

國立成功大學
111學年度碩士班招生考試試題

編 號：306

系 所：醫學檢驗生物技術學系

科 目：分生與細胞生物

日 期：0220

節 次：第 1 節

備 註：不可使用計算機

※ 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。

1. 請詳細說明乳糖操縱組(lac operon)含有哪些基因？可以表達出哪些蛋白？在葡萄糖充足或缺乏的環境下，細菌如何調控此操縱組來利用乳糖？（15分）
2. 何謂 Dominant negative mutation?我們可以在何種實驗應用這個原理？（10分）
3. 何謂 shuttle vector? 我們在分子生物學研究上需要 shuttle vector 達到何種目的？（10分）
4. lactic acid 和 lactate 有何差別？（5分）
5. 如何分辨 DNA 的 5 端 (5' end) 和 3 端 (3' end)? (5分)
6. 氨基酸的平均分子量是多少？若今天有一段 cDNA 長度為 99bp，請問可以表達出多大分子量 (kD) 的蛋白？（5分）
7. Please describe the structures of **Chromatin** and **Chromosome** and their **regulation** in different cellular processes like transcription, and in different stages of the cell cycle (**12 points**). Please try explain to how these structures would contribute to the DNA fragmentation during apoptosis and also the specific size distribution of circulating cell free DNA (**4 points**).
8. Please describe the biogenesis and functions of **siRNA** and **miRNA** and highlight their **differences** (**12 points**).
9. Please describe the structure of plasma membrane including the **key constituents**, the **spatial distribution**, the **functional domains**, and **physical/chemical characteristics** (**10 points**). Please provide an example how these characteristics contribute to a specific biological function (**4 points**).
10. Please describe the mechanisms of apoptosis (**8 points**).