

CE5033 Statistical Methods and Data Mining

Assignment 2

一、為研究抽菸習慣對運動員心肺功能的影響，在具有不同程度抽菸量的運動員做完某一種體育活動，且休息三分鐘後測量其每分鐘的心跳次數(Y)，統計資料如下：

	不抽菸者	輕度抽菸者	中度抽菸者	重度抽菸者
人數	10	10	10	10
合計心跳次數	623	632	713	816
合計心跳次數平方和	39231	40042	50905	66656

- 1) 編列變異數分析表 (ANOVA Table)。
- 2) 以顯著水準 0.01，檢定不同抽菸程度的運動員的心跳數是否有異。
- 3) 相對於不抽菸者而言，輕度抽菸者、中度抽菸者及重度抽菸者的心跳是否有加快的現象？

二、為研究三種不同方法對於治療懼高症的效果，針對 15 位病人先進行 HAT(Height Avoidance Test)，測量其懼高的程度。HAT 包括 44 個爬梯子的測試項目，病人若成功完成該項測試，即得一分。為避免不同懼高程度的病人對於治療方法的影響，先將病人依 HAT 成績分成五組(A-E)，A 是懼高程度最嚴重者，E 則是懼高程度最輕微者。接著，在三種不同的情境中讓病人再做一次 HAT 測試，第一種(I)治療懼高症的方法是以手或身體接觸病人，引導完成測試；第二種(II)是在施測過程中與病人交談；第三種(III)則是在人員陪伴下由其自行完成測試。之後計算前後兩個 HAT 分數的差異。統計資料如下：

組別	治療方法		
	I	II	III
A	10	6	2
B	13	5	1
C	12	15	12
D	20	10	7
E	25	20	16

- 1) 編列變異數分析表 (ANOVA Table)。
- 2) 以顯著水準 0.05，分別檢定(i)三種治療懼高症的方法，與(ii)不同組別是否有不同效果。
- 3) 治療懼高症的第一種方法是否優於第三種方法？

三、為瞭解某一種藥物對於避免心血管疾病者出現血管栓塞的效果，在某一家養老院中針對 16 位具有血管疾病的老人進行藥物試驗。這些受試者在試驗前接受檢查，測量的血流速度記作 X ；經過四個月每日按時服藥後，再接受檢測其血流速度，記作 Y 。此處測量的血流速度為血液自頸動脈流至頸靜脈所花費的時間(秒)。資料如下表所示。

受試者	試驗前血流速度	四個月血流速度
1	18	16
2	16	15
3	13	13
4	17	12
5	18	17
6	13	10
7	15	13
8	15	15
9	17	15
10	12	12
11	11	10
12	19	12
13	11	10
14	17	16
15	13	13
16	14	13

- 1) 在顯著水準 0.05 之下，利用符號檢定(Sign test)檢定此藥物是否具有避免血管栓塞的效果。
- 2) 在顯著水準 0.05 之下，利用 Wilcoxon 符號等級檢定(Wilcoxon signed-rank test)檢定此藥物是否具有避免血管栓塞的效果。
- 3) 比較兩方法的結果。

四、在某一個生理與語言相關的研究中，隨機分配 15 位受試者接受二種不同的語言刺激，然後記錄其接受刺激後的生理反應時間(秒)。資料如下表所示。

刺激一	刺激二
5	4
2	5
1	3
6	2
3	8
5	7
7	5
4	2
3	1
2	3
3	2
6	4
8	2
7	1
1	2

- 1) 在顯著水準 0.05 之下，試以雙樣本 t 檢定兩種刺激是否具有不同的生理反應時間。
- 2) 在顯著水準 0.05 之下，試以無母數方法檢定這兩種刺激具有不同的生理反應時間。
- 3) 比較兩方法的結果。

Submission Requirements

- 1) Format: All assignments must be completed **by hand-writing**.
- 2) Paper Type: Use **only A4-sized paper** for your submission.
- 3) In-Class Submission: Assignments must be submitted in class without delay on the due date (**2024-05-14**).
- 4) Identification: Ensure your name, student ID, and the date are clearly written at the top of each page.
- 5) Page Numbers: Number all pages consecutively in the upper right corner.
- 6) Stapling: Staple all pages in the top left corner before submission.