

科目：心理學實驗法及腦功能研究法(4002) 校系所組：中央大學認知神經科學研究所

陽明大學神經科學研究所 (認知神經科學組)

參考用

一、實驗法與統計 (共 85 分)

機率理論 (共 10 分)

1. 把一個銅板擲 6 次，並且把每次的正反面記錄下來。
- (1) 正正反反反 或 反反反正正正，以上哪個結果比較可能會發生？請解釋為什麼？(5 分)
- (2) 假如得到是反反反反反反，則下一次擲到正面的機率是否會高於反面？請說明。(5 分)

心理實驗法與統計 (共 75 分)

2. 有一位研究者想比較兩種教幼童閱讀的方法，以一群國小二年級的學生為受試者，結果發現以閱讀方法 A 學習的小孩，其語文能力測驗平均成績比閱讀方法 B 學習的小孩高。統計結果分析如下： $t(120)=2.10, p=.04(d=.34)$
- (1) 請問這個結果是否有統計顯著性(statistically significant)? (5 分)
- (2) 在此實驗中有幾位受試者? (3 分)
- (3) 此實驗的有效程度(effect size)如何呢? (5 分)
- (4) 此位研究者的結論"閱讀方法 A 比閱讀方法 B 更能提高語文能力"，請問此結論是否合適? 為什麼? 如果由你來設計實驗，你會如何進行? (10 分)
- (5) 加入 95% 信賴區間(confidence intervals)對此實驗數據有何幫助? (5 分)
3. 請解釋統計效力(power)，並說明哪三種因素會影響統計效力? 研究者比較容易控制的是哪一種因素? (10 分)

4. 在某大學有一位研究生，其論文是探討心像指導法對自由回憶(free recall)學習的效果，此研究生想要驗證心像指導法的成效。實驗中，他指導受試者如何運用想像把詞表中的詞關聯起來。他採用多種不同的指示方法，例如利用心像或故事連結法等，另一為控制組則不給予指示，實驗完後統計了受試者正確記住的詞，分析結果如下：

Source	Sum of squares	df	Mean square
Group	54.55	3	18.18
Error	37.20	16	2.33
Total	91.75	19	

- (1) 說明為何在這種實驗中，受試者最好只參加一組實驗? (5 分)
- (2) 請問實驗中的自變項有多少個 level? (2 分)
- (3) 說明此實驗的虛無假設(null hypothesis)與對立假設分別為何? (5 分)
- (4) 請問組內的變異大小是多少? (5 分)
- (5) 請計算此實驗中的 F 值是多少? (5 分)

注意：背面有試題

科目：心理學實驗法及腦功能研究法(4002) 校系所組：中央大學認知神經科學研究所
陽明大學神經科學研究所(認知神經科學組)

參考用

5. 某樂團指揮家想知道他樂團成員對音樂頻率辨識的能力，便委託一心理物理學家用最有效率的方法來準確測量樂團成員頻率的閾限(threshold):

- (1)請問定值刺激法(method of constant stimuli)與階梯法(staircase method)的優缺點為何?(5分)
- (2)利用動態調整階梯法(adaptive staircase procedure)設計一實驗來測量頻率的閾限。(5分)
- (3)呈上題，請陳述最後的閾限值(threshold)該如何計算?(5分)

二、腦功能研究法 (共 15 分)

1. "旋律辨識"的研究議題一直以來是研究音樂認知學者所重視的，是否有特定的大腦區域來處理旋律，這個問題藉由旋律辨識障礙(音盲)的受試者可以提供一些線索。舉例來說，這些人通常有正常的語言和溝通能力，但是無法辨識旋律的高低:

- (1)如果想要利用功能性核磁共振造影(fMRI)來研究"旋律辨識"這個議題，請說明此研究工具的生理基礎及核磁共振訊號變化的機制。(5分)
- (2)如何設計一個 fMRI 實驗來檢驗及說明某一特定大腦區位是否專門負責"旋律辨識"? (5分)
- (3)如果想要知道音盲的受試者是否能正確辨識不同情緒性的聲音，要如何設計一個神經電訊號(EEG)的實驗來探討此問題?(5分)