

第一部分：心理與教育統計學(33%)

- 1.1 令參數 θ 的估計量 (estimator) 為 $\hat{\theta}_N$ (其中 N 為樣本數)。請據此定義 $\hat{\theta}_N$ 的不偏性 (unbiasedness)、有效性 (efficiency)、與一致性 (consistency)。(12%)
- 1.2 有關簡單迴歸 (simple regression)，請問如何用最小平方法 (method of least squares) 得迴歸線參數估計式？(只需列出步驟，無需推導。)(6%)
- 1.3 有關卡方分配 (chi-square distribution)，
 - a. 卡方分配被用於推導 ANOVA 之 test statistic，其背後邏輯為何？(6%)
 - b. 卡方分配亦常被用來做適合度考驗 (goodness-of-fit test) 之 test statistic，其背後邏輯又為何？(6%)
- 1.4 令 $F(n, m)$ 為分子自由度 n 、分母自由度 m 的 F 分配。現考慮兩個 F 考驗：一以 $F(3, 12)$ 為本，另一以 $F(3, 20)$ 為本，並同採 .05 顯著水準 (significance level)。請問何者臨界值 (critical value) 較小？理由為何？(3%)

第二部分：心理測驗學(33%)

心測題目為簡答題，回答請簡單扼要。

- 2.1 請說明何謂心理測驗 (psychological test)。(5%)
- 2.2 請試說明以下二者：題目難度 (item difficulty) 與題目區辨力 (item discrimination)。(10%)
- 2.3 請分別解釋何謂常模 (norm)、信度 (reliability)、效度 (validity)，以及三者心理測驗之角色。(15%)
- 2.4 請問測驗後果 (consequences of testing) 在發展一個心理測驗上有何重要性嗎？(3%)

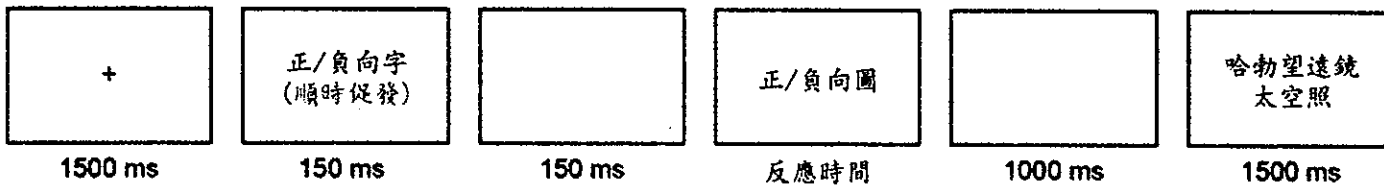
第三部分：心理實驗法(34%)

康乃爾大學教授 Daryl Bem 在 2011 年發表一篇題為「Feeling the future: Experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect」的超感官知覺 (ExtraSensory Perception, ESP) 研究 ($\Sigma N > 1,000$ 人)。其一系列九個實驗中有八個實驗結果達統計的顯著性，反駁預知 (precognition) 能力不存在的假說。

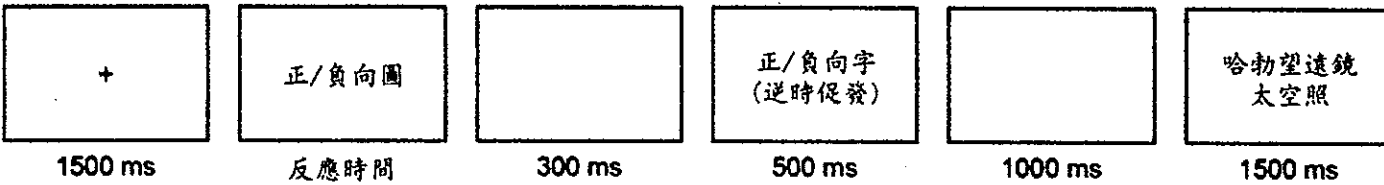
11 年後，Muhmenthaler et al. (2022) 試著透過一個網路研究去複製 Bem (2011) 的一些實驗。其中一實驗探討促發字 (priming word) 與圖片刺激 (picture stimulus) 之正負向一致性 (valence congruence) 如何影響圖片正負向判斷所需之反應時間 (Reaction Time, RT)：

見背面

Forward Priming Trial



Backward Priming Trial



這裡的研究邏輯是：在逆時促發(backward priming)的情況下，若不一致的促發(incongruent priming)會比一致的促發(congruent priming)導致更長的反應時間，則表示先發生的判斷受到晚發生的刺激影響，亦即人們已預知並受未來事件的影響。此外，Muhmenthaler et al.(2022)更進一步討論服用精神藥物是否會誘發/減損預知能力。

- 8.1 請討論為何兩研究在使用 T 檢定與變異數分析 (Analysis of Variance, ANOVA) 時，依變項(dependent variable)採用 1/RT 而非原本的 RT? (5%)
- 8.2 已知 Muhmenthaler et al. (2022)使用受試者間設計來對比順時與逆時促發的效果，請問基於什麼考量她們理想上該採用受試者內或是受試者間設計來探討下面因素？
 - a. 促發一致性(3%)
 - b. 藥物服用(3%)
- 8.3 承上題，已知上面兩因素交互作用的檢定結果為 $F(1, 1412) < 1$ 。請問：
 - a. 受試者依藥物服用劑量被分成幾組? (3%)
 - b. 藥物的服用劑量是否有影響促發一致性的效果? (3%)
- 8.4 以下是兩篇論文在此實驗的分析摘要表，試估計 a, b, 與 c 格中的人數。

(單尾檢定)	Bem (2011)		Muhmenthaler et al. (2022)	
	順時促發	逆時促發	順時促發	逆時促發
人數 N	a. (2%)		b. (2%)	c. (2%)
t 值	4.85	2.03	t(699)=10.2	< 1
p 值	< .00001	.023	< .001	.227
d 值	缺失資訊	0.20	0.39	.034

- 8.5 Muhmenthaler et al. (2022)並沒有觀察到 Bem (2011)所報告的預知現象。請參考上表討論：相較於 Bem (2011)，Muhmenthaler et al. (2022)是否由於下面因素導致複製失敗？
 - a. 沒有足夠的統計檢定力(statistical power) (2%)
 - b. 在順時與逆時促發的條件採用受試者間設計 (2%)
 - c. 從網路收集來的樣本品質不佳 (2%)
- 8.6 試舉出上述之外、會一般性地影響心理學研究結果、導致複製危機(replication crisis)的五個可能因素。(5%)