

## Chapter1 基本概念

1. 使用樣本統計量去推論母體參數的過程，稱為下列何者？

- (A)統計推論
- (B)敘述統計
- (C)抽樣
- (D)科學方法

**解答: A**

2. 下列哪一種方法包含一組資料之收集、呈現、特性表現與適當地描述資料的變異程度？

- (A)抽樣
- (B)敘述統計
- (C)統計推論
- (D)科學方法

**解答: B**

3. 根據所抽出的 1000 個家庭的飲食支出之樣本平均數，估計家庭飲食支出的母體平均數，這個過程稱為下列何者？

- (A)參數
- (B)統計推論
- (C)敘述統計
- (D)統計量

**解答: B**

4. 選擇一部分的大學作為分析對象，這組資料稱為下列何者？

- (A)參數
- (B)架構
- (C)樣本
- (D)統計量

**解答: C**

5. 下列哪一項敘述，最符合母體定義之範圍？

- (A)以 5 個人為一循環，所有第五個抵達銀行的人
- (B)某城市中的所有符合資格的選民
- (C)報紙中某個問卷調查的所有受訪者
- (D)前五個完成作業的學生

**解答: B**

6. 某大學的研究者，希望估計該校中一年級學生所需的教科書成本。因此，他調查該校中 250 位一年級的學生，發現其教科書成本每學期平均為 3600 元。下列何者為研究者的母體？

- (A)該校中所有的學生
- (B)該校中所有一年級的學生
- (C)所有大學的學生
- (D)該校中 250 位被調查的一年級學生

**解答: B**

7. 某大學的研究者，希望估計該校中一年級學生所需的教科書成本。因此，他調查該校中 250 位一年級的學生，發現其教科書成本每學期平均為 3600 元。下列何者為研究者的樣本？

- (A)該校中所有的學生
- (B)該校中所有一年級的學生
- (C)所有大學的學生
- (D)該校中 250 位被調查的一年級學生

**解答：D**

8. 下列哪個是連續型數值變數？

- (A)保險公司員工的數量
- (B)一位學生眼睛的顏色
- (C)雜貨店昨天賣出 1 加侖牛奶的瓶數
- (D)24 小時中，乳牛生產牛奶的數量

**解答：D**

9. 下列哪些是離散型數值變數？

- (A)道瓊工業平均指數
- (B)你昨天開車的距離
- (C)保險公司員工的數量
- (D)水壩釋放出水的容積大小

**解答：C**

10. 某大學的校長關心酒精對學校的影響，因此想了解在期末考前的周末去校園酒吧的學生比例，校長的助理隨機抽取了 250 名學生，樣本中有部分學生在期末考前的周末有去校園酒吧，此部分學生之比例為下列哪一項？

- (A)統計量
- (B)樣本
- (C)母體
- (D)參數

**解答：A**

11. 某大學的校長關心酒精對學校的影響，因此想了解在期末考前的周末去校園酒吧的學生比例，校長的助理隨機抽取了 250 名學生，樣本中有部分學生在期末考前的周末有去校園酒吧，校長想了解的周末去校園酒吧之學生比例為下列哪一項？

- (A)統計量
- (B)樣本
- (C)母體
- (D)參數

**解答：D**

12. 下列問題“你偏愛的顏色”之資料尺度為何？

- (A)名義尺度(nominal scale )
- (B)順序尺度(ordinal scale )
- (C)等距尺度(interval scale )
- (D)比率尺度(ratio scale )

**解答：A**

13. 下列問題“你如何訂定商業統計課程的品質等級”之資料尺度為何？

- (A)名義尺度(nominal scale)
- (B)順序尺度(ordinal scale)
- (C)等距尺度(interval scale)
- (D)比率尺度(ratio scale)

**解答：B**

14. 下列問題“你每周平均花多少小時在看電視”之資料尺度為何？

- (A)名義尺度(nominal scale)
- (B)順序尺度(ordinal scale) course
- (C)等距尺度(interval scale)
- (D)比率尺度(ratio scale)

**解答：D**

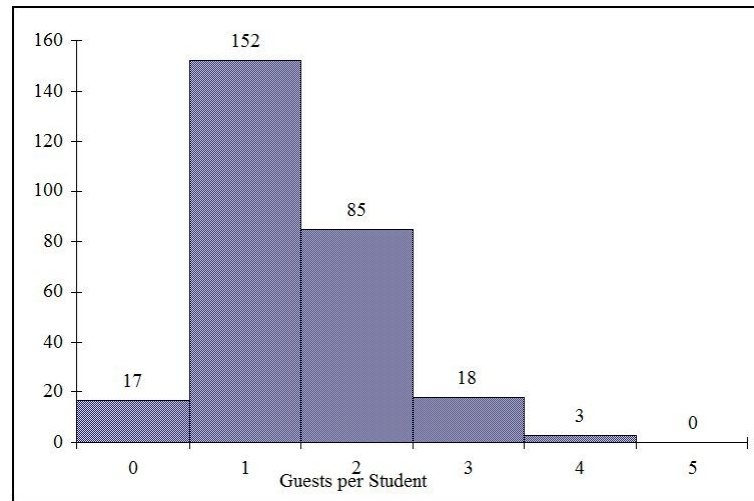
15. 下列問題“你的睡袋溫度是多少”之資料尺度為何？

- (A)名義尺度(nominal scale)
- (B)順序尺度(ordinal scale)
- (C)等距尺度(interval scale)
- (D)比率尺度(ratio scale)

**解答：C**

## Chapter2 資料蒐集與統計圖表

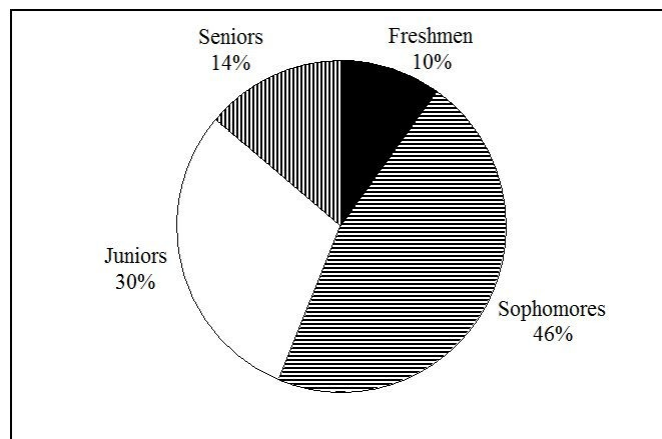
1. 每到下學期期末學校會舉辦一場畢業午宴，並邀請當地商界的領袖、他們的家人與朋友。由企業贊助這場午宴，但是學生必須購買票卷以支付自己與所帶來的客人的午宴費用。下面的直方圖代表出席午宴的狀況，其中  $X$  是每個畢業生和所邀請客人的數量， $f$  是畢業生在每個類別的數量。請問有多少位畢業生參加此午宴？



- (A)4  
(B)275  
(C)388  
(D)492

**解答: B**

2. 在某大學統計學教授欲了解選修他課程之學生年級，如圓餅圖所示的結果，選修此課程中低於四年級的學生占多少比例？



- (A)14%  
(B)30%  
(C)46%  
(D)86%

**解答: D**

3. 某項調查欲了解人們對於電視節目素質的評價。受訪者評分標準為 0（極差素質）至100（良好素質），以下為莖葉圖之數據，請問評分不高於50之受訪者占多少百分比？

莖 葉

```

3  24
4  03478999
5  0112345
6  12566
7  01
8
9  2

```

- (A)11%  
 (B)44%  
 (C)56%  
 (D)96%

**解答: B**

4. 以下為一長途電話之報告，以在美國之長途電話通話持續時間為樣本。通話時間少於 20 分鐘的累積相對次數為？

時間(分鐘)	相對次數
0 ~ 5	0.37
5 ~ 10	0.22
10 ~ 15	0.15
15 ~ 20	0.10
20 ~ 25	0.07
25 ~ 30	0.07
30以上	0.02

- (A)0.10  
 (B)0.15  
 (C)0.76  
 (D)0.84

**解答: D**

5. 以下為一長途電話之報告，以在美國之長途電話通話持續時間為樣本。若樣本數為 100 通，有\_\_\_\_\_通為通話時間至少 15 分鐘且低於 20 分鐘。

時間(分鐘)	相對次數
0 ~ 5	0.37
5 ~ 10	0.22
10 ~ 15	0.15
15 ~ 20	0.10
20 ~ 25	0.07
25 ~ 30	0.07
30以上	0.02

- (A)10  
 (B)16  
 (C)27

(D)39

**解答:A**

6. 調查 150 名主管認為面試場合中最常見的錯誤，結果顯示六種錯誤最常發生。以下列何種圖表呈現最佳?

- (A)列聯表
- (B)莖葉圖
- (C)長條圖
- (D)直方圖

**解答:C**

7. 若你已經收集 1995 年至 2010 年間，使用網路繳費或網路銀行繳費之家庭數量。下列何種圖表呈現最佳?

- (A)群組長條圖
- (B)時間序列圖
- (C)圓餅圖
- (D)莖葉圖

**解答:B**

8. 某大學的 200 名學生為樣本，期中考試後調查學生在期中考前的周末是否有去酒吧狂歡或者研讀課業，與期中考成績好壞與否有關。根據下表，在樣本中，\_\_\_\_\_ %為期中考前周末有研讀課業且期中考成績不佳之學生。

	期中考成績佳	期中考成績不佳
研讀課業	80	20
酒吧狂歡	30	70

- (A)10
- (B)15
- (C)20
- (D)25

**解答:A**

9. 以某大學的 200 名學生為樣本，期中考試後調查學生在期中考前的周末是否有去酒吧狂歡或者研讀課業，與期中考成績好壞與否有關。根據下表，在期中考前周末有研讀課業之學生中，有\_\_\_\_\_ %為期中考成績不佳。

	期中考成績佳	期中考成績不佳
研讀課業	80	20
酒吧狂歡	30	70

- (A)10
- (B)20
- (C)22.22
- (D)30

**解答:B**

10. 下表莖葉圖為高等法院所審理的 50 例民事訴訟裁決所需的時間(月)，高等法院兩年內所裁決的民事訴訟佔了\_\_\_\_\_%。

莖	葉
1	2 3 4 4 4 7 8 9 9
2	2 2 2 2 3 4 5 5 6 7 8 8 8 9
3	0 0 1 1 1 3 5 7 7 8
4	0 2 3 4 5 5 7 9
5	1 1 2 4 6 6
6	1 5 8

- (A)9  
(B)30  
(C)46  
(D)68

**解答:B**

11. 表莖葉圖為高等法院所審理的 50 例民事訴訟裁決所需的時間(月)，若以次數分配繪製此數據資料，每個寬度相等，則第一類為”10 個月以上，20 個月以下”，共有\_\_\_\_\_筆資料。

莖	葉
1	2 3 4 4 4 7 8 9 9
2	2 2 2 2 3 4 5 5 6 7 8 8 8 9
3	0 0 1 1 1 3 5 7 7 8
4	0 2 3 4 5 5 7 9
5	1 1 2 4 6 6
6	1 5 8

- (A)9  
(B)30  
(C)46  
(D)68

**解答:A**

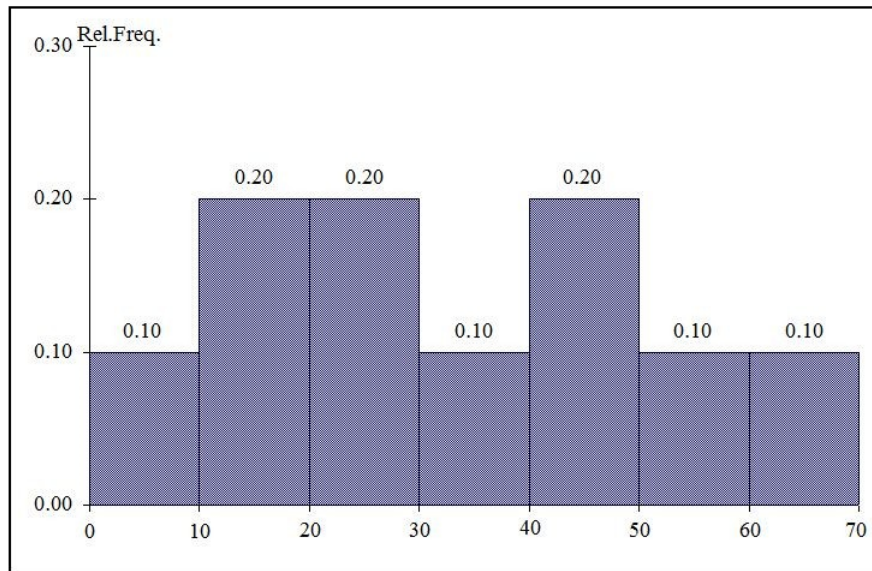
12. 調查小鎮接受政府補助的公寓租金情況，隨機抽取的250個樣本之結果如下：公寓租金小於\$600的百分比為\_\_\_\_\_。

租金 \$	個數
300 but less than 400	113
400 but less than 500	85
500 but less than 600	32
600 but less than 700	16
700 but less than 800	4

- (A) 90%  
(B) 91%  
(C) 92%  
(D) 93%

**答案：C**

13. 此直方圖是顯示由200個求職者的個人檔案中所獲得的成績，求職者所得分數在30~60分有\_\_\_\_\_人。



- (A) 60
- (B) 70
- (C) 80
- (D) 90

答案：C

14. 此數列是從500個電腦芯片中選擇25個批次，並列示出在每一個批次中有多少瑕疵個數，若將瑕疵個數「0~5」分為第一類，將瑕疵個數「6~9」分為第二類，依此類推，請問該數列之眾數(mode)應該會出現在第幾類?每一批次瑕疵個數如下:

