

公共衛生核心課程基本能力測驗

104 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)

- 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
- 若 $Z \sim N(0,1)$ ， $P(Z > z) = 0.950$ ，則 $z = ?$
(A) 1.96
(B) -1.96
(C) 1.645
(D) -1.645
- 以下哪一組資料的變異最小？
(A) 11, 17, 31, 53
(B) 5, 11, 42, 22
(C) 145, 143, 145, 147
(D) 27, 105, 10, 80
- 已知某醫院心臟外科醫師群在過去十年間，進行開心手術的成功率為 70%。在未來的三個月期間共有 5 名病人將要在此醫院進行開心手術，請問此 5 名病人中恰有 4 人手術成功的機率為何？
(A) 0.36
(B) 0.84
(C) 0.03
(D) 0.72
- 下列對於平均值標準誤(Standard error of the mean)的敘述何者錯誤？
(A) 它可以描述樣本平均值間之變異情形
(B) 樣本數增加，則標準誤變小
(C) 標準誤不可能大於標準差
(D) 樣本數固定，當標準差增加時，標準誤減小

6. 某服從常態分佈之變數值(Variate) x ，將 x 之值作標準化 Z 轉換，得 Z 值為 3，則表示：
- (A) 該值是平均值的三倍。
 (B) 該值距離平均值達三個標準差。
 (C) 該值是標準差的三倍。
 (D) 該值距離標準差達三個平均數。
7. 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(α)，
 (B) 型 II 誤差的機率(β)，
 (C) 1-型 II 誤差的機率($1-\beta$)，
 (D) 1-型 I 誤差的機率($1-\alpha$)。
8. 從同一個母群體中抽取 2 個樣本，其樣本數分別為 $n_1 = 4$ 及 $n_2 = 25$ ，則樣本一平均值之抽樣分布 (Sampling Distribution) 與樣本二平均值之抽樣分布，其標準差 的比值為何？
- (A) 4/25
 (B) 25/4
 (C) 2/5
 (D) 5/2
9. 下列何者為中央極限定理的必要條件：
- (A) 母群體必須服從常態分配
 (B) 母群體必須是對稱分配
 (C) 樣本數必須夠大
 (D) (B)和(C)

[10.11 題為題組]

今有一健康檢查資料，針對 10 名國小學童分別測量在一年級及三年級時的身高，資料如下：(單位：cm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均數和標準差
一 年級	102	113	112	116	115	114	97	119	114	111	$\bar{X}_1 = 111.3, S_1 = 6.7$
三 年級	128	126	141	133	132	155	128	130	131	137	$\bar{X}_2 = 134.1, S_2 = 8.6$
	-26	-13	-29	-17	-17	-41	-31	-11	-17	-26	$\bar{X}_d = -22.8, S_d = 9.39$

10. 此檢定為？
- (A) 單尾
 - (B) 雙尾
 - (C) 兩者均可
 - (D) 以上皆非
11. 檢定的臨界值(Critical value)為？
- (A) 2.262
 - (B) 0
 - (C) 1.833
 - (D) -1.833
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。根據以上敘述，已知 90%信賴區間所對應的 Z 值為 1.645，請問建立大學男生的體重平均數之 90%信賴區間。
- (A) (70.50, 76.10)
 - (B) (70.95, 75.65)
 - (C) (56.85, 89.75)
 - (D) (53.70, 92.90)
13. 某流病專家想探討運動與否和罹患代謝症候群可能的相關性。他在某工廠內問了每個工人是否有運動的習慣，同時作體檢，確定是否有代謝症候群，請問該用哪一種統計方法？
- (A) 卡方檢定
 - (B) 魏克森等級和檢定(Wilcoxon sum-rank test)
 - (C) 成對樣本 t 檢定(Paired t test)
 - (D) McNemar 檢定
14. 假設進行肺癌(有或無)與抽菸(有或無)的研究，今收集病例(case)及對照(control)組是依照年齡與性別作配對，亦即 case 若是 38 歲男性則 control 亦須限定為 38 歲男性，分析其肺癌與抽菸之關係，請問下列何種分析方法最恰當？
- (A) Paired-t test
 - (B) McNemar test
 - (C) Simple linear regression
 - (D) Chi-square test

15. 某研究者欲探討社會經濟地位（區分為高、中、低三級）與子宮頸癌發生率之間的關係，因此從高收入、中收入、低收入的婦女中各隨機抽樣抽出婦女若干，並計算這三組婦女中罹患子宮頸癌之人數，該研究者利用 χ^2 檢定以評估社經地位與子宮頸癌的關係，此 χ^2 檢定之自由度為何？
- (A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 6
16. 一位研究者要採用 z 檢定分析，考慮要使用 100 人或是 200 人的資料，請問使用 200 人的資料會比 100 人資料對於檢定的影響會是下列何者？
- (A) 顯著性水準增加
(B) 顯著性水準降低
(C) 檢定力增加
(D) 檢定力降低
17. 某研究隨機調查 100 位 12 歲女童的身高(X, 公分)與體重(Y, 公斤)，得到以下之迴歸方程式 $\hat{y} = -25 + 0.5x$ ，且此迴歸線斜率的 95% 信賴區間為 0.43~0.57。下列敘述何者有誤：
- (A) 身高 150 公分的 12 歲女童，其體重的預測值為 50 公斤
(B) 12 歲女童的身高與體重有顯著的線性關係
(C) 迴歸殘差值平方和的自由度為 99
(D) 12 歲女童的身高每增加一公分，吾人有 95% 的信心其體重增加量會被包含於 0.43~0.57 公斤之間
18. 若已知迴歸模式之決定係數 (Coefficient of determination) 為 0.75，請問，X 與 Y 的 Pearson 相關係數可能為
- (A) 介於 0.5 到 0.6 之間
(B) 介於 0.6 到 0.7 之間
(C) 介於 0.85 到 0.87 之間
(D) 介於 0.87 到 0.89 之間

