

# 公共衛生核心課程基本能力測驗

## 98 年生物統計科考試試卷

一、 選擇題（答案為 4 選 1，1~16 題每題 3 分，17~24 題每題 4 分，共 24 題）

- A** 1. 有關樣本標準差(sample standard deviation)的敘述，下列何者正確？
- (A) 標準差單位與原來測量單位相同
  - (B) 表達一組數值的中心程度
  - (C) 在 $-\infty$ 至 $\infty$ 間
  - (D) 標準差  $= \sqrt{\sum (\bar{x} - \mu)^2 / (n - 1)}$ ， $\bar{x}$  為樣本平均值， $\mu$  為觀察值， $n$  為樣本數
- D** 2. 有關變異係數(Coefficient of variation, CV) 之下列敘述何者正確？
- (A) CV代表平均值是標準差的幾倍
  - (B) Variance愈大, CV就愈大
  - (C) 同一樣本的身高以公分及以英吋計算得的CV不一定會一樣
  - (D) 同一樣本的身高及體重的 CV 可以互相比大小
- B** 3. 下列哪些指標可以從盒鬚圖(Box-and-Whisker plot; Box plot)中得到？
- (A) 變異係數(coefficient of variation)
  - (B) 中位數(median)
  - (C) 標準差(standard deviation)
  - (D) 九十五分位(95th Percentile)
- D** 4. 以下為一復健中心病人的資料，何者為質性變項？
- (A) 病人的年齡
  - (B) 病人住院的星期數
  - (C) 自從住院後接受治療的總時數
  - (D) 住院的原因
- C** 5. 資料分組時需符合組別「互斥」的原則，指的是每一個資料必需落在：
- (A) 至少一組內
  - (B) 大部份僅落於一組內
  - (C) 一定且僅能落在一組內
  - (D) 不同組內

C 6. 有一個右偏態的單峰分配，其曲線最高點值為 16，算術平均數為 19，則下列何者可能為其中位數？

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20

A 7. 下列何者不是常態分佈(Normal distribution)之特性？

- (A) 橫軸上只有正值
- (B) 兩端均伸展至無限
- (C) 對稱
- (D) 連續性

A 8. 不管母群體為何種分布，只要下列何者夠大，則樣本平均值的分布會趨近於常態分布：

- (A) 樣本數
- (B) 變異數
- (C) 平均數
- (D) 中位數

B 9. 當虛無假設 ( $H_0$ ) 為假時，卻無法拒絕虛無假設的機率為何？

- (A) 型 I 誤差的機率( $\alpha$ )
- (B) 型 II 誤差的機率( $\beta$ )
- (C) 1-型 II 誤差的機率( $1-\beta$ )
- (D) 1-型 I 誤差的機率( $1-\alpha$ )

C 10. 檢定力(power)為何？

- (A) 型 I 誤差的機率( $\alpha$ )
- (B) 型 II 誤差的機率( $\beta$ )
- (C) 1-型 II 誤差的機率( $1-\beta$ )
- (D) 1-型 I 誤差的機率( $1-\alpha$ )