1 2 4 4 5 5 6 7 9 9 12 12 15  
17 20 21 23 23 25 26 27 27 28 29 29

- (A) 3 「10~15」
- (B) 4 「16~19」
- (C) 5 「20~25」
- (D) 6 「26~30」

答案：D

15. 直方圖是利用於哪一種類型資料，而長條圖適用於哪一種類型資料。

- (A) 數值型資料、數值型資料
- (B) 類別型資料、數值型資料
- (C) 數值型資料、類別型資料
- (D) 以上皆非

答案：C

16. 莖葉圖是利用於哪一種類型資料，而圓餅圖適用於哪一種類型資料。

- (A) 數值型資料、數值型資料
- (B) 類別型資料、數值型資料
- (C) 數值型資料、類別型資料
- (D) 以上皆非

答案：C



17. 莖葉圖是利用於哪一種類型資料，而直方圖適用於哪一種類型資料。

- (A) 數值型資料、數值型資料
- (B) 類別型資料、數值型資料
- (C) 數值型資料、類別型資料
- (D) 以上皆非

**答案：A**

18. 下表是有關於反媒體壟斷議題的意見調查結果，共 200 份資料。請問在受訪者中沒有選擇反對的男性的比例為何？

	贊成	無意見	反對	總和
女性	38	54	12	104
男性	12	36	48	96
總和	50	90	60	200

- (A) 16%
- (B) 24%
- (C) 36%
- (D) 44%

**答案：B**

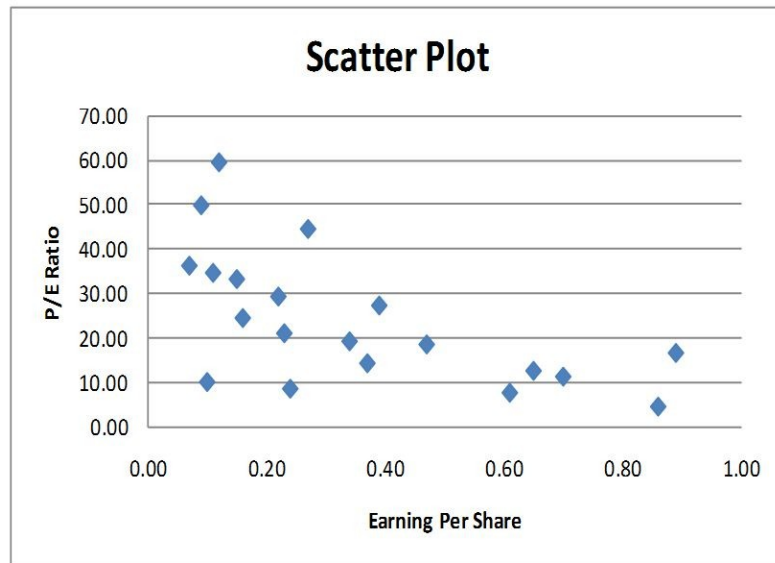
19. 莖葉圖顯示50名學生對自己學校的滿意程度，分數越高代表滿意程度較高，調查結果顯示如下，有多少學生的滿意程度至少有80分？

		Stem-and-Leaf Display	
		Stem unit 10	
<b>Statistics</b>		4	1 3 6 6 7
Sample Size	50	5	0 0 3 8 9
Mean	71.06	6	0 1 1 4 4 5 7 7 9 9
Median	73.5	7	0 0 0 1 3 4 4 5 5 6 6 6 7 8 8
Std. Deviation	14.13695	8	0 1 1 3 4 4 5 7 7 8 9
Minimum	41	9	0 2 2 7
Maximum	97		

- (A) 11
- (B) 13
- (C) 15
- (D) 17

**解答：C**

20. 下圖為 20 家美國公司的價格/收益率(P/E ratio)與每股盈利(Earning per share)的散布圖。兩者之間存在何種關聯?



- (A) 正相關
- (B) 負相關
- (C) 無相關
- (D) 以上皆是

解答：B

### Chapter3 敘述統計：統計量數

1. 下列何種不屬於集中趨勢量數？

- (A) 眾數
- (B) Q3 (第三四分位數)
- (C) 中位數
- (D) 算術平均數

**解答: B**

2. 下列敘述何者符合右偏分配？

- (A) 中位數大於算術平均數
- (B) 中位數等於算術平均數
- (C) 中位數小於算術平均數
- (D) 以上皆非

**解答: C**

3. 下列敘述何者符合常態的鐘型分配？

- (A) 算數平均數等於眾數
- (B) 中位數等於眾數
- (C) 算數平均數等於中位數
- (D) 以上皆是

**解答: D**

4. 當數據中出現極端值，下列何者的描述性統計量數最合適？

- (A) 變異數和四分位距
- (B) 算術平均值和標準差
- (C) 四分位距和中位數
- (D) 變異係數和全距

**解答: C**

5. 在一般情況下，下列何者的描述性統計量數不易於盒形圖(boxplot)中呈現？

- (A) 全距
- (B) 中位數
- (C) 四分位距
- (D) 變異數

**解答: D**

6. 根據經驗法則，在數據中所形成的鐘形常態分佈，有\_\_\_\_\_ %的觀察值落在算術平均數的 2 倍標準差內？

- (A) 68.26
- (B) 78.34
- (C) 95.44
- (D) 99.7

**解答: C**

7. 下列何者不屬於集中趨勢量數？

- (A) 四分位距
- (B) 眾數
- (C) 算術平均數
- (D) 幾何平均數

**解答：A**

8. 下列何者不易受極端值影響？

- (A)變異係數
- (B)四分位距
- (C)全距
- (D)標準差

**解答：B**

9. 根據柴比雪夫法則(Chebyshev rule)，在任何資料(樣本)中包含至少\_\_\_\_\_%，會與平均數相差3倍標準差的距離。

- (A)75%
- (B)88.89%
- (C)99.7%
- (D)67%

**解答：B**

10. 根據柴比雪夫法則(Chebyshev rule)，在任何資料(樣本)中包含至少93.75%，試問與平均數之間有幾倍標準差的距離？

- (A)1
- (B)2
- (C)3
- (D)4

**解答：D**

11. 下列數據為1份穀類早餐中碳水化合物的公克數，共有11個樣本，在此樣本中，碳水化合物的四分位距為\_\_\_\_\_公克。

11 15 23 29 19 22 21 20 15 25 17

- (A)5
- (B)7
- (C)8
- (D)9

**解答：C**

12. 下列數據為1份穀類早餐中碳水化合物的公克數，共有11個樣本，在此樣本中，碳水化合物的標準差為\_\_\_\_\_公克。

11 15 23 29 19 22 21 20 15 25 17

- (A)5.00
- (B)5.10
- (C)5.20
- (D)5.30

**解答：B**

13. 自從1997年R公司首次推出的能量飲料，並且為能量飲料界目前的領導者，該產品的愛好消費者持續增加。下面有10名大學生考試成績和考試前一個星期內消耗的能量飲料的數量。請問考試成績和飲用能量飲料的數量之間的樣本相關係數？

考試成績X	75	92	84	64	64	86	81	61	73	93
飲用數量Y	5	3	2	4	2	7	3	0	1	0

- (A) 0.33
- (B) 0.23
- (C) 0.13
- (D) 0.03

**解答：C**

14. 下列數據表示某健康食品店所賣出的維他命數量，共16天，在此樣本中，所賣出維他命的變異係數為\_\_\_\_\_。

19, 19, 20, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 41

- (A) 25.3%
- (B) 26.3%
- (C) 27.3%
- (D) 28.3%

**解答：B**

15. 下列數據表示某健康食品店所賣出的維他命數量，共16天，在此樣本中，所賣出維他命的中位數為\_\_\_\_\_。

19, 19, 20, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 41

- (A) 25.5
- (B) 26.5
- (C) 27.5
- (D) 28.5

**解答：B**

## Chapter4 機率

1. 若兩事件互斥,則此兩事件同時發生的機率為多少?

- A) 0
- B) 0.50
- C) 1.00
- D) 資訊不足,沒辦法判斷

**解答：A**

2. 若兩事件互斥且周延,則此兩事件中任一事件發生的機率為多少?

- A) 0
- B) 0.50
- C) 1.00
- D) 資訊不足,沒辦法判斷

**解答：C**

3. 若兩事件互相獨立,則此兩事件同時發生的機率為多少?

- A) 0
- B) 0.50
- C) 1.00
- D) 資訊不足,沒辦法判斷

**解答：D**

4. 一家公司有600位員工,其中400位有學士學位, 100位為未婚, 60位有學士學位且未婚；試問從這家公司中隨機詢問一位員工,則此員工為已婚且有學士學位的機率為多少?

- A) 0.067
- B) 0.567
- C) 0.667
- D) 0.833

**解答：B**

5. 假設房價在未來6個月會上漲的機率為0.25, 在同一時間, 房貸利率會上漲的機率為0.74, 且在未來6個月, 房價或房貸利率會上漲的機率為0.89, 則在未來6個月, 房價且房貸利率會同時上漲的機率為多少?

- A) 0.10
- B) 0.185
- C) 0.705
- D) 0.90

**解答：A**

6. 假設房價在未來6個月會上漲的機率為0.25, 在同一時間, 房貸利率會上漲的機率為0.74, 且在未來6個月, 房價或房貸利率會上漲的機率為0.89, 則在未來6個月, 房價且房貸利率都不會上漲的機率為多少?

- A) 0.11
- B) 0.195
- C) 0.89
- D) 0.90

**解答：A**

7. 針對美國家庭收入調查的結果得知, 60%的家庭年收入高於\$50,000,70% 的家庭有2部車,且家庭年收入高於\$50,000的家庭有2部車的機率为80%.試問,家庭年收入高於\$50,000,且有2部車的機率为多少?
- A) 0.12
  - B) 0.18
  - C) 0.22
  - D) 0.48

**解答：D**

8. 針對美國家庭收入調查的結果得知, 60%的家庭年收入高於\$50,000, 70% 的家庭有2部車,且家庭年收入高於\$50,000的家庭有2部車的機率为80%.試問,家庭年收入高於\$50,000,但沒有2部車的機率为多少?
- A) 0.12
  - B) 0.18
  - C) 0.22
  - D) 0.48

**解答：A**

9. 新桃公司有2部機器生產光碟片,較舊的機器不良率为23%,新的機器不良率为8%.此外,新機器每日的產量是舊機器的3倍.假設從該公司生產的光碟片中隨機抽出一片檢查,試問此光碟片為不良品的機率为多少?
- A) 0.078
  - B) 0.1175
  - C) 0.156
  - D) 0.310

**解答：B**

10. 從裝有4個紅球,3個白球的箱子內,以抽出不放回方式抽出2個球. 試問抽出的這2個球都是紅球的機率为多少?
- A) 1/7
  - B) 2/7
  - C) 3/7
  - D) 4/7

**解答：B**

11. 從裝有4個紅球,3個白球,2個黃球的箱子內,以抽出不放回方式抽出2個球. 試問抽出的這2個球是一個紅球一個黃球的機率为多少?
- A) 1/9
  - B) 2/9
  - C) 3/9
  - D) 4/9

**解答：B**

12. 假設投擲一均勻的骰子兩次,且事件A和B分別定義如下:

A:{兩次的點數和為偶數}

B:{第一次的點數為3}

試求 $P(A|B)$ .

A) 1/2

B) 1/3

C) 2/3

D) 1/4

**解答：A**

13. 設A,B為兩事件,且 $P(A) \neq 0$ ,  $P(B) \neq 0$ ,試問下列選項何者為對?

A)  $P(A | B) \geq P(A)$

B)  $P(A | B) \leq P(A)$

C)  $P(A | B) = P(A)$

D) 若 $P(A | B) \geq P(A)$ ,則 $P(B | A) \geq P(B)$

**解答：D**

14. 設A,B為兩事件,且 $P(A)=0.7$ ,  $P(B)=0.4$ ,  $P(A \cap B)=0.4$ ,試求 $P(A | \bar{B})$ .

A) 0.3

B) 0.4

C) 0.5

D) 0.6

**解答：C**

15. 設A,B為兩事件,且 $P(A)=0.7$ ,  $P(B)=0.5$ ,  $P(A \cap B)=0.4$ ,試求 $P(\bar{A} \cap B)$ .

A) 0

B) 0.1

C) 0.2

D) 0.3

**解答：B**

16. 設A,B為兩獨立事件,且 $P(A)=0.2$ ,  $P(B)=0.3$ ,試求 $P(A | B)$ .

A) 0.1

B) 0.2

C) 0.3

D) 0.4

**解答：B**

17. 設A,B為兩獨立事件,且 $P(A)=0.4$ ,  $P(B)=0.5$ ,試求 $P(A \cup B)$ .

A) 0.4

B) 0.5

C) 0.6

D) 0.7

**解答：D**



18. 設A,B為兩事件,且 $P(A)=0.4$ ,  $P(B)=0.5$ ,  $P(B | A)=0.8$ ,試求 $P(A \cup B)$ .

- A) 0.58
- B) 0.68
- C) 0.78
- D) 0.88

**解答：A**

19. 有一位統計學陳老師依他多年教學經驗得知,若他任教統計學班級的同學,上課從不缺席時,則學期成績會及格的機率为0.8,但有缺席紀錄的同學會及格的機率只有0.3,且大約只有60%的同學上課從不缺席. 假設陳老師班上有一位同學統計學學期成績及格,試問這位同學上課從沒缺席的機率为多少?

- A) 0.6
- B) 0.7
- C) 0.75
- D) 0.8

**解答：D**

20. 某公司每天早上都會提供一桶熱茶給所有員工飲用,負責沖泡的是三位新進員工—大華,中強和小美. 依照他們進公司的年資計算,這三位員工在今年負責沖泡的天數比例分別為20%, 30%和50%,且他們沖泡的結果味道偏苦澀的機率分別為0.1, 0.2和0.2. 假設有一天早上,公司員工喝到的茶味道偏苦澀,試問這是大華沖泡的機率为何?

- A) 1/6
- B) 1/7
- C) 1/8
- D) 1/9

**解答：D**

## Chapter 5 間斷隨機變數及其常用的機率分配

1. 某大學的大學部學生人數和研究生人數一樣多.現從全校學生中隨機詢問4位學生,以瞭解學生對於選課制度的看法.試問,被詢問到的這4位學生都是大學部學生的機率為多少?
- A) 0.0256
  - B) 0.0625
  - C) 0.16
  - D) 1.00

**解答：B**

2. 二項分配 $b(n, \pi)$ , 若 $n$ 小且成功機率  $\pi = 0.1$ ,則此分配
- A) 為對稱分配.
  - B) 為右偏分配.
  - C) 為左偏分配.
  - D) 以上皆非.

