

公共衛生核心課程基本能力測驗

105 年生物統計考試試卷

一、選擇題 (答案 4 選 1，1-20 題每題 3 分，21-30 題每題 4 分，共 30 題)

1. 下列有關「常態分佈」的敘述，何者「有誤」？

- (A) 越接近中位數(median)，分佈的頻率越高
- (B) 期望值(expectation)=中位數(median)=眾數(mode)
- (C) 大於期望值的個體數有 50%
- (D) 由期望值決定曲線的中央位置，以及平均數兩旁曲線之伸展及變異情形

2. 小美分析一組研究數據，她將分析的變數與其所製作的圖形列出如下，何者最不適當？

- (A) 將年齡分布狀況以直方圖(histogram)呈現
- (B) 將性別分布狀況以盒型圖(box plot)呈現
- (C) 將地區別分布狀況以圓餅圖(pie chart)呈現
- (D) 將月薪分布狀況以次數多邊形圖(frequency polygon)呈現

3. 假設有一筆共有 25 個觀察值的資料，最大值若變成原來的 2 倍，而其餘觀察值不變，以下何者正確？

- (A) 平均值增加但標準差不變
- (B) 中位數與四分位距(IQR)會增加
- (C) IQR 會增加但中位數不變
- (D) 中位數與內四分位距(IQR)都不變

4. 當樣本數 n 趨近於無窮大時，相對應的 t 統計量的分佈會逼近：

- (A) X^2 分佈
- (B) Z 分佈
- (C) F 分佈
- (D) P 分佈

5. 下列何者不會隨測量尺度變化而改變其數值？

- (A) 變異係數(coefficient of variation)
- (B) 四分位差(interquartile range)
- (C) 標準差(standard deviation)
- (D) 全距(range)

6. 請問下列數據的四分位距為何？

12, 16, 18, 20, 25, 26, 27, 30, 33, 39, 44, 52

- (A) 1
- (B) 17
- (C) 19
- (D) 24

7. 下列何者敘述錯誤？

- (A) 抽樣分佈 (sampling distribution) 的抽樣樣本數越大，其分佈之集中趨勢 (central tendency) 越小
- (B) 樣本 (sample) 可以告訴我們關於母群體 (population) 的資訊
- (C) 參數 (parameter) 為描述母體的數字，為一固定的數，但大部份時候是未知的
- (D) 在同樣的條件下，抽樣分佈之抽樣樣本數越大，其母群體平均值的 95% 信賴區間越窄

8. 關於假設檢定中的 p 值，下列何者敘述正確？

- (A) p 值係代表一個檢定的檢定力 (power)
- (B) p 值越小表示觀察到的資料越支持虛無假說 (H_0)
- (C) p 值是在虛無假說為真的條件下，計算與觀察到的資料相等或更極端的機率值
- (D) 單尾檢定的 p 值是雙尾檢定 p 值的兩倍

9. 位研究生經由一家醫院，隨機收集了 100 位高血壓的患者。他發現有 40 位的高血壓的病人不服從醫師指示服藥。請問此盛行率之標準誤(Standard Error)估計值為何？

- (A) 0.0024
- (B) 0.024
- (C) 0.045
- (D) 0.049

10. 心臟病病人血中膽固醇平均值是 X ，假設使用一新藥能降低血中膽固醇 10 個單位，欲評估此新藥的療效，在決定採用多少樣本(sample size)才達統計意義時，樣本數的計算與下列何者無關：

- (A) X 的值
- (B) 母群體變異數(Population variance)
- (C) 型一誤差(type I error)
- (D) 型二誤差(type II error)

11. 想了解 15-18 歲學生，其身體質量指數(BMI)和飲食習慣(攝取卡洛里/每天)的相關性，下表為某學校之抽樣調查的結果。樣本數為 100，顯著水準=0.05。

