

公共衛生核心課程基本能力測驗

99 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）

紅色選項為正確選項

1. 某研究對一社區居民作身體健康檢查，請問使用下列何種統計方法不正確？
(A) 以盒形圖(boxplot)呈現男女的尿酸值
(B) 以直方圖(histogram)呈現婚姻狀況
(C) 以百分比呈現有高血脂的居民比例
(D) 計算血壓平均數、標準差
2. 以下哪一種統計值無法指出血壓與膽固醇兩種資料的變異程度？
(A) 標準差(standard deviation)
(B) 標準誤(standard error)
(C) 四分位距(interquartile range)
(D) 變異係數(coefficient of variation)
3. 一個特定的股價一天內上升一元及跌一元的機率各為 0.5，如果它今天的股價為 10 元，請問明天股價期望值為幾元？
(A) 9
(B) 9.75
(C) 10
(D) 11
4. 以下哪一種量度法可以指出人群中體重的變異度大於身高的變異度？
(A) 標準差(standard deviation)
(B) 四分位距(interquartile range)
(C) 皮爾森相關係數(Pearson's correlation coefficient)
(D) 變異係數(coefficient of variation)
5. 樣本平均數之變異數的開方根通常稱為樣本的什麼？
(A) 標準差(standard deviation)
(B) 標準誤(standard error)
(C) 偏度(skewness)
(D) 峯度(kurtosis)

6. 標準常態分配(SND)與一般之常態分配(ND)何者為真？
- (A) SND 為對稱，而 ND 則為偏態
 - (B) SND 之標準差等於 1，而 ND 之標準差則大於 0**
 - (C) SND 為間斷資料分布，而 ND 則為連續資料分布
 - (D) SND 可以模式化現實世界的現象，而 ND 則因定義域居於 $(-\infty)$ 到 $(+\infty)$ ，而無此性質
7. 若將一「雙尾統計檢定」改成「單尾統計檢定」來進行，在其他條件不變的情形下，則下列何者為真？
- (A) 檢定統計量變成原來的一半
 - (B) 臨界值變成原來的一半
 - (C) 顯著水準變成原來的一半
 - (D) p 值(p -value)變成原來的一半**
8. 今有一研究，10 位病人使用一種新藥後，收縮壓平均下降 5.2mmHg，這 10 位病人血壓差(difference)的標準差為 4.2mmHg。下列那一項陳述是正確的：
- (A) 參與者平均血壓差的標準誤為 4.2mmHg
 - (B) 以 t 檢定探討此新藥是否有效，其 t 檢定值=3.92**
 - (C) 此研究虛無假設為血壓差(difference)平均值不為零
 - (D) 以 t 檢定探討此新藥是否有效，其自由度為 10
9. 下列何者對型一誤差的機率(type I error rate, α)的描述是正確的：
- (A) 當虛無假設是正確時，推翻虛無假設的機率**
 - (B) 當虛無假設是正確時，沒有推翻虛無假設的機率
 - (C) 當虛無假設是錯誤時，推翻虛無假設的機率
 - (D) 當虛無假設是錯誤時，沒有推翻虛無假設的機率
10. 如果我們計算母群體平均數的 95%信賴區間，假設要使區間範圍縮減為原來的一半，其樣本數應為原樣本數的幾倍？
- (A) 2 倍
 - (B) 4 倍**
 - (C) 8 倍
 - (D) 16 倍

11. 假設一母體的平均值為 μ ，標準差為 σ ，今得一樣本數為 n 的一組隨機樣本，若樣本平均值為 \bar{X} ，則下列敘述何者有誤？
- (A) 如果 n 很大， \bar{X} 的值接近 μ
- (B) 如果 n 很大， \bar{X} 的分布接近 $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$
- (C) 如果 n 很大， $\Pr(\bar{X} < -2)$ 機率接近 $\Pr(\bar{X} > 2)$
- (D) 如果 n 很大， $(\bar{X} - \mu)/(\sigma/\sqrt{n})$ 的分布接近 $N(0,1)$
12. 下列何者(底線標記者)犯了型一誤差(Type I Error)？
- (A) 若被告無罪，法官認定其為無罪
- (B) 若新藥與舊藥效果無差異，藥廠認定新藥比舊藥有效
- (C) 若學生沒有作弊，老師認定學生沒有作弊
- (D) 若廠商標示的產品重量比實際的還輕，消基會認定廠商違反公平交易法