**解答：B**

3. 在二項分配 $b(n, \pi)$ 中, 若 $n = 10$ ,  $\pi = 0.70$ ,則此二項分配的標準差為
- A) 0.07
  - B) 1.45
  - C) 7.00
  - D) 14.29

**解答：B**

4. 桃德汽車駕訓班向壢新公司訂購的48輛新車剛剛送到桃德汽車駕訓班, 但在這些新車中有12輛的音響有問題. 桃德汽車駕訓班負責人要從這48輛新車中隨機抽出8輛車來逐一檢查汽車音響,此時,若要計算檢查結果汽車音響有問題的車輛數不超過2輛的機率,試問應該用下列何種機率分配來計算?
- A) 二項分配
  - B) 卜瓦松分配
  - C) 超幾何分配
  - D) 以上皆非

**解答：C**

5. 某實驗室在一年52周的每周都會訂購100隻老鼠進行實驗.購買100隻老鼠的價格分配如下:

價格:	\$10.00	\$12.50	\$15.00
機率:	0.35	0.40	0.25

如果明年老鼠的售價不變,則此實驗室應編列多少預算以購買一年所需的實驗老鼠??

- A) \$52000
- B) \$63700
- C) \$65000
- D) \$78000

**解答：B**

6. 假設一個袋子內有15個大小相同的小圓球,其中10個黑球,5個白球.現以抽出不放回方式從袋內抽出4個球,試問,恰好抽到一個白球的機率為多少?
- A) 0.2  
B) 0.2396  
C) 0.3396  
D) 0.4396

**解答：D**

7. 假設大通銀行南桃園分行在營業時間內,平均每分鐘有4個顧客進入該分行,試問,在2分鐘內,恰好有3個顧客進入該分行的機率為多少?
- A) 0.0286  
B) 0.3907  
C) 0.0572  
D) 0.7814

**解答：A**

8. 假設小敏在籃球比賽時的罰球命中率為0.6,試問,在今晚的籃球比賽中,小敏的罰球投籃,投到第3次才第一次投進的機率為多少?
- A) 0.064  
B) 0.096  
C) 0.144  
D) 0.288

**解答：B**

9. 設隨機變數X的機率分配為二項分配 $b(n,p)$ ,且X的期望值 $E(X)=9$ ,X的變異數 $Var(X)=6$ ,試問n為多少?
- A) 18  
B) 27  
C) 36  
D) 45

**解答：B**

10. 設X,Y為隨機變數,且X,Y的變異數分別為 $Var(X)=\frac{23}{36}$ ,  $Var(Y)=\frac{20}{36}$ , X,Y的互變異數 $COV(X,Y)=-\frac{5}{36}$ ,

試問X-Y的變異數 $Var(X-Y)$ 為多少?

- A) 33/36  
B) 43/36  
C) 48/36  
D) 53/36

**解答：D**

11. 設隨機變數X的機率分配如下:

x	-2	0	1
$f_x(x)$	0.3	0.4	0.3

試問X的變異數 $Var(X)$ 為多少?

- A) 1.21  
B) 1.41  
C) 1.59  
D) 1.69

解答：B

12. 設隨機變數X與Y的聯合間斷機率分配如下：

$f_{X,Y}(x,y)$		y		
		0	1	2
x	0	0.2	0.3	0.1
	1	0	0.2	0.2

試問 $X-2Y$ 的變異數 $\text{Var}(X-2Y)$ 為多少？

- A) 1.26
- B) 1.36
- C) 1.46
- D) 1.56

解答：D

13. 設隨機變數X與Y的聯合間斷機率分配如下：

$$f_{X,Y}(x,y) = \frac{|x-y|}{4}, \quad x=1,2, y=2,3.$$

試問 $X+Y$ 的期望值 $E(X+Y)$ 為多少？

- A) 3
- B) 3.5
- C) 4
- D) 4.5

解答：B

14. 假設最近幾年在桃安醫院出生的眾多新生兒中,男女生個數正好相等,且隨機變數X為 即將在這家醫院出生的三位新生兒中男嬰的個數,試問X的期望值和標準差分別為多少？

- A) 2.25; 0.75
- B) 2.25; 0.87
- C) 1.50; 0.75
- D) 1.50; 0.87

解答：D

15. 假設統計學陳老師在某次小考中只考15題是非題,且陳老師希望如果學生全部都是用猜的而會及格的機率不能超過0.1,則陳老師設定的及格標準應至少對幾題？

- A) 9
- B) 10
- C) 11
- D) 12

解答：C

16. 假設每星期在某段道路上發生車禍事故的次數為平均數2次的卜瓦松分配,試問,在下二星期內,在這段道路上恰好發生2次車禍事故的機率為多少？

- A) 0.1465
- B) 0.1865
- C) 0.2407
- D) 0.2707

解答：A

17. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為卜瓦松分配,且 $E(X)=2$ ,試問, $X$ 的標準差為多少?

- A) 1
- B)  $\sqrt{2}$
- C) 2
- D) 4

**解答：B**

18. 從5男3女中,隨機選取5人組成委員會,試求該委員會中恰好有2位女委員的機率?

- A) 0.3357
- B) 0.4357
- C) 0.5357
- D) 0.6357

**解答：C**

19. 擲一均勻的骰子,試求擲到第5次時,點數1正好出現第3次的機率為多少?

- A) 0.0193
- B) 0.0293
- C) 0.0393
- D) 0.0493

**解答：A**

20. 甲,乙二人相約聚餐,並以剪刀,石頭,布之遊戲決定出錢請客者.試問甲,乙二人玩此遊戲不到3次就可決定出錢請客者之機率為多少?

- A) 0.5555
- B) 0.6666
- C) 0.7777
- D) 0.8888

**解答：D**

## Chapter 6 連續隨機變數及其常用的機率分配

9. 假設隨機變數 $Z$ 的機率分配為標準常態分配,試問滿足 $P(Z \leq k) = 0.6255$ 的常數 $k$ 為多少?

- A) 0.99
- B) 0.40
- C) 0.32
- D) 0.16

**解答：C**

2. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配是平均數為50,標準差為2的常態分配,試求 $X$ 介於47到54的機率為多少?

- A) 0.9772
- B) 0.9104
- C) 0.8664
- D) 0.5440

**解答：B**

3. 一家透過電話接受顧客訂單的郵購公司,進行一項研究來瞭解顧客在訂購產品時,願意在電話線上等候多久時間. 研究發現,顧客願意在電話線上等候時間的機率分配為平均3分鐘的指數分配.若顧客願意在電話線上等候超過 $a$ 分鐘再掛斷電話的比例為0.1, 試問常數 $a$ 為多少?

- A) 2.3
- B) 3.3
- C) 6.9
- D) 13.8

**解答：C**

4. 假設一位大學生在圖書館停車場找到停車位所要的時間是平均數為3.5分鐘,標準差為1分鐘的常態分配.試求一位大學生在圖書館停車場找到停車位所要的時間不到3分鐘的機率為多少?

- A) 0.3551
- B) 0.3085
- C) 0.2674
- D) 0.1915

**解答：B**

5. 假設一位大學生在圖書館停車場找到停車位所要的時間是平均數為3.5分鐘,標準差為1分鐘的常態分配.若有75.8%的大學生在圖書館停車場找到停車位所要的時間超過 $a$ 分鐘,試求常數 $a$ 為多少?

- A) 2.8
- B) 3.2
- C) 3.4
- D) 4.2

**解答：A**

6. 假設全台灣國中生近視的比例為30%,現從所有國中生中隨機抽出1600位同學來檢查,試問這1600位同學中近視人數不超過400位的機率為多少?

- A) 0.0351
- B) 0.0537
- C) 0.0951
- D) 0.1335

**解答：B**

7. 假設全校管理學院學生統計學會考的成績為平均數75分的常態分配,且已知成績介於55分到60分的機率為4.4%,成績在90分以上的機率為6.68%.試問,成績介於75分到90分的機率為多少?
- A) 0.0668
  - B) 0.4332
  - C) 0.6826
  - D) 0.9332

**解答：B**

8. 假設隨機變數 $Z$ 的機率分配為標準常態分配,試求 $P(Z=1)$ .
- A) 0.8413
  - B) 0.3413
  - C) 0.1587
  - D) 0

**解答：D**

9. 假設在今年所有成功挑戰台北101國際登高賽的選手,他們完成時間的機率分配是平均數為25分鐘,標準差為5分鐘的常態分配,且主辦單位提供獎金給最快完成的前5%選手.試問若要得到獎金,則最慢要在幾分鐘內完成登高賽?
- A) 15.200
  - B) 16.775
  - C) 33.225
  - D) 34.800

**解答：B**

10. 假設在今年所有成功挑戰台北101國際登高賽的選手,他們完成時間的機率分配是平均數為25分鐘,標準差為5分鐘的常態分配.張三完成了此次比賽,試問他在不到15分鐘內就完成登高賽的機率為多少?
- A) 0.0228
  - B) 0.0500
  - C) 0.4500
  - D) 0.4772

**解答：A**

11. 假設某一加油站每天98無鉛汽油的銷售量為至少2,000公升,至多4,000公升的均等分配 $U(2000,4000)$ . 試問此加油站某天98無鉛汽油的銷售量超過2,600公升的機率為多少?
- A) 0.1
  - B) 0.3
  - C) 0.5
  - D) 0.7

**解答：D**

12. 假設某一加油站每天98無鉛汽油的銷售量為至少2,000公升,至多4,000公升的均等分配 $U(2000,4000)$ . 試問此分配的第70百分位數為多少公升?
- A) 2400
  - B) 2600
  - C) 3400
  - D) 3600

**解答：C**

13. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為指數分配,且 $X$ 的期望值 $E(X)=10$ ,試問 $X$ 的變異數 $\text{Var}(X)$ 為多少?

- A) 1
- B)  $\sqrt{10}$
- C) 10
- D) 100

**解答：D**

14. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為指數分配,且 $X$ 的期望值 $E(X)=10$ ,試問 $P(X>20)$ 為多少?

- A) 0.0498
- B) 0.1353
- C) 0.3679
- D) 0.6065

**解答：B**

15. 假設前後兩位病人到達醫院急診室就診間隔時間的機率分配為平均數8.5分鐘的指數分配.若現有一位病人剛到急診室就診,試問在5分鐘內會有下一位病人到急診室就診的機率為多少?

- A) 0.1827
- B) 0.4447
- C) 0.5553
- D) 0.8173

**解答：B**

16. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為常態分配,且 $X$ 的期望值 $E(X)=50$ , $X$ 的變異數 $\text{Var}(X)=9$ ,試問此分配的第10百分位數為多少?

- A) 45.06
- B) 46.16
- C) 53.84
- D) 54.94

**解答：B**

17. 假設某工廠生產的產品不良率為1%,現從該工廠所生產的產品中隨機抽出1000個逐一檢查,試問這1000個產品中至少有8個為不良品的機率為多少?

- A) 0.2148
- B) 0.2852
- C) 0.6148
- D) 0.7852

**解答：D**

18. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為常態分配,且 $P(X \leq 6) = 0.1587$ ,  $P(6 \leq X \leq 15) = 0.8185$ ,試問 $X$ 的期望值 $E(X)$ 為多少?

- A) 9
- B) 10
- C) 11
- D) 12

**解答：A**



19. 假設隨機變數 $X$ 的機率分配為常態分配,且 $X$ 的期望值為10,標準差為5,若 $P(X \leq a) = 4P(X > a)$ ,試問常數 $a$ 為多少?
- A) 4.5
  - B) 5.8
  - C) 14.2
  - D) 15.5

**解答：C**

20. 下列那一個敘述不能視為樣本資料來自常態分配或近似常態分配的依據?
- A) 建立資料的直方圖或莖葉圖,且圖的形狀呈平坦狀
  - B) 計算資料的四分位距IQR和標準差 $S$ ,若 $IQR/S \approx 1.33$
  - C) 建立資料的常態機率圖,而這些資料點在圖形上呈現近似直線
  - D) 計算資料落在平均數加減1倍標準差的區間,平均數加減2倍標準差的區間與平均數加減3倍標準差的區間比例分別近似68%,95%和100%.

**解答：A**

## Chapter7 抽樣與抽樣分配

1. 由於耶誕節即將來臨，班導師準備了5份禮物要給班上60位同學中的5位。班會課時，導師直接將5份禮物給班上坐在最後一列靠近門口的5位同學。試問這種抽樣方法為
- A) 系統抽樣
  - B) 簡單隨機抽樣
  - C) 分層抽樣
  - D) 便利抽樣

**解答：D**

2. 美國職棒大聯盟球員在本球季的年薪平均為3.264(百萬美金)，標準差為1.2(百萬美金)，假設隨機從中抽選100位球員，試問這100位球員本球季的平均年薪不會超過3.0(百萬美金)的機率為多少？
- A) 近似於 0
  - B) 0.0139
  - C) 0.9849
  - D) 近似於 1

**解答：B**

3. 假設碧砂漁港陳老闆平日所賣的每條魚重量為平均數3斤，標準差為0.8斤的常態分配。李先生難得到漁港，因此一次向陳老闆買了16條魚。試問，李先生買的16條魚平均重量的標準誤為多少斤？
- A) 0.003
  - B) 0.050
  - C) 0.200
  - D) 0.800

**解答：C**

4. 假設碧砂漁港陳老闆平日所賣的每條魚重量為平均數3斤，標準差為0.8斤的常態分配。李先生難得到漁港，因此一次向陳老闆買了4條魚。試問，李先生買的4條魚平均重量在2.8斤到3.8斤的機率為多少？
- A) 84%
  - B) 67%
  - C) 29%
  - D) 16%

**解答：B**

5. 假設在樣本數為100的情形下，樣本平均數的標準誤為30，若想使樣本平均數的標準誤為15，則樣本數應為多少？
- A) 200.
  - B) 400.
  - C) 50.
  - D) 25.

