

類 科：農業技術  
科 目：土壤與肥料概要  
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、土壤酸鹼值（pH 值）對於植物營養元素在土壤中的含量與可利用性（availability）具有關鍵性的影響，通常土壤 pH 值介於 6.5~7.5 之間時，營養元素的可利用性最高且較不會有營養元素缺乏的徵狀，請針對下列營養元素（磷、鈣、鎂、鐵、錳、硼、銅、鋅、鉬）解釋在酸性土壤（ $\text{pH}<6.0$ ）與鹼性土壤（ $\text{pH}>8.0$ ）中，植物可能會缺乏那些營養元素以及原因為何？（25 分）
- 二、政府目前積極推動 2040 年前農業部門達到淨零碳排放的目標，合理化施肥以及沼渣沼液再利用等循環農業再次受到了關注，請以氮肥為例，詳述氮肥施用於土壤後可能流失的路徑，並說明合理化施肥如何減緩施肥對於環境的負擔，以及沼渣沼液再利用如何幫助農業達到淨零排放的目標以及對於環境品質的影響。（25 分）
- 三、假設一個沒有農耕背景但有初階農業與土壤知識的青農來向你詢問最佳的氮肥使用量、施用方式以及氮肥的種類，試問你需要跟他（她）獲取那些基本的資訊才能替這位青農推薦氮肥施用量（氮肥推薦量），請解釋為何需要這些資訊？（25 分）
- 四、請詳述何謂植物生長限制因子（limiting factor）的概念並指出其在促進或限制植物生長方面的重要性，並舉出至少三項土壤性質可能成為植物成長的限制因子。（25 分）