

※ 注意：請於答案卷上依序作答，並應註明作答之題號。

- 一、今有一批 10mg (毫克) 錠劑藥品，由甲、乙兩技術員各分析 5 次，分析結果劑量如下(10 分)。

						平均值	標準偏差
甲	X_1	12.5	13.0	10.8	8.5	9.5	$\bar{X}_1 = 10.86$ $SD_1 = 1.9165$
乙	X_2	9.7	9.9	10.2	10.5	10.0	$\bar{X}_2 = 10.06$ $SD_2 = 0.30496$

- (1) 哪位技術員分析結果之準確度 (accuracy) 較好, 如何判斷。
 (2) 哪位技術員分析結果之精密度 (precision) 較高, 如何判斷。

- 二、下列為 6 位病人飲食控制前後血液中膽固醇之含量，如何測驗飲食控制後之膽固醇是否減少(10 分)。

飲食控制前： 220 235 225 260 326 236

飲食控制後： 180 200 210 230 285 205

註： $t(0.05, 4) = 2.78$, $t(0.05, 5) = 2.57$, $t(0.05, 10) = 2.23$

- 三、今有 A、B 兩教學法，18 位學員中認為好的寫「O」，不好的寫「X」，如何測驗兩教學法有無優劣之分(10 分)。

		學 員																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
教學法	A	0	X	0	0	0	0	0	X	0	X	0	0	0	0	X	0	0	0
	B	X	X	X	0	X	0	X	0	X	X	X	0	X	X	X	X	X	0

註： $Z_{0.05} = 1.96$, $\chi^2_{0.05, 1} = 3.841$, $t(0.05, 16) = 2.12$, $t(0.05, 17) = 2.11$

- 四、6 對父子之身高調查結果如下，如何測驗人體之身高是否有遺傳現象(10 分)

父 X:	160	170	178	183	176	190	$\sum X = 1057$	$\sum X^2 = 186749$
子 Y:	165	173	175	185	180	185	$\sum Y = 1063$	$\sum Y^2 = 188629$

$\sum XY = 187645$ 註： $t(0.05, 4) = 2.78$, $t(0.05, 5) = 2.57$

- 五、下列是 A、B、C 三種農藥噴灑於甘藍菜後一星期測得農藥殘留量，各藥劑之殘留量各測四次，以完全隨機設計 (completely randomized design: CRD) 得其變方分析表中之總平方和及農藥種類間之平方和如下：

變因	自由度	平方和	均方	F 值
農藥種類	a	32.3267	e	g
誤差	b	d	f	
總計	c	35.4892		

- (1) 試完成變方分析表中 a 至 g 之數值。(5 分)
 (2) 求農藥種類之變異佔總變異量之百分比 (即複相關係數平方 R^2)，並解釋其意義。(5 分)

六、若變數 x_{ij} , $i=1,2,\dots,k$, $j=1,2,\dots,n_i$ 試證

$$1. \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_{i.})^2 + \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2 \quad (6 \text{ 分})$$

$$2. \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (4 \text{ 分})$$

七、若變數 x_{ij} , $i=1,2,3$, $j=1,2,\dots,n_i$ 來自於常態分布 $n(\mu_i, \sigma_i^2)$ 且 $\sigma_i^2 = \sigma^2$, 其樣品資料整理後如下:

	n_i	$\bar{x}_{i.}$	s_i^2
樣品一 :	8	82	16
樣品二 :	8	87	19
樣品三 :	9	81	17

試問此三樣品間是否有差異? 用什麼測定? (15 分)

假說(hypothesis)為何? (3 分), 變異係數 $CV = ?$ (3 分)

八、何謂 95% 信賴區間(confidence interval) (5 分)

九、設今欲調查研究開車人的年齡與交通違規次數是否獨立? 資料如下: (14 分)

年齡	0 次	1-2 次	3 次以下	和
$30 \leq$	18	76	39	133
>30	32	54	26	112
和	50	130	65	245

理論值如下:

$$F_{(13)}^{(1)} = 4.54 \quad F_{(14)}^{(1)} = 4.60 \quad F_{(22)}^{(1)} = 4.30 \quad F_{(25)}^{(1)} = 4.24 \quad F_{(\infty)}^{(1)} = 3.84$$

$$F_{(22)}^{(2)} = 3.44 \quad F_{(25)}^{(2)} = 3.38 \quad F_{(\infty)}^{(2)} = 2.996$$

試題隨卷繳回