

第一部份：是非題(每題 2 分，共 20 分)

1. 只有在母體資料為常態分佈(Normal distribution)的條件上，其隨機抽樣之樣本平均值所構成的抽樣分佈才會類似常態分佈。
2. 不論要收集何種資料，採用簡單隨機抽樣(simple random sampling)能夠達到最佳的樣本代表性。
3. 我們可以直接用國立臺灣大學之大學生的抽樣樣本與其資料分析的結果來推論全國大學生的狀況。
4. 盒鬚圖(Boxplot)能清楚地呈現一筆連續型資料的最大值、四分位數、中位數、眾數、最小值。
5. 莖葉圖(Stem-and-leaf plot)能清楚地呈現一筆連續型資料的最大值、左偏或右偏、平均數、眾數、最小值。
6. 若一項研究涉及數百萬人的生命安全，需要適時調整第一錯誤(Type I error)的機率。
7. 統計分析的假設檢定(Hypothesis test)中，拒絕虛無假設(Null hypothesis)不代表虛無假設絕對是假的。
8. 在寶可夢遊戲中，投擲普通精靈球只有捕抓成功或失敗兩種事件結果。拿普通精靈球針對特定寶可夢投擲 100,000 次統計有 60,125 次捕抓成功，因此對特定寶可夢的捕抓成功率的估計值約為 60%。
9. 在寶可夢遊戲中，已知普通精靈球與超級精靈球對特定寶可夢的捕抓成功率分別為 60%與 80%。你擁有 100 顆普通精靈球與 50 顆超級精靈球(每顆精靈球只能投擲一次)，因此對特定寶可夢的捕抓成功事件之期望值為 100。
10. 已知一枚戰術導彈成功攔截一枚飛彈的機率為 70%。同時發射三枚戰術導彈，且彼此之間互不相干，則三枚戰術導彈都攔截失敗的機率為 2.7%。

見背面

第二部分：簡答題(每題 5 分，共 20 分)

某親子遊樂園為了瞭解園區內 4 項遊樂設施的體驗滿意度，對 4 項遊樂設施隨機選取 20 名遊客調查體驗滿意度問卷，問卷分數越高代表遊客越滿意。遊樂園經理本身是統計碩士學位學程的校友，因此他利用了單因子變異數(One-way ANOVA)分析進行探討，並製作了下表：

Source of variation	Sum of square	Degree of freedom	Mean squares	F value	P value
Between groups	72	3	24	2.13	0.103
Error	856.34	76	11.27		
Total	928.34	79			

11. 請寫出這個統計方法的基本假設(Primary assumptions)，至少二個。
12. 請寫出這個統計分析的虛無假設與對立假設。
13. 請解釋這個統計分析結果。
14. 按照這個統計分析結果，是否需要執行事後比較檢定(Post hoc test)。

第三部分：計算題(每題 10 分，共 40 分)