13. 下表為 100 名夜校生在衛教前後使用保險套的狀況：

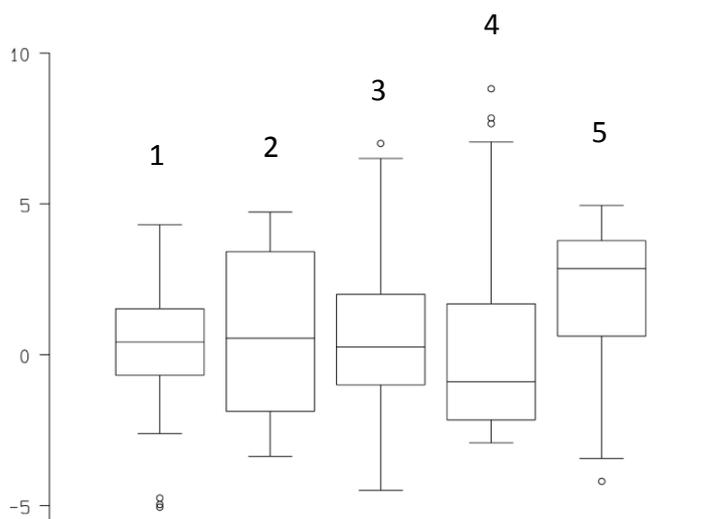
		衛教後		
		不使用保險套	使用保險套	合計
衛教前	不使用保險套	20	20	40
	使用保險套	5	55	60
合計		25	75	100

試問下列何種統計檢定法可以用來檢定衛教是否會改變夜校生使用保險套的行為？

- (A) 卡方檢定(chi-square test)
- (B) 單樣本 t 檢定(one-sample t test)
- (C) McNemar's 檢定(McNemar's test)
- (D) 配對樣本 t 檢定(paired t-test)
14. 想比較拉丁裔族群與非洲裔族群中左撇子的比率是否不同，可以應用下列何種統計方法？
- (A) t 檢定
- (B) z 檢定
- (C) F 檢定
- (D) Mann-Whitney U 檢定

15. 如果要比較 4 組樣本之母體平均值是否有差異，下列敘述何者是錯的：
- (A) 可以使用單因子變異數分析(one-way ANOVA)
 - (B) F 檢定(F-test)的分子、分母分別是組間、組內平均變異
 - (C) F 檢定(F-test)的分子、分母自由度分別是 1 和 3
 - (D) 可以進行事後檢定
16. 收集同一群人服用某種降血壓藥前及吃藥後的血壓值(mmHg)，若要分析吃藥前後血壓值是否有差異，請問下列何種分析方法最恰當？
- (A) 獨立樣本 t 檢定(independent two sample t-test)
 - (B) 配對樣本 t 檢定(paired t test)
 - (C) 威爾克森檢定(Wilcoxon rank sum test)
 - (D) 卡方檢定(chi-square test)
17. 下列何者為適當的敘述：
- (A) 某族群之年齡和收入之間的皮爾森相關係數是 0.53 歲
 - (B) 學生對教師的教學評量，和他對自己的學習評量之皮爾森相關係數為 1.09
 - (C) 台灣人的性別和收入有很高的線性相關
 - (D) 3-15 歲小孩的身高和體重有很高的線性相關
18. 以下是一個簡單線性迴歸模式： $\hat{y} = 0.56x + 502$ ，以下何者敘述正確？
- (A) 相對於每個單位的 X 變化量，Y 值的變化量為 502 個單位
 - (B) 相對於每個單位的 Y 變化量，X 的變化量為 0.56 個單位
 - (C) 相對於每個單位的 Y 變化量，X 的變化量為 0.56+502
 - (D) 當 X 為 0 時之 Y 值的平均為 502 個單位
19. 關於皮爾森相關係數(γ ，Pearson's correlation coefficient)與斯皮爾曼相關係數(γ_s ，Spearman's correlation coefficient)何者敘述正確？
- (A) 簡單線性迴歸的決定係數(R^2)剛好是斯皮爾曼相關係數的平方
 - (B) 相關係數(Correlation Coefficient)為 0，表示兩變數為不相關
 - (C) 皮爾森相關係數(γ)是兩變數間相關程度大小的一個指標
 - (D) $\gamma_s = \pm 1$ 時，表示兩個變數為完全直線相關

