

公共衛生核心課程基本能力測驗

101 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）

（以下 1-2 題為題組）此組資料為抽樣後之生活品質調查研究，來代表全台灣成年人之生活品質分數，生活品質分數為 0-100 分；根據以往的資料，全國成年人生活品質分數之平均為 70 分，標準差未知。

1. 若隨機抽出 25 人，樣本標準差為 10，其平均分數高於 72 分之機率為何？
 - (A) 介於 0.01-0.05 之間
 - (B) 介於 0.05-0.1 之間
 - (C) 介於 0.1-0.25 之間
 - (D) 大於 0.25

2. 承上題，則樣本平均數與母體平均數的差超過 5 分的機率為何？
 - (A) 約 0.01
 - (B) 約 0.10
 - (C) 約 0.50
 - (D) 約 0.98

（以下 3-5 題為題組）研究者欲以 400 位學校的教職員，調查教職員在學校評鑑前、後睡眠困擾的情形，結果如下表：

			學校評鑑前		總計
			睡眠困擾		
			有	無	
學校評鑑後	睡眠困擾	有	200	40	240
		無	60	100	160
		總計	260	140	400

3. 若想了解學校職員的睡眠困擾是否會受到學校評鑑的影響。此時應採用何種檢定方法？
 - (A) McNemar's 檢定
 - (B) Chi-square 檢定
 - (C) Mentel-Haenszel 檢定
 - (D) Fisher's Exact 檢定

4. 承上題，下列關於虛無假設 H_0 及對立假設 H_1 的陳述何者有誤？

- (A) H_0 ：學校職員的睡眠困擾不會受到學校評鑑的影響
- (B) H_1 ：學校職員的睡眠困擾不會受到學校評鑑的影響
- (C) H_0 ：學校職員的睡眠困擾和學校評鑑無關
- (D) H_1 ：學校職員的睡眠困擾會受到學校評鑑的影響

5. 承上題，檢定統計量及自由度 (df) 為何？

- (A) 1.333，df=2
- (B) 4.000，df=2
- (C) 1.333，df=1
- (D) 4.000，df=1

(以下 6-7 題為題組) 假設今調查 12 位成人的年齡 (x) 大小與膽固醇 (y) 的測量值，資料整理後如下表：

	和	平均值	離均差平方和 (sum of squares)
年齡 (x)	634	52.8	$S_{xx}=1337.7$
膽固醇 (y) mg%/ml	2891.1	240.9	$S_{yy}=52100.8$

請注意：離均差乘積和(S_{xy}) = $\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 7558.2$

今以最小平方法，建立直線回歸方程式 $y=a+bx$ ：

6. 請問 a = ?

- (A) $240.9-52.8b$
- (B) $2891.1-634b$
- (C) $52100.8-1337.7b$
- (D) $52100.8-7558.2b$

7. 有關 a 與 b 的敘述，下列何者正確？

- (A) b 表示 $x=0$ 時，y 的量
- (B) a 表示 $x=0$ 時，y 的量
- (C) b 表示 $y=0$ 時，x 的量
- (D) a 表示 $y=0$ 時，x 的量

8. 下列何者無法了解資料的變異程度？

- (A) 莖葉圖 (stem and leaf plot)
- (B) 直方圖 (histogram)
- (C) 盒鬚圖 (box plot)
- (D) 折線圖

9. 某研究探討運動狀況與某國小兒童身高之相關性，此研究所牽涉的變項包括：性別（男性或女性）、身高（公分）、以及運動頻率之狀況（按每週運動次數多少分為四級），下列那一個選項的變項依序為名目（nominal）、次序（ordinal）、以及連續（continuous）尺度？
- (A) 運動頻率之狀況、性別、身高
 - (B) 身高、性別、運動頻率之狀況
 - (C) 性別、運動頻率之狀況、身高
 - (D) 運動頻率之狀況、身高、性別
10. 下列有關常態分布（normal distribution）的敘述何者有誤？
- (A) 它是一個對稱且形狀呈鐘形的分布
 - (B) 它是連續性變項的分布
 - (C) 它的累積頻率分布亦為常態分布
 - (D) 在臨床上它可以用來界定某些診斷數值正常的範圍
11. 有關平均值與標準差，下列何者正確？
- (A) 若將每個觀察值加（或減）一個常數，其平均值不變
 - (B) 若將每個觀察值加（或減）一個常數，其標準差不變
 - (C) 若將每個觀察值乘（或除）以一個常數，其平均值不變
 - (D) 若將每個觀察值乘（或除）以一個常數，其標準差不變
12. 下列何者適合幫助了解離散型資料的分布狀況？
- (A) 散佈圖（scatter plot）
 - (B) 直方圖（histogram）
 - (C) 長條圖（bar chart）
 - (D) 折線圖
13. 關於假設檢定，以晶片篩檢疾病為例，若虛無假設為被測者正常，對立假設為被測者有病；同時晶片篩檢的結果也有兩種判斷，分別是以晶片來判斷為生病、以晶片來判斷為正常。則型一錯誤（type I error）為？
- (A) 被測者有病卻被晶片判定為正常
 - (B) 被測者有病且被晶片判定為生病
 - (C) 被測者正常且被晶片判定為正常
 - (D) 被測者正常卻被晶片判定為生病

