

等 別：高考二級
類 科：土壤肥料
科 目：高等土壤學
考試時間：2 小時

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、請申論那些重要的土壤形態指標 (soil morphological indicators) 可以目視法或簡易工具診斷農田土壤生產力高低？(20 分)

二、請申論：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)如何估測我國陸地生態系統的土壤固碳的潛在儲存量？使用土壤資料時，需要注意資料可能產生的誤差為何？

(二)氣候與土壤的特性如何影響土壤有機碳含量？

(三)從作物生產的角度如何推估在濕潤的熱帶/亞熱帶地區的土壤有機碳含量適宜值？

(四)作物生產過程的有機資材的田間施用方式應當注意事項。

三、R. Costanza 等人 (1997) 發表「世界生態系服務價值與自然的資產 (The value of the world's ecosystem services and natural capital)」一文，指出「生態系的服務和產生它們的自然資本存量對地球生命支持系統的運作至關重要。它們直接或間接地為人類福祉做出貢獻。」根據 R. Costanza 等人 (1997) 的研究報告，有 17 項生態系的服務價值，請詳述由土壤性質所產生的生態系服務項目與其發揮的功能。(30 分)

四、土壤孔隙的半徑大小影響水分與空氣的通透能量，請詳述如何量測不同土壤孔隙半徑大小的體積占比？(10 分)

五、水稻田是甲烷 (CH_4) 和氧化亞氮 (N_2O) 的主要來源。許多田間管理操作方法可以降低這些氣體中的排放。

(一)請繪圖說明水稻田土壤排放甲烷 (CH_4) 和氧化亞氮 (N_2O) 的發生機制與氣體排放路徑。(10 分)

(二)請試述提出多種適合大規模管理操作、技術上可行、經濟、耗時少、環境友好、易於被管理者接受的減少水稻田甲烷 (CH_4) 和氧化亞氮 (N_2O) 排放的有效的策略與方法。(10 分)