

一、心理與教育統計 (33%)

此部分共有是非題 20 題，以及選擇題 13 題，每題各一分，一共 33 分。

★ 注意：請將答案寫在試題本的封面內頁【選擇題作答區】

回答是非題，答案為正確時請圈 A，答案為錯誤時請圈 B。

是非題：

1. () 所謂「 $(1-\alpha)\%$ 信賴區間」指的是有 $(1-\alpha)\%$ 的信心說母群的 μ 會落在這個區間內。
2. () 獨立事件(independent events) 是指若 A 發生，則 B 不發生；互斥事件(mutually exclusive events) 是指 A 的發生不影響 B 的發生。
3. () 關於假設檢定所犯的錯誤：Type I error 是接受 H_0 所犯的錯誤，Type II error 是拒絕 H_0 所犯的錯誤機率。
4. () 想檢驗男生的統計考試的成績比女生的好，則虛無及對立假設如下：

$$H_0: \bar{X}_M \leq \bar{X}_F, H_1: \bar{X}_M > \bar{X}_F$$
 這是一種單尾(one-tail)的考驗。
5. () $\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ 也是一種 Z 分數。
6. () 隨機取樣跟內效度有關，隨機分派跟外效度有關。
7. () 下面這幾個分配都是屬於間斷資料的分配：二項分配、超幾何分配、指數分配。
8. () 將原始資料 X 經過 Z 分數的轉換後，可以將原來的資料分配轉為 Z 分配。
9. () 當要進行一個平均數(\bar{X})的假設檢定時，依照是否知道母群的變異數而分成兩種，包括：Z 檢定(知母群的變異數)及 t 檢定(不知道母群的變異數)，他們所要檢定的平均數來自的抽樣分配也不一樣。
10. () 進行一個 4×3 表格的類別資料分析時，所得到的卡方檢定值要跟來自卡方分配自由度為 12 的臨界值來做比較。
11. () 進行兩變項間的皮爾森相關得到相關值近乎零，此反映變項之間幾乎沒有任何關係。
12. () 以 one-way Analysis of Variance(ANOVA) 為例，要檢定的是不同組別間的變異數是否相同。
13. () 進行兩個或兩個以上獨立樣本的無母數檢定時，虛無假設是 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu$ 。
14. () 比較多元迴歸裡迴歸係數的大小(如： b_1, b_2)，可以知道哪一個變項在預測 Y 時比較重要。
15. () 共變數(covariance)反應了兩個變項一起變化的程度，所以適合用來描述變項間的相關。
16. () 在迴歸裡，一個變項 X 被稱為抑制變項(suppressor variable)，指的是該變項在加入迴歸式後會減少多元決定係數 R^2 ，即預測變項 X 對效標變項 Y 的解釋力會減小。
17. () t-test 是 ANOVA 檢定的特例，迴歸也是 ANOVA 檢定的特例。
18. () 用四個 X 來對 Y 作迴歸，則估計標準誤的公式是 $S_e = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{n-4}}$ 。
19. () t-test 與 ANOVA 建構的形式都是組內變異(分子)與組間變異(分母)之比值。
20. () 做平均數的假設檢定時，當 α 變大，建構的信賴區間會變大，較不易拒絕 H_0 。

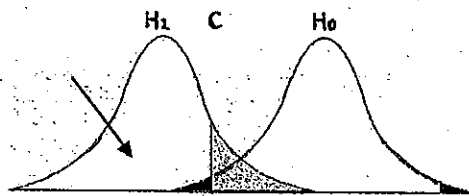
選擇題：

21. () 兩個獨立樣本的母群變異數為已知時，要進行兩個平均數差異的假設檢定，這樣檢定的自由度是多少？(假設 n_1, n_2 為各組人數，且 $n_1+n_2=N$)？
 (A) N (B) N-1 (C) N-2 (D) N-3 (E) 不適用
22. () 影響統計檢定力(power)的因素下列何者是對的？
 1. $\alpha \uparrow$ 則 power \uparrow 2. $\sigma \uparrow$ 則 power \downarrow 3. $\beta \uparrow$ 則 power \uparrow 4. $N \uparrow$ 則 power \uparrow
 (A) [1,3] (B) [1,4] (C) [2,3] (D) [1,3,4] (E) [2,3,4]

見背面

23. () 在做 t 檢定時，當其他條件都不變時，如果樣本數增加，則其建構之信賴區間會
 (A) 減少 (B) 增加 (C) 維持不變 (D) 資訊不夠無法判定 (E) 不一定

