

科目：心理學實驗法與腦功能研究法(4002) 校系所組：中大認知與神經科學研究所

陽明神經科學研究所認知神經科學組

參考用

一、統計方法

- (一)、某研究者以逆向數字廣度 (backward digit span) 作業探討成年男性和女性在工作記憶歷程上的差異。兩組受試者在各情況的平均正確率如下(單位為百分比，括弧內為該情況之標準差)

	長度 5	長度 7	長度 9
男	90(6)	75(8)	40 (9)
女	92(7)	80(8)	60 (8)

- 請以折線圖(line graph)描述表中資料(需包含誤差線)。(4%)
- 對性別與數字序列長度進行二因子變異數分析結果如下表，請依據統計結果解釋子題 1 中之資料。(5%)

	SS	df	MS	F	p
性別	2091.7	1	2091.7	36.57	0.000000
受試者間殘差	2173.6	38	57.2		
長度	38104.2	2	19052.1	385.38	0.000000
性別 x 長度	1405.8	2	702.9	14.22	0.000006
受試者內殘差	3757.3	76	49.4		

- 根據子題 2 之統計結果，你會再進行什麼樣的分析？(5%)

- (二)、小明以及小華分別自母群中隨機抽取樣本進行單一樣本考驗，小明抽了 100 個樣本，小華抽了 300 個樣本。結果小明以及小華各自計算出的 t 值相同。請問小明以及小華各自得到的 p 值是否有所不同？為什麼？(5%)

- (三)、你認為「樣本數越大越好」這句話正不正確？原因為何？(5%)

二、心理學實驗法

- (一)、某研究者想了解「建構式數學教學法」與「傳統式數學教學法」何者更能有效地提升國小中年級學童的數學能力。該研究者得到五權國小校長同意以及四年一班與二班導師的配合，到該校進行研究。

- 此研究者是否需要在研究一開始就先測量這兩個班級學生的數學能力？為什麼？(5%)
- 如果四年一班接受建構式教學法，四年二班接受傳統式教學法，實施一個月後測量數學能力，發現四年一班的平均數學成績比二班好。在那些條件成立的前提下，你可以接受「A 教學法比 B 教學法更有效」這個結論？(6%)

- (二)、古典心理物理學(classical psychophysics)有許多實驗方法測量閾限(threshold)來量化人的知覺敏感度(sensitivity)。

- 請比較定值刺激法(method of constant stimuli)和階梯法(staircase method)的優缺點。(5%)
- 請說明訊號偵測理論(signal detection theory)如何排除了古典心理物理學方法在測量閾限時，來自於反應偏誤(response bias)的混淆？(10%)

注意：背面有試題

科目：心理學實驗法與腦功能研究法(4002) 校系所組：中大認知與神經科學研究所

陽明神經科學研究所認知神經科學組

參考用

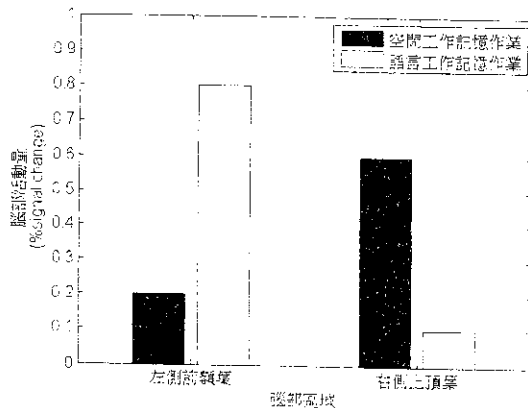
- (三)、某研究者探討老化(aging)對於記憶的影響。他認為老年人的記憶比年輕人差的原因是老年人在記憶提取(retrieval)階段比較無法有效的產生以及利用線索所致。假若你是該研究者，請問你會設計怎樣的實驗驗證這個想法？請清楚說明實驗程序。所有的變項必須有清楚的操作型定義。也請你說明分析的方法，並就可能出現的結果加以解釋。(15%)

三、腦功能研究法

- (一)、名詞解釋（請解釋以下名詞在腦功能研究方法上的意義或原理，僅按字面解釋不予計分；每題 5%）

1. 穿顱磁刺激術(Transcranial magnetic stimulation)
2. 血氧濃度改變對比信號(Blood oxygenation level-dependent signal)

- (二)、某研究者以核磁共振造影(fMRI)探討空間工作記憶的腦部表徵。結果只有在左前額葉(left prefrontal cortex)和右側頂葉(right superior parietal cortex)發現如下圖所示顯著的腦部活動量改變情況：



1. 請以認知神經科學實驗設計上常見的雙重解離(double dissociation)原則解釋上圖的結果 (5%)
2. 如果實驗中只施測了空間工作記憶作業（結果如上圖灰色部份長條圖所示），則實驗結果在解釋上會有什麼問題？(5%)

- (三)、P300 以及 LRP 是兩個事件相關腦電位(ERPs)的成分，一般認為 P300 出現的時間與個體對於外來刺激的評估相關，而 LRP 的出現時間則與動作反應的準備相關。某實驗者在 go/no-go 作業中，以視覺方式呈現字母 A 或是字母 B 兩個字母。受試者被要求看到 A 時以右手按鍵；看到 B 時則不要按鍵。實驗者同時記錄受試者的腦電波以及按鍵反應時間。請問：

1. ERPs 精確的時間解析度可以如何幫助該實驗者瞭解 go/no-go 作業中的訊息處理歷程？為何這些訊息無法由行為反應時間獲得？(5%)
2. 假若該研究者想要驗證 P300 與實驗刺激的評估有關，他可以做什麼操弄？這個操弄對於 P300, LRP, 以及按鍵反應時間會有什麼影響？(5%)
3. 假若字母等比例的出現在螢幕的左邊以及右邊，你預測出現位置對於 P300, LRP, 以及行為反應時間會有何種影響？(5%)