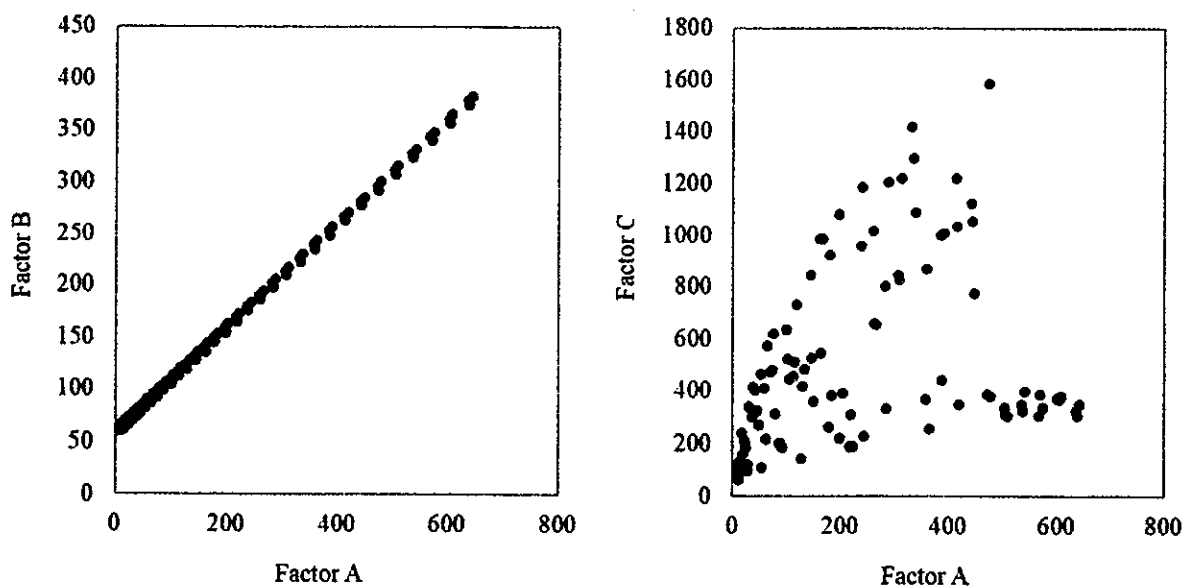
15. 假設從統計碩士學位學程畢業的校友，平均收入為 μ ，標準差為 9,000，且收入狀況符合常態分佈。隨機選取 100 名畢業的校友，其收入平均值為 65,000，請問 μ 的 95%信賴區間為何？此信賴區間該如何解釋？
16. 根據 T 學會過去舉行統計相關工作坊的經驗，有 6 成的報名者會在繳費期限之前準時繳費。現在有 30 位報名 T 學會舉行的統計工作坊，請問 30 位報名者都不會準時繳費的機率為多少？
17. 已知 A 國因為酒駕造成事故傷害的死亡數佔總事故傷害死亡數的比例為 20%。一項研究收集 A 國的離島共 200 名事故傷害死亡資料，其中有 95 名為酒駕造成的事故傷害死亡。請問 A 國的離島與 A 國在酒駕造成事故傷害的死亡比例是否不同？
18. 有一名熱愛統計的農夫嘗試探討自然農法(natural farming)與慣行農法(conventional farming)對本土紅藜種植成果的效果，採用有無蟲害的植株數量來計算成效。以下為研究收集的數據。請問此表應該採用何種統計檢定方法？其相應的統計檢定量為多少？

	種植方式		合計
	自然農法	慣行農法	
無蟲害	18	82	100
有蟲害	32	68	100
合計	50	150	200

接次頁

第四部分：問答題(每題 10 分，共 20 分)

19. 下列左圖是 Factor A 與 Factor B 的散佈圖，右圖為 Factor A 與 Factor C 的散佈圖。請依照皮爾森相關係數(Pearson correlation coefficient)的統計特性去判斷，Factor A 與哪一個 Factor 將會有更強的線性相關？請解釋為什麼？



20. 下表為 1995 年發表於 Journal of Oral Pathology & Medicine (volume 24, issue 10, page 450-453) 的病例對照研究論文的 Table 3。此表為該論文的主要結果，採用羅吉斯迴歸(logistic regression)探討吸菸 (user 和 non-user)、飲酒(user 和 non-user)、檳榔(user 和 non-user)三者對口腔癌疾病率的交互作用，該研究同時納入了教育程度與職業別進行干擾因子的調整。請問同時擁有吸菸、嚼檳榔、飲酒行為的口腔癌疾病風險為不吸菸、不嚼檳榔、不飲酒行為的幾倍？對飲酒者而言，有嚼檳榔行為的口腔癌疾病風險約為不嚼檳榔的幾倍？

Table 3 Synergistic effect of cigarette smoking, alcohol drinking and betel chewing for oral cancer patients

Cigarette smoking	Alcohol drinking					
	User			Non-user		
	Cases/Controls	AOR*	(95% CI)	Cases/Controls	AOR*	(95% CI)
	Betel chewing user					
User	58/34	122.8	(17.1-880.5)	12/9	89.1	(10.0-790.7)
Non-user	3/2	54.0	(4.4-660.0)	3/2	28.2	(1.9-414.4)
	Betel chewing non-user					
User	18/56	22.3	(3.2-153.8)	8/29	18.0	(2.4-135.8)
Non-user	3/19	10.2	(1.2-86.4)	2/49	1.0	

* Odds ratios adjusted for education and occupation.