

淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系別：統計學系

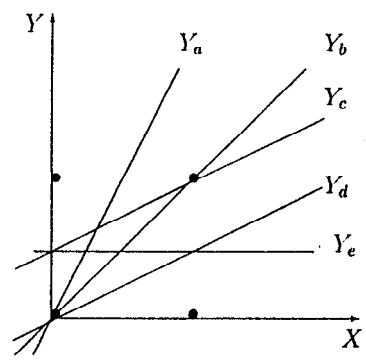
科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」
簡單型計算機
X

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

- (10 pts) 假設 X_1, X_2 為抽自具有參數 θ 的伯努力分配 (Bernoulli distribution) 之一組隨機樣本。令統計量 $T = X_1 + X_2$ 和 $V = X_1 + 5X_2$ 。試證明 T 和 V 皆是 θ 的充分統計量；並請問 T 和 V 這兩個充分統計量那一個比較好，為什麼？
- (20 pts) 假設 X_1, \dots, X_n 為取自具有平均數 θ 之指數分配的一組隨機樣本。
 - (5 pts) 試求 θ 的完備充分統計量 (complete sufficient statistic)。
 - (5 pts) 試求 θ 的均勻最小變異數不偏估計量 (UMVUE)。
 - (5 pts) 試求指數分配變異數的最大概似估計量 (MLE)。
 - (5 pts) 試求出 (c) 中最大概似估計量的極限分配。
- (15 pts) 假設 X_1, \dots, X_n 為取自均等分配 $U(\theta, 2\theta)$ 的一組隨機樣本。
 - (5 pts) 試求 θ 的最小充分統計量 $T(X)$ 。
 - (5 pts) 試求 θ 的最大概似估計量 $\hat{\theta}$ 。
 - (5 pts) 試問 (b) 的最大概似估計量 $\hat{\theta}$ 是否為充分統計量？為什麼？
- (15 pts) 假設 X_1, \dots, X_n 為取自常態分配 $N(\mu, 1)$ 的一組隨機樣本，現欲利用此組隨機樣本來檢定 $H_0: \mu = \mu_0$ 對 $H_1: \mu = \mu_1$ ，其中 $\mu_0 < \mu_1$ 。
 - (10 pts) 試導出在顯著水準為 α 下之最強檢定力檢定 (most powerful test)。
 - (5 pts) 若 $\mu_0 = 0, \mu_1 = 1.2$ 和 $n = 9, \alpha = 0.05$ ，試求 (a) 小題檢定之檢定力 (power)。
- (20 pts) 這個題目是在問您迴歸直線 (regression lines) 和判定係數 (coefficient of determination) 的觀念。下面的圖形中有四個觀察值 (請注意有一點在原點) 和五條迴歸直線，請分別回答下面四個選擇題。



- 請問那一條線最能代表資料 Y 的平均？
 - Y_a
 - Y_b
 - Y_c
 - Y_d
 - Y_e

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系別：統計學系

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」
簡單型計算機
X

本試題共 2 頁

(b) 若考慮模式 $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$ ，請問那一條線最能代表利用最小平方方法 (method of least squares) 配適的結果？

- (1). Y_a (2). Y_b (3). Y_c (4). Y_d (5). Y_e

(c) 請問 (b) 中迴歸直線的判定係數為多少？

- (1). 未定義 (2). $R^2 = 0$ (3). $0 \leq R^2 < 0.5$ (4). $R^2 = 0.5$ (5). $R^2 > 0.5$

(d) 若考慮模式 $Y = \beta_1 X + \epsilon$ (即無截距項)，試問此時利用最小平方方法配適的結果應為何？

- (1). Y_a (2). Y_b (3). Y_c (4). Y_d (5). Y_e

6. (20 pts) 某計程車行想瞭解 A, B 和 C 三種廠牌輪胎的耐磨度，以決定購買何種牌子的輪胎安裝在計程車上。該車行隨機自各廠牌輪胎中抽出 4 個輪胎，並裝在 12 部車子的左前輪，行駛一萬公里後，測量其磨損公厘數，並利用 SAS 進行變異數分析得到下面的報表：

Dependent Variable: y

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	5.03381667	2.51690833	10.95	0.0039
Error	9	2.06927500	0.22991944		
Corrected Total	11	7.10309167			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	y Mean
0.708680	12.77245	0.479499	3.754167

Scheffe's Test for y

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	9
Error Mean Square	0.229919
Critical Value of F	4.25649
Minimum Significant Difference	0.9893

Means with the same letter are not significantly different.

Scheffe Grouping	Mean	N	brand
A	4.4100	4	A
A	3.9800	4	C
B	2.8725	4	B

(a) (8 pts) 試寫出變異數分析的模式和基本的假設。

(b) (6 pts) 試取 $\alpha = 0.05$ 檢定三種廠牌的輪胎是否有不同的耐磨度。

(c) (6 pts) 如果您是這家公司的老闆，試問您要採用那一個廠牌的輪胎？為什麼？