

※ 注意：請於試卷內之「非選擇題作答區」依序作答，並應註明作答之大題及小題題號。

一、選擇題：單選題，一題 4 分。(20 分)

- 假設某一作物的單位收量為 $\mu=5.4$ 公斤, $\sigma=0.5$ 公斤的常態分布，試問此作物的單位收量介於 5.4 公斤 和 6.4 公斤之間的機率大約為
A.48% B.34% C.90% D.95% E.68%
- 某作物其 F2 世代，出現 AA、Aa、aa 三種基因型的比例為 1:2:1。且知此三種基因型的植株在某一環境條件下，抽穗的機率分別為 0.4、0.6、0.8。今在此一環境條件下，隨機觀察一株抽穗的植株。此植株其基因型為 AA 的機率。
A. 1/4 B. 2/5 C. 1/2 D. 1/6 E. 1/3
- $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ 和 $s_b^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ 為族群變方 σ^2 的兩個估計式，請以無偏性(unbiasedness)及有效性(efficiency)討論其優劣性。
A.無偏性和有效性 s^2 皆較佳 B.無偏性兩者相同；有效性 s_b^2 較佳
C.無偏性 s^2 較佳；有效性 s_b^2 較佳 D.無偏性 s^2 較佳；有效性兩者相同
E.無偏性和有效性兩者皆相同
- 下列有關 p-value 的敘述何者正確：
A. p-value 愈小，拒絕虛擬假設之證據愈強
B. 計算 p-value 時，需要知道顯著水準
C. 以 χ^2 分布作獨立性檢定時，無法計算 p-value
D. 以 F 分布作兩個常態族群變方檢定時，無法計算 p-value
E. 以 t 分布作常態族群平均檢定時，單尾或雙尾檢定的 p-value 是相等的
- 在 0.05 顯著水準下，虛擬假設被棄絕，則該虛擬假設
A. 在 0.01 顯著水準下，一定會被棄絕
B. 在 0.01 顯著水準下，一定不會被棄絕
C. 在 0.10 顯著水準下，一定會被棄絕
D. 在 0.10 顯著水準下，一定不會被棄絕
E. 在 0.10 顯著水準下，不一定會被棄絕

見背面

二、某人對 A、B 兩種肥料所栽種的作物，各隨機抽取 10 個試驗單位，並測量其收量(假設為常態分布)，結果如下：

	樣本大小 (n)	平均收量(\bar{x})	標準差 (s)
A 肥料	10	68.5	3.8
B 肥料	10	80.3	4.0

假設兩種肥料所栽種的作物的收量之族群變方相等，並以 μ_A 和 μ_B 分別表示

A、B 兩種肥料相對應的收量之族群平均。

1. 計算 $\mu_A - \mu_B$ 的 95% 信賴區間。(10 分)
2. 在 0.05 顯著水準下檢定 $H_0: \mu_A \geq \mu_B$ vs $H_1: \mu_A < \mu_B$ 。(10 分)

$$(t_{0.025,9} = 2.262; t_{0.05,9} = 1.833; t_{0.025,18} = 2.101; t_{0.05,18} = 1.734)$$

三、某人想檢定某水稻品種，在 A、B、C、D 四個不同環境條件下的發芽率是否完全相同？因此，他在此四個環境條件下各作了 200 粒種子的發芽試驗，資料如下：

	A	B	C	D
發芽數:	140	152	128	166
未發芽數:	60	48	72	34

以 p_A 、 p_B 、 p_C 、 p_D 代表四個環境條件下的發芽率，寫出此檢定的虛擬假設及代替假設；並在 0.05 顯著水準下，執行 χ^2 檢定。(10 分)

$$(\chi_{0.05,3}^2 = 7.81; \chi_{0.025,3}^2 = 9.35; \chi_{0.05,4}^2 = 9.48; \chi_{0.025,4}^2 = 11.14)$$

四、某育種家想引入抗病之基因至栽培種，因此由種原庫蒐集該作物來自各地的 10 個品系，並測試各個品系對 A 病原菌的抗性。每個品系的植株感染病原菌 A 後，移至田間種植。產量與抗性相關，因此在收穫期調查總產量，各品系調查 5 次。

- (1) 說明以上試驗中 (i) 何者為「處理因子」？(ii) 處理因子變級數為何？(iii) 各處理重複數為何？(10 分)
- (2) 分別舉例說明以上試驗在什麼情境下適合採用「完全隨機試驗」(completely randomized design, CRD)、「隨機完全區集試驗」

接次頁

(randomized complete block design, RCBD)與「均衡不完全區集設計」
(balanced incomplete block design, BIBD)。(15 分)

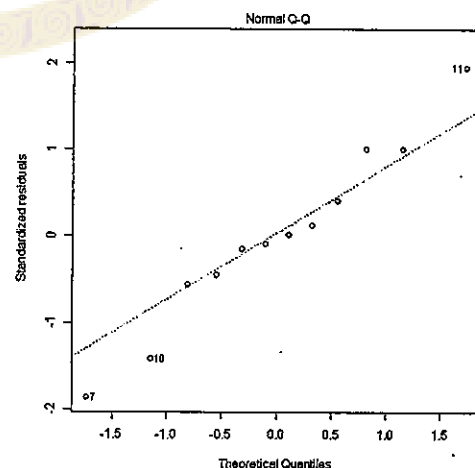
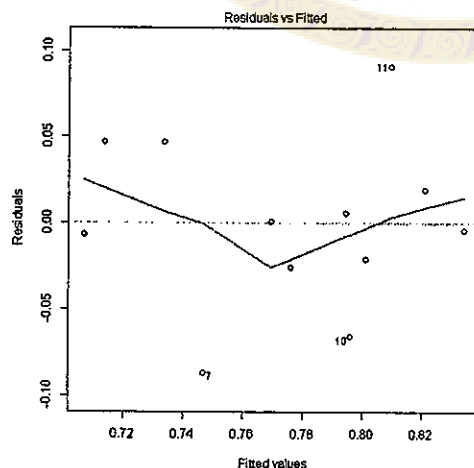
五、今有三種毛豆品種進行合格莢率之比較試驗，以隨機完全區集設計
(randomized complete block design, RCBD)，各品種重複 4 次，試驗結果如
下：

品種代號	區集代號			
	I	II	III	IV
V1	0.80	0.84	0.83	0.78
V2	0.70	0.78	0.66	0.76
V3	0.77	0.73	0.90	0.75

(1) 完成以下變方分析表 (a) - (k) 的欄位，並根據 p-value 的數值做出適
當結論。(18 分)

變異來源	自由度	平方和	均方	F 值	p-value
品種	(a)	(e)	(h)	(k)	0.233
區集	(b)	(f)	(i)		
誤差	(c)	0.026	(j)		
總和	(d)	(g)			

(2) 根據變方分析的基本假設，或參考以下統計軟體分析的結果，討論採
用變方分析比較合格莢率是否適當？適當 (或不適當) 的原因為何？
若不適當應該作何調整？(7 分)



試題隨卷繳回