

每題12.5分

1. 繪圖說明DNA雙螺旋(Helix)之基本結構(需標明五碳糖，含氮基及磷酸鹽)。DNA雙螺旋有幾種形式？其特性為何？
2. 當合成新的DNA，RNA及蛋白質時，各需要何種材料及酵素參與反應，反應如何進行的？詳述之。
3. 原核生物之一個operon可合成兩個以上之基因產物，真核生物之一段DNA亦可合成兩個以上之基因產物，詳述其各別之作用原理。
4. 解釋下列名詞：
 - a. Blunt-end ligation
 - b. cDNA library
 - c. Reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT PCR)
 - d. Expressed Sequence Tag (EST)
 - e. Genechip
5. 敘述下列分生技術之作用原理及應用：
 - a. Southern blot hybridization
 - b. End-labeling
 - c. Polymerase Chain Reaction
 - d. Yeast two-hybrid system
 - e. Gene targeting

6. 人類基因圖譜計劃將提前於2001年完成,
 - a. 科學家使用哪些工具及分子生物學之技術來完成這個任務呢?
 - b. 有了如此龐大之DNA序列, 科學家以何種方法來管理使用這些資料呢? 列舉兩個例子說明之。

7. 請回答下列問題:
 - a. 何謂限制酵素 (Restriction endonuclease)?
 - b. 其於細菌體內之功能為何?
 - c. 限制酵素切割後之DNA端點有哪些特性?
 - d. 限制酵素可將DNA切割為幾種形式?
 - e. 限制酵素在分子生物學之應用?

8. 若將細菌之 β -galactosidase基因clone出來, 該基因必須進行何等之改造才能在真核細胞內大量表現? 詳述之。