

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: 0306, 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)

- 若  $x$  是從一常態分配  $(\mu, \sigma^2)$  的群體取出的一個樣本變量, 則下列何種狀況幾乎是不可能發生的  
 (a) 當  $\mu = 3, \sigma = 2$  時, 得到  $x \geq 7$ , (b) 當  $\mu = 1, \sigma = 4$  時, 得到  $x \geq -5$ ,  
 (c) 當  $\mu = 1, \sigma = 1$  時, 得到  $x \geq 5$ , (d) 當  $\mu = -2, \sigma = 2$  時, 得到  $x \geq 0$ ,  
 (e) 當  $\mu = 3, \sigma = 2$  時, 得到  $x \leq 5$ 。
- 假如你計劃在下次選舉前二週, 對某候選人進行支持度調查。在 95% 的信心水準下及抽樣誤差在正負三個百分點內, 你應該至少隨機訪談多少位有效合格選民?  
 (a) 457, (b) 752, (c) 1068, (d) 903, (e) 1504。
- 若一群豬隻母體體重分配為常態, 其母體均數為 500 台斤, 標準差為 50 台斤, 今從豬隻母體隨機抽取 4 個豬隻樣本, 豬隻的體重觀測值分別為  $X_1, X_2, X_3, X_4$ 。令樣本均數為  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4)/4$ , 則  
 (a)  $\bar{X}$  為漸近常態分配, 其均數為 500 台斤, 標準誤為 25 台斤。  
 (b)  $\frac{(X_4 - X_1)}{25}$  趨近常態分配, 其均數為 0, 標準差為 1。  
 (c)  $\bar{X}$  為常態分配, 其均數為 0, 標準差為 1。  
 (d)  $[(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - 500(4)]/100$  為常態分配, 均數為 0, 標準誤為 1。  
 (e)  $\bar{X}$  趨近二項分配, 其均數為 100 台斤, 標準誤為 25 台斤。
- 在一假說檢定中, 樣本數目  $n$  與犯型一錯誤的機率  $\alpha$  以及犯型二錯誤的機率  $\beta$  之間的關係為  
 (a) 固定  $\alpha$  時,  $n$  增加則  $\beta$  上升, (b) 固定  $\beta$  時,  $n$  增加則  $\alpha$  上升,  
 (c)  $n$  相同時,  $\alpha$  上升則  $\beta$  上升, (d)  $n$  相同時,  $\alpha$  上升則  $\beta$  下降,  
 (e) 以上皆無。 (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: 0306, 節次: 3

※ 考生請注意: 本試題  可  不可 使用計算機

5. 用最小平方法去估計線性模式是指
- 所求得之預測迴歸方程式出現的機會最小,
  - 所求得之預測迴歸方程式與真實線性模式差距最大,
  - 所求得之預測迴歸方程式是有偏誤的,
  - 所求得之預測迴歸方程式出現的機會最大,
  - 所求得之預測迴歸方程式與真實線性模式差距最小。
6. 以最大概似法 (Maximum likelihood method) 及最小平方法去估計線性模式中的參數, 在誤差服從常態分配假設下, 兩法所得估計量 (estimators)
- 是完全一致的, (b) 完全不一致的,
  - 沒有標準估計量, (d) 是不偏估計量,
  - 除擾亂誤差變異數 ( $\sigma^2$ ) 估計量  $\hat{\sigma}^2$  外, 是完全一致的。
7. 檢驗兩個獨立母體比例數 (proportions) 是否相等, 當樣本數目大時, 我們可以用
- 常態-信賴區間, (b)  $F$ -信賴區間, (c) 卡方-信賴區間,
  - 羅吉斯-信賴區間 (Logistic), (e) 學生  $t$ -信賴區間。
8. 檢驗兩個獨立常態母體變異數 (variances) 是否相等, 我們可以用
- 學生  $t$  檢定量, (b)  $F$  檢定量, (c) 卡方檢定量,
  - 比例檢定量, (e) 常態檢定量。
9. 若從一均勻分配 (UNIFORM DISTRIBUTION) 隨機抽取四樣本值  $X_1, X_2, X_3, X_4$ , 則樣本均數  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4)/4$  的分配最靠近
- 近似常態分配, (b)  $t$  分配, (c) 三角形分配, (d) 卡方分配,
  - 均勻分配。

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: 0306, 節次 3

※ 考生請注意: 本試題  可  不可 使用計算機

10. 利用以下變異數分析(ANOVA)表格

變異數來源 (Source of Variation)	平方和 (Sum of Squares)	自由度 (DF)	均方和 (Mean Square)	F
組間變異(Between Treatments)	1,152.0	4		
集區變異(Between Blocks)	6,000.0	5	1,200	
誤差(Error)		200	288	
總和(Total)				

在「虛無假設, 組間處理無差異」成立時, 其  $p$ -值為何?

