

科目：統計學

系所組：企業管理學系管理學碩士班甲組

本試題共計五大題，配分為：一 20%，二 20%，三 20%，四 20%，五 20%。

一、假設隨機變數 X 與 Y 的聯合機率密度函數為 $f(x, y) = x + y$ ， $0 \leq x \leq 1$ ， $0 \leq y \leq 1$ ，請問

(1) $P(X \leq 0.5)$? (5分)

(2) $E(X)$? (5分)

(3) $Cov(X, Y)$? (5分)

(4) $Var(X - Y)$? (5分)

二、有一個賣口香糖的小女孩，在某個夜晚上街賣口香糖，根據過去的經驗得知，被拒絕的比率高達 90%，亦即當小女孩詢問任一路人是否購買口香糖時，此路人不購買的機率為 0.9，請問

(1) 小女孩詢問 10 名路人，賣出 3 盒的機率? (4分)

(2) 小女孩必須賣出 1 盒才能回家，請問預期她需要問幾名路人? (4分)

(3) 小女孩詢問第 10 名路人，剛好賣出第 2 盒的機率? (4分)

(4) 假如此小女孩的籃子裡共有 10 盒口香糖，此其中 3 盒是 A 牌口香糖，7 盒是 B 牌口香糖，今天有 2 人跟她買口香糖，剛好 A 牌口香糖與 B 牌口香糖各賣 1 盒的機率? (4分)

(5) 資料同 (4)，若此小女孩從籃子裡，任意抽出兩盒，發現其中有 1 盒是 A 牌口香糖，請問此盒是第 2 盒的機率? (4分)

三、行銷部經理想要瞭解促銷方案的效果，隨機抽出兩組人，每組各有 10 人，一組進行促銷，另一組則進行正常銷售，然後記錄其消費金額。結果正常銷售組平均消費金額為 1180 元，促銷組則為 1400 元，其標準差分別是 144 元及 245 元。 $(\alpha=0.05)$ 。請問

(1) 促銷方案是否有效? (10分)

(2) 促銷組與正常銷售組之消費金額差值的 95% 信賴區間。(10分)

Note. $t_{0.05, 8} = 1.860$ $t_{0.05, 9} = 1.833$ $t_{0.05, 10} = 1.812$

$t_{0.05, 18} = 1.734$ $t_{0.05, 19} = 1.729$ $t_{0.05, 20} = 1.725$

$t_{0.025, 8} = 2.306$ $t_{0.025, 9} = 2.262$ $t_{0.025, 10} = 2.228$

$t_{0.025, 18} = 2.101$ $t_{0.025, 19} = 2.093$ $t_{0.025, 20} = 2.086$

※ 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。

科目：統計學 系所組：企業管理學系管理學碩士班甲組

四、已知： $\sum_{i=1}^{12} X_i = 96$ ， $\sum_{i=1}^{12} X_i^2 = 1502$ ， $\sum_{i=1}^{12} Y_i = 228$ ， $\sum_{i=1}^{12} Y_i^2 = 4612$ ， $\sum_{i=1}^{12} X_i Y_i = 2000$ ，

假設迴歸模型為 $y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$ ，請問

- (1) 最小平方迴歸直線？(5分)
- (2) ANOVA 表？(5分)
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，檢定迴歸線是否通過原點？(5分)
- (4) 在 0.05 的顯著水準下，檢定迴歸線是否與 X 軸平行？(5分)

Note.

| | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $t_{0.05, 10} = 1.812$ | $t_{0.05, 11} = 1.796$ | $t_{0.05, 12} = 1.782$ |
| $t_{0.025, 10} = 2.228$ | $t_{0.025, 11} = 2.201$ | $t_{0.025, 12} = 2.179$ |
| $F_{0.05, 1, 10} = 4.96$ | $F_{0.05, 1, 11} = 4.84$ | $F_{0.05, 1, 12} = 4.75$ |
| $F_{0.05, 2, 10} = 4.10$ | $F_{0.05, 2, 11} = 3.98$ | $F_{0.05, 2, 12} = 3.89$ |

五、管理學院正準備舉辦一個社區關懷活動，所以想要先了解同學對於社區關懷活動的參加意願，今隨機抽取 40 名學生調查其意願，得到下列資訊：

| 性別 | 有意願 | 沒意願 | 無意見 |
|----|-----|-----|-----|
| 男生 | 16 | 5 | 4 |
| 女生 | 6 | 3 | 6 |

- (1) 請檢定性別與意願是否相關 ($\alpha = 0.05$)。(10分)
- (2) 請檢定學生參與活動的比例是否會超過 50% ($\alpha = 0.05$)。(10分)

Note.

| | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $X^2_{0.025, 1} = 5.024$ | $X^2_{0.025, 2} = 7.378$ | $X^2_{0.025, 3} = 9.348$ |
| $X^2_{0.05, 1} = 3.841$ | $X^2_{0.05, 2} = 5.991$ | $X^2_{0.05, 3} = 7.815$ |
| $Z_{0.05} = 1.645$ | $Z_{0.025} = 1.960$ | |

- ※ 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。