

※ 注意：請於試卷內之「非選擇題作答區」作答，並應註明作答之題號。

[A] 統計

[A1] 定義 $t(n;p)$ 為自由度為 n 的 t 分配的第 p -th 百分位數(percentile)。查表得知 $t(25;90)=1.316$ ， $t(25;95)=1.708$ ， $t(25;975)=2.060$ ， $t(25;99)=2.485$ 。

(a) 請據此推估 $F(1,25;95)$ 之值(僅需列出算式，無須展開)。(註： $F(n1,n2;p)$ 為分子自由度為 $n1$ 及分母自由度為 $n2$ 的 F 分配的第 p -th 百分位數) 【6%】

(b) t 和 F 之所以可以如此轉換的背後邏輯為何? 【4%】

[A2] 某國際機場轉機櫃檯排隊等候(確認轉機機位)的時間為自由度為 32 的卡方分配(所以其平均值為 32 分鐘，標準差為 8 分鐘)。阿福過去一年造訪此轉機櫃檯共 9 次，試大概估計阿福總共花在此轉機櫃檯等待的時間不超過 312 分鐘的機率，並陳述你的理由。【6%】

[A3] 令 X, Y 為二隨機變數(random variables)，假設此二者的期望值(expectation)(i.e., $E(X), E(Y)$)及變異數(variance)(i.e., $\text{Var}(X), \text{Var}(Y)$)皆存在，並定義 $\text{Cov}(X, Y)$ 為 X, Y 之共變數(covariance)。現令 $Z=aX+bY$ (a, b 為常數)，請根據上述資訊將 $\text{Cov}(X, Z)$ 展開成僅含 X, Y 之共變數及/或變異數之式子。【6%】

[A4] 令 $\bar{X}=(1/n)\sum_{i=1}^n X_i$ 為樣本為 n 的平均數($X_i, i=1, \dots, n$, 皆從同一母群獨立抽出)，令 μ 為其母群平均數。請接續以下期望值公式推導論證樣本變異數(sample variance) $S^2=(1/n)\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 低估了 母群變異數(σ^2)。【6%】

$$E(S^2) = E[(1/n)\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2] = E[(1/n)\sum_{i=1}^n ((X_i - \mu) - (\bar{X} - \mu))^2] = \dots$$

[A5] 傳統變異數分析(ANOVA)採虛無假設檢驗(null hypothesis testing)，請問為何不直接檢驗對立假設(alternative hypothesis)是否成立? 【5%】

[B] 心理測驗【下面的題目請盡量多寫，且寫得清楚有條理。您的分數是依照您回答內容的正確性及詳細度而定】

★ 100 學年度台灣大學首次招收來自大陸的研究生入學(稱為「陸生」，目前國立大學僅收研究生)，一共有五十多名陸生來台報到，分散在各個學院。陸生來台就學與本地生一樣也會有各種適應問題，包括生活適應、學業學習、人際、情緒問題等。假如現在有一個陸生，除了在課業上有壓力外，還因為與一個指導教授底下(同一個實驗室)的同學有相處上的問題，而造成情緒焦慮低落，請回答下面的問題：

[B1] 如果你是一位學生心理輔導中心的諮商輔導老師，要面對來諮商的陸生，經過初談後，你可能會選擇何種測量工具來給陸生施測。請概略介紹此種測量工具的內容、使用此種測量工具要注意的事項。【10%】

[B2] 假如你覺得陸生要用台灣的測量工具可能不適當，因此想發展一個專給陸生使用的「台大陸生生活適應量表」，你會如何進行?(你也許需要提出給陸生的測量內容與給本地生的差別，並請盡量詳細地說明你的發展過程) 【10%】

[B3] 請談一下若使用「項目反應理論(Item response theory)」來發展這個量表，你會怎麼做? (請盡量詳細地說明你的發展過程) 【8%】

[B4] 你認為台大心輔中心的老師應該要用「古典測驗理論(classical test theory)」或「項目反應理論(Item response theory)」來發展這個量表?請討論為什麼? 【5%】

見背面

[C] 心理實驗

[C1] 解釋名詞 Mediating variable, Moderator variable, Cohort-sequential design, Proportional stratified sampling。【8%】

[C2] 研究倫理審查 (Institutional Review Board) 結果分為哪三類? 各類的審查準則為何。【6%】

[C3] 指出下面論文摘要中(Abstract)的四項錯誤, 並且說明該如何改正。【8%】

This study uses a within-subjects design. Twenty-one participants read a Chinese word as a prime and then a symbol as a target. They judge if the symbol is a real Chinese word or not. There are three kinds of primes, 20 real words (visually similar to the target), 20 real words (visually dissimilar to the target), and 20 non-words. The paired t-tests on reaction times of the target show no significant differences among the three primes. Therefore, visual similar words and visual dissimilar words have the same effect on participants' judgments.

[C4] 請在答案卷將下面三個摘要表完整寫出。某研究進行兩個獨變項的實驗, A 變項包括 2 種實驗情況, B 變項包括 3 種實驗情況, 採用完全受試者間(between subjects)設計。每一實驗細格情況組合分別得到 10 個測量值, 計算各情況平均值如下表所示。

	B1	B2	B3
A1	35	30	25
A2	37	48	43

1). 研究者進行了二因子變異分析, 所得的摘要表如下所示。請將此摘要表完整寫出(亦即橫線所標明的空格處), 包括對應的變異來源是否顯著。【6%】

Source	SS	df	MS	F	是否顯著
A	_____	_____	_____	_____	_____
B	_____	_____	_____	_____	_____
AB	_____	_____	_____	_____	_____
Error	_____	_____	_____	_____	_____
Total	4340	_____	_____	_____	_____

2). 研究者後來發現原來的二因子實驗設計實際上不是完全受試者間設計, A 應該是受試者間因子, 而 B 是受試者內(within subjects)因子, 但資料不變, 亦即每一實驗細格情況組合之平均值不變。重算新的二因子實驗設計變異分析, 得到的摘要表如下。請將此摘要表完整寫出(亦即橫線所標明的空格處), 包括對應的變異來源是否顯著。【3%】

Source	SS	df	MS	F	是否顯著
A	_____	_____	_____	_____	_____
B	_____	_____	_____	_____	_____
AB	_____	_____	_____	_____	_____
受試間殘差	_____	_____	60	_____	_____
受試內殘差	_____	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____	_____

3). 如果不區分 A1 與 A2 的不同, 把他們看成同一個情況, 進行 B 變項包括 3 種實驗情況的單因子變異分析, 請你列出該單因子變異分析摘要表。【3%】