

※ 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. 請詳述 Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR)/CRSPP-Associated Protein 9 (Cas9) 的原理並說明其應用。(20%)
2. 請說明大腸桿菌的乳糖操縱組(lactose operon)的作用機制並列出參與其中所包含的基因。(20%)
3. 有些研究者欲利用噬菌體來消滅多重抗藥性細菌。請問噬菌體之生活史有那兩類？(4%)
請說明噬菌體與宿主細胞共存時，將 DNA 插入其中的作用機制與參與的酵素。(16%)
4. B 細胞之活化並產生抗體是體液性免疫反應中重要的關鍵，請說明 B 細胞藉由基因重組達到抗體多樣性的過程機制。(20%)
5. 請解釋下列名詞及其意義或功能：(20%)
(1) apoptosis (2) autophagy (3) Shine-Dalgarno sequence (4) non-coding RNA
(5) phosphorylation