

等 別：高考二級  
類 科：土壤肥料  
科 目：土壤微生物與土壤生態研究  
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。  
(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一個健康的土壤生態必定有較高的生物多樣性與種類，其實土壤生成五大因子中，生物便占居其中一項重要因子，其影響到土壤的種種化育作用、理化性質以及土壤環境生態。
  - (一)土壤生物若按大小可分成那三大類？(3分)
  - (二)各大類生物中請各列舉出三種類。(9分)
  - (三)請於每一大類中至少舉例一個物種在土壤之作用並詳細說明。(12分)
- 二、土壤中有許多有益微生物，請列舉出至少六項土壤微生物的功用，並詳述其在土壤環境中以及與植物的作用。(24分)
- 三、生物固氮不但有助於減少對合成氮肥的依賴，並是理想的節約能源方式，更可維護生態環境之平衡。
  - (一)具有固氮能力的微生物包含那兩大類？(4分)
  - (二)說明菌根(mycorrhiza)的意義與作用。(4分)
  - (三)菌根可分成那兩大類？並詳細說明之。(8分)
  - (四)Arbuscular mycorrhiza 是屬於那一類？它與植物如何共生？(8分)
- 四、在生態學中，多樣性指數可用來描述土壤生態系統中的生物多樣性。
  - (一)請問物種多樣性有那兩方面的涵義？(4分)
  - (二)請列舉出物種多樣性在上述兩方面常用之指數各一，說明其計算式與意義。(18分)
  - (三)請利用 Shannon's diversity index (亦稱為 Shannon-Weiner diversity index) 計算一土壤生態系統中的微生物物種多樣性，此土壤生態系統中有4個物種，分別有40、20、20與20個個體。(6分)