

國際企業研究所 <一般生>

統計學

注意：

1. 本試卷共分選擇與計算兩大題。
2. 選擇題均為單選題，計 20 題。每題選擇題均有四個選項(答案選項為 A、B、C、D)，請選出一個適當的答案，以 2B 鉛筆劃在答案卡上，答對每題給 3 分，答錯或未答者得零分。【每題僅四個選項時，請勿於答案卡選項 E 上填答】
3. 計算題部分，共四題，答對每題給 10 分。
4. 試題隨答案卡一併繳回。

一、選擇題 (共 60 分，每題 3 分)

1. 統計學包含敘述統計與
(A) 抽樣統計 (B) 推論統計 (C) 假設檢定統計 (D) 無母數統計
2. 兩組資料，其中 A 組資料為 1001, 1000, 999；B 組資料為 101, 100, 99，則 A 組的標準差比 B 組的標準差
(A) 大 (B) 小 (C) 相等 (D) 無法判斷
3. 以下哪一種分配，其眾數必然等於期望值，同時也等於中位數
(A) T 分配 (B) 卡方分配 (C) 二項分配 (D) F 分配
4. 若 $Var(X) = 5$ ，則 $Var(2X + 5)$ 等於?
(A) 25 (B) 20 (C) 15 (D) 35
5. 以下何種分配的變異數不一定存在?
(A) 二項分配 (B) 指數分配 (C) t 分配 (D) 卜松分配
6. 一指數分佈之機率密度函數為 $f(x) = 2e^{-2x}$ ，則其平均數為
(A) 2 (B) 0.5 (C) 0.25 (D) 4
7. 某科學家想要研究一條溪流的鮭魚總數量，一網捕捉了 300 條鮭魚，做上記號再原地放生。三天後再一網捕捉了 120 條鮭魚。其中有 12 條是有標記號的。請估算這流域裏鮭魚的總數大約為
(A) 3000 (B) 2000 (C) 10000 (D) 5000
8. 型一錯誤表示
(A) 拒絕對的假設 (B) 接受對的假設 (C) 接受錯的假設 (D) 拒絕錯的假設
9. 請問什麼樣的分配，平均數等於變異數?
(A) 常態分配 (B) 卜松分配 (C) 二項分配 (D) 幾何分配
10. 若過去幾個月的銷售資料為 100, 120, 150, 157, 170，則下個月的銷售量最可能為
(A) 100 (B) 150 (C) 180 (D) 700
11. 以下何者不為迴歸分析的常見基本假設?
(A) 誤差項互相獨立
(B) 自變項與應變項間會有因果關係
(C) 所有誤差項的變異數相等
(D) 誤差項的期望值為 0
12. 有關使用中央極限定理的假設何者為真?
(A) 母體只允許為常態分佈
(B) 母體可為任意分佈
(C) 母體只允許為非常態分佈
(D) 抽取小樣本即可
13. 假設兩隨機變數 X、Y 的期望值分別為 9 與 10。請問 XY 的期望值為何?
(A) 7 (B) 9/10 (C) 1/10 (D) 以上皆非
14. 設 A 和 B 為互斥事件， $P(A) = 0.2$ ， $P(B) = 0.2$ ，則 $P(A|B)$ 為何?
(A) 0 (B) 0.2 (C) 1 (D) 0.5
15. 做統計檢定時，顯著水準越小，則
(A) 越容易收集資料
(B) 型二錯誤發生的機率可能增加
(C) 虛無假設會受影響
(D) 對立假設會受影響

16. 大專學生有 40% 為女性，今隨機抽取 3 位大專生，這 3 位中至少有 1 位女性的機率為
 (A) 0.784 (B) 0.352 (C) 0.464 (D) 0.902
17. 以下何種方法無法幫助判斷資料是否包含離群值？
 (A) 長條圖 (B) Z 分數 (C) 盒鬚圖 (D) BLUE 估計式
18. 以樣本平均數為統計量估計母體平均數，具有哪種特性？
 (A) 不偏估計 (B) 最大變異數 (C) 最大均方誤 (D) 最大標準差
19. 以下何者不為時間數列的方法？
 (A) 指數平滑法 (B) 移動平滑法 (C) ARMA 法 (D) 列聯表法
20. 隨機抽取一位民眾，以瞭解其是否患有高血壓疾病，此為
 (A) 卜松試驗 (B) 負二項試驗 (C) 伯努力試驗 (D) 韋伯試驗

二、計算題 (共 40 分，每題 10 分)

1. 均勻分佈之機率密度函數 $f(x; \theta) = 1/\theta$ ，試求 c 值，使得 $d(X) = cX$ 是 θ 的不偏估計量。
2. 請推導出下列機率質量函數之期望值： $f(x) = e^{-\lambda} \lambda^x / x!$, $x = 0, 1, 2, \dots$.
3. 請解釋以下各名詞並舉例
 (a) Nominal scale
 (b) Ordinal scale
 (c) Ratio Scale
 (d) Interval Scale
4. 假設有兩條生產線，一條生產線使用全自動化生產，一條生產線用人工生產，收集單日產能如下：
- | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 自動化生產線 | 1.1 | 5.3 | 1.4 | 4.6 | 0.9 |
| 人工生產線 | 1.9 | 0.5 | 2.8 | 3.1 | |

請計算兩生產線單日產能的差異之 95% 信賴區間，請問兩條生產線產能是否有差異？

(註： $t(0.025, 6) = 2.71$, $t(0.025, 7) = 2.365$, $t(0.025, 8) = 2.29$, $t(0.025, 9) = 2.21$)