24. () 當 $\mu_1 < \mu_0$ ，右圖箭頭所指的區域是哪種機率？
 (C 為臨界值)
 (A) $1-\beta$ (B) β (C) α (D) $1-\alpha$ (E) p-value



25. () 下面哪些分配受到自由度的不同而有不同的形狀？
 1. Z 分配 2. 卡方分配 3. t 分配 4. F 分配 5. 二項分配
 (A) [1,2] (B) [2,3] (C) [2,3,4] (D) [2,3,4,5] (E) [2,4]

26. () 當兩個事件 A、B 統計上互相獨立時(statistically independent)，則
 1. $P(A \cap B) = 0$ 2. $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$ 3. $P(A|B) = P(A)$ 4. $P(A|B) = P(B)$
 (A) [1,3] (B) [2,3] (C) [1,4] (D) [2,4] (E) [1,2,3]

27. () 關於「假設檢定」下面這段說明有幾個錯誤：我們可以直接去考驗我們有興趣的 H_1 (alternative hypothesis)，即在假設 H_0 (null hypothesis) 為對的情況下，去觀察我們所想推論的值(如 \bar{X})，是否接近母群的 μ ，我們可以計算 p-value，如果 p-value $< \alpha$ ，我們就接受 H_0 ，這也間接證實了 H_1 是錯的。
 (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個 (E) 5 個

28. () 關於「中央極限定理」下面這段說明有幾個錯誤：在平均數為 μ 變異數 σ^2 的常態分配母群裡抽 n 個樣本，然後計算這 n 個樣本的統計量(如：平均數 \bar{X} 、變異數 s^2)，不放回樣本 (without replacement) 再繼續抽樣，如此非常多次，則當抽的次數 N 夠大時，樣本平均數的抽樣分配會接近常態分配，其平均數會接近 μ ，標準誤會接近 $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$ 。
 (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個 (E) 5 個

29. () Repeated Measure 分析無法區別下面哪些變異來源？
 1. Measurement error 2. Control error 3. Individual difference 4. Independent variable effect
 (A) 以上皆是 (B) [1,2,3] (C) [1,2,4] (D) [2,3,4] (E) [1,2]

30. () 用迴歸的方法來計算 $r_{Y(1,2)}$ 半淨相關(semipartial correlation)，會需要進行哪些迴歸的分析？
 1. X_1 預測 Y 2. X_2 預測 Y 3. X_1, X_2 預測 Y 4. X_1 預測 X_2 5. X_2 預測 X_1
 (A) 無法如此做 (B) [1, 4] (C) [2, 5] (D) [1, 3] (E) [2, 3]

31. () 比較四組別平均數的差異，下列哪些組是 orthogonal contrasts:
 1. (1,-1, 0, 0), (1, 1,-2, 0), (-1,1,1,-1) 2. (1,-1,0,0), (1,1,-2,0), (1,1,1,-3)
 3. (0, 0, 1,-1), (1,-1, 0, 0), (1/2, 1/2,-1/2, -1/2), 4. (1,0,-1,0), (-1,0,0,1), (0,0,1,0)
 (A) [1,2] (B) [2,3] (C) [2,4] (D) [1,2,3] (E) [2,3,4]

32. () 某心理系學生於生理心理實驗課中，觀察五隻老鼠走迷宮所花的時間平均為 9.0 秒，稍後此生發現記錄有誤，跑最快的那隻老鼠應該是 3 秒而非 1 秒。經修正記錄後此老鼠仍是跑的最快的一隻，請問離散指標中的標準差或四分位距何者需重算？
 (A) 只有標準差需重算 (B) 只有四分位距需重算 (C) 二者皆需重算 (D) 二者皆不需重算 (E) 無法判定

33. () 用 X 來對 Y 作迴歸，得到迴歸式 \hat{Y} ，下列何者是對的？

1. $\sum(Y-\hat{Y})=0$ 2. $\sum(Y-\hat{Y})^2=0$ 3. $\sum(Y-\hat{Y})^2=$ 最小 4. 此迴歸式通過 (0,0) 這一點

- (A) [1,3] (B) [3,4] (C) [1,2,4] (D) [1,3,4] (E) [2,4]

二、心理測驗 (33%)

1. 請問何謂心理測驗？在繁複的心理測驗編製歷程中，你認為最關鍵的部分為何？請說明你考量的緣由。(8%)

2. 請試評論以下敘述。(15%)

