

共四大題組，請依序回答各題組內的問題(共 100 分)

一、某教師想要知道編序教學法、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。底下是他的實驗結果，假定此實驗是一個單因子完全隨機的設計，各組的人數皆為 7 人，顯著水準訂為 0.05。

	自學法	啟發法	編序法	演講法	總計
n	7	7	7	7	28
$\bar{X}_j$	22.71	29.86	26.29	23.71	25.64
s_j^2	31.24	15.48	29.90	9.90	

各組間平均數差異的情形如下表所示：

	自學法	啟發法	編序法	演講法
	22.71	23.71	26.29	29.86
自學法	--	1	3.58	7.15
啟發法		--	2.58	6.15
編序法			--	3.57
演講法				--

(提示： $q_{.95(3,24)} = 3.53$ ， $q_{.95(4,24)} = 3.90$)

依據上述，請回答下列問題：(30 分)

1.請根據上述資料，計算並填滿下面的變異數分析摘要表。(請於答案卷上作答)

Source	SS	df	MS	F
Between				
Within				
Total				

2.假定變異數分析的結果是虛無假設被拒絕，請用 Tukey 法進行事後比較，並指出哪幾組平均數之間的差異達到顯著。

3.若改用 Newman-Keuls 法時，要考驗 6.15 是否達到顯著，自由度是多少？

4.根據一般的常識，像上述的兩組之間的平均數差異事後比較，用 Scheffé 法是否比較恰當？請說明原由。

5.可用來做為 ANOVA 的效果量 (effect size) 的 η^2 的值等於多少？

- 二、有五位開車超速的人，被法官命令去參加一個研討會；除此之外，法官也下令在他們的車上裝置一個特殊的儀器，以記錄他們在參加研討會之前與之後的行車速度。這五個人在參加研討會前後行車最大的速度如下表所示（以 5% 為顯著水準）。

受試者	研討會前	研討會後	d	$d - M_d$	$(d - M_d)^2$
甲	65	58	-7	-3	9
乙	62	65	3	7	49
丙	60	56	-4	0	0
丁	70	66	-4	0	0
戊	68	60	-8	-4	16
$M_d = -4$				$\sum (d - M_d)^2 = 74$	

依據上述，請回答下列問題：(20 分)

1. 資料是否支持人們在參加研討會後會降低行車速度？
2. 實驗效果為何？

- 三、研究者利用 36 名兒童來接受記憶力訓練課程，於訓練前後皆測量其記憶力的程度，並計算訓練前後記憶力差異值 D(後測-前測)。經計算，36 名兒童訓練後、前的平均記憶力分數分別為 52 分及 50 分，而記憶力差異值 D 的離均差平方和為 140。

依據上述，請回答下列問題：(25 分)

1. 以這 16 名兒童資料推測，若兒童參加該課程，平均可以增加記憶力幾分？
2. 經計算，參加該課程的兒童訓練後、前記憶力平均差異值的一個 95% 的信賴區間為(1.35, 2.65)，在 5% 的顯著水準下，根據該信賴區間，訓練後 36 名兒童的記憶力是否有顯著的增加？提出理由證明你的答案。
3. 甲生認為即使訓練後 36 名兒童的記憶力程度有顯著的增加，也不能證明該記憶力訓練課程有效。針對研究者的資料設計，提出可以支持甲生論點的理由。

- 四、某研究員以簡單線性迴歸，分析「嚴謹自律的個性」對「言語霸凌」的預測關係，研究者以該地區隨機取樣的 300 位國中生為研究樣本，個性分數與言語霸凌分數，皆視為連續變項，分數愈高表學生具有該項特質的程度愈高。若研究員得到簡單線性迴歸估計式為：

$$\text{言語霸凌} = 9.92 - 0.109(\text{嚴謹自律性的個性}) ,$$

「嚴謹自律的個性」對「言語霸凌」的預測觀察顯著值 P 值為 0.007。

依據上述，請回答下列問題：(25 分)

1. 寫出進行簡單線性迴歸分析前，所需檢驗的基本假設。
2. 解釋估計式中「9.92」及「-0.109」所代表的意涵。
3. 在 0.05 的顯著水準下，檢定「嚴謹自律的個性」是否可預測「言語霸凌」？