19. 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：甲數列與乙數列之相關係數= r ，則甲數列與丙數列之相關係數為何？
- (A) r
 (B) $r+2$
 (C) $2r$
 (D) r^2
20. 某學者想研究吸菸和不吸菸女性得某病(以下稱 A 病)的風險是否相同。該學者找了 1000 位 50-59 歲沒有 A 病的吸菸女性及 1000 位沒有 A 病的相似年齡之不吸菸女性，數年後，有 40 個吸菸女性及 10 個不吸菸女性得到 A 病。下列那個統計方法最不適合檢定吸菸與否與得 A 病有無關係？
- (A) Z test for difference between two proportions
 (B) Pearson's chi-square test
 (C) Fisher's exact test
 (D) 2 Sample t-test
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「平均值 \equiv 變異數」之性質
 (D) 主要適用於序位變項 (Ordinal variable)
22. 下列敘述何者錯誤？
- (A) 樣本平均數的數值易受極端值(Outlier)影響
 (B) 相較於平均數，中位數較不易受極端值(Outlier)影響
 (C) 只要樣本數大於 30，則樣本平均數就會服從常態分佈
 (D) 若平均數大於中位數，則該分佈較可能是屬於右偏的分佈
23. 某大學足球隊單場進球數的機率分配如下：
- | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|
| 進球數 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 機率 | 0.05 | 0.20 | 0.35 | 0.30 | 0.10 |
- 該足球隊平均單場進球數為何(即單場進球數的期望值)？
- (A) 0.4
 (B) 1.6
 (C) 2.0
 (D) 2.2

24. 有關信賴水準(C Confidence Level)，下列敘述何者正確？
- (A) 是指信賴區間內包含母體平均值的機率
 - (B) 是指信賴區間內包含樣本平均值的機率
 - (C) 通常有 90%、95%、99%，並以 α 表示
 - (D) 通常有 90%、95%、99%，並以 β 表示
25. 某個大型社區內，有 65% 人贊成調漲社區管理費。由此社區中隨機抽取出 100 位住戶。請問在這 100 個人中，少於 50 人贊成調漲管理費的機率為
- (A) 小於 0.01
 - (B) 介於 0.01 和 0.05 之間
 - (C) 介於 0.05 和 0.5 之間
 - (D) 大於 0.5
26. 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)

[27. 28 題為題組]

全國醫學院校進行生物統計學的新式課程評鑑，抽取了某校兩個系請學生勾選對該課程的滿意程度，分為 1 到 5 分依次為「非常不滿意」「不滿意」「普通」「滿意」「非常滿意」。分別在期末時對醫學系(總人數 100 人)及公衛系(總人數 50 人)兩班進行，回收率醫學系 70%，公衛系 70%。

27. 若要檢定醫學系及公衛系課程滿意度分數的中位數(Median)是否不同，下列哪個統計方法最適當？
- (A) Wilcoxon rank sum test
 - (B) Wilcoxon signed rank test
 - (C) Paired t test
 - (D) Tukey's method
28. 若要檢定醫學系及公衛系課程回收率是否不同，下列哪個統計方法最適當？
- (A) Paired t test
 - (B) Chi-square test
 - (C) Sign test
 - (D) Unpaired t test

29. 某研究探討年齡與血中膽固醇濃度之線性相關，共招募 13 位志願者參加，資料經收集與分析後，獲得下列報表：

簡單直線迴歸分析摘要表

模式	迴歸係數估計值	標準誤	t 值	p 值
(常數)	-54.877	40.973	-1.339	0.207
年齡	5.590	0.744	7.517	<0.001

依變數：膽固醇

本研究所建立的直線迴歸方程式是：

(A) y (血中膽固醇濃度) = $-54.877 + 40.973x$ (年齡)

(B) y (血中膽固醇濃度) = $-54.877 + 5.590x$ (年齡)

(C) y (血中膽固醇濃度) = $40.973 + 0.744x$ (年齡)

(D) y (血中膽固醇濃度) = $40.973 - 54.877x$ (年齡)

30. 某研究想檢定三種治療方式的成功比例是否一樣，下列哪一種分析方法當？

(A) 分析兩個類別變項之間是否有關

(B) 分析兩個連續變項之間是否有關

(C) 分析兩個序位變項之間是否有關

(D) 分析一個類別變項及一個連續變項之間是否有關