

淡江大學 96 學年度轉學生招生考試試題

65-1

系列：統計學系三年級

科目：統計學

可否使用計算機			
可	✓	否	

本試題共 2 頁

R1

注意事項：

- 請依題號順序將答案寫於答案紙上，並詳列計算過程。
- 有應用計算公式時，請將公式寫出。
- 資料若有小數點者，請四捨五入到小數第二位，再行代入公式作答。

1. (10%) 籃球協會宣稱，本球季 SBL 超級籃球聯賽，一場球賽平均有 2500 名觀眾，標準差為 250 人，試利用謝比靈夫定理(Chebyshev's theorem)回答下列問題：

- (1). (5%) 所有場次中，觀賽人數介於 2000 人到 3000 人間的比例為何？
- (2). (5%) 若籃球協會宣稱，至少有 90% 以上的比賽，觀眾人數介於 1500 人到 3500 人，您相信籃球協會的宣稱嗎？說明之。

2. (20%) 設 X 與 Y 為兩離散型隨機變數，其聯合機率分配如下：

	Y	0	1	合計
X	0	0.1	0.2	0.3
	1	0.3	0.1	0.4
	2	0.2	0.1	0.3
合計		0.6	0.4	1

試求：

- (1) (4%) 隨機變數 X 與 Y 的邊際機率分配為何。
 - (2) (4%) $E(X)$ 與 $E(Y)$ 。
 - (3) (4%) $Var(X)$ 與 $Var(Y)$ 。
 - (4) (3%) 變數 X 與 Y 是否統計獨立？簡要說明之。
 - (5) (5%) 令 $Z = X + 2Y$ ，試求 $Var(Z)$
3. (15%) 高鐵公司欲了解民眾排隊購買車票的等候時間，於是進行一隨機的抽樣調查，共抽取 100 位民眾，一一詢問等後多久才購買到車票，經整理資料後，得平均等候時間為 10 分鐘，假設搭乘高鐵民眾等候買高鐵車票的時間服從標準差 $\sigma = 5$ 分鐘的常態分配，試求：
- (1) (5%) 搭乘高鐵民眾平均等候時間的 95% 信賴區間，並解釋之。
 - (2) (5%) 若要求(1)中估計的誤差界限不得超過 0.5 分鐘，則應抽取多少位樣本才夠？
 - (3) (5%) 若要求(1)中所求得信賴區間的長度不得超過 0.5 分鐘，則應抽取多少位樣本才夠？
4. (15%) 新聞局為了解一般民眾對網路分級制度的看法，委託某民調公司進行民意調查，經整理後得資料如下：

	贊成與否	贊成	不贊成	合計
性別	男	315	385	700
	女	405	95	500
合計		720	480	1,200

令 \hat{p}_1 表男性贊成網路分級制度的比例， \hat{p}_2 表女性贊成網路分級制度的比例，試求：

- (1) (5%) 男性與女性贊成網路分級制度比例差的 95% 信賴區間。
- (2) (5%) 由(1)中的結果是否可以說男、女贊成網路分級制度比例有顯著差異存在？試說明之。
- (3) (5%) 以 Z 做為檢定統計量來檢定「男、女贊成網路分級制度比例是否有顯著差異」。($\alpha = 0.05$)

本試題雙面印製

系別：統計學系三年級

科目：統計學

可否使用計算機			
可	✓	否	

本試題共 2 頁

5. (20%) 某統計學老師欲了解班上同學學期成績是否會因性別而有顯著差異，於是隨機抽取一些同學的成績資料，經整理如下：

R2

男同學	女同學
人數 $n_1=10$	人數 $n_2=15$
平均成績 $\bar{X}_1=60$	平均成績 $\bar{X}_2=75$
成績標準差 $S_1=10$	成績標準差 $S_2=16$
全班總平均 $\bar{X}=69$	

假設男、女同學成績均服從標準差為 σ 的常態分配，試分別以下列檢定統計量來檢定「男、女同學的學期成績是否有顯著差異存在」。($\alpha=0.05$)

- (1) (10%) T 統計量。
 - (2) (10%) F 統計量。
6. (20%) 某中古車商欲了解某車款汽車車齡 (X) 與價格 (Y) 間的關係，於是隨機抽取了 25 輛已經售出的中古車進行調查後得迴歸方程式與部分變異數分析表的內容如下：(單位：千元)

$$\hat{y} = 200 - 20x \quad 1 \leq x \leq 9$$

變異來源	平方和	自由度	平均方	F 值
迴歸				20
誤差			30	
總和			////////////////////	

假設不同車齡下，價格均服從標準差為 σ 的常態分配，試求：

- (1) (5%) 將適當的數字填入上列變異數分析表的空格中。(請將上表畫於答案紙上，再行填答，填錯一格扣一分，分數扣完為止)
- (2) (5%) 檢定車齡 (X) 與價格 (Y) 間是否有顯著相關存在。($\alpha=0.05$)
- (3) (5%) 檢定車齡變數是否可以解釋價格變數。($\alpha=0.05$)
- (4) (3%) 當車齡為 5 年時，預測其車價為何？並解釋之。
- (5) (2%) 母體標準差 σ 的不偏估計式為何？

查表值：

$$Z_{0.05} = 1.645, \quad Z_{0.025} = 1.96, \quad Z_{0.1} = 1.28, \quad Z_{0.01} = 2.33$$

$$t_{0.05}(21) = 1.721, \quad t_{0.05}(22) = 1.717, \quad t_{0.05}(23) = 1.714, \quad t_{0.05}(24) = 1.711, \quad t_{0.05}(25) = 1.708$$

$$t_{0.025}(21) = 2.080, \quad t_{0.025}(22) = 2.074, \quad t_{0.025}(23) = 2.069, \quad t_{0.025}(24) = 2.064, \quad t_{0.025}(25) = 2.060$$

$$F_{0.05}(1,21) = 4.32, \quad F_{0.05}(1,22) = 4.30, \quad F_{0.05}(1,23) = 4.28, \quad F_{0.05}(1,24) = 4.26, \quad F_{0.05}(1,25) = 4.24$$

$$F_{0.025}(1,21) = 5.83, \quad F_{0.025}(1,22) = 5.79, \quad F_{0.025}(1,23) = 5.75, \quad F_{0.025}(1,24) = 5.72, \quad F_{0.025}(1,25) = 5.69$$