變數	Mean±Standard Error (SE)
身體質量指數	26±0.60
攝取卡洛里/每天	1800±35

欲估計 15-18 歲之身體質量指數平均數，若 95%信賴區間的寬度為四個單位，要多少樣本數才夠？

- (A) 約 35 人
- (B) 約 25 人
- (C) 約 6 人
- (D) 約 15 人

12. 想要檢定大學男生的體重是否為 70 公斤，若自大學男生中抽出一個 49 人的

樣本，此樣本平均數為 73.3 公斤，設母體標準差為 10 公斤，顯著水準=0.05。根據中央極限定理，其體重平均數分配之變異數的估計為何？

- (A) 10 公斤
- (B) 10/7 公斤**
- (C) 10/49 公斤
- (D) 100/49 公斤

13. 有關 McNemar's test 的敘述何者有誤：

- (A) 檢定統計量服從常態分佈**
- (B) 用於分析類別性質資料
- (C) 可用於前後測研究(pre and post-test study)
- (D) 可用於配對研究 (matched-pair study)

14. 下列對「變異數分析」的目的之說明何者正確？

- (A) 對多個母體的變異數做檢定
- (B) 對多個母體的平均數做檢定**
- (C) 對多個母體的中位數做檢定
- (D) 對多個母體的變異數及平均值做檢定

15. 藥廠宣稱，其生產之藥品每罐平均重量至少為 500 公克，標準差為 14 公克。今自其藥品中隨機抽取 49 罐測定其重量，得其平均值為 488 公克。試檢定此藥廠之宣稱是否成立？顯著水準為 0.05。下列假設檢定何者為真？

- (A) $H_0: \mu < 500$ vs $H_a: \mu \geq 500$
- (B) $H_0: \mu \leq 500$ vs $H_a: \mu > 500$**
- (C) $H_0: \mu \geq 500$ vs $H_a: \mu < 500$
- (D) $H_0: \mu > 500$ vs $H_a: \mu \leq 500$

16. 在探討醫院類型與死亡證明正確度的關聯研究裡，若收集了1000份死亡證明，其中有80%為「正確無誤」、15%為「不完全正確但不需修改」、5%為「錯誤需重寫」，這1000份死亡證明有40%來自於社區醫院、60%來自於教學醫院。請問以下列何種統計檢定方法最恰當？

- (A) 卡方檢定(chi-square test)**
- (B) McNemar檢定
- (C) 變異數分析(ANOVA)中的F檢定
- (D) 獨立樣本 t 檢定(independent-sample t-test)

17. 下列那一個統計量較不適合用於測量性別(男/女)與抽菸狀態 (抽菸/不抽菸)的相關程度。

- (A) 勝算比 (odds ratio)

(B)皮爾森相關係數 (Pearson's correlation coefficient)

(C)相對風險比 (relative risk)

(D)風險差異 (risk difference)

18. 針對 45-60 歲肥胖男性，其血清中膽固醇(Y, mg/dL)與 BMI(X, 公斤/平方公尺)之間的相關係數為 0.45，線性迴歸方程式為 $E(Y)=a+bX$ ，則 b 的估計值為

(A)正數

(B)負數

(C)零

(D)無法確定

19. 有關簡單線性迴歸的敘述何者有誤？

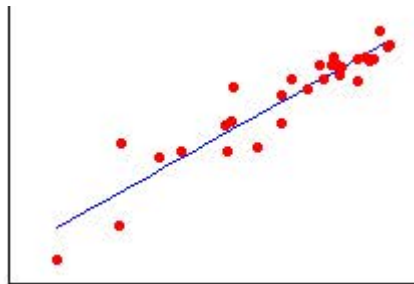
(A)對於母群體斜率與截距的估計可以最小平方方法進行

(B)利用最小平方方法建立之迴歸線，可用來預測在特定自變數值下對應之依變數平均值

(C)利用最小平方方法建立之迴歸線來預測在特定自變數值下對應之依變數平均值的信賴區間的寬度，與該特定自變數值和自變數平均值的距離無關

(D)迴歸係數與截距項並無同號關係

20. 下圖簡單線性迴歸的 Model R-square 最接近哪一個數值？



(A) 0.99

(B) 0.8

(C) 0.2

(D) 0.01

21. 某校共有 148 名學童，隨機分配到四台校車，每台校車搭乘的學童數分別為 40、33、25、50。隨機抽取該校一名學童，令 X 代表此學童所搭乘之校車上的人數。請問 X 之期望值最接近以下何者？

