

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：農藝技師
科 目：試驗設計
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、大豆 (*Glycine max* (L.) Merr.) 的種子發芽期與幼苗期需在適宜的土壤持水量下進行生長。今有一大豆業者欲研究三個大豆品種 (V1、V2、V3) 的平均產量是否有差異，請依據下列的情境設計適宜之試驗配置、繪出配置圖，並寫出其變方分析表內之變因及自由度。

(一)隨機完全區集設計 (randomized complete block design, RCBD)：田區的北方有灌溉溝渠，土壤持水量呈梯度變化，探討三個大豆品種 (V1、V2、V3) 在平均產量上的影響，以三重複方式進行規劃。(10分)

(二)複因子試驗+完全隨機設計 (completely randomized design, CRD)：可調節式滴灌噴嘴系統，探討三種不同滴灌水量 (D1、D2、D3) 與三個大豆品種 (V1、V2、V3) 在平均產量上的影響，以三重複方式規劃。(15分)

(三)裂區設計 (split-plot design)+隨機完全區集設計 (randomized complete block design, RCBD)：利用田間畦溝灌溉方式，探討三種不同灌溉程度 (I1、I2、I3) 與三個大豆品種 (V1、V2、V3) 在平均產量上的影響，以三重複方式規劃。(15分)

二、大豆育種家欲探討「高雄選 10 號」在沿海地區種植時的性狀表現。今欲針對產量 (grain yield, GY) 及其構成要素之株高 (plant height, PH) 性狀進行相關分析及回歸分析，其調查資料如下表：

PH(cm)	40	73	66	62	80	81
GY(kg/ha)	1975	3033	3263	2978	3457	3978

試回答下列問題：

(一)經 PROC CORR 之分析結果如下：

Pearson Correlation Coefficients, N = 6		
Prob > r under H0: Rho=0		
	PH	GY
PH	1	(a)
		0.0058
GY	(a)	1
	0.0058	

試計算(a)之數值為何？並闡述其檢定之結果。(15分)

(二)經 PROC GLM 之分析結果如下：

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1939712	1939712	28.84	0.0058
Error	4	269012	67253.1		
Corrected Total	5	2208724			

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	(b)	521.8882050	0.71	0.5180
PH	(c)	7.6274126	5.37	0.0058

試計算(b)與(c)之數值為何？並闡述其檢定之結果。(20分)

三、育種學者欲針對即將命名的新品種水稻穗長 (cm) 進行調查。今欲以族群平均值 (μ) 95%信賴區間的方式估計平均穗長，並且希望信賴區間的寬度不要超過 1 (cm)。因此，先預測驗性的隨機調查 12 個小區，每一小區任選 3-5 叢之全部穗數，調查由穗頸至穗頂 (芒不計算) 之平均長度 (cm)。其結果如下所示：

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均穗長(cm)	19	18	19	20	19	21	15	19	17	18	16	18

試問欲達到上述估計的精確度，所需調查的小區數為何？(右尾分布值： $Z_{0.025}=1.96$) (15分)

四、代耕業者欲進行三個品種的水稻產量試驗，試驗以各品種六重複的方式進行，採完全隨機設計（completely randomized design, CRD），其平均千粒重（ \bar{x}_i ）及均方（ s_i^2 ）分列如下：

品種	A	B	C
平均千粒重(\bar{x}_i)	19.1	22.3	26.2
均方(s_i^2)	11.3	12.1	11.7

試完成變方分析表（ANOVA Table），並進行分析結果之闡述。（10分）

※F 分布值： $\alpha=P(F>F_{\alpha=0.05, df_1, df_2})=0.05$

$df_2 \setminus df_1$	2	3
12	3.8853	3.4903
13	3.8056	3.4105
14	3.7389	3.3439
15	3.6823	3.2874
16	3.6337	3.2389
17	3.5915	3.1968
18	3.5546	3.1599