**解答：B**

6. 一家大型電器公司的客服部經理想知道，在最近一年內購買該公司DVD影音光碟機的顧客，是否滿意該公司的產品。假設該公司所生產的DVD影音光碟機有4種不同款式，試問，客服部經理應以下列何種抽樣方法進行抽樣較適當？
- A) 簡單隨機抽樣
  - B) 分層抽樣
  - C) 集群抽樣

D) 系統抽樣

**解答：B**

7. 假設大智工廠所生產的產品不良率為10%，今從該工廠所生產的產品中隨機抽出100個來檢查，令 $p$ 為這100個產品的不良率。試問， $p$ 介於8%至12%的機率為多少？

A) 0.4948

B) 0.5000

C) 0.6826

D) 0.9544

**解答：A**

8. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為 $n$ 的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/S$ 為何種機率分配？

A) 常態分配

B) 卡方分配

C) t分配

D) F分配

**解答：C**

9. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為 $n$ 的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\sigma$ 為何種機率分配？

A) 常態分配

B) 卡方分配

C) t分配

D) F分配

**解答：A**

10. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為 $n$ 的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $(n-1)S^2/\sigma^2$ 為何種機率分配？

A) 常態分配

B) 卡方分配

C) t分配

D) F分配

**解答：B**

11. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為36的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $P(\mu - 0.3\sigma \leq \bar{X} \leq \mu + 0.3\sigma)$ 為多少？

A) 0.2358

B) 0.4716

C) 0.9282

D) 0.9974

**解答：C**

12. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為9的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $P(\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma} > 0.4)$ 為多少？

A) 0.1151

B) 0.1554

C) 0.3446

D) 0.3849

**解答：A**

13. 假設由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 中抽出一組樣本數為9的隨機樣本， $\bar{X}$ 和 $S$ 分別為這組隨機樣本的平均數和標準差。試問 $P\left(\frac{S^2}{\sigma^2} < 0.2058\right)$ 為多少？

A) 0.01

B) 0.025

C) 0.975

D) 0.99

**解答：A**

14. 假設某廠牌LED燈泡的壽命為常態分配，平均壽命為40,000小時，但標準差未知。現隨機抽取此廠牌LED燈泡9顆加以測試，得到標準差為104小時。試問這9顆燈泡的平均壽命在39935.5小時到40100.5小時的機率為多少？

A) 0.875

B) 0.890

C) 0.940

D) 0.975

**解答：B**

15. 假設由伯努利分配 $b(1, 0.2)$ 中抽出一組樣本數為100的隨機樣本， $p$ 為這組隨機樣本的樣本比例，試問 $P(p > 0.18)$ 為多少？

A) 0.1915

B) 0.3085

C) 0.6915

D) 0.8085

**解答：C**

16. 中央極限定理對統計學而言是很重要的定理，因為

A) 只要樣本數夠大，母體分配都會近似於常態分配

B) 無論樣本數為多少，只要母體分配為常態分配，則樣本平均數的抽樣分配會近似於常態分配

C) 對任一母體，無論樣本數為多少，樣本平均數的抽樣分配會近似於常態分配

D) 對任一母體，只要樣本數夠大，樣本平均數的抽樣分配會近似於常態分配

**解答：D**

17. 假設某產品的平均重量為16公斤，標準差為0.6公斤。現從一大堆這類產品中隨機抽出100個，試問這100個產品平均重量會超過16.3公斤的機率為多少？

A) 0

B) 0.1915

C) 0.6915

D) 1

**解答：A**

18. 假設台北市中學生的身高標準差為18公分，而為了估計台北市所有中學生的平均身高 $\mu$ ，現以隨機抽樣方式在台北市抽出144位中學生， $\bar{X}$ 為這144位中學生的平均身高，試問 $\bar{X}$ 和 $\mu$ 相差不會超過3公分的機率為多少？

A) 0.6826

B) 0.9544

C) 0.9772

D) 0.9974

**解答：B**

19. 假設台北市中學生的身高標準差為18公分,而為了估計台北市所有中學生的平均身高 $\mu$ ,現以隨機抽樣方式在台北市抽出 $n$ 位中學生,  $\bar{X}$  為這 $n$ 位中學生的平均身高, 若希望  $\bar{X}$  和 $\mu$ 相差不超過2公分的機率至少為0.95,那麼 $n$ 至少應為多少?

A) 312

B) 315

C) 318

D) 321

**解答：A**

20. 假設從母體比例 $\pi$ 為0.6的母體中抽出一組樣本數為100的隨機樣本,試問此組隨機樣本的樣本比例 $p$ 會介於0.55至0.7之間的機率為多少?

A) 0.6401

B) 0.7879

C) 0.8254

D) 0.9079

**解答：C**

## Chapter 8 點估計

1. 下列說法何者錯誤？

- (A) 一個好的點估計量應該具有不偏性
- (B) 一個參數的不偏估計量只有一個
- (C) 一個好的點估計量，其變異數應該要越小越好
- (D) 一個點估計量的均方誤，能同時考慮不偏性及變異數

**解答：B**

2. 若資料為常態分配，中位數與平均數均是不偏估計量。若再仔細比較，何者較好？

- (A). 中位數較好，因其變異數較小。
- (B). 平均數較好，因其變異數較大。
- (C). 平均數較好，因其變異數較小。
- (D). 不能比較。

**解答：C**

3. 令  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$  為來自某母體的一組隨機樣本，母體平均數為  $\mu$ 。則下列何者不是不偏估計量？

- (A)  $\hat{\theta}_1 = \frac{X_1 + X_2}{2}$
- (B)  $\hat{\theta}_2 = \frac{2X_1 - 3X_2}{5}$
- (C)  $\hat{\theta}_3 = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_9}{9}$
- (D)  $\hat{\theta}_4 = \frac{3X_1 - X_2 + 4X_7}{6}$

**解答：B**

4. 假設  $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \hat{\theta}_3$  為母體參數  $\theta$  的三個不同的點估計量。已知  $E(\hat{\theta}_1) = E(\hat{\theta}_2) = \theta$ ,  $E(\hat{\theta}_3) \neq \theta$ , 且  $V(\hat{\theta}_1) = 10$ ,  $V(\hat{\theta}_2) = 8$ ,  $E(\hat{\theta}_3 - \theta)^2 = 8$ 。則下列說法何者錯誤：

- (A) 以不偏性來說， $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$  一樣好
- (B) 若同時考慮不偏性與有效性， $\hat{\theta}_2, \hat{\theta}_3$  一樣好
- (C) 三者之中， $\hat{\theta}_3$  的變異數最小
- (D)  $\hat{\theta}_3$  的偏誤為 8

**解答：D**

5. 下列說法何者錯誤？

- (A) 樣本平均數為母體平均數的不偏估計量
- (B) 在常態分配下，中位數為母體平均數的不偏估計量
- (C) 樣本變異數為母體變異數的不偏估計量
- (D) 樣本標準差為母體標準差的不偏估計量

**解答：D**

6. 令  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$  為來自某母體的一組隨機樣本，母體平均數為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$ 。統計量  $\hat{\theta} =$

$\frac{3X_1 - X_2 + 4X_7}{6}$  的期望值為？

- (A)  $\frac{3}{4} \mu$
- (B)  $\frac{4}{3} \mu$

- (C)  $\mu$   
(D)  $\frac{13}{18}\mu$

**解答：C**

7. 令  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$  為來自某母體的一組隨機樣本，母體平均數為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$ 。統計量  $\hat{\theta} = \frac{3X_1 - X_2 + 4X_7}{6}$  的變異數為？

- (A)  $\frac{24}{36}\sigma^2$   
(B)  $\frac{26}{36}\sigma^2$   
(C)  $\sigma^2$   
(D)  $\frac{4}{3}\sigma^2$

**解答：B**

8. 令  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$  為來自某常態母體的一組隨機樣本，母體平均數為  $\mu$ ，標準差為  $\sigma$ 。樣本變數  $S^2$  的變異數為？

- (A)  $\frac{9}{10}\sigma^4$   
(B)  $\frac{2}{9}\sigma^4$   
(C)  $\sigma^4 + \mu^4$   
(D)  $\frac{4}{3}\sigma^4$

**解答：B**

9. 某機關想了解現代夫妻是否想要生育的情況。隨機抽樣了 400 對夫妻，訪查出有 270 對夫妻想要生育下一代。若欲以樣本比例估計想要生育的比例，在 95% 的信賴度下，抽樣誤差最多為？

- (A) 0.0125  
(B) 0.2194  
(C) 0.0459  
(D) 0.02342

**解答：C**

10. 某機關想了解現代夫妻是否想要生育的比例。若想要在 95% 的信賴度下，抽樣誤差最多為 1.5%。則需抽多少對夫妻？

- (A) 17074  
(B) 1068  
(C) 4269  
(D) 2342

**解答：(C)**

11. 某機關想了解目前現代夫妻是否想要生育的比例，已經得知去年的比例約為 2%。若想要在 95% 的信賴度下，抽樣誤差最多為 0.5%。則需抽多少對夫妻？
- (A) 60
  - (B) 1068
  - (C) 3012
  - (D) 2342

解答：C

12. 今調查甲乙兩學校的學生身高，甲學校抽樣 100 人，學生身高的變異數為 81；乙學校抽樣 150 人，學生身高的變異數為 100。若甲乙兩學校學生身高的母體變異數相同為  $\sigma^2$ 。則  $\sigma^2$  的最佳點估計量的估計值為多少？
- (A) 9.6133
  - (B) 90.5
  - (C) 181
  - (D) 92.4153

解答：D

13. 某研究者欲以樣本平均數估計長途賽跑者的心跳平均速度。已知心跳速度的標準差為 2，若想要在 95% 的信賴度下，抽樣誤差最多為 1.5。則需抽選幾位跑者？
- (A) 7
  - (B) 8
  - (C) 9
  - (D) 10

解答：A

14. 某研究者欲以樣本平均數估計長途賽跑者的心跳平均速度，如今抽樣 9 位跑者。已知心跳速度的標準差為 2，則在 95% 的信賴度下，抽樣誤差最多為？
- (A) 1.5
  - (B) 1.4
  - (C) 1.3
  - (D) 1.2

解答：C

15. 某研究者欲估計長途賽跑者的心跳速度，隨機選擇了 12 位跑者，記錄其心跳情況如下，單位為每分鐘的心跳數：

80 81 61 79 59 66 80 62 72 78 60 63

請問長途跑者的平均心跳速度的標準誤應為多少？

- (A) 88.697
- (B) 70.1
- (C) 12.5
- (D) 2.61

解答：D



## Chapter9 區間估計

1. 某經濟學家欲研究 A 城市中某特殊族群的收入情況。若已知該族群收入情況的標準差為 1000 元，現由該族群中隨機抽取 50 位，得其平均收入為 35000。請問該族群平均收入的 95% 信賴區間的寬度為多少？
- (A) 465.23  
(B) 232.6  
(C) 364.3  
(D) 554.37

解答：B

2. 對於 t 分配的說法，下列何者錯誤？
- (A) 相較於標準常態分配，t 分配機率密度函數的的尾端面積較多  
(B) 當母體標準差已知時，他可用來計算母體平均數的信賴區間  
(C) 當 t 分配的自由度越多時，t 分配會越像標準常態分配  
(D) 它是鐘型對稱分配

解答：B

3. 『母體平均數  $\mu$  的 95% 信賴區間為 (1000, 2100)。』這句話中，95% 的含意是下列哪一種說法？
- (A) 有 95% 的樣本位於 (1000, 2100) 區間中  
(B) 有 95% 的母體位於 (1000, 2100) 區間中  
(C) 在重複抽樣的過程中，母體參數會落於區間 (1000, 2100) 的機會為 95%  
(D) 在重複抽樣的過程中，所創建出的區間，有 95% 的區間會包含母體參數

解答：D

4. 醫院主管想估計一整天 24 小時進入急診室的平均人數。今隨機收集 64 天的人數資料，計算得其平均人數為 19.8 人，標準差為 5 人。為了要得到適當的信賴區間，下列哪一個假設是必須的？
- (A) 樣本平均數等於母體平均數  
(B) 母體分配需近似 t 分配  
(C) 母體分配需近似常態分配  
(D) 不用以上假設

解答：D

5. 百貨公司經理想要了解該公司顧客第一次消費的金額。今隨機抽取 15 位顧客，得其平均消費金額為 50.5，標準差為 20。假設顧客消費金額為常態分配，請問第一次平均消費金額的 95% 信賴區間為何？
- (A)  $\$50.5 \pm \$10.12$   
(B)  $\$50.5 \pm \$9.09$   
(C)  $\$50.5 \pm \$12.00$   
(D)  $\$50.5 \pm \$11.08$

解答：D

6. 某市投票工作人員想要了解該市中需要某種特殊輔助投票設備的人數。該工作人員隨機抽取 400 位投票者，如果其中有 150 位需要該特殊輔助投票設備，請問該市中，需要該特殊輔助投票設備的人數比例的 90% 信賴區間為？
- (A)  $150 \pm 12.3375$   
(B)  $0.375 \pm 0.0474$   
(C)  $0.375 \pm 0.0398$   
(D)  $0.375 \pm 0.065$

**解答：C**

7. 針對母體比例的信賴區間的寬度，下列何者是對的？
- (A) 90% 信賴區間的寬度比 95% 信賴區間的較窄
  - (B) 樣本數 100 的信賴區間較樣本數 50 的信賴區間寬
  - (C) 99% 信賴區間的寬度比 95% 信賴區間的較窄
  - (D) 樣本比例是 0.5 的信賴區間較樣本比例是 0.2 的信賴區間窄

**解答：A**

8. 在計算母體比例信賴區間的寬度時，若其他條件不變，母體比例越接近 0.5，信賴區間的寬度為：
- (A) 不受影響
  - (B) 越寬
  - (C) 越窄
  - (D) 各種情況均有可能

**解答：B**

9. 某圖書館長要求館員估計每天借出書籍數的信賴區間，館員提供的 95%信賴區間為 (740, 920)。若館長知道每天借出書籍數的標準差為 150，則館員大約是抽取多少樣本？
- (A) 11
  - (B) 125
  - (C) 13
  - (D) 4

**解答：A**

10. 一學校主管想了解該學校學生中有領取獎助學金的比例。因為申請人數眾多，該主管不由學校已有的全部申請資料了解，而利用統計抽樣的方式了解。今隨機抽取 200 位學生，其中有 118 位學生有領取獎助學金。若欲估計有申請該獎助學金的學生比例的 99% 信賴區間，且抽樣誤差在 3% 之內。請問需要抽取多少樣本？
- (A) 1435
  - (B) 1784
  - (C) 1503
  - (D) 1844

**解答：B**

11. 欲研究某母體比例，抽取 72 個樣本，估算 90% 信賴區間為 (0.438, 0.642)。今欲得到 95% 信賴區間，且抽樣誤差需在 0.08 之內，請問需要抽取多少樣本？
- (A) 150
  - (B) 420
  - (C) 105
  - (D) 597

**解答：A**

12. 某經濟學家欲研究 A 城市中某特殊族群的收入情況。現由該族群中隨機抽取 20 位，得其平均收入為 35000，收入情況的標準差為 1000 元。為了要得到適當的信賴區間，下列哪一個假設是必須的？
- (A) 樣本平均數等於母體平均數
  - (B) 母體分配需近似 t 分配
  - (C) 母體分配需為常態分配
  - (D) 不用以上假設