(A)33.72

(B)49.86

(C)39.28

(D)29.87

22. 關於常態分配下列敘述何者錯誤？

(A) 對稱分配

(B) 平均值不為負值

(C) 機率密度函數(p.d.f.)的最大值發生在中位數

(D) 機率密度函數(p.d.f.)的最大值發生在期望值

23. 假設成年人有規律作運動(每星期三或三次以上)的機率為42%，隨機抽出15個成年人，已知彼此之間運動與否為相互獨立，令X表示其中有規律運動的人數。試計算X分布的平均值及變異數。

(A)平均值=8.7，變異數= 1.912

(B)平均值=6.3，變異數= 1.912

(C)平均值=8.7，變異數=3.654

(D)平均值=6.3，變異數=3.654

24. 居住於某一社區居民之平均身高為 162.5 公分，其 90%信賴區間為(161.0, 164.1)，95%信賴區間為(160.7, 164.4)，97.5%信賴區間為(160.4, 164.7)，若要檢定平均身高是否顯著地不同於 160.5 公分，則下列何者對 p 值的敘述正確：

(A) $p < 0.025$

(B) $0.025 \leq p < 0.05$

(C) $0.05 \leq p < 0.1$

(D) $p \geq 0.1$

25. 設下列資料為某藥療效的性別差異試驗記錄：男 16 人，樣本平均 10，樣本變異數 10；女 16 人，樣本平均 15，樣本變異數 9；若男女族群在此藥療效之變異數相同，試求兩群母體平均差之 95%信賴區間。 $t_{0.025,30} = 2.042$

(A)(2.8, 7.2)

(B)(4.0, 5.0)

(C)(0.1, 10.2)

(D)(0.5, 9.5)

26. 某一研究想要探討抽煙與肺癌的關係，分別隨機抽取出 50 名抽煙與不抽煙的人，發現在抽煙的人中，有 35 名肺癌患者；在不抽煙的人中，有 5 名肺癌患者。若欲檢定『抽煙與肺癌是否相關』，請問得到的 P 值為

(A)小於 0.05

(B)介於 0.05 到 0.1 之間

(C)介於 0.1 到 0.5 之間

(D)大於0.5

27. 今有一臨床試驗比較一新藥與安慰劑(placebo)對心血管疾病死亡率的影響。研究者發現新藥的心死因死亡率為 15%，安慰劑的死亡率為 20%，下列敘述何者為誤？

(A)新藥相對於安慰劑的死亡率危險比(risk ratio)為 1.33

(B)新藥的死亡率比安慰劑低 5%

(C) Fisher's exact test 可以用來比較兩組的死亡率是否有差異

(D) Z 檢定(Z-test)可以用來比較兩組的死亡率是否有差異

28. 一個國際性的病例對照組研究，記錄了婦女產下第一胎時的年紀，如下表：

	大於或等於 30 歲	小於 30 歲
病例組 (乳癌病患)	683	2537
對照組 (正常人)	1498	8747

在虛無假設之下(婦女第一胎的年紀與發生乳癌無關)，病例組中，小於 30 歲的期望數約為？

(A) 2537

(B) 2698

(C) 3220

(D) 8586

29. 甲數列： X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 ；乙數列： Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5 ；丙數列： $Y_1/2, Y_2/2, Y_3/2, Y_4/2, Y_5/2$ 。已知：甲數列 (X_i) 對乙數列 (Y_i) 之迴歸方程式為 $Y=a+bX$ ，其中 a 為截距， b 為迴歸係數。甲數列 (X_i) 對丙數列 ($Y_i/2$) 之迴歸方程式為 $Y'=c+dX$ ，其中 c 為截距， d 為迴歸係數，請問 d 值為何？

(A) b

(B) $b/2$

(C) $2b$

(D) b^2

30. 假設一迴歸方程式為 $E(Y)=29.6+2.5X$ ，此模式的 ANOVA 表總變異值為 1262.76 (即 Y 的總變異)，殘差的變異平方和為 687.02 (即迴歸無法解釋的變異)，請問下列敘述何者為非？

(A) X 每增加一單位，則 Y 平均值估計會增加 2.5 單位

(B) X 可解釋 Y 的總變異約達 54.41%

(C) X 與 Y 的相關係數值約為 0.675

(D) $X=5$ 時， Y 平均值的估計值為 42.1