

1. 請簡單舉例說明細胞膜蛋白 (Membrane protein) 的結構及功能。(10%)
2. 請說明心肌細胞的細胞骨架 (Cytoskeletons) 之分佈與功能。(10%)
3. 請比較腫瘤細胞 (Tumor cells) 與幹細胞 (Stem Cells) 的異同。(10%)
4. 請說明漿細胞 (Plasma cell) 中粗糙內質網 (rER) 的特性與功能。(10%)
5. 請說明免疫細胞化學 (Immunocytochemistry) 在細胞生物學研究之運用。(10%)
6. 2023 年諾貝爾生醫獎頒給匈牙利生物化學家 Katalin Karikó 和美國醫學家 Drew Weissman，表揚他們在核苷鹼基修飾 (nucleoside base modifications) 的重要發現，這些發現使得 COVID-19 的 mRNA 疫苗能夠在短時間內被發展出來。請您說明 mRNA 疫苗的特性及優點。(10%)
7. 2023 年 5 月英國宣布第一個「3 人基因」嬰兒誕生，使用粒線體置換療法 (mitochondrial replacement therapy)，以避免粒線體基因缺陷的遺傳疾病。請您用繪圖加上文字說明介紹此方法。(10%)
8. 國人罹患糖尿病日益增加，高血糖是糖尿病常見的症狀。體內的血糖無法被有效利用，血糖濃度就會升高，當血糖高過一個標準，就會對身體造成傷害。請回答下列問題。
 - a. 調控血糖濃度主要為哪一種 hormone? (3%)
 - b. 此 hormone 是由哪一內分泌腺體為何? (3%)
 - c. 請說明此 hormone 的功能及如何被調控? (4%)
9. 影響過敏的因素很多，塵蟎是其中之一。塵蟎常分佈在家中的各角落，例如床墊、棉被、及窗簾上，引起人類過敏。
 - a. 請繪出塵蟎的外觀及說明在生物界的分類。(4%)
 - b. 塵蟎為什麼會引起過敏? 主要會影響血液中的那些細胞? (6%)
10. 大學生參與專題研究，主題是研究兩個純品系植株的遺傳性質。第一個品系開紅花，葉子邊緣完整；第二個品系開白花，葉子邊緣缺裂。學生將兩個品系雜交，得到 F1 植株，結果全部是紅花且有邊緣完整的葉子。學生們繼續將 F1 植株與第二個品系雜交，結果 F2 植株具有四種不同性狀(葉緣完整的紅花、葉緣缺裂的白花、葉緣缺裂的紅花及葉緣完整的白花)，但出現各種性狀的數目都差不多。請問：
 - a. 紅花相對於白花是顯性嗎? (3%)
 - b. 葉緣完整相對於葉緣缺裂是顯性嗎? (3%)
 - c. 實驗結果是否可推出兩對基因(花色與葉緣)之間有聯鎖性及說明判斷依據? (4%)