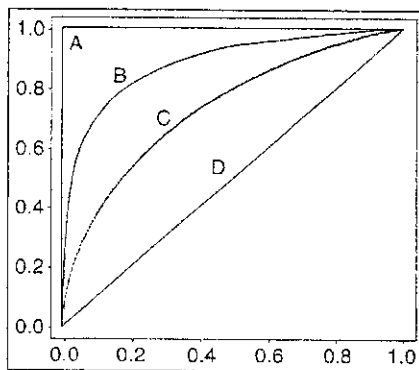


科目：心理學實驗法及腦功能研究法(4002) 校系所組：中大認知與神經科學研究所

陽明神經科學研究所認知神經科學組

參考用

- 一、 心理學實驗法 (35%)
- (一)、 名詞解釋 (每小題 2 分, 共 10 分; 請以心理學實驗領域之觀念作答, 與題意無關之敘述或僅作字面解釋不予計分)
- (1) 內在效度 (internal validity)
 - (2) 天花板效應 (ceiling effects)
 - (3) 差異轉移 (differential transfer)
 - (4) 拉丁方格 (Latin square)
 - (5) 韋伯分數 (Weber fraction)
- (二)、 李老師想知道廣播電台上廣告的「音樂旋律單字記憶法」是否能有效提昇學生英文程度, 於是對三年甲班的同學實施了該記憶法教學。結果實施後第一次小考結果, 三年甲班的英文平均成績顯著優於未學習該方法的三年乙班。請問李老師需要確定那些事情, 才能下結論: 「音樂旋律單字記憶法」確實有效提昇了英文程度? (5 分)
- (三)、 圖一中的 A、B、C、D 是四條 ROC 曲線, 分別來自四位賣場櫃檯職員的應徵者, 代表其檢查消費券真假的能力。請問該圖之縱軸與橫軸定義為何 (2 分)? 在此定義下, 如果你是賣場人事部門主管, 你會錄取那一位來負責檢查消費券, 為什麼 (3 分)? 在此圖中, 若由左上到右下角畫出一條對角線, 此對角線有何意義 (2 分)?



圖一、接收器操作特徵曲線(receiver operating characteristic curve; ROC curve)

- (四)、 「破窗效應」係指環境當中造成失序觀感的因素 (例如滿地垃圾或牆上的塗鴉) 會讓人傾向不遵守社會規範。請設計一個實驗來驗證「破窗效應」是否真的存在, 並且清楚界定這個實驗的獨變項、依變項、可能的混淆變項, 並且對結果作出預測 (8 分)。
- (五)、 傳統的閾限(threshold)測量方法 (例如定值刺激法、階梯法) 往往耗費許多時間。為了增加測量的效率, 近年來心理學家發展出多種依據受試者反應而動態調整刺激特性的閾限測量方法 (adaptive methods of threshold estimation; 例如 PEST 和 QUEST), 希望能以較少的嘗試數準確地估計出閾限。請問一個能夠動態調整刺激特性的閾限測量方法, 需要定義那些規則? (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

二、心理統計 (40%)

- (一)、請說明虛無假設，對立假設，與第一類型錯誤，第二類型錯誤，以及統計考驗力的關係。(5分)
- (二)、t 分配 (Student's t distribution) 與常態分配 (normal distribution) 有何差異？請配合圖形加以說明(3分)。在母群變異數未知的情況下，進行小樣本的 z 考驗時可能導致何種錯誤的發生？(2分)
- (三)、某國中每年共招收 10 班學生，其中一班為數理資優班，其他則為常態分班。該國中校長想要驗證常態分班的成效，因此隨機抽取國一甲班的 25 名學生第一次期中考的數學成績與所有常態分班學生的成績作比較。
- (1) 請問該校長的虛無假設與對立假設分別為何？(3分)
 - (2) 甲班的數學平均成績為 75 分，標準差(不偏估計值)為 15，全部常態分班學生的平均則為 80 分，當第一類錯誤率控制於 .05 以下，甲班的成績是否支持該校的常態分班程序達到目的？(5分)(t 分配表列於下方。請寫出計算過程，並列出計算出的 t 值，臨界 t 值，以及自由度)。
 - (3) 假設該校長亦想知道數理資優班學生的數學成績是否優於其他學生，請問這時的虛無假設與對立假設為何？(3分)
 - (4) 數理資優班亦有 25 名學生，該班的數學平均成績為 84 分，標準差(不偏估計值)為 10，當第一類錯誤率控制於 .05 以下，該校數理資優生的挑選是否成功？(5分)
 - (5) 請以此例說明母群，樣本分配(sample distribution)，與抽樣分配(sampling distribution)的關係。(4分)

Percentage points of the t distribution

df \ α	0.1	0.05	0.025	0.01
21	1.323188	1.720743	2.07961	2.51765
22	1.321237	1.717144	2.07387	2.50832
23	1.31946	1.713872	2.06866	2.49987
24	1.317836	1.710882	2.0639	2.49216
25	1.316345	1.708141	2.05954	2.48511

- (四)、下表(見第三頁)為針對 A、B 兩個受試者內變項進行變異數分析時，各項效果的離均差平方和以及自由度。
- (1) 請問 A 變項以及 B 變項各有多少個 level?(2分)
 - (2) AxB 效果的 F 值為多少？(2分)
 - (3) 請寫出一組針對 B 變項進行事前比較的正交(orthogonal)比較係數。(2分)
 - (4) 當進行 A 變項在 B 變項各個 level 的簡單效果考驗時，所有這些考驗誤差項的離均差平方和(SS)加總為多少？(2分)
 - (5) 在整體顯著水準為 0.05 的前提下，應該給予 A 變項在 B 變項各個 level 的簡單效果考驗多大第一類錯誤率的保護？(2分)

注意：背面有試題

參考用

科目：心理學實驗法及腦功能研究法(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

Source	SS	df
A	116.00	1
Error(A)	266.80	23
B	7.60	2
Error(B)	9.20	46
AxB	2.40	2
Residual	13.80	46

參考用

- 三、腦功能研究法 (25%)
- (一)、請為以下的研究問題提議你認為最合適的腦功能研究方法，並且依據該方法之優點解釋選擇它的原因 (僅寫出方法名稱未解釋原因不予計分)。(1)、中文字彙與英文字彙的語音訊息被處理的腦部反應時間點有何差異？(2)、處理人臉辨識的腦部區域有哪些？(3)、男性與女性的兩側腦半球互通訊息的神經通路密度有何差異？(9分)
- (二)、請概述腦電波(Electroencephalography, EEG)訊號的生理來源 (5分)。事件相關腦電位(event-related potentials, ERPs)與腦電波的關係為何？(5分)
- (三)、請解釋為什麼在腦功能研究的實驗中，實驗情況(experimental condition)的腦部活動需要與基準線情況 (baseline condition)的腦部活動比較(3分)？以臉孔辨識的腦部活動實驗為例，如果實驗情況所呈現的視覺刺激是人臉，如何設計基準線情況可以排除「所觀察到的實驗情況腦部活動可以由任何視覺刺激引起，不一定只對人臉有此反應」這樣的質疑(3分)？