**解答：C**

13. 一學校主管想了解該學校學生中有領取獎助學金的比例。因為申請人數眾多，該主管不經由學校已有的全部申請資料了解，而利用統計抽樣的方式了解。今隨機抽取 200 位學生，其中有 118 位學生有領取獎助學金。試計算有申請該獎助學金的學生比例的 95% 信賴區間為何？
- (A)  $0.59 \pm 0.068$   
(B)  $0.69 \pm 0.068$   
(C)  $0.59 \pm 0.083$   
(D)  $0.69 \pm 0.092$

**解答：A**

14. 現收集 17 台車齡 5 年的 march 車，其平均售價為 222,540 元，標準差為 6000 元。假設售價的分配為常態分配，求 march 二手車平均價格的 95% 信賴區間為？
- (A) (221707, 223372)  
(B) (222,232, 222,849)  
(C) (212,278, 232,825)  
(D) (212,285, 222,794)

**解答：B**

15. 假設 march 二手車售價的分配為常態分配，已知售價的標準差為 26000 元。欲估計 march 二手車平均價格的 95% 信賴區間，若要使該信賴區間的寬度不要超過 20000，應該抽樣多少台車的售價？
- (A) 10  
(B) 16  
(C) 20  
(D) 26

**解答：D**

16. A 公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數。今隨機選擇 100 位使用 A 公司衛生紙產品的感冒患者，記錄其衛生紙使用張數。所得資料如下：平均張數  $\bar{X}=52$ ，標準差  $S=5$ 。請問用掉的衛生紙張數的 95% 信賴區間為何？
- (A) (50.64, 59.36)  
(B) (51.02, 52.98)  
(C) (54.78, 55.22)  
(D) (53.54, 54.06)

**解答：B**

17. 一學校主管想了解該學校學生中有領取獎助學金的比例。因為申請人數眾多，該主管不由學校已有的全部申請資料了解，而利用統計抽樣的方式了解。在無任何資料下，若欲估計有申請該獎助學金的學生比例的 99% 信賴區間，且抽樣誤差在 3% 之內。請問需要抽取多少樣本？
- (A) 1435  
(B) 1784  
(C) 278  
(D) 1843

**解答：D**

18. 欲研究某母體比例的 95% 信賴區間，若抽取 150 個樣本。請問抽樣誤差最大為多少？
- (A) 0.08  
(B) 0.06  
(C) 0.04

(D) 0.02

**解答：A**

19. 欲估計火箭燃燒系統的燃燒率。若已知燃燒率的標準差為  $2 \text{ cm/s}$ ，欲求得燃燒率 95% 信賴區間，且希望該信賴區間長度不要超過  $3 \text{ cm/s}$ 。請問需要抽取多少樣本？

(A) 10

(B) 5

(C) 7

(D) 13

**解答：C**

20. 欲估計火箭燃燒系統的燃燒率。經收集 64 個燃燒器的資料，計算得到平均燃燒率為  $51.3 \text{ cm/s}$ ，燃燒率的標準差為  $2 \text{ cm/s}$ 。則燃燒率 95% 信賴區間為何？

(A) (49.52, 52.08)

(B) (50.52, 53.08)

(C) (49.52, 53.08)

(D) (50.81, 51.79)

**解答：D**

## Chapter10 假設檢定

1. 下列哪一個選項是適合的虛無假說？
- (A) 母體平均數為 55
  - (B) 樣本平均數為 55
  - (C) 母體平均數大於 55
  - (D) 母體平均數為 55 與母體平均數大於 55 均適合

解答：A

2. 型 II 誤差是指下列哪一種？
- (A) 虛無假說錯時，沒有拒絕虛無假說
  - (B) 虛無假說錯時，拒絕虛無假說
  - (C) 虛無假說對時，拒絕虛無假說
  - (D) 虛無假說對時，沒有拒絕虛無假說

解答：A

3. 型 I 誤差是指下列哪一種？
- (A) 虛無假說錯時，沒有拒絕虛無假說
  - (B) 虛無假說錯時，拒絕虛無假說
  - (C) 虛無假說對時，拒絕虛無假說
  - (D) 虛無假說對時，沒有拒絕虛無假說

解答：C

4. 檢定力(power)是測量哪一種能力？
- (A) 虛無假說錯時，沒有拒絕虛無假說的能力
  - (B) 虛無假說錯時，拒絕虛無假說的能力
  - (C) 虛無假說對時，拒絕虛無假說的能力
  - (D) 虛無假說對時，沒有拒絕虛無假說的能力

解答：B

5. 某雙尾檢定的  $p$  值小於顯著水準  $\alpha$  時，下列何者是對的？
- (A) 虛無假說不應該被拒絕
  - (B) 應使用單尾檢定
  - (C) 虛無假說應該被拒絕
  - (D) 無法達成任何結論

解答：C

6. 某檢定的型 I 錯誤的機率  $\alpha$  為 0.01，這是指下列哪一種情況？
- (A) 在虛無假說是錯時，100 次檢定中約只有一次不會拒絕虛無假說
  - (B) 在虛無假說是對時，100 次檢定中約只有一次會拒絕虛無假說
  - (C) 在虛無假說是錯時，100 次檢定中約只有一次會拒絕虛無假說
  - (D) 在虛無假說是對時，100 次檢定中約只有一次不會拒絕虛無假說

解答：B

7. 如果某檢定的型 I 錯誤的機率( $\alpha$ )要被降低，在相同的樣本大小(n)下，下列何者是對的？
- (A) 檢定力會增加
  - (B) 應使用單尾檢定
  - (C) 型 II 錯誤的機率( $\beta$ )會增加
  - (D) 型 II 錯誤的機率( $\beta$ )會降低

解答：C

8. A 公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數是否會小於 60 張？今隨機選擇 100 位使用 A 公司衛生紙產品的感冒患者，記錄其衛生紙使用張數。所得資料如下：平均張數  $\bar{X}=52$ ，標準差  $S=22$ 。請問虛無及對立假說為何？
- (A)  $H_0: \bar{X} = 52, H_1: \bar{X} \neq 52$   
(B)  $H_0: \bar{X} \geq 60, H_1: \bar{X} < 60$   
(C)  $H_0: \mu \leq 60, H_1: \mu > 60$   
(D)  $H_0: \mu \geq 60, H_1: \mu < 60$

**解答：D**

9. DVD 租售連鎖店欲在某地區開設分店。其開設的條件是，若該地區 20000 戶家庭中超過 5000 戶有 DVD 撥放器，則可以在該地區開設分店。現隨機抽取 300 戶家庭做電話訪問，其中有 96 戶有 DVD 撥放器。在顯著水準為 5% 時，請問決策為何？
- (A) 拒絕虛無假說  
(B) 不拒絕虛無假說  
(C) 拒絕對立假說  
(D) 沒有結論

**解答：A**

10. 若  $\mu$  的 95% 信賴區間為  $10 \leq \mu \leq 15$ ，則在顯著水準為 0.05 時，檢定  $H_0: \mu = 16, H_1: \mu \neq 16$  的結論為何？
- (A) 拒絕虛無假說  
(B) 不拒絕虛無假說  
(C) 拒絕對立假說  
(D) 沒有結論

**解答：A**

11. 若  $\mu$  的 95% 信賴區間為  $(10, 15)$ ，則在顯著水準為 0.01 時，檢定  $H_0: \mu = 16, H_1: \mu \neq 16$  的結論為何？
- (A) 拒絕虛無假說  
(B) 不拒絕虛無假說  
(C) 拒絕對立假說  
(D) 沒有結論

**解答：D**

12. 若要檢定  $H_0: \mu \geq 30, H_1: \mu < 30$ ，樣本數為 36。則下列哪一種統計結果會有較強的資訊拒絕虛無假說？
- (A)  $\bar{X}=28, S=6$   
(B)  $\bar{X}=27, S=4$   
(C)  $\bar{X}=26, S=9$   
(D)  $\bar{X}=32, S=2$

**解答：B**

13. 書節公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數是否會小於 60 張？今隨機選擇 144 位使用書節公司衛生紙產品的感冒患者，記錄每人衛生紙使用張數。所得資料如下：平均張數  $\bar{X}=52$ ，標準差  $S=22$ 。欲使用 z 檢定統計量為何？
- (A) 4.36  
(B) -4.36  
(C) -0.198  
(D) 0.198

**解答：B**

14. 書節公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數是否會小於 60 張？今隨機選擇 144 位使用書節公司衛生紙產品的感冒患者，記錄每人衛生紙使用張數。所得資料如下：平均張數  $\bar{X}=52$ ，標準差  $S=22$ 。欲在顯著水準為 5%時，使用 Z 檢定統計量檢定該問題。請問該檢定的臨界值為何？

- (A) 1.65。
- (B) 1.96。
- (C) -1.65。
- (D) -1.96。

**解答：C**

15. 書節公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數是否會小於 60 張？今隨機選擇 144 位使用書節公司衛生紙產品的感冒患者，記錄每人衛生紙使用張數。所得資料如下：平均張數  $\bar{X}=56$ ，標準差  $S=24$ 。使用 z 檢定統計量檢定該問題。請問該檢定的 p 值為何？

- (A) 0.0228
- (B) 0.9772
- (C) -2
- (D) 2

**解答：A**

16. 書節公司欲了解在一次的感冒中，用掉的衛生紙張數是否會小於 60 張？今隨機選擇 144 位使用書節公司衛生紙產品的感冒患者，記錄其衛生紙使用張數。假設已知衛生紙用量的標準差為 24。欲在顯著水準為 5%時，使用 Z 檢定統計量檢定該問題。請問該檢定的拒絕域為何？

- (A)  $\bar{X} > 63.3$
- (B)  $\bar{X} < 63.3$
- (C)  $\bar{X} > 56.7$
- (D)  $\bar{X} < 56.7$

**解答：D**

17. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否為 600 公克？今隨機選擇 25 罐奶粉罐，記錄其重量。所得資料如下：平均重量  $\bar{X}=585$ ，標準差  $S=45$ 。假設奶粉罐重量為常態分配，若使用 T 檢定統計量，則其統計量之值為何？

- (A) 1.667
- (B) 3
- (C) 0.333
- (D) 0.6

**解答：A**

18. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否低於 600 公克？今隨機選擇 25 罐奶粉罐，記錄其重量。所得資料如下：平均重量  $\bar{X}=585$ ，標準差  $S=45$ 。假設奶粉罐重量為常態分配，若使用 T 檢定統計量，則其 p 值為何？

- (A) 0.0543
- (B) 0.0955
- (C) 0.1080
- (D) 0.1086

**解答：A**



19. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否為 600 公克？今隨機選擇 100 罐奶粉罐，記錄其重量。已知奶粉罐重量的標準差為 45。今欲在顯著水準為 5%時，使用 Z 檢定統計量檢定該問題。假設生產線所生產的奶粉罐平均重量已偏移至 618 公克。請問該檢定的檢定力為何？
- (A) 0.691  
(B) 0.309  
(C) 0.02  
(D) 0.98

**解答：D**

20. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否為 600 公克？今隨機選擇 100 罐奶粉罐，記錄其重量。已知奶粉罐重量的標準差為 45。今欲在顯著水準為 5%時，使用 Z 檢定統計量檢定該問題。假設生產線所生產的奶粉罐平均重量已偏移至 618 公克。請問該檢定的型 II 錯誤的機率為何？
- (A) 0.691  
(B) 0.309  
(C) 0.02  
(D) 0.98

**解答：C**

21. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否為 600 公克？已知奶粉罐重量的標準差為 45。今欲在顯著水準為 5%時，使用 Z 檢定統計量檢定該問題。假設生產線所生產的奶粉罐平均重量已偏移至 618 公克，若想使得檢定的型 II 錯誤的機率在 0.1 以下，請問該抽取多少樣本？
- (A) 66  
(B) 70  
(C) 63  
(D) 72

**解答：A**

22. 歐娜公司欲了解其所生產的奶粉罐重量是否為 600 公克？今隨機選擇 25 罐奶粉罐，記錄其重量。假設已知衛生紙用量的標準差為 45。欲在顯著水準為 5%時，使用 T 檢定統計量檢定該問題。請問該檢定的拒絕域為何？
- (A)  $\bar{X} < 584.6021, \bar{X} > 615.3979$   
(B)  $\bar{X} < 581.424, \bar{X} > 618.575,$   
(C)  $\bar{X} < 584.6021$   
(D)  $\bar{X} < 618.575$

**解答：B**

23. 租車連鎖店欲在某地區開設分店的條件是，若該地區 20000 戶家庭中超過 4000 戶沒有兩部車以上，則可以在該地區開設分店。現隨機抽取 300 戶家庭做電話訪問，其中有 66 戶只有一部車或沒有車。請問檢定該問題的 z 檢定統計量為？
- (A) 0.866  
(B) 0.836  
(C) -0.866  
(D) -0.836

**解答：A**



24. 租車連鎖店欲在某地區開設分店的條件是，若該地區 20000 戶家庭中超過 4000 戶沒有兩部車以上，則可以在該地區開設分店。現隨機抽取 300 戶家庭做電話訪問，其中有 66 戶只有一部車或沒有車。若利用  $z$  檢定來檢定該問題，其  $p$  值為？
- (A) 0.866
  - (B) 0.1932
  - (C) 0.3864
  - (D) 0.836

**解答：B**

25. 租車連鎖店欲在某地區開設分店的條件是，若該地區 20000 戶家庭中超過 4000 戶沒有兩部車以上，則可以在該地區開設分店。現隨機抽取 300 戶家庭做電話訪問，其中有 66 戶只有一部車或沒有車。若利用  $z$  檢定來檢定該問題，在顯著水準為 0.05 時，若真正的比例為 0.21，其型 II 錯誤的機率為？
- (A) 0.117
  - (B) 0.1932
  - (C) 0.217
  - (D) 0.326

**解答：A**

## Chapter 11 兩母體估計檢定

1. 在檢定兩獨立母體平均數是否相同時，使用  $t$  檢定。請問此時是否需要下列哪一種假設？
- (A) 母體需是常態分配或是近似常態分配
  - (B) 兩母體變異數要相等
  - (C) 兩組樣本個數要一樣
  - (D) 以上均需要

