 為隨機變數 X, Y 之共變數(Covariance)

$\rho(X, Y)$ 為隨機變數 X, Y 之相關係數數(Correlation Coefficient of X and Y)

$E(X)$ 為隨機變數 X 之期望值(Expectation)

$V(X)$ 為隨機變數 X 之變異數(Variance)

1. 兩隨機變數 X, Y 之聯合機率密度函數為：

$$f(X, Y) = aX + Y + b \quad 0 < X < 1, \quad 0 < Y < 1$$

而且 $E(X) = \frac{1}{4}$ ，請求出：

- a) a 及 b 值 (10%)
- b) $\text{Cov}(X, Y) = ?$ (5%)
- c) $\rho(X, Y) = ?$ (5%)

2. 第一公司將參與 3 個不同之獨立工程標案，其預期報酬分別為：10 萬、20 萬與 30 萬，且該公司得標之機率分別為 0.2、0.8 與 0.3，請求出：

- a) 第一公司參與上述 3 個工程標案之總預期報酬為何？ (10%)
- b) 第一公司參與上述 3 個工程標案報酬之變異數為何？ (10%)

3. 假設醫院門診患者等候時間： X (單位：小時)之機率分配為 Exponential Distribution，現假設 A 醫師每天看診四小時，且總共只看診二十個患者，試問：
- A 醫師之患者等候時間少於二小時之機率為多少？ (令： $e = 2.72$) (10%)
 - 假設 A 醫師之某患者於過去二小時中一直無法等到看診，試問：該患者需再等一小時以上才能看診之機率為多少？ (5%)
 - 假設該患者其每天工作時數(X)之收入函數為： $C(X) = 150 + 80X + 40X^2$ 則試問：該患者之預期等候成本為多少？ (5%)
4. 若已知台灣地區的勞工中，男性、女性各佔 60% 及 40%。
- 若已知男性勞工中，外籍勞工佔 5%；女性勞工中，外籍勞工佔 2%，若從勞工中隨機抽取一人，其為外籍勞工的機率為何？ (5%)
 - 若知該被抽取中者為外籍勞工，則為男性的機率為何？ (5%)
5. 假設消基會要檢試市售某兩廠牌之燈炮壽命是否一致，今隨機各抽取 36 個燈炮，並觀察其壽命時間，而所得之測試結果如下：(假設測試燈炮之壽命時間為常態分配)

	樣本平均數	樣本標準差
廠商 A	10	4
廠商 B	15	5

- 請問：廠商 A 所生產燈炮壽命時間變異數之 90% 信賴區間為何？ (5%)
- 如果上述兩家廠商所生產燈炮之母體標準差為已知，且分別為 3 與 4，請問：兩廠商所生產燈炮的品質(壽命時間)是否相同？ ($\alpha = 0.1$) (5%)
- 假若兩家廠商所生產燈炮之標準差為未知時，請問：你應如何檢視兩廠商所生產燈炮的品質是否為相同？而您的檢定結論為何？ ($\alpha = 0.1$) (10%)

(注意: 本試卷不提供相關之統計表，考生無需將精確之統計值算出，但須將推算過程寫出，並將最後導得統計值以符號代之，再進以討論結果便可)

6. Let random variables, X_1 and X_2 , have same probability density function.

To prove $\text{Cov}(X_1 + X_2, X_1 - X_2) = 0$ (10%)