

類 科：衛生技術

科 目：生物技術學概要

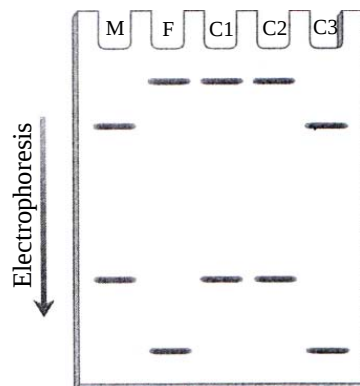
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、DNA 指紋 (fingerprinting) 和限制酶片段多樣性分析 (RFLP) 可以做為親子關係試驗。請參照附圖所示，C1、C2、C3 是來自三個小孩的染色體 DNA 限制片段，M 是來自母親的，F 是來自未確認父親的，請判斷那個小孩可能不是這位未確認父親所生。說明你的理由及簡述 RFLP 的實驗步驟。(15 分)



- 二、逆轉錄病毒載體 (retroviral vector) 可以把外來 DNA 成功攜入哺乳動物細胞，請說明其原理。(10 分) 逆轉錄病毒載體缺乏複製與包裝基因 (*gag*, *pol*, *env*)，仍可以被組裝 (assemble) 進入感染性病毒顆粒 (infectious viral particles)，請說明其原因。(5 分)

- 三、狂牛症蛋白與綿羊、山羊、小鼠和人的傳染性海綿狀腦病有關。某實驗室發現其血液相關蛋白X的特定位置被置入短肽重複 (Pro-Gln/His-Gly-Gly-Gly-Trp-Gly)_n數個的特徵，該基因的部分序列如附圖：核苷酸序列均為小寫列於上，胺基酸的轉譯序列於下方為大寫代碼 (短肽重複為方框內小寫)。請設計一個血液的聚合酶鏈反應 (PCR) 測試，

(一) 假設 PCR 引子必須有 25 鹼基長度，你使用的引子序列為何？(5 分)

(二) 如何鑑定血液樣本及結果判讀？(10 分)

```
gtgggcctctgcaagaagcgacccaaaacctggcggaggatggaacactggggggagccga
V G L C K K R P K P G G G W N T G G S R
taccaggacagggcagtcctggaggcaaccgctatccacctcagggaggggtggtgg
Y P G Q G S P G G N R Y P P Q G G G G W
ggtcagcccatggaggtggtggggccaacctcatggaggtggtgggtcagcccat
G Q p h g g g w g q p h g g g w g q P H
ggtggtggtggggacagccacatggtggtggaggctggggtcaaggtggttagccagt
G G G W G Q P H G G G W G Q G G S H S
cagggaacaagccagtaagccaaaacacatgaagcatgtggcaggagctgtgoa
Q G N K P S K P K T N M K H V A G A A A
gotggagcagtggtagggggccttggtggtacatgctgggaagtgcacatgagtaggoot
A G A V V G G L G G Y M L G S A M S R P
```

- 四、後基因體時代，常研究基因組所表現蛋白質，而蛋白質的三維結構決定其功能。請敘明測定蛋白質結構的基本方法及蛋白質結構預測的方式。(10 分)

(請接背面)

類 科：衛生技術

科 目：生物技術學概要

- 五、枯草桿菌素 (subtilisin) 是蛋白質工程技術，已成功商業化成衣服洗潔精之添加物。請說明蛋白質工程領域可能使用的技術為何？(10 分)
- 六、奈米碳管是目前人類可製成最細的管子之一。不管是碳管或碳球 (C_{60}) 均是極小的奈米顆粒，可用於攜帶藥物進入細胞或活體，其特性為何？(5 分) 請說明奈米顆粒於生物醫學的應用。(10 分)
- 七、蛋白質表現載體 (expression vector) 常包含病毒啟動子 (viral promoter) / 多重選殖位 (MCS) 及抗生素抗藥基因 (antibiotic resistance gene)，常被設計置入組氨酸 (histidine) 密碼子 (CAC) 6。試問它的目的與原理為何？(10 分)
- 八、請就「基因治療」發展所面臨的困難與爭議，從科技面做一剖析。(10 分)