- B** 11. 研究觀測某地區智力測驗分數變項  $X$  分布的平均分數為 100，標準差為 15，今從此母體抽樣 100 人，其平均分數  $\bar{x}$  成一分布，。平均分數  $\bar{x}$  分布之平均數為多少？
- (A) 80
  - (B) 100
  - (C) 95
  - (D) 以上皆非
- A** 12. 下列甚麼情況下，需以  $t$  分配來計算母體期望值的信賴區間？
- (A) 母群為常態，且需從一個小的簡單隨機樣本來估計母群的標準差
  - (B) 只要是一個小的簡單隨機樣本，而不需考慮其它因素
  - (C) 只要是一個小樣本，而母群為常態，且母群標準差已知
  - (D) 只要是想計算一個 90% 信賴係數，或更大的係數時
- C** 13. 資料在下列何種情形時，不可以使用變異數分析？
- (A) 資料呈常態分佈
  - (B) 各組資料之平均值不同
  - (C) 各組資料之變異程度不同
  - (D) 各組資料之樣本數不同
- C** 14. 以變異數分析檢定四種不同飲食習慣的人與其體重的關係，共有 60 人納入分析，其組內變異量之自由度為何？
- (A) 3
  - (B) 4
  - (C) 56
  - (D) 59
- D** 15. 下面為兩醫院中風病人住院天數，比較這兩醫院中風病人的住院天數有沒有差異，應使用何種統計檢定較合適。甲醫院： 21，10，32，60，8，44，29，5，13，26，33；乙醫院：86，27，10，68，87，76，125，60，35，73，96，44，238
- (A)  $t$  檢定
  - (B) paired- $t$  檢定
  - (C) Wilcoxon signed rank 檢定
  - (D) Wilcoxon rank sum 檢定

- B** 16. 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)
- D** 17. 某大學新入學的 1000 個男學生，平均身高為 171 公分，標準差為 7 公分，且其數據依循常態分佈。衛生保健組希望知道學校裡高於 165 公分以上的男生有多少人，請您幫忙算一算身高高於 165 公分的約有幾人？
- (A) 195 人
  - (B) 305 人
  - (C) 695 人
  - (D) 805 人
- D** 18. 某保險機構發現其所支付之醫療給付為一平均數為 775 元，標準差為 150 元之常態分佈，試問任一病人之於此一模式下，醫療給付少於 1000 元的機率為：
- (A) 0.500
  - (B) 0.683
  - (C) 0.853
  - (D) 0.933
- C** 19. 假設年齡呈常態分佈，今有一研究，其參與者的年齡為  $45 \pm 5$  歲(mean  $\pm$  standard deviation)。下列那一項陳述是正確的：
- (A) 我們有 95% 的信心，相信母體平均年齡介於 35~55 歲之間
  - (B) 大部分參與者的年齡為 45 歲，其餘的參與者年齡介於 40~50 歲之間
  - (C) 約有 95% 的研究對象年齡介於 35~55 歲之間
  - (D) 沒有研究對象的年齡是在 35 歲以下，或 55 歲以上
- A** 20. 擬設計一研究比較一新藥與安慰劑對心血管疾病死亡率的影響。研究者發現，當使用雙尾檢定，顯著水準(significance level)為 1%，統計檢定力(power) 為 90%，如欲偵測 15% 的死亡率差異，每一研究組約需 200 位受試者。下列那一個條件改變，會增加此研究所需之樣本數。
- (A) 偵測 10% 的差異
  - (B) 統計檢定力為 80%
  - (C) 顯著水準為 5%
  - (D) 改為單尾檢定

C 21. 某一研究收集男生與女生之年齡資料分析如下，設 $\alpha=0.05$ ：

組別統計量	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
年齡	男生	88	64.41	11.94	1.27
	女生	48	59.65	15.15	2.19

獨立樣本檢定		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
年 齡	假設變異數相等	1.003	0.318	2.018	134	0.046	4.76	2.36	9.52E-02	9.43
	不假設變異數相等			1.883	79.31	0.063	4.76	2.53	-0.27	9.8

根據表格，請問下列何者正確？

- (A) 男女年齡變異數相等，平均數相等
- (B) 男女年齡變異數不相等，平均數相等
- (C) 男女年齡變異數相等，平均數不相等
- (D) 男女年齡變異數不相等，平均數不相等

D 22. 有關皮爾森相關係數(Pearson's correlation coefficient)的描述，下列何者正確？

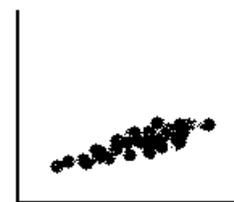
- (A) 其數值是從 0 至 1 間
- (B) 其數值也可以測量兩組連續變數(continuous variables)間的非線性相關性
- (C) 其數值是否有統計上顯著意義，可由其數值本身決定
- (D) 一組連續變數數值全部都乘以 0.5，另一組連續變數不變，則其相關係數數值不變