解答：A

2. 根據下列資訊，在合併變異數  $t$  檢定中的合併變異數  $S_p^2$  為多少？

$$s_1^2 = 4, s_2^2 = 6, n_1 = 16, n_2 = 25$$

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 5.23
- (D) 6

解答：C

3. 為了解乙校的學生，是否比甲校的學生更具有主動性？兩校分別隨機抽取一群學生做測驗，分數越高，主動性越高。今測驗成績的統計如下。請問檢定該問題的  $t$  檢定的  $p$  值為多少？(假設兩校的學生成績分別為常態分配，且變異數相等)

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均測驗成績	65.75	79.83
樣本標準差	11.07	6.41

- (A) 比 0.1 大
- (B) 介於 0.01 與 0.05 之間
- (C) 比 0.01 小
- (D) 介於 0.05 與 0.1 之間

解答：C

4. 某房屋仲介公司欲了解甲城市市民居住在目前住所的平均時間是否比乙城市市民低，收集了甲城市 100 戶家庭，乙城市 150 戶家庭，統計資料如下。

$$\text{甲城市： } \bar{X}_甲 = 35 \text{ 月， } S_甲^2 = 900 \quad \text{乙城市： } \bar{X}_乙 = 50 \text{ 月， } S_乙^2 = 1050$$

假設兩母體的變異數相等，請問兩樣本平均數差的標準誤為何？

- (A) 31.466
- (B) 990.12
- (C) 16.00
- (D) 4.06

解答：D

5. 某房屋仲介公司欲了解甲城市市民居住在目前住所的平均時間是否比乙城市市民低，收集了甲城市 100 戶家庭，乙城市 150 戶家庭，統計資料如下。

$$\text{甲城市： } \bar{X}_{\text{甲}} = 35 \text{ 月，} S_{\text{甲}}^2 = 900 \quad \text{乙城市： } \bar{X}_{\text{乙}} = 50 \text{ 月，} S_{\text{乙}}^2 = 1050$$

假設兩母體的變異數相等。若欲檢定該問題，顯著水準定為 0.05，請問相關檢定的臨界值(critical value)為何？

- (A) -1.96
- (B) -2.08
- (C)  $\pm 1.96$
- (D) -1.645

**解答：D**

6. 某房屋仲介公司欲了解甲城市市民居住在目前住所的平均時間是否比乙城市市民低，收集了甲城市 100 戶家庭，乙城市 150 戶家庭，統計資料如下。

$$\text{甲城市： } \bar{X}_{\text{甲}} = 35 \text{ 月，} S_{\text{甲}}^2 = 900 \quad \text{乙城市： } \bar{X}_{\text{乙}} = 50 \text{ 月，} S_{\text{乙}}^2 = 1050$$

假設兩母體的變異數相等。若欲檢定該問題，請問相關檢定的檢定統計量為何？

- (A) -8.75
- (B) -1.96
- (C) -3.69
- (D) -2.33

**解答：C**

7. 某房屋仲介公司欲了解甲城市市民居住在目前住所的平均時間是否比乙城市市民低，收集了甲城市 100 戶家庭，乙城市 150 戶家庭，統計資料如下。

$$\text{甲城市： } \bar{X}_{\text{甲}} = 35 \text{ 月，} S_{\text{甲}}^2 = 900 \quad \text{乙城市： } \bar{X}_{\text{乙}} = 50 \text{ 月，} S_{\text{乙}}^2 = 1050 ?$$

假設兩母體的變異數相等。若欲檢定該問題，顯著水準定為 0.1，請問檢定的結論為何？

- (A) 有足夠證據顯示甲城市市民居住在目前住所的平均時間比乙城市市民低
- (B) 沒有足夠證據顯示甲城市市民居住在目前住所的平均時間比乙城市市民低
- (C) 有足夠證據顯示甲城市市民居住在目前住所的平均時間不比乙城市市民低
- (D) 沒有足夠證據顯示甲城市市民居住在目前住所的平均時間比不乙城市市民低

**解答：A**

8. 搬家公司被要求須公布其搬運成效報表，其中有一項指標一定要納入，那就是每年搬運過程中有 3000 元以上的損壞比例。因為每年的搬運件數非常多，故計算方式採隨機抽取件數中，有 3000 元以上的損壞比例。現抽樣結果顯示，甲公司 900 件中有 162 件有 3000 元以上的損壞金額；乙公司 750 件中有 60 件有 3000 元以上的損壞金額。甲公司希望利用此資料說明甲公司的成效是優於乙公司，請問應該用哪一種方法檢定？

- (A) 兩平均數差的 t 檢定
- (B) 兩變異數差的 F 檢定
- (C) 兩比例差的 Z 檢定
- (D) 兩平均數差的各別變異數 t 檢定(即不用合併變異數)

**解答：C**

9. 欲檢定某訓練方法是否有效，隨機選擇 8 位學生，在訓練前及訓練後分別做了測驗，分數如下。

學生	訓練前成績	訓練後成績
1	530	670
2	690	770
3	910	1000
4	700	710
5	450	550
6	820	870
7	820	770
8	630	610

若欲檢定該問題，檢定統計量的自由度為何？

- (A) 7
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 8

**解答：A**

10. 欲檢定某訓練方法是否有效，隨機選擇 8 位學生，在訓練前及訓練後分別做了測驗，分數如下。

學生	訓練前成績	訓練後成績
1	530	670
2	690	770
3	910	1000
4	700	710
5	450	550
6	820	870
7	820	770
8	630	610

若欲檢定該問題，檢定統計量的值為何？

- (A) 3.145
- (B) 1.895
- (C) 1.761
- (D) 2.175

**解答：B**

11. 為了解乙校的學生，是否比甲校的學生更具有主動性？兩校分別隨機抽取一群學生做測驗，分數越高，主動性越高。今測驗成績的統計如下。請問檢定該問題的  $t$  檢定統計量的值為多少？(假設兩校的學生成績分別為常態分配，且變異數相等)

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均測驗成績	65.75	79.83
樣本標準差	11.07	6.41

- (A) -14.08  
 (B) -11.8092  
 (C) 96.4471  
 (D) -1.9677

**解答：B**

12. 欲了解甲乙兩校學生薪資的差異程度是否一樣。分別抽取甲乙兩校學生，詢問其畢業後的第一年薪資，調查結果統計如下。假設兩校的學生薪資分別為常態分配。若在顯著水準為 0.05 之下，利用  $F$  檢定檢定該問題，該檢定的拒絕域為多少？

	甲校	乙校
樣本大小	21	26
平均薪資	35.75(千)	39.83(千)
樣本標準差	8.07	6.41

- (A) 小於 0.4174  
 (B) 大於 2.0075  
 (C) 小於 0.4347 或 大於 2.3959  
 (D) 小於 0.4174 或 大於 2.3005

**解答：D**

13. 為了解乙校的學生，畢業後第一年的薪資，是否比甲校的學生高？兩校分別隨機抽取一群學生調查。今調查結果統計如下。假設兩校的學生薪資分別為常態分配，且變異數相等。請問該變異數的估計值為多少？

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均薪資	35.75(千)	39.83(千)
樣本標準差	8.07	6.41

- (A) 7.24  
 (B) 52.4176  
 (C) 57.4238  
 (D) 53.1065

**解答：C**

14. 為了解乙校的學生，畢業後第一年的薪資，是否比甲校的學生高？兩校分別隨機抽取一群學生調查。今調查結果統計如下。請問檢定該問題的  $t$  檢定統計量的值為多少？(假設兩校的學生成績分別為常態分配，且變異數相等)

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均薪資	65.75(千)	79.83(千)
樣本標準差	7.07	6.41

- (A) 17.494  
 (B) 15.5384  
 (C) 14.5393  
 (D) 16.8925

**解答：D**

15. 為了解乙校的學生，畢業後第一年的薪資，是否比甲校的學生高？兩校分別隨機抽取一群學生調查。今調查結果統計如下。請問檢定該問題的  $z$  檢定統計量的值為多少？

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均薪資	65.75(千)	79.83(千)
樣本標準差	7.07	6.41

- (A) 17.494  
 (B) 15.5384  
 (C) 14.5393  
 (D) 16.8925

**解答：A**

16. 為了解乙校的學生，畢業後第一年的薪資，是否比甲校的學生高？兩校分別隨機抽取一群學生調查。今調查結果統計如下。請問檢定該問題的  $z$  檢定的  $p$  值為多少？

	甲校	乙校
樣本大小	211	100
平均薪資	65.75(千)	67.83(千)
樣本標準差	7.07	6.41

- (A) 0.995122  
 (B) 0.0295  
 (C) 0.004878  
 (D) -0.004878

**解答：C**

17. 為了解甲乙校的學生，畢業後第一年薪資的差別，兩校分別隨機抽取一群學生調查。今調查結果統計如下。請問甲乙兩校薪資差異的 99% 信賴區間為多少？(假設兩校的學生成績分別為常態分配，且變異數相等)

	甲校	乙校
樣本大小	15	17
平均薪資	65.75	79.83
樣本標準差	7.07	6.41

- (A) (7.53, 20.63)  
 (B) (8.97, 15.81)  
 (C) (9.97, 25.81)  
 (D) (10.97, 25.97)

**解答：A**

18. 欲檢定兩種檢測鋼條硬度的方法(A, B)是否不同。隨機選擇 9 條鋼條，分別用這兩種方法測量，數據如下。

鋼條	A	B
1	1.186	1.061
2	1.151	0.992
3	1.322	1.063
4	1.339	1.062
5	1.200	1.065
6	1.402	1.178
7	1.365	1.037
8	1.537	1.086
9	1.559	1.052

若欲檢定該問題，兩種檢測方法的平均硬度差( $\mu_A - \mu_B$ )的標準誤為何？

- (A) 0.041  
 (B) 0.135  
 (C) 0.109  
 (D) 0.045

**解答：D**

19. 欲檢定兩種檢測鋼條硬度的方法(A, B)是否不同。隨機選擇 9 條鋼條，分別用這兩種方法測量，數據如下。

鋼條	A	B
1	1.186	1.061
2	1.151	0.992
3	1.322	1.063
4	1.339	1.062
5	1.200	1.065
6	1.402	1.178
7	1.365	1.037
8	1.537	1.086
9	1.559	1.052

若欲檢定該問題，檢定統計量的值為何？

- (A) 2.0274
- (B) 6.082
- (C) 1.761
- (D) 2.175

**解答：B**

20. 欲檢定兩種檢測鋼條硬度的方法(A, B)是否不同。隨機選擇 9 條鋼條，分別用這兩種方法測量，測量資料的平均數及標準差如下表。另外也得到針對同一根鋼條，兩方法測量值的差異(共 9 個)的標準差為 0.135。若欲檢定該問題，檢定統計量的值為何？

	A	B
平均測量值	1.3401	1.0662
樣本標準差	0.146	0.049

- (A) 2.0274
- (B) 6.0867
- (C) 1.761
- (D) 2.175

**解答：B**



## Chapter12 卡方分配

1. 兩個類別變數是否獨立，可使用下列的那一種檢定方法：
- (A) 卡方檢定
  - (B) Z 檢定
  - (C) 檢定
  - (D) F 檢定

**解答：A**

2. 比較兩個獨立母體百分比率是否相同，可以使用那一種檢定：
- (A) 只能卡方檢定
  - (B) 只能 Z 檢定
  - (C) 上述兩種檢定皆可
  - (D) 上述兩種檢定皆非

**解答：C**

3. 一類別變數中有 3 個類組，而另一類別變數中有 4 個類組。檢定其是否相互獨立的卡方分配自由度為：
- (A) 4
  - (B) 5
  - (C) 6
  - (D) 12

**解答：C**

4. 某大公司為鼓勵其員工搭乘公共運輸工具，計畫補助交通費前，事先調查 200 位員工上班使用交通工具情況。調查結果如下：

	私人轎車	大眾運輸	其它	總計
男	12	20	18	50
女	12	30	8	50

計算女性搭乘公共運輸工具之期望值。

- (A) 18
- (B) 25
- (C) 28
- (D) 30

**解答：B**

5. 一類別變數中有 3 個類組，而另一類別變數中有 4 個類組，以卡方檢定其獨立性。若  $\alpha = 0.05$  其拒絕區的臨界值為：
- (A) 10.64
  - (B) 12.59
  - (C) 14.45
  - (D) 16.81

**解答：B**

6. 使用卡方檢定兩個類別變數是否獨立時，若每格期望次數和觀測次數很接近，則結論傾向：
- (A) 支持虛無假設
  - (B) 支持對立假設
  - (C) 兩者皆不支持
  - (D) 無法下結論

**解答：A**

7. 一個類別變數中有 4 個類組，欲檢定其百分比率是否全相等。則樣本數 120 時其每一類組的期望次數為：
- (A) 15
  - (B) 25
  - (C) 30
  - (D) 35

**解答：C**

8. 一類別變數中有 3 個類組，而另一類別變數中有 4 個類組。檢定其是否相互獨立的卡方分配自由度為：
- (A) 4
  - (B) 5
  - (C) 6
  - (D) 12

**解答：C**

9. 在某一工場組裝線上隨機抽 13 位員工，觀察處理組一個產品所花時間，得平均數 5.21 分鐘及標準差 0.24 分鐘。若工場的基本要求為標準差 0.2 分鐘時，從這組樣本是否可知，有充分證據顯示處理組合變異時間不符工場的基本要求？
- (A) 在 $\alpha=0.05$ 時，無證據顯示處理組合變異時間已改變
  - (B) 在 $\alpha=0.05$ 時，證據顯示處理組合變異時間已改變
  - (C) 在 $\alpha=0.05$ 時，無證據顯示處理組合變異時間是否有改變
  - (D) 正以皆非

**解答：A**

10. 一類別變數中有 3 個類組，而另一類別變數中有 4 個類組，以卡方檢定其獨立性。若  $\alpha=0.05$  其拒絕區的臨界值為：
- (A) 10.64
  - (B) 12.59
  - (C) 14.45
  - (D) 16.81