- (a) 小於 0.10, (b) 大於 0.25,  
 (c) 介於 0.05 和 0.025 之間, (d) 介於 0.025 和 0.01 之間,  
 (e) 介於 0.10 和 0.05 之間。

## 二、問答題(共三題, 每題 20 分)

- (I) 某電腦單位研究系統工程師的工作經驗(以月數為單位, in months)與性別(Gender=1 for male, Gender=0 for female)對複雜的電腦程式設計是否能在一定限期內圓滿達成任務( $Y=1$  代表達成, 即 Success,  $Y=0$  代表未達成, 即 Failure)。今有 41 位工程師的任務表現、其性別及其經驗列表如表二。相關最大概似估計值及其標準誤如表一:

表一

Parameter	DF	Estimate	Standard Error
Intercept	1	-1.4502	0.7446
Months	1	0.1408	0.0516
Gender	1	-0.5342	0.7612

請依表一回答下列問題。

- (a) 建立一個以工作經驗及性別為解釋變數的羅吉斯迴歸模型並寫出其預測方程式。  
 (b) 若有一女性系統工程師, 她有一年系統工程經驗, 估計她能圓滿達成任務的機率。

(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：0305，節次：3

※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機

表二、電腦系統工程師資料				續表二			
Obs	Gender	Months	Y	Obs	Gender	Months	Y
1	1	2	0	22	1	27	1
2	1	4	0	23	1	30	0
3	1	5	0	24	1	31	1
4	1	6	0	25	1	32	1
5	1	7	0	26	0	1	0
6	1	8	1	27	0	2	0
7	1	8	1	28	0	3	0
8	1	9	0	29	0	4	0
9	1	10	0	30	0	5	0
10	1	10	0	31	0	6	1
11	1	11	1	32	0	7	1
12	1	12	1	33	0	8	0
13	1	13	0	34	0	10	0
14	1	15	1	35	0	10	1
15	1	16	1	36	0	12	1
16	1	17	0	37	0	14	1
17	1	19	1	38	0	18	1
18	1	20	1	39	0	19	0
19	1	22	0	40	0	25	1
20	1	23	1	41	0	30	1
21	1	24	1				

- (II) 某大學管理學院開授兩班統計學課程，內容一致，分別由兩位老師授課。課程大綱成績項設定學科最低分為 60 分、最高分為 100 分。令甲班學生平均真實學科成績為  $\mu_1$ ，乙班學生平均真實學科成績為  $\mu_2$ 。(提示：以全距在 95% 機率內估標準差)

- (a) 在 0.05 顯著水準及 0.10 的型 II 誤差水準下，檢定虛無假設

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$  分，並在對立假設  $H_a: |\mu_1 - \mu_2| \geq 3$  分時，每一班至少應容許多少學生？

- (b) 若甲班學生樣本成績為  $\bar{y}_1$ 、乙班學生樣本成績為  $\bar{y}_2$ ，在百分之九十五的信心水準下，樣本均數之差  $(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$  離真實均數之差  $(\mu_1 - \mu_2)$  的距離不超 2 分，即  $\left| (\bar{y}_1 - \bar{y}_2) - (\mu_1 - \mu_2) \right| \leq 2$  分，試問每一班至少應容許多少學生？

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：0306，節次：3

※ 考生請注意：本試題  可  不可 使用計算機

(III) 台灣證交所 2008 年所列之 14 家金融控股公司的資產年報酬率(X)及各該公司的股票年報酬率(Y)資料列表如後：

Company	Y	X
1	-8.1710	9.23
2	-12.5674	6.21
3	-40.9902	1.18
4	-40.8325	-1.63
5	-44.4047	2.05
6	-28.0004	1.44
7	-38.9463	0.28
8	-56.2892	-4.13
9	-56.4946	-25.15
10	-49.3915	-6.37
11	-40.5357	-4.62
12	-34.3192	9.06
13	-22.1130	6.88
14	-67.8493	-12.01

相關統計量計算如下。

$$\sum X_i = -17.58, \sum X_i^2 = 1119.92, \sum X_i Y_i = 2229.48, \sum Y_i^2 = 24557.91.$$

(a) 試以最小平方方法求股票年報酬率(Y)對資產年報酬率(X)的線性預測方程式。

(b) 依(a)題，檢定資產年報酬率(X)與股票年報酬率(Y)沒有因果關係。以顯著水準 0.05 為之。(提示：利用標準常態分配臨界值做決策。)