20. 研究者欲研究出生體重過輕的嬰兒群中其懷胎週數(X)是否可估計出生嬰兒頭圍(Y)，並決定以簡單線性迴歸模式($E(Y|X) = a + bX$)來建立兩者之間的關係。在此迴歸模式中，下列何者正確？
- (A) 懷胎週數為依變項(dependent variable)
 - (B) 嬰兒頭圍為依變項(dependent variable)**
 - (C) 懷胎週數為干擾變項(confounding variable)
 - (D) 嬰兒頭圍為干擾變項(confounding variable)
21. 下列何者不是波以松(Poisson)分佈的特性？
- (A) 可用來估計發生率極低的事件或疾病
 - (B) 其「參數」(parameter) λ 可用來描述每單位時間內預期發生的事件數
 - (C) 服從波以松(Poisson)分佈的資料通常有「樣本平均值 \equiv 樣本標準差」之性質
 - (D) 主要適用於序位變項 (ordinal variable)**
22. 以下由左到右 1-5 盒形圖(boxplot)，請問哪些圖接近常態分布？



- (A) 1, 2
- (B) 2
- (C) 1, 3**
- (D) 2, 3

23. 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
24. 若一常態母體的實際平均值(μ)為 211，標準差為 46，令顯著水準為 0.01，在僅容許 0.05 的機會錯誤地接受虛無假設下，檢定 $H_0: \mu \leq 180$ 至少需多少樣本？
- (A) 35
 - (B) 37
 - (C) 39
 - (D) 41
25. 調查 64 位病人收縮壓的平均值為 $\bar{x} = 140$ (mmHg)，若假設母體之標準差為 $\sigma = 25$ ，試求族群平均值 μ 的 95% 信賴區間？
- (A) (133.9, 146.1)
 - (B) (123.9, 156.1)
 - (C) (113.9, 166.1)
 - (D) (103.9, 176.1)
26. 某位算命師聲稱可以預測懷孕婦女胎兒的性別，我們想利用實驗來檢測此算命師是否真的有預測能力，找了十位彼此沒有關係的懷孕婦女讓算命師預測胎兒的性別，假設十位懷孕婦女中，算命師正確預測八位婦女胎兒的性別，我們想檢定算命師是否具有預測胎兒性別的能力，下列敘述何者正確：
- (A) 虛無假說：正確預測胎兒性別的比例等於 0.8，對立假說：正確預測胎兒性別的比例不等於 0.8
 - (B) 算命師正確預測胎兒性別比例的 95% 信賴區間為 (0.19, 0.81)
 - (C) 在顯著水準為 0.05 下，無法拒絕虛無假說
 - (D) 虛無假設為真時，十位懷孕婦女中，算命師正確預測其中八位婦女胎兒性別的機率約為 0.044

27. 在顯著水準為 5% 之下，若欲進行有關母體平均值 μ 的下列檢定： $H_0: \mu = 0.5$ vs. $H_1: \mu \neq 0.5$ ；今得 μ 的 95% 信賴區間為 (0.51, 0.61)，則這個檢定的 p 值 (p -value) 最有可能為下列何者？

- (A) p 值=0.001
- (B) p 值=0.05
- (C) p 值=0.10
- (D) p 值=0.20

28. 有 20 位學生參加微積分考試，若學生來自三個科系，欲比較三個科系的學生成績是否有差異，下表為分析之部分結果，下列答案何者正確？

ANOVA

Grade

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3308.811		(C)	(D)	.003
Within Groups	(A)		201.082		
Total	(B)				

- (A) 3619.476
- (B) 6928.287
- (C) 1102.937
- (D) 8.228

29. 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血管死因死亡率為 35%，安慰劑的死亡率為 40%，下列敘述何者為誤？

- (A) McNemar's 檢定可以用來比較兩組的死亡率是否有差異
- (B) 新藥可以較安慰劑降低 12.5% 的死亡率
- (C) 費雪精確檢定(Fisher's exact test)可用來比較兩組的死亡率是否有差異
- (D) 新藥與安慰劑的死亡率比值(risks ratio)為 0.875

30. 簡單迴歸方程式 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$, $\hat{\beta}_0 = 17.6$, $\hat{\beta}_1 = 4.24$, $\hat{\beta}_1$ 的標準誤為 3.8，以下何者為非？

- (A) 這個迴歸模式顯著
- (B) 以 t 檢定 ($\alpha = 0.05$) 檢定，若無法拒絕 $\beta_1 = 0$ ，則指出 X 與 Y 不是線性相關
- (C) 該模式之決定係數(coefficient of determination)是兩變項之皮爾森相關係數(Pearson's correlation coefficient)的平方
- (D) 無法說明 X 與 Y 是否具因果關係