

國立臺北大學八十九學年度碩士班招生考試

系(所)別：財政學系

科目：統計學

可以使用計算機 (共四頁 第一頁)

- 一、設有 A 牌與 B 牌二種擊釘機，其擊釘面所產生的單位面積壓力甚受操作員的技術與習慣所影響。今假設隨機各抽 A 牌與 B 牌擊釘機 5 把，由五位操作人員，各實驗操作 A 牌與 B 牌擊釘機 1 把，得數據資料(單位：公斤)如下：

操作員	1	2	3	4	5
A 牌	10.6	9.9	12.1	9.8	8.7
B 牌	10.1	9.5	11.6	9.2	8.1

(1) 試以此資料檢定： $H_0: \mu_A = \mu_B$ v.s. $H_a: \mu_A > \mu_B$ (設給定顯著水準 $\alpha = 0.05$) (10 分)

(您所用的統計技術，若需要求母體滿足某些假設定(assumption)，請註明) (5 分)

(2) 請說明此一檢定程序與檢定結果之可採信性 (5 分)

(3) 上述(1)之 α 其實等於 $\text{Pro}(\text{犯第一種錯誤})$ 。請問：為何此犯錯機率又稱為“顯著水準”(significance level)? (5 分)

二、設用資料 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 估計了迴歸式 $\hat{y}_i = a + bx_i, i = 1, 2, \dots, n$

(1) 請您將觀測值 $y_i, i = 1, 2, \dots, n$ 之差方總和拆為可用上述迴歸式解釋之成分與未能解釋之成分(需有拆解的推導過程) (10 分)

(2) 若上述樣本迴歸線為母體迴歸線 $E(Y|X) = \alpha + \beta X$ 之最小平方估計，請寫下 b 以及 b 的估計標準誤(standard error)的算法。這些算法為優良算法(估計法)的條件為何?(請寫下母體迴歸模型，再依據它來說明) (15 分)

國立臺北大學八十九學年度碩士班招生考試

系(所)別：財政學系

科目：統計學

可以使用計算機 (共四頁 第二頁)

三、設 Y 為二項式隨機變數 (Binomial Random Variable)。

- (a) 若實驗次數 (Trials) $n=100$ ，成功的機率 $p=0.02$ ，
試以適當的近似機率分配，求 $Y \geq 4$ 的機率。(6分)
- (b) 若實驗次數 (Trials) $n=100$ ，成功的機率 $p=0.2$ ，
試以適當的近似機率分配，求 $12 < Y < 30$ 的機率。(8分)

四、某人每天搭乘捷運上班，先在住家附近搭乘中和線，到古亭站轉乘新店線。設兩處搭車的等待時間都服從 0 至 5 分鐘的均勻分配 (Uniform Distribution)，通常以 $U(0,5)$ 表示。令 Y 表此人每天上班等車的時間和。

(a) 試證 Y 的機率密度函數為

$$f(y) = \begin{cases} \frac{1}{25}y, & 0 \leq y < 5 \\ \frac{2}{5} - \frac{1}{25}y, & 5 \leq y < 10 \\ 0, & \text{其它} \end{cases} \quad (8 \text{分})$$

(b) 求至多等 3 分鐘或至少等 6 分鐘的機率。(8分)

五、設有下列隨機抽自某機率分配的觀察值 ($n=6$):

46, 44, 42, 36, 28, 4

- (a) 若抽自常態分配 (Normal Distribution)，求母分配期望值的 90% 信賴區間。又此區間是否為 90% 信賴水準下之最短區間？(理由？)(8+2分)
- (b) 若機率分配未知時，應如何估計中心量數 (Central Location) 使不受少數極端值的影響？又點估計值是多少？(5分)
- (c) 因資料中之第六個數值 "4"，與其它資料值相差甚大，有人認為估計 (點估計或區間估計) 時應先剔除 "4" 後再計算 ($n=5$)，你的看法呢？(理由？)(5分)