

**問題 1 (10 分)** (請於答案卷上作答)

判斷下列有關“相關與迴歸”的敘述是否正確？針對每個敘述圈選“正確”或“不正確”。

敘述	正確嗎?
(1) 相關係數 $r$ 和迴歸線的斜率 $b$ ，兩個數值相同。	正確 / 不正確
(2) 無論哪一個變項被視為解釋變項，哪一個變項被視為反應變項，計算出來的相關係數都相同。	正確 / 不正確
(3) 相關係數會被離群值(outliers)所影響。	正確 / 不正確
(4) $x$ 和 $y$ 均以公分為單位來測量並計算其相關 $r$ 。現在將 $x$ 和 $y$ 改以公尺進行測量，將會得到一個新的 $r$ 。	正確 / 不正確
(5) 身高和性別的相關是不具意義的，因為性別不是數值型的資料。	正確 / 不正確

**問題 2~3 (共 10 分)** (請於答案卷上作答)

某社區大學老師想了解來上“家暴防治”課程的學員進行第一次結婚時的年齡調查，一共調查了 25 位，其資料如下

年齡	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
人數	2	4	3	2	2	2	1	1	3	2	0	1	1	1

請用三種集中量數描述這群人的結婚年齡，兩種方式描述其變異程度。

2. 此班級學生的結婚代表年齡？

(1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_

3. 此群體結婚年齡的變異程度為：

(1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_

**問題 4~5 (共 10 分) (請於答案卷上作答)**

4. 試問下列資料「最適合」以何種變項或量尺呈現？

N：名義變項 O：次序變項 I：等距變項

\_\_\_\_\_ (1) 性別。

\_\_\_\_\_ (2) 裁縫師想要決定如何裁剪，所以用尺測量出相關尺寸。

\_\_\_\_\_ (3) 學生就讀的年級。

\_\_\_\_\_ (4) 進行便利商店滯銷商品種類調查。

\_\_\_\_\_ (5) 動物學家為了決定野生動物園區的面積大小，所以進行老虎、獅子以及大象的計數。

5. 試問上題之各變項屬於連續變項 (C) 或間斷變項 (D)？(寫代碼即可)

(1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_ (4) \_\_\_\_\_ (5) \_\_\_\_\_

**問題 6 (共 20 分，逐題分數如各題後所示) (請於答案卷上作答)**

兩組受試者參與了檢驗挫折感效應的實驗設計，其中，實驗組的 40 名接受了困難的問題測試，而控制組的 40 名則接受了較容易的問題測試。兩組事後均接受了挫折感測驗，實驗組的平均為  $\bar{X}_1 = 4.0$ ，標準差  $s_1 = 2.0$ ，而控制組的平均則為  $\bar{X}_2 = 3.0$ ，標準差  $s_2 = 1.5$ 。平均較高表示挫折感較大。運用上述這些結果，請檢驗本研究的虛無假設：接受困難問題測試組和接受容易問題測試組的挫折感並無差異。

當顯著水準設為 .05 時，實驗者應該下什麼樣的結論呢？請逐一回答下列問題。

(1) 請寫出本研究的  $H_0$  和  $H_1$ 。(3 分)

(2) 合併後的變異數估計數 ( $s_p^2$ ) 之值為何？(3 分)

(3) 此題之自由度為何？(3 分)

(4) 觀察得到的 t 值為何？(3 分)

(5)  $H_0$  被保留或是拒絕？(3 分)

(6) 此實驗效果為何？(5 分)

**問題 7 (共 15 分，每題 5 分) (請於答案卷上作答)**

**根據這段敘述回答 1-3 題**

有一種說法提到適度飲用葡萄紅酒可以預防心臟病。下表是從一些國家所蒐集到的資料，表中有 19 個已開發國家平均每人一年從葡萄紅酒中所攝取的酒精的公升數 ( $X$ ) 以及一年中因心臟病而死亡的人數 ( $Y$ ) (每 10 萬人死亡的人數)。

國家	葡萄酒	心臟病	國家	葡萄酒	心臟病
澳洲	2.5	211.0	荷蘭	1.8	167.0
奧地利	3.9	167.0	紐西蘭	1.9	266.0
比利時/盧森堡	2.9	131.0	挪威	0.8	227.0
加拿大	2.4	191.0	西班牙	6.5	86.0
丹麥	2.9	220.0	瑞典	1.6	207.0
芬蘭	0.8	297.0	瑞士	5.8	115.0
法國	9.1	71.0	英國	1.3	285.0
冰島	0.8	211.0	美國	1.2	199.0
愛爾蘭	0.7	300.0	西德	2.7	172.0
義大利	7.9	107.0			

註： $SS_x = 113.377$ ， $SS_y = 84204.947$ ， $CP = -2604.126$ ， $\bar{X} = 3.026$ ，  
 $s_x = 2.5097$ ， $\bar{Y} = 191.05$ ， $s_y = 68.396$

1. 由葡萄酒所攝取的酒精數與因心臟病死亡的人數之間的積差相關為何？
2. 心臟病死亡率的變異量中有多少的百分比是由葡萄酒攝取的酒精數所解釋的？
3. 利用由葡萄酒攝取的酒精數來預測心臟病死亡率所得到的原始分數迴歸方程式為何？

**問題 8 (共 35 分，每題 5 分) (請於答案卷上作答)**

**根據底下這些訊息來回答 4-10 題**

黃教師想知道編序教學法、啟發式教學法、演講法、及自學輔導法等四種教學方法的教學效果。底下是她的實驗結果，假定此實驗是一個單因子完全隨機化的設計，各組的人數皆為 7 人，顯著水準訂為 .05。

	自學法	啟發法	編序法	演講法	總計
$n$	7	7	7	7	28
$\bar{X}_j$	23.50	30.25	26.50	24.75	26.25
$s_j^2$	18.24	15.48	17.90	9.90	

4. 請根據上述資料，計算並填滿下面的變異數分析摘要表。

Source	SS	df	MS	F
Between		3		
Within		24		
Total	550.245	27		

5. 在變異數分析的假設中，為何要假定「變異數同質性」？
6. 當  $H_0$  成立，組間均方的期望值  $E(MS_B)$  為何？
7. 當  $H_0$  成立，組內均方的期望值  $E(MS_W)$  為何？
8. 當  $H_0$  成立， $MSR = \frac{MS_B}{MS_W}$  具有何種分配？
9. 如果  $H_0$  不成立時， $MS_W$  與  $MS_B$  的期望值會不會有什麼改變？
10. 為何一般統計的教科書都會說此問題的分析不能以數個  $t$ -test 來取代 ANOVA？