**解答：B**

11. 設有四家供應商分別提供同一類化學原料三個批號，而檢測其純度(%)時，得下列資料：

	供應商 A	供應商 B	供應商 C	供應商 D
批號一	73	67	75	76
批號二	73	69	71	73
批號三	76	68	72	75

假若大樣本條件符合下，而顯著水準用 0.05 時，拒絕區的卡方表臨界值為何？

- (A) 5.991
- (B) 9.348
- (C) 7.815
- (D) 7.378

**解答：C**

12. 比較三種品牌手機的佔有率是否相同，隨機抽樣  $n=150$  位顧客得下列結果：

品牌	A	B	C
人數	53	61	36

卡方檢定統計值為多少？

- (A) 3.52
- (B) 4.52
- (C) 5.52
- (D) 6.52

解答：D

## Chapter13 變異數分析

1. 單因子變異數分析是一項檢定：

- (A) 多個平均數是否相等
- (B) 變異數是否相等
- (C) 母體常態性是否存在
- (D) 殘差值是否相等

解答：A

2. 一位農學家想比較三種改良玉米種子之產量。每一種改良玉米種子在五個不同區域種植一公畝，成熟後收成以平均公噸計算。這種比較平均收成量的方式的檢定：

- (A) 對區集效應以隨機方式作 F 檢定
- (B) 對區集效應以隨機方式作 t 檢定
- (C) 兩因子變異數分析對三種改良玉米種子效應以 F 檢定
- (D) 單因子變異數分析對三種改良玉米種子效應以 F 檢定

解答：D

3. 一位農學家想比較三種改良玉米種子之產量。在五個不同區域的每一區，三種改良玉米種子種植一公畝，成熟後收成以平均公噸計算。這種比較平均收成量的方式的檢定

- (A) 對區集效應以隨機方式作 F 檢定
- (B) 以區集化方式對三種改良玉米種子效應作 F 檢定
- (C) 兩因子變異數分析對三種改良玉米種子效應以 F 檢定
- (D) 單因子變異數分析對三種改良玉米種子效應以 F 檢定

解答：B

4. 若對三個處理各別隨機抽樣  $n=5$  後，計算得平均數： $\{21.75, 24.67, 25.60\}$ 。則其處理平方和為

- (A) 29.63
- (B) 17.33
- (C) 37.43
- (D) 22.57

解答：C

5. 若對四個母體各別隨機抽樣  $n=5$  後，分別計算得變異數： $\{2.69, 1.92, 2.13, 2.98\}$ 。則下列之值較為接近其誤差平方和

- (A) 97.50
- (B) 63.29
- (C) 21.10
- (D) 160.32

解答：A

6. 比較三個處理，而各別隨機抽樣  $n=5$  後，F 檢定的自由度為：

- (A) (3, 5)
- (B) (2, 5)
- (C) (3, 13)
- (D) (2, 13)

解答：D

7. 若兩因子 A 和 B 中，A 有 2 個水準而 B 有 4 個水準。兩因子變異數分析中，F 檢定交互作用的自由度為：
- (A) (1, 32)
  - (B) (6, 32)
  - (C) (3, 32)
  - (D) (8, 32)

**解答：C**

8. 某公司的一個產品在五個不同地區比較其年度銷售金額時，以 F 檢定得到 p 值為 0.032。則其結論下列何者為正確？
- (A) 在 $\alpha=0.05$ 時，有證據顯五個地區平均年度銷售金額皆相同
  - (B) 在 $\alpha=0.05$ 時，有證據顯五個地區平均年度銷售金額至少一區不同
  - (C) 在 $\alpha=0.01$ 時，有證據顯，五個地區平均年度銷售金額至少一區不同
  - (D) 在 $\alpha=0.10$ 時，有證據顯，五個地區平均年度銷售金額皆相同

**解答：C**

9. 兩因子(A 和 B 個有三個水準)變異數分析中，所謂一個母體意義和下列那個無關：
- (A) A 因子的三個水準代表三個母體
  - (B) B 因子的三個水準代表三個母體
  - (C) 九個水準組合代表九個母體
  - (D) 所有變異數相同才為母體

**解答：D**

10. 在單因子變異數分析的一個區集化設計中，若檢定區集效應相同為「不拒絕」時，代表：
- (A) 區集化設計並未具體降低誤差
  - (B) 區集化設計並有具體降低誤差
  - (C) 主效應檢定一定拒絕虛無假設
  - (D) 隨機化有偏差

**解答：A**

11. 調查比較四家大學學生每個月的平均生活費用(元)是否相同，得到下列結果：

大學：	A	B	C	D
樣本數：	5	8	6	5
平均數：	12,622	12,585	11,720	10,730
標準差：	87.79	80.4	83.96	90.62

對立假設的建立為：

- (A) 全部四家大學學生的平均月生活費用相同
- (B) 至少一家大學學生的平均月生活費用不同
- (C) 全部四家大學學生的月生活費用變化相同
- (D) 至少一家大學學生的月生活費用變化不同

**解答：B**

12. 調查比較四家大學學生每個月的平均生活費用(元)是否相同，得到下列結果：

大學：	A	B	C	D
樣本數：	5	8	6	5
平均數：	12,622	12,585	11,720	10,730
標準差：	87.79	80.4	83.96	90.62

誤差均方(MSE) 為多少？

(A) 7,384

(B) 7,209

(C) 7,147

(D) 7,021

**解答：B**

13. 調查比較四家大學學生每個月的平均生活費用(元)是否相同，得到下列結果：

大學：	A	B	C	D
樣本數：	5	8	6	5
平均數：	12,622	12,585	11,720	10,730
標準差：	87.79	80.4	83.96	90.62

四家大學學生每個月的平均生活費用之間均方值為：

(A) 2,569.213

(B) 4,401.573

(C) 5,051.765

(D) 5,253.68

**解答：B**

14. 調查比較四家大學學生每個月的平均生活費用(元)是否相同，得到下列結果：

大學：	A	B	C	D
樣本數：	5	8	6	5
平均數：	12,622	12,585	11,720	10,730
標準差：	87.79	80.4	83.96	90.62

檢定統計量 F 值為：

(A) 570.23

(B) 597.14

(C) 610.57

(D) 632.55

**解答：C**

15. 比較四家大學中調查學生每個月的平均生活費用(元)是否相同，得到下列結果：

大學：	A	B	C	D
樣本數：	5	8	6	5
平均數：	12,622	12,585	11,720	10,730
標準差：	87.79	80.4	83.96	90.62

在顯著水準 0.05 下，F 檢定的結論為：

- (A) 有充分證據顯示：全部四家大學學生的平均月生活費用相同
- (B) 有充分證據顯示：至少一家大學學生的平均月生活費用相同
- (C) 有充分證據顯示：全部四家大學學生的月生活費用變化相同
- (D) 有充分證據顯示：至少一家大學學生的月生活費用變化相同

**解答：B**

16. 某個實驗在比較三種處理時使用了三個區集，樣本資料經過計算後得一 ANOVA 表如下：

	DF	SS	MS	F
處理	2		10.7778	
區集	2	0.8893		
誤差				
總和	8	836		

誤差的自由度等於

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7

**解答：A**

17. 某個實驗在比較三種處理時使用了三個區集，樣本資料經過計算後得一 ANOVA 表如下：

	DF	SS	MS	F
處理	2		10.7778	
區集	2	0.8893		
誤差				
總和	8	836		

三種處理的平方和(SSA)等於

- (A) 20.7247
- (B) 31.2682
- (C) 7.77741
- (D) 21.5556

**解答：D**

18. 某個實驗在比較三種處理時使用了三個區集，樣本資料經過計算後得一 ANOVA 表如下：

	DF	SS	MS	F
處理	2		10.7778	
區集	2	0.8893		
誤差				
總和	8	836		

誤差的均方(MSE)等於

- (A) 1.94435
- (B) 2.0785
- (C) 2.3406
- (D) 3.0541

**解答：A**

19. 某個實驗在比較三種處理時使用了三個區集，樣本資料經過計算後得一 ANOVA 表如下：

	DF	SS	MS	F
處理	2		10.7778	
區集	2	0.8893		
誤差				
總和	8	836		

檢定三種處理是否相同時，其檢定統計 F 值和結論為( $\alpha=0.05$ )

- (A)  $F=3.465$ ，證據顯示三種處理的平均數相同
- (B)  $F=3.465$ ，證據顯示三種處理的平均數至少一個不同
- (C)  $F=5.5431$ ，證據顯示三種處理的平均數相同
- (D)  $F=5.5431$ ，證據顯示三種處理的平均數至少一個不同

**解答：D**

20. 某大玩具公司內市場研究人員想了解某一新產品的組合時間是否受年齡(4/5/6 歲)和性別影響。每一年齡的不同性別各有 2 位孩童進入實驗，觀測反應值為組合時間(分鐘)。

變源	SS	自由度	MS	F	P-值
性別	11.021	1	11.021	25.095	0.0024
年齡	10.952	2	5.4758	12.469	0.0073
交互作用	1.0017	2	0.5008	1.1404	0.3804
誤差	2.635	6	0.4392		
總和	25.609	11			

這筆資料有無充分證據顯示年齡和性別的組合時間有交互影響？使用顯著水準 0.05。

- (A) 無充分證據顯示年齡和性別對組合平均時間有交互影響
- (B) 有充分證據顯示年齡和性別對組合平均時間有交互影響
- (C) 無法判斷年齡和性別對組合平均時間是否有交互影響
- (D) 以上皆非

**解答：A**



21. 某大玩具公司內市場研究人員想了解某一新產品的組合時間是否受年齡(4/5/6 歲)和性別影響。每一年齡的不同性別各有 2 位孩童進入實驗，觀測反應值為組合時間(分鐘)。

變源	SS	自由度	MS	F	P-值
性別	11.021	1	11.021	25.095	0.0024
年齡	10.952	2	5.4758	12.469	0.0073
交互作用	1.0017	2	0.5008	1.1404	0.3804
誤差	2.635	6	0.4392		
總和	25.609	11			

這筆資料有無充分證據顯示性別的組合平均時間有差異？使用顯著水準 0.05。

- (A) 無充分證據顯示性別對組合平均時間有差異
- (B) 有充分證據顯示性別對組合平均時間有差異
- (C) 無法判斷性別對組合平均時間是否有差異
- (D) 以上皆非

**解答：B**

22. 某大玩具公司內市場研究人員想了解某一新產品的組合時間是否受年齡(4/5/6 歲)和性別影響。每一年齡的不同性別各有 2 位孩童進入實驗，觀測反應值為組合時間(分鐘)。

變源	SS	自由度	MS	F	P-值
性別	11.021	1	11.021	25.095	0.0024
年齡	10.952	2	5.4758	12.469	0.0073
交互作用	1.0017	2	0.5008	1.1404	0.3804
誤差	2.635	6	0.4392		
總和	25.609	11			

這筆資料有無充分證據顯示年齡的組合平均時間有差異？使用顯著水準 0.05。

- (A) 無充分證據顯示年齡對組合平均時間有差異
- (B) 有充分證據顯示年齡對組合平均時間有差異
- (C) 無法判斷年齡對組合平均時間是否有差異
- (D) 以上皆非

**解答：B**

## Chapter 14 實驗設計

1. 以變異數分析比較三個母體平均數是否相等時，對母體的假設：

- (A) 常態性
- (B) 變異數未知但相等
- (C) 獨立性
- (D) 以上皆是

**解答：D**

2. 比較三個母體平均數是否相等時，對母體常態性的假設可用下列圖形檢查：

- (A) 常態機率圖
- (B) 箱形圖
- (C) 直方圖
- (D) 以上皆是

**解答：D**

3. 變異數分析中，以圖形檢查變異數是否相同時，一般使用：

- (A) 直方圖
- (B) 殘差圖
- (C) 長條圖
- (D) 常態機率圖

**解答：B**

4. 兩個因子變異數分析時，首先檢定：

- (A) 重要的因子平均數
- (B) 交叉效應
- (C) 第一個主效應
- (D) 隨機決定

**解答：B**

5. 區集化的主要目的：

- (A) 降低實驗誤差
- (B) 降低處理平方和
- (C) 便於隨機化
- (D) 可利用 t-檢定

**解答：A**

6. 變異數分析方法中，反應值和處理之間關係為：

- (A) 加法性
- (B) 乘法性
- (C) 除法性
- (D) 倍數性

**解答：A**

7. 下列那個敘述和常態圖有關：

- (A) 另外名稱為 Normal-Normal 圖
- (B) 圖內之線須大致成為一直線
- (C) 圖內之線須大致成為常態曲線
- (D) 圖內之線須大致成為二次曲線

**解答：B**

8. 在單因子變異數分析時，對隨機效應的影響最大的前提假設：

- (A) 常態性偏離
- (B) 變異數未知但不等
- (C) 樣本數大小
- (D) 樣本數在每個處理之間要相同

**解答：B**

9. 變異數分析中，F-檢定被稱為一項 **robust** 檢定是因為

- (A) 母體的常態性違反程度可以完全忽略
- (B) 母體的常態性溫和違反時，可以忽略
- (C) 母體的變異數違反程度可以不理
- (D) 母體的平均數相等與否可以不理

**解答：B**

10. 變異數分析中，設計成每個處理的樣本數相同的優點是：

- (A) 變異數些微不等時，F-檢定較不敏感
- (B) 平均數些微不等時，F-檢定不敏感
- (C) 殘差值太大時，F-檢定不敏感
- (D) 以上皆非

**解答：A**

11. 在區集化設計是指：

- (A) 一個處理的觀測值要完全隨機化後，再檢定區集之間變異
- (B) 期望每一區集內的觀測值變異小下，再檢定處理之間變異
- (C) 樣本數考量要區集化
- (D) 變異數考量要區集化

**解答：B**

12. 兩個因子(A 和 B 各有強/弱 2 個水準) 之變異數分析，若是將四格組合水準畫圖，圖內的因子 B 強/弱水準分別連結其樣本平均數的兩條直線。若兩直線明顯有交叉現象表示：

- (A) 因子 A 主效應不存在
- (B) 因子 B 主效應可能存在
- (C) 兩因子 A 和 B 交互效應可能存在
- (D) 產生無法分析現象

**解答：C**

13. 一項疾病醫療研究中使用 A 和 B 兩藥物不同劑量組合 (A: 0/2mg; B: 5/8mg)，給予參加臨床試驗受試者治療來評估其療效，這種設計共有四組試驗組：單方 B-5mg, 單方 B-8mg, 複方 A-2mg 和 B-5mg, 複方 A2mg 和 B-8mg。每個不同試驗組預計納入 12 位受試者，總計樣本數 72 人。這種資料的分析方法為：