B 23. 迴歸係數  $\beta$  與相關係數  $\rho$ ，針對右圖以下何者敘述較正確？

- (A)  $\beta_1 < \beta_2, \rho_1 < \rho_2$
- (B)  $\beta_1 > \beta_2, \rho_1 < \rho_2$
- (C)  $\beta_1 < \beta_2, \rho_1 > \rho_2$
- (D)  $\beta_1 > \beta_2, \rho_1 > \rho_2$



1



2

( $\beta_1$ 、 $\rho_1$  是圖 1、 $\beta_2$ 、 $\rho_2$  是圖 2)

D 24. 下列敘述何者不正確？

- (A) Spearman's correlation 比起 Pearson's correlation 較不受到特異值(outlying values)的影響
- (B) 相關係數(Pearson's correlation coefficient)僅可表達線性(linear)相關
- (C) Spearman's correlation coefficient 的數值是-1 到 1
- (D) 當相關係數  $r=0.12$  且檢定 " $H_0: \rho=0$ " 的 p 值是 0.001, 則可以解釋為兩個數值變項有很強的線性正相關之關係

## 二、問答題（每題 10 分，共計 20 分）

1. 根據 1996 年台灣地區成年人體位調查，女性平均身高為 156.4 公分，標準差為 5 公分。設身高為一常態分佈。問有沒有證據顯示現代成年女性身高與 1996 年成年女性身高不同？今隨機抽取 25 位成年女性，平均身高為 158.5 公分。設  $\alpha = 0.05$ 。

- (a) 虛無假說( $H_0$ )及對立假說( $H_1$ )為何？
- (b) 檢定統計量臨界值為多少？
- (c) 檢定統計量的值為多少？
- (d) 檢定結果的 P 值比  $\alpha$  大或比  $\alpha$  小？
- (e) 結論為何？

2. 一研究者在某醫學中心進行過敏疾病（氣喘、鼻炎）影響因素之研究，得到下面之結果：

	只有氣喘	只有鼻炎	有氣喘及鼻炎	P 值
年齡（歲）				.0001
平均±標準差	47.7 ± 16.6	45.2 ± 18.2	38.6 ± 15.8	
性別				.1864
女	156 (47.0%)	5 (27.8%)	83 (50.3%)	
男	176 (53.0%)	13 (72.2%)	82 (49.7%)	
抽煙				.2500
從不	252 (75.9%)	12 (66.7%)	136 (82.4%)	
已戒	22 ( 6.6%)	1 ( 5.6%)	5 ( 3.0%)	
仍然抽	58 (17.5%)	5 (27.8%)	24 (14.6%)	
室內過敏指數				.0141
平均±標準差	5.02 ± 3.92	5.91 ± 3.69	3.83 ± 2.77	

請逐一解釋表中之第一直欄之變數與過敏疾病的關係：

- (a) 若研究者想要知道年齡在三組病人中是否有差異，請問該研究者應使用何種統計檢定方法？（不需要計算結果）；請問該檢定在上述表格中，有沒有達到統計顯著意義？

- (b) 若研究者想要知道性別在三組病人中是否有差異，請問該研究者應使用何種統計檢定方法？（不需要計算結果）；請問該檢定在上述表格中，有沒有達到統計顯著意義？
- (c) 若研究者想要知道抽煙在三組病人中是否有差異，請問該研究者應使用何種統計檢定方法？（不需要計算結果）；請問該檢定在上述表格中，有沒有達到統計顯著意義？
- (d) 若研究者想要知道室內過敏指數在三組病人中是否有差異，請問該研究者應使用何種統計檢定方法？（不需要計算結果）；請問該檢定在上述表格中，有沒有達到統計顯著意義？