

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

■ 微生物學考題

1. 請解釋下列專有名詞並說明可能之關係。
 - (a) Nitrification and *Nitrospira* (6 分)
 - (b) Horizontal gene transfer and Plasmid (6 分)
 - (c) Flagella and Chemotaxis (6 分)
 - (d) Photosynthesis and Thylakoid (6 分)
 - (e) Fermentation and Substrate-level phosphorylation (6 分)
2. 請舉例說明傳統培養微生物學方法及環境分子生物學方法如何分析水中大腸桿菌(*Escherichia coli*) 濃度，並比較兩者之差異 (15 分)。
3. 請說明如何分離獲得一株分解甲苯的純菌？(10 分)你如何確認分離到的菌是純菌？(10 分)
4. 活性污泥(Activated Sludge)程序是一項重要的有機廢水處理技術，是由曝氣槽與沉澱槽組成的一種開放式混合培養(mixed cultures)系統。活性污泥的功能完全依賴於複雜而未定義的菌群，這些菌群的組成隨操作條件與環境因子而呈現相當複雜的動態。請問有那些分子生物技術可以用來快速分析系統中微生物組成的變動，請詳細回答其理論依據 (20 分)。
5. 污水地下道管線常發生冠頂腐蝕(crown corrosion)，這是一種由微生物參與而引發的現象，請說明冠頂腐蝕的形成機制與參與菌種 (15 分)。