- (A) 單因子變異數分析
- (B) 隨機區集變異數分析
- (C) 兩因子變異數分析
- (D) 多重比較分析

**解答：A**

14. 一項盈利相對資本額比率的商業研究，對兩種不同產業及其三種資本額分類(大/中/小)進行調查和資料收集。這種資料的分析方法稱為：

- (A) 單因子變異數分析

- (B) 隨機區集變異數分析
- (C) 兩因子變異數分析
- (D) 多重比較分析

**解答：C**

15. 一項藥物研究中對三種不同配方的最後藥品，進行主成分純度分析，期望最終藥品主成分純度到達設定之規格。由於三種配方主成分皆使用同一原物料，而不同來源之原物料批號其純度變異較大，因此，廠商決定將三種不同配方皆使用同一批號原物料。這種設計方法稱為：

- (A) 完全隨機設計
- (B) 隨機區集設計
- (C) 兩因子式設計
- (D) 多重比較設計

**解答：B**

## Chapter15 簡單迴歸

1. 一個簡單迴歸模式之斜率是代表：
- (A) 給一個  $x$  值的反應  $y$  值、
  - (B)  $x$  值每增加一個單位時，反應  $y$  值的平均改變
  - (C) 當  $x=0$  時，反應  $y$  值的平均改變
  - (D) 反應  $y$  值的預測值

解答：B

2. 以最小平方方法估計一個簡單迴歸模式的斜率和截距是對下列那個公式求最小化
- (A) SSR
  - (B) SStotal
  - (C) SSE
  - (D) 以上皆非

解答：C

3. 一個簡單迴歸模式之誤差項假設為
- (A) 常態性
  - (B) 變異數固定
  - (C) 獨立性
  - (D) 以上皆是

解答：D

4. 在兩個配對連續變數中，若  $n=5$  的樣本數計算皮爾遜相關係數為  $r=0.904$  時，其對應之決定係數( $R^2$ )，最接近下列為？
- (A) 0.7
  - (B) 0.5
  - (C) 0.64
  - (D) 0.82

解答：D

5. 若一組簡單迴歸之隨機樣本為  $n=5$  得  $\sum x=23$ ,  $\sum y=94$ ,  $\sum x^2=143$ ,  $\sum y^2=1994$ ,  $\sum xy=521$ 。利用上述統計值計算最小平方斜率值
- (A) 2.3817
  - (B) 3.2491
  - (C) 0.2654
  - (D) -3.365

解答：A

6. 若一組簡單迴歸之隨機樣本為  $n=5$  得  $\sum x=23$ ,  $\sum y=94$ ,  $\sum x^2=143$ ,  $\sum y^2=1994$ ,  $\sum xy=521$ 。則最小平方截距值為
- (A) 7.844
  - (B) 2.3817
  - (C) 0.2654
  - (D) -3.365

解答：A

7. 若一組簡單迴歸之隨機樣本為  $n=5$  得  $\Sigma x=23$ ,  $\Sigma y=94$ ,  $\Sigma x^2=143$ ,  $\Sigma y^2=1994$ ,  $\Sigma xy=521$ 。則斜率之 95%信賴區間為
- (A) (0.023, 1.221)
  - (B) (0.326, 3.221)
  - (C) (-3.256, 1.324)
  - (D) (1.185, 3.578)

解答：D

8. 一個簡單迴歸之最小平方模式為  $\hat{y} = 2.01 - 3.68x$ ，且  $R^2=0.81$ 。則皮爾遜相關係數為
- (A) 0.81
  - (B) -0.9
  - (C) 0.9
  - (D) 0.64

解答：B

9. 當  $n=18$  的皮爾遜相關係數為  $r=0.8$ ，檢定母體相關係數是否為 0 時，其檢定統計量
- (A) 2.32
  - (B) 6.71
  - (C) 8.89
  - (D) 12.26

解答：C

10. 簡單線性迴歸分析的模式為
- (A) 反應變數=平均數+標準誤
  - (B) 反應變數=獨立變數+標準差
  - (C) 獨立變數=平均數+誤差項
  - (D) 反應變數=獨立變數+誤差項

解答：D

11. 假設最小平方估計線為  $\hat{y} = 2.5 - 3.6x$  時，則每增加一個  $x$  單位，反應值為
- (A) 平均增加 3.6 單位
  - (B) 平均減少 3.6 單位
  - (C) 改變 2.5-3.6 單位
  - (D) 平均增加 2.5 單位

解答：B

12. 所謂的簡單線性迴歸直線，是指
- (A) 反應值形成一直線
  - (B) 獨立變數觀測值形成一直線
  - (C) 誤差值形成一直線
  - (D) 以上皆非

解答：D

13. 求最小平方斜率時，是下列那個公式求最小化
- (A) SSR
  - (B) SStotal
  - (C) SSE
  - (D) 以上皆非

解答：C

14. 一個簡單迴歸模式之誤差變異量代表

- (A) 獨立變數引起的變異量
- (B) 反應變數引起的平均變異量
- (C) 獨立變數以外所引起的變異量
- (D) 以上皆是

解答：C

15. 決定係數( $R^2$ )是評估

- (A) 獨立變數和反應變數之間線性相關是正或負
- (B) 最小平方線上反應值變異量的決定量大小
- (C) 反應變數值之變異量中有多少百分比可由獨立變數值解釋到
- (D) 相對平均  $y$  值的變異量

解答：C

16. 一項研究高中三年數學平均成績和大學微積分的相關性時，抽得隨機樣本得下列統計軟體報表：

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%CI	上限 95%CI
截距	-12.068	10.6	-1.1385	0.2755	-34.968	10.8318
高中成績	1.1662	0.1420	8.2111	1.7E-06	0.8594	1.4731

最小平方估計線為

- (A)  $\hat{y} = -12.068 + 10.6x$
- (B)  $\hat{y} = 10.6 + 0.142x$
- (C)  $\hat{y} = -12.068 + 1.1662x$
- (D)  $\hat{y} = -12.068 + 10.6x$

解答：C

17. 一項研究高中三年數學平均成績和大學微積分的相關性時，抽得隨機樣本得下列統計軟體報表：

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%CI	上限 95%CI
截距	-12.068	10.6	-1.1385	0.2755	-34.968	10.8318
高中成績	1.1662	0.1420	8.2111	1.7E-06	0.8594	1.4731

斜率之標準誤估計值為

- (A) 0.1420
- (B) 10.60
- (C) 1.1662
- (D) 8.2111

解答：A

18. 一項研究高中三年數學平均成績和大學微積分的相關性時，抽得隨機樣本得下列統計軟體報表：

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%CI	上限 95%CI
截距	-12.068	10.6	-1.1385	0.2755	-34.968	10.8318
高中成績	1.1662	0.1420	8.2111	1.7E-06	0.8594	1.4731

斜率之 95%信賴區間為

- (A) (0.8594, 1.4731)
- (B) (-34.968, 10.8318)
- (C) (-34.968, 0.8594)

(D) (1.4731, 10.8318)

解答：A

19. 一項研究高中三年數學平均成績和大學微積分的相關性時，抽得隨機樣本得下列統計軟體報表：

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%CI	上限 95%CI
截距	-12.068	10.6	-1.1385	0.2755	-34.968	10.8318
高中成績	1.1662	0.1420	8.2111	1.7E-06	0.8594	1.4731

數學平均成績和大學微積分之間，檢定存在正斜率的統計檢定值

(A) -1.1385

(B) 0.2775

(C) 1.1662

(D) 8.2111

解答：D

20. 一項研究高中三年數學平均成績和大學微積分的相關性時，抽得隨機樣本得下列統計軟體報表：

ANOVA				
	自由度	SS	MS	F
迴歸	1	2516.73	2516.73	67.4218
殘差	13	485.266	37.3282	
總和	14	3002		

由報表內資訊，計算決定係數

(A) 0.1420

(B) 0.7368

(C) 0.8384

(D) 0.9156

解答：C

21. 政府部門想研究調查八家工廠每週的公安意外事件(y) 是否和該工廠該週平均加班時數(x)有線性關係。為了了解這件事，隨機調查八家的記錄得到

加班時數/天	3.4	2.5	1.7	5	2	6	4.5	3.7
工安意外次數/周	1	1	0	3	2	5	3	4

依上述資料，其最小平方線為

(A)  $\hat{y} = -0.7386 - 0.9273x$

(B)  $\hat{y} = 0.9633 + 0.9273x$

(C)  $\hat{y} = -0.9633 + 0.9273x$

(D)  $\hat{y} = 0.9845 + 0.1357x$

解答：C



22. 某市場研究人員想了解某一洗衣粉品牌製造廠商的經銷價格(x)變動和提升銷售百分比(y)是否有線性關係時，隨機調查六次促銷資訊後得：平均價格為每盎斯 6.5 元， $SSX=14.2$ ， $MSE=9$ ，同時迴歸估計直線為  $\hat{y} = 1.02+3.2x$ 。

(A)  $20.22 \pm (2.447) \sqrt{9\left(\frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(B)  $20.22 \pm (2.776) \sqrt{9\left(\frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(C)  $20.22 \pm (2.447) \sqrt{9\left(\frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(D)  $20.22 \pm (2.776) \sqrt{9\left(\frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

**解答：B**

23. 某市場研究人員想了解某一洗衣粉品牌製造廠商的經銷價格(x)變動和提升銷售百分比(y)是否有線性關係時，隨機調查六次促銷資訊後得：平均價格為每盎斯 6.5 元， $SSX=14.2$ ， $MSE=9$ ，同時迴歸估計直線為  $\hat{y} = 1.02+3.2x$ 。若想了解當下一次促銷價每盎斯為 60 元時，則該次銷售改變百分比的 95% 預測區間為

(A)  $20.22 \pm (2.447) \sqrt{9\left(1 + \frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(B)  $20.22 \pm (2.776) \sqrt{9\left(1 + \frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(C)  $20.22 \pm (2.447) \sqrt{9\left(1 + \frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

(D)  $20.22 \pm (2.776) \sqrt{9\left(1 + \frac{1}{6} + \frac{0.25}{14.2}\right)}$

**解答：B**

## Chapter 16 複迴歸

1. 有兩個自變數的複迴歸問題中， $b_1$  估計值為+2.0 代表了
- (A)  $X_1$  和  $Y$  之間的關係顯著
  - (B) 隨著  $X_1$  增加 1 單位， $X_2$  不變， $Y$  平均會增加的 2 單位
  - (C) 隨著  $X_1$  增加 1 單位，不管  $X_2$ ， $Y$  平均會增加的 2 單位
  - (D) 當  $X_1=0$  時， $Y$  平均為 2 單位

解答：B

2. 複迴歸模型中，多重決定係數的值
- (A) 必須落在-1 和+1 之間
  - (B) 必須落在 0 和+1 之間
  - (C) 必須落在-1 和 0 之間
  - (D) 可以落在任何一對實數之間

解答：B

3. 複迴歸模型中，以下有關調整  $r^2$  的敘述何者是正確的？
- (A) 它可以為負值
  - (B) 它必須是正值
  - (C) 它必須大於多重決定係數
  - (D) 它可以比 1 大

解答：A

4. 一位經濟學家對國民生產毛額 GDP(十億元)和消費者物價指數 Price 如何影響經濟體的消費額(十億元)感到有興趣。部份的微軟 Excel 迴歸分析結果如下：

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple	0.991
R Square	0.982
Adjusted R Square	0.976
Standard Error	0.299
Observations	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Signif F
Regression	2	33.4163	16.7082	186.325	0.0001
Residual	7	0.6277	0.0897		
Total	9	34.0440			

	Coeff	StdError	t Stat	p-value
Intercept	-0.0861	0.5674	-0.152	0.8837
GDP	0.7654	0.0574	13.340	0.0001
Price	-0.0006	0.0028	-0.219	0.8330

當經濟學家以經濟體的消費額為因變數，國民生產毛額為自變數，作簡單迴歸分析時，得到  $r^2=0.971$ 。

在複迴歸分析中，加入消費者物價指數可以解釋多少百分比的經濟體消費額變異量？

- (A) 98.2
- (B) 11.1
- (C) 2.8
- (D) 1.1

解答：D

5. 一位經濟學家對國民生產毛額 GDP(十億元)和消費者物價指數 Price 如何影響經濟體的消費額(十億元)感到有興趣。部份的微軟 Excel 迴歸分析結果如下：

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple	0.991
R Square	0.982
Adjusted R Square	0.976
Standard Error	0.299
Observations	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Signif F
Regression	2	33.4163	16.7082	186.325	0.0001
Residual	7	0.6277	0.0897		
Total	9	34.0440			

	Coeff	StdError	t Stat	p-value
Intercept	-0.0861	0.5674	-0.152	0.8837
GDP	0.7654	0.0574	13.340	0.0001
Price	-0.0006	0.0028	-0.219	0.8330

國民生產毛額的 p-value 為？

- (A) 0.05
- (B) 0.01
- (C) 0.001
- (D) 以上皆非

解答：D

6. 一位經濟學家對國民生產毛額 GDP(十億元)和消費者物價指數 Price 如何影響經濟體的消費額(十億元)感到有興趣。部份的微軟 Excel 迴歸分析結果如下：

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple	0.991
R Square	0.982
Adjusted R Square	0.976
Standard Error	0.299
Observations	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Signif F
Regression	2	33.4163	16.7082	186.325	0.0001
Residual	7	0.6277	0.0897		
Total	9	34.0440			

	Coeff	StdError	t Stat	p-value
Intercept	-0.0861	0.5674	-0.152	0.8837
GDP	0.7654	0.0574	13.340	0.0001
Price	-0.0006	0.0028	-0.219	0.8330

當國民生產毛額 4 十億元，消費者物價指數 150 時，經濟體的消費額預測值為？

- (A) 1.39 十億元
- (B) 2.89 十億元
- (C) 4.75 十億元
- (D) 9.45 十億元

解答：B

7. 一位經濟學家對國民生產毛額 GDP(十億元)和消費者物價指數 Price 如何影響經濟體的消費額(十億元)感到有興趣。部份的微軟 Excel 迴歸分析結果如下：

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple	0.991
R Square	0.982
Adjusted R Square	0.976
Standard Error	0.299
Observations	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Signif F
Regression	2	33.4163	16.7082	186.325	0.0001
Residual	7	0.6277	0.0897		
Total	9	34.0440			

	Coeff	StdError	t Stat	p-value
Intercept	-0.0861	0.5674	-0.152	0.8837
GDP	0.7654	0.0574	13.340	0.0001
Price	-0.0006	0.0028	-0.219	0.8330

為了檢定消費者物價指數的顯著性，所得的 t 檢定值為？

- (A) 2.365
- (B) 0.143
- (C) -0.219
- (D) -1.960

解答：C