

# 淡江大學 102 學年度碩士班招生考試試題

系別：財金系、國企系、產經系

科目：統計學

考試日期：3 月 10 日(星期日) 第 3 節

本試題共 三 大題， 三 頁

本試題雙面印刷

一、敘述或定義下列統計名詞或定理：(每一小題 5 分)

- (1) 中央極限定理(The Central Limit Theorem) (2) 顯著水準(Significance Level)

二、選擇題(單選)：(每一小題 3 分)

- ( ) 1. 將一枚公正之十元硬幣投擲兩次，令 A=第一次擲出正面之事件，B=第二次擲出反面之事件，C=正面最多擲出一次之事件，則請問下列何者為正確？  
 (A) A 與  $B \cap C$  為獨立事件 (B) B 與  $A \cap C$  為獨立事件 (C) C 與  $A \cap B$  為獨立事件 (D) A, B, C 為兩兩獨立
- ( ) 2. 設 A, B 為隨機事件，且  $P(A) > 0, P(B) > 0$ ，則請問下列何者為正確？  
 (A)  $P(A \cup B) \geq P(A) + P(B)$  (B)  $P(A - B) \geq P(A) - P(B)$  (C)  $P(A \cap B) \geq P(A)P(B)$  (D)  $P(A | B) = P(A) / P(B)$
- ( ) 3. 已知隨機變數 X 與 Y 為互相獨立，且具有相同之伯努力(bernoulli)分配  $B(1, \frac{1}{2})$ ，則下列何者為正確？  
 (A)  $P(X=Y) = 0$  (B)  $P(X=Y) = \frac{1}{4}$  (C)  $P(X=Y) = \frac{1}{2}$  (D)  $P(X=Y) = 1$
- ( ) 4. 現有 10 個福袋，其中有 8 個為 100 元獎，2 個 500 元獎，今某甲從其中一次抽取 3 張個，則某甲得獎金 X 的數學期望值  $E(X) = ?$  (A) 300 (B) 540 (C) 700 (D) 1100
- ( ) 5. 已知隨機變數 X 與 Y 的變異數分別為  $V(X)$  與  $V(Y)$ ，又  $V(X+Y)$  及  $V(X-Y)$  分別為 X+Y 及 X-Y 的變異數，若 X 與 Y 的相關係數  $\rho$  大於 0 (即  $\rho > 0$ )，則下列何者為正確？  
 (A)  $V(X+Y) \geq V(X)+V(Y)$  (B)  $V(X+Y) < V(X)+V(Y)$  (C)  $V(X-Y) \geq V(X)+V(Y)$  (D)  $V(X-Y) < V(X)+V(Y)$
- ( ) 6. 已知母體  $f(x)$  的期望值  $E(X) = 0$ ，標準差為  $\sigma$ 。又設  $X_1, X_2, \dots, X_n$  為抽自  $f(x)$  之隨機樣本， $\bar{X}$  為樣本平均數，則母體變異數  $\sigma^2$  的不偏估計量為何？  
 (A)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$  (B)  $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$  (C)  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$  (D)  $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n X_i^2$
- ( ) 7. 再假設檢定中，如果待檢定的虛無假設為  $H_0$ ，則檢定結果犯型二錯誤(type error) 是指：  
 (A)  $H_0$  為真，但拒絕  $H_0$  (B)  $H_0$  為偽，拒絕  $H_0$  (C)  $H_0$  為真，接受  $H_0$  (D)  $H_0$  為偽，但接受  $H_0$
- ( ) 8. 若所求得之最小平方迴歸線  $\hat{y} = -2.48 - 1.63X$ ，且其判定係數(Coefficient of determination)  $r^2$  為 0.81，則相關係數為何？ (A) -0.90 (B) 0.81 (C) 0.90 (D) 無法判斷
- ( ) 9. 令  $\sigma^2$  代表某一常態母體之變異數。欲檢定  $H_0: \sigma^2 = 100$  相對於  $H_1: \sigma^2 < 100$ 。今由樣本算得樣本變異數為  $s^2 = b$ ，則 P 值 (P-value) 等於：  
 (A)  $P(s^2 < 100 | H_0)$  (B)  $P(s^2 \geq 100 | H_0)$  (C)  $P(s^2 < b | H_0)$  (D)  $P(s^2 \geq b | H_0)$
- ( ) 10. 在某變異數分析中，設有 3 種處理(treatment)，每種處理各有 10 個觀察值。若  $SSE = 399.6$ ，則 MSE (Mean Square Error) 為：(A) 133.20 (B) 13.32 (C) 14.27 (D) 14.80

三、計算題：

1、已知隨機變數 X 與 Y 的聯合機率分配如下表所示(其中 a, b 為常數)。

f(x, y)		y		
		-1	0	1
x	0	0.1	0.2	a
	1	b	0.1	0.2

若  $P(X^2 + Y^2 = 1) = 0.5$ ，試求：

- (1) 常數 a, b 之值為何，即求  $a = ?$ ， $b = ?$  (7分)  
 (2)  $P(X^2 Y^2 = 1) = ?$  (7分)

## 淡江大學 102 學年度碩士班招生考試試題

系別：財金系、國企系、產經系

科目：統計學

考試日期：3 月 10 日(星期日) 第 3 節

本試題共 三 大題， 三 頁

2、下表為 101 年某縣政府家庭收支調查的 300 個樣本戶住宅面積的分組次數分配表資料：

組別	住宅面積(坪)	戶數	累積戶數
1	0~20 以下	18	18
2	20~40 以下	177	195
3	40~60 以下	57	252
4	60~80 以下	32	284
5	80~100 以下	11	295
6	100~120 以下	5	300

請根據此分組之次數分配表資料，試計算下列樣本統計量之值：(每一小題 4 分)

- (1) 算術平均數 (2) 標準差 (3) 第 10 百分位數 (
- $P_{10}$
- )

3、冠軍超級市場蛋糕部專賣 10 吋水果蛋糕，根據銷售單位的統計知，冠軍超級市場蛋糕部每天顧客的購買量為一常態分配，其平均數為 100 個，標準差為 12 個。試問該超級市場蛋糕部每天應做幾個蛋糕才能滿足 95% 的顧客需求？ (12 分)

4、設  $\bar{X}_9$  與  $\bar{X}_{25}$  為分別從常態母體  $N(\mu, \sigma=3)$  中隨機抽取 9 個與 25 個樣本的樣本平均數。今要對參數  $\mu$  進行檢定，而我們所設定的統計假設為  $H_0: \mu=0$  及  $H_1: \mu=1$ ；若有兩個檢定規則如下，規則 1：若  $\bar{X}_9 > 1.6$  則拒絕  $H_0$ ；規則 2：若  $\bar{X}_{25} > 1.0$  則拒絕  $H_0$ ，試分析比較哪一個檢定規則較佳？(10 分)

5、為瞭解台灣彩券公司 4 星彩中獎號碼是否為隨機產生，乃搜集並記錄最近 30 期中獎號碼，得到下列資料：

數字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
出現次數	11	12	10	9	9	10	15	14	17	13

試以  $\alpha=0.05$  之顯著水準，檢定最近 30 期台灣彩券公司 4 星彩中獎號碼之數字出現的次數分配可否合於均等分配(Uniform distribution)？(即檢定 0,1,2,...,9 等 10 個數字被搖出之機率是否相等？)(請寫出必需的檢定步驟)

(12 分)