「本研究以各題與五個人格特質分數之相關篩選具區辨力之題目，以此自編之簡版五大人格量表題數少且採用三點量尺，不僅便於施測，並具有良好的信效度，可於短時間內測量青少年的 OCEAN 等五項人格特質。分析結果顯示，五大人格特質分數的 KR-20 係數均高於 0.80，表示各向度題目皆測量單一特質，而各向度間相關均低於 0.85，表示各向度分數間具區辨效度。」

3. 承上題：(10%)

(1) 受限於研究經費與時間，研究者針對測驗結果之解釋與應用僅能再進行一項效度研究。請問你會如何建議？並請說明你做此建議的理由。

(2) 研究者擬以 Rasch Model 再次分析所選出之題目，然因不熟悉 IRT 就教於你。請問你會如何回應？

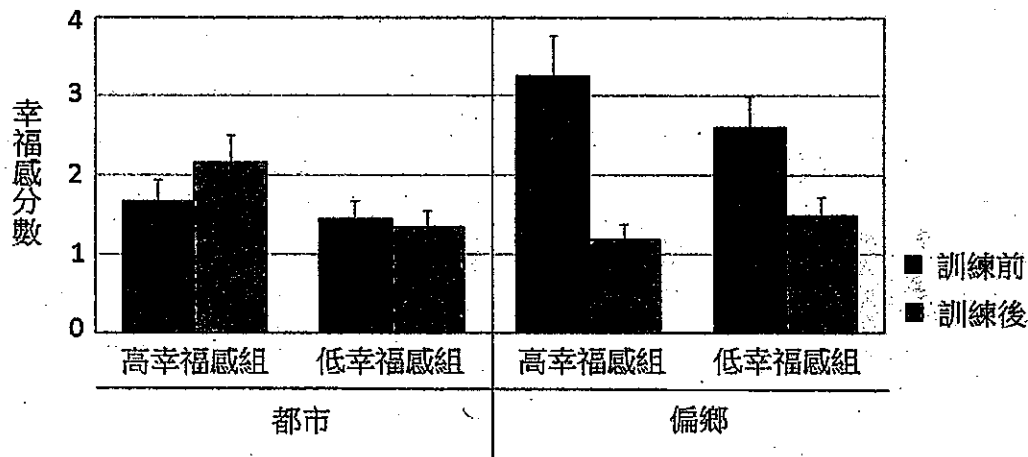
三、心理實驗法 (34%)

台大心理系的研究團隊設計了一個提升幸福感的心理實驗，從都市與偏鄉分別招募青少年受試者（居住地變項），並使用幸福感量表篩選，將受試者分為高幸福感組與低幸福感組（幸福感變項），這兩組受試者都需接受為期 4 週的多人線上電競訓練（訓練變項），訓練結束後需再次接受幸福感量表評分。該研究團隊比較電競訓練前後對來自不同居住地青少年幸福感提升的成效，所得到的推論與描述統計結果如下所示：

變異數摘要表

Source	df	SS	MS	F-value	P-value
Between subjects					
居住地	1	9.283	9.283	2.595	0.111
幸福感	1	4.957	4.957	1.386	0.243
居住地 x 幸福感	1	1.112	1.112	0.311	0.579
殘差	76	271.923	3.578		
Within subjects					
電競訓練	1	19.830	19.830	56.204	<.001
電競訓練 x 居住地	1	31.640	31.640	89.677	<.001
電競訓練 x 幸福感	1	0.343	0.343	0.973	0.327
電競訓練 x 居住地 x 幸福感	1	6.056	6.056	17.165	<.001
殘差	76	26.814	0.353		

見背面



請依所提供的資訊回答以下問題：

1. 該研究團隊是否可依實驗研究法操控高幸福感分數高低以觀察其對電競訓練前後成效的影響？(2%) 請說明原因？(4%)
2. 該如何精確地描述此研究的實驗設計？(3%)
3. 本實驗共有多少位來自於偏鄉的高幸福感組受試者完成電競訓練？(3%)
4. 請問本實驗結果是否得到電競訓練可以提高幸福感的結論？(2%) 請說明原因？(4%)
5. 請問本實驗結果是否支持電競訓練對高幸福感組與低幸福感組的都市青少年其幸福感能有不同程度的提升？(2%) 請說明原因？(4%)
6. 請畫出居住地與電競訓練前後的交互作用示意圖，說明該交互作用是否達到統計顯著？(4%)
7. 這個實驗的設計與分析有許多疏失。請提出至少三種可能的混淆變項與因應的改善方法。(6%)

試題隨卷繳回