

系所組別：會計學系乙組，財務金融研究所

考試科目：統計學

考試日期：0308，節次：3

※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機

## 一、 選擇題（共 40 分，每題 4 分）

- 假如大陸奶製產品有五成添加三聚氰胺。若你到大賣場隨機任意抽取 10 種大陸奶製品，在衛生單位檢測結果出爐前，請問這 10 種奶製品都帶有三聚氰胺的機率有多大？  
 (a)  $\frac{1}{2}$ ， (b)  $(\frac{1}{2})^5$ ， (c) 1， (d)  $(\frac{1}{2})^{10}$ ， (e) 0.10。
- 假如你計劃對某種女用乳霜（例如：雅詩蘭黛乳霜）進行市場佔有率調查。在 90% 的信心水準下，抽樣誤差在正負三個百分點內，你應該至少隨機抽取多少個有效樣本？（即應有效訪問多少位女士？）  
 (a) 1068， (b) 752， (c) 457， (d) 903， (e) 1504。
- 若一群豬隻母體體重均數為 500 斤，標準差為 100 斤，隨機抽取  $n$  個豬隻樣本，豬隻的體重觀測值分別為  $X_1, X_2, \dots, X_n$ 。當  $n$  增大時，中央極限定理 (Central Limit Theorem) 是申論  
 (a)  $X_n$  趨近常態分配，其均數為 100，標準差為  $100/\sqrt{n}$ 。  
 (b)  $[(X_1 + X_2 + \dots + X_n) - 500n] / (100 \cdot \sqrt{n})$  趨近常態分配，其均數為 0，標準差為 1。  
 (c)  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n$  趨近常態分配，其均數為 0，標準差為 1。  
 (d)  $\frac{(X_n - X_1)}{100/\sqrt{n}}$  趨近常態分配，其均數為 0，標準差為 1。  
 (e)  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n$  趨近二項分配，其均數為 100，標準差為  $100/\sqrt{n}$ 。
- 一群數據（資料）的第一分位數（first quartile）以  $Q_1$  表示，它是指  
 (a) 超過  $Q_1$  的數據佔總數的 25%， (b) 超過  $Q_1$  的數據佔總數的 75%，  
 (c) 超過  $Q_1$  的數據佔總數的 50%， (d) 超過  $Q_1$  的數據佔總數的 95%，  
 (e) 超過  $Q_1$  的數據佔總數的 5%。
- 以最小平方法去估計迴歸線參數（含截距及斜率），它的估計量（estimators）

（背面仍有題目，請繼續作答）

系所組別：會計學系乙組，財務金融研究所

考試科目：統計學

考試日期：0308，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

有何種特性？

(a) BLUE, (b) CLUE, (c) GLUE, (d) NON-LINEAR, (e) BIAS。

6. 變異數分析法 (ANOVA) 主要是分析何種參數？

- (a) 一個母體均數是否等於 0，  
 (b) 二個母體變異數的比例是否等於 1，  
 (c) 多個母體均數是否相等，  
 (d) 組間變異數是否相等，  
 (e) 組內變異數是否大於 0。

7. 以最大概似法 (Maximum likelihood method) 去估計線性模式中的擾亂誤差變異數 ( $\sigma^2$ )，它的最概估計量 (m.l.e.)  $\hat{\sigma}^2$ 

- (a) 對  $\sigma^2$  而言是一致性估計量，(b) 對  $\sigma^2$  而言是不是一致性估計量，  
 (c) 沒有期望值，(d) 沒有標準值，(e) 以上性質全無。

8. 比較兩個母體比例數 (proportions) 是否相等，我們可以用

- (a) 學生  $t$ -檢定量，(b)  $F$ -檢定量，(c) 卡方-檢定量，  
 (d) 羅吉斯-檢定量 (Logistic-test)，(e) 常態  $Z$ -檢定量。

9. 若一般線性模式 (general linear model) 中的解釋變數 (或稱獨立變數) 全為類別因子時，則

- (a) 它是一般直線迴歸模式，  
 (b) 它是非線性迴歸模式，  
 (c) 它是通稱的變異數分析模式，  
 (d) 它是羅吉斯 (Logistic) 迴歸模式，  
 (e) 它是 ANCOV 模式。

10. 若一隨機變數 ( $X$ ) 的均數是 10，標準差是 5，我們用一個變數變換，使這新變數的均數為 0，標準差為 1，則這新變數應該是

- (a)  $(X-5)/5$ ，(b)  $(X-5)/10$ ，(c)  $(X-10)/10$ ，  
 (d)  $(X-0)/5$ ，(e)  $(X-10)/5$ 。

## 二、問答題(共 60 分，每題 20 分)

1. 若從一個學生成績的常態群體  $N(\mu, \sigma^2)$  隨機抽取 36 個樣本，他們的分數分別為  $y_1, y_2, \dots, y_{36}$ 。由前 36 個樣本算出均數  $\bar{y} = 85$  分，標準差  $s = 12$  分，(1) 請

系所組別：會計學系乙組，財務金融研究所

考試科目：統計學

考試日期：0308，節次：3

※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機以顯著水準  $\alpha = 0.05$  檢驗下述假設並做成結論。

$$H_0: \mu = 90 \text{ vs } H_a: \mu \neq 90$$

(2) 請再利用(1)的資料求算  $\mu$  的 95% 信賴區間，並做解釋與結論。

2. 今取得  $n (n \geq 3)$  對樣本資料  $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ，其中  $x$  為控制或解釋變數， $y$  為應變數或產出變數；它們之間的關係可用下述模型表示

$$y_i = \beta x_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

其中  $\beta$  為非隨機常數參數， $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$  是互為獨立的常態擾亂誤差，它們的均數是 0，標準差是未知參數  $\sigma$ 。(1) 請用最大概似法求導參數  $\beta$  與  $\sigma^2$  的最概估計量(maximum likelihood estimators)。(2) 證明最概估計量為不偏估計量。

3. 消費者欲對台南市東區的三家牛肉麵店加以評比。現有 9 位合格中年男性分派試吃這三家的小碗牛肉麵，並於餐後給牛肉麵打分數，從 1 分(最難吃)到 10 分(最好吃)。實際實驗方法是從 9 位男性中隨機抽選三位試吃趙家牛肉麵、再抽三位試吃錢家牛肉麵、最後三位試吃孫家牛肉麵，分數打好後整理如下表：

店家	趙家	錢家	孫家
	2	8	4
分數	1.5	9	6
	2	8.5	5

- (1) 請以變異數分析方法(ANOVA)檢驗此三家牛肉麵是否一樣好吃。(以顯著水準為 5%， $F$  臨界值  $F_{2,6} = 5.14$  檢驗之。)
- (2) 請以 Tukey's multiple comparison 方法區別各家牛肉麵的好吃程度(以均數比較為之)，設  $\alpha = 0.05$ ，臨界值  $q_{0.05}(3, 6) = 4.34$ 。