14. 隨機丟一出現正面機率為 $2/3$ 的硬幣。在已經出現 99 次正面的情況下，第 100 次出現正面的機率為何？
- (A) $(2/3)^{100}$
 - (B) $(2/3)^{99} + (2/3)$
 - (C) $(2/3)$
 - (D) 0
15. 下列有關 t 分布的說明，何者有誤？
- (A) 當樣本數越大時，t 統計量的分布越趨近常態分配
 - (B) t 分布的形狀會受到自由度的影響
 - (C) 當母群體的標準差為未知時，「樣本平均值除以平均值的標準誤」會服從 t 分布
 - (D) 當樣本數極小時，位於 t 分布左右兩尾端的值會小於 Z 分布
16. 已知某考試分數為常態分布，隨機抽了 100 名，樣本平均數為 480 樣本標準差為 100，則母群體平均數 95% 信賴區間大約為？
- (A) (380,580)
 - (B) (460,500)
 - (C) (280,680)
 - (D) (470,490)
17. 下列何者敘述錯誤？
- (A) 假設檢定中，當拒絕虛無假設時，虛無假設的情況仍然有可能發生
 - (B) 顯著性水準為 0.03，意謂當虛無假設為真時，作出錯誤判斷的機率至多 0.03
 - (C) 在顯著性水準為 0.05，某假設檢定的結果為顯著，如果將顯著性水準降低到 0.01，此檢定的結果可能會改變
 - (D) 顯著性水準為 0.05，意謂當對立假設成立時，拒絕虛無假設的機率為 0.05
18. 在台灣，母親懷孕 40 週出生的嬰兒，體重分布近似常態，其平均數為 2500 公克，標準差為 500 公克。請問一孕期為 40 週的嬰兒，出生體重小於 2500 公克的機率為何？
- (A) 0.50
 - (B) 1.00
 - (C) 0.00
 - (D) 0.75

19. 某醫院的醫師正從事於頭痛與高血壓的關連性研究，以隨機抽樣方法，他發現 50 位患有高血壓的勞工中，共有 30 位常常有頭痛的情形，而 60 位未罹患高血壓的勞工中，有 20 位常常有頭痛的情形，請問應該用何種檢定方法檢定頭痛與高血壓是否有關聯性？
- (A) 獨立樣本 t 檢定
 - (B) 配對 t 檢定
 - (C) 卡方檢定
 - (D) ANOVA 中之 F 檢定
20. 皮爾森相關係數 (r) 的範圍為？
- (A) $-1 \leq r \leq 1$
 - (B) $-0.5 \leq r \leq 0.5$
 - (C) $0 \leq r \leq 1$
 - (D) $-1 \leq r \leq 0$
21. 在簡單線性迴歸及皮爾森相關分析中，下列敘述何者有誤？
- (A) 迴歸線的斜率即迴歸係數，係由最小平方方法估計得到
 - (B) 迴歸線的係數愈大，則相關係數也愈大
 - (C) 在檢定迴歸係數是否為 0 時，相當於檢定相關係數是否為 0
 - (D) 迴歸線的斜率與截距，並不需具備同時為正值或負值的關係
22. 下列何者不為描述資料離散程度的統計量？
- (A) 標準差 (standard deviation)
 - (B) 四分位差 (interquartile range)
 - (C) 中位數 (median)
 - (D) 全距 (range)
23. 下列分配，何者為對稱分布？
- (A) 二項分配 (Binominal distribution, $n=10$, $p=0.2$)
 - (B) 卡方分配 (chi-square distribution, 自由度=5)
 - (C) 二項分配 (Binominal distribution, $n=10$, $p=0.5$)
 - (D) 卡方分配 (chi-square distribution, 自由度=1)
24. 假設 X 服從 Bernoulli (p) 分布，則下列何者錯誤？
- (A) $E(X) = p$
 - (B) $\text{Var}(X) = p(1-p)$
 - (C) X 常用來描述二分類 (0 或 1) 的隨機變數
 - (D) 服從 Bernoulli 分布的隨機變數相加，一定會形成 Binomial 分布

25. 如果某個簡單線性迴歸 (simple linear regression) 的檢定結果，其結論不能拒絕迴歸係數 $\beta=0$ 的虛無假設，則 β 的 95%信賴區間不可能為：
- (A) (-5.1, 2.2)
 - (B) (-1.2, 1.6)
 - (C) (0.1, 0.8)
 - (D) (-0.2, 3.2)
26. 關於統計檢定的敘述，下列何者正確？
- (A) 顯著水準 $\alpha=0.01$ 比 $\alpha=0.05$ 容易達到統計的顯著水準
 - (B) 單尾檢定比雙尾檢定不容易達到統計的顯著水準
 - (C) 統計的檢力 (power) = 1 - 型二誤差 (1 - β)
 - (D) type I error 又稱為 β error
27. 有項全國高職生吸菸盛行率調查，隨機調查一百名高職生，其中有 40 名高職生有吸菸 (吸菸盛行率估計值為 40%)，則此估計值的誤差為多少？
- (A) 約 2.4%
 - (B) 約 0.24%
 - (C) 約 40%
 - (D) 約 4%
28. 關於單一比例檢定 (one sample test for proportion) 及雙比例檢定 (two sample test for proportions)，下列何者錯誤？
- (A) 當資料為二分類時，可使用單一比例檢定評估其比例是否為某一定值
 - (B) 可以評估來自兩不同群體之性別比例是否不同
 - (C) 可以評估兩不同群體之平均年齡是否相同
 - (D) 比例檢定的精確 p 值 (exact p value) 可以用二項式分布 (binomial distribution) 或超幾何分布 (hypergeometric distribution) 求得
29. 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

30. 有 7 位特殊病例的病人，醫生隨機對 4 位病人使用處方 A，另外 3 人使用處方 B，處方 A 治癒 2 人，處方 B 治癒 1 人，如下表所示。

處方	治療效果	
	成功	失敗
A	2	2
B	1	2

若要檢定二種處方的治療效果是否有差異，應使用何種統計方法？

- (A) 卡方檢定 (chi-square test)
- (B) 費雪精確度檢定 (Fisher's exact test)
- (C) McNemar's 檢定
- (D) 雙樣本 t 檢定 (two sample t test)