

甄試類別【代碼】：農業化學【Q7703】

科目：1.農業廢棄物再利用(包括環境生化研究法、環境酵素、生物成分分離與純化)、
2.統計學(含試驗設計學、統計應用軟體)

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 5 大題，詳見各題配分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤應考人可使用下列規定之電子計算器：且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
(1)簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出+、-、×、÷、%、√、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用。
(2)具三角函數、對數、指數運算功能之電子計算器：僅限選用考選部核定公告之廠牌、型號(可參閱國家考試電子計算器功能第二類)。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

農業廢棄物堆肥化過程產生之氨氣為主要臭味之一，請說明哪些堆肥化條件易造成氨氣之大量釋出？【20 分】

第二題：

請說明內切型葡聚糖酵素(endoglucanase or CMCase)、外切型葡聚糖酵素(exoglucanase or avicelase)及葡萄糖苷酵素(β-glucosidase or cellobiase)各自對纖維素分解的功用為何？【20 分】

第三題：

請說明以超臨界流體萃取(supercritical fluid extraction, SFE)技術萃取蔬菜和水果廢棄物中生物成分之優點為何？【20 分】

第四題：

某畜產試驗所想調查四種牧草是否影響乳牛產乳量，考量飼養牧場管理差異，選取八個牧場為區集(block)，每個牧場隨機抽取四頭乳牛，並隨機分配餵以四種牧草，並記錄每周產乳量(單位：公斤)，根據所收集資料得到下列的變方分析表(ANOVA)：(假設每周產乳量為常態分布)；註：F 分布第 95 個百分位(即 $F_{\alpha=0.05}$)：F(2,30)=3.32, F(3,30)=2.92, F(2,20)=3.49, F(3,20)=3.10, F(3,21)=3.07, F(3,31)=2.91, F(8,24)=2.36, F(7,30)=2.33, F(7,31)=2.32, F(7,20)=2.51, F(7,21)=2.49, F(8,21)=2.42，請回答下列問題：

變異來源	自由度	平方和	均方	F 值
牧草	****	****	****	****
牧場	****	229.5	****	****
機差	****	450.6	****	
總變異	31	896.7		

- (一) 請問此種試驗設計方法名稱為何？【3 分】
- (二) 請完成此變方分析表。【7 分】
- (三) 牧草是否有顯著差異？(顯著水準 $\alpha=0.05$)【5 分】
- (四) 區集效應是否存在？(顯著水準 $\alpha=0.05$)【5 分】

第五題：

研究指出受重金屬污染的土壤會影響種子發芽比例，研究人員隨機分配 240 顆種子分別播種於正常或受污染的土壤中，下列為播種 4 週後種子發芽的資料，請回答下列問題：

	正常土壤	重金屬污染的土壤
樣本數	120	120
發芽個數	36	18

- (註：標準常態分布第 α 個百分位(即 Z_{α})： $Z_{0.95}=1.645$, $Z_{0.975}=1.96$)
- (一) 兩組樣本發芽比例差的估計值及其標準誤差(standard error)為何？【5 分】
 - (二) 請計算二組母體比例差的 95%雙尾信賴區間(confidence interval)。【7 分】
 - (三) 根據上述資料是否有證據說明受重金屬污染的土壤，其種子發芽比例有「統計上顯著」不同於正常土壤下種子發芽比例，請說明原因。【5 分】
 - (四) 請說明如何可以有效縮短 95%信賴區間的長度？【3 分】