

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類 科 組：醫學鑑識組
科 目：遺傳學
考試時間：2 小時

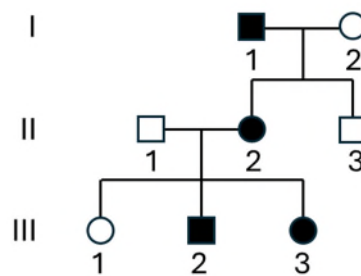
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、下圖顯示一種罕見遺傳疾病的譜系，請回答：(每小題 5 分，共 15 分)



(譜系中方形代表男性，圓形代表女性；得病個體以黑色標示)

(一)該疾病性狀是隱性的還是顯性的？請詳述其理由。

(二)假設 A 和 a 分別是代表顯性和隱性的基因型，分別寫出個體 II-1，II-2 和 III-3 的基因型。

(三)II-3 和一個未得病個體所生出孩子得病的機率是多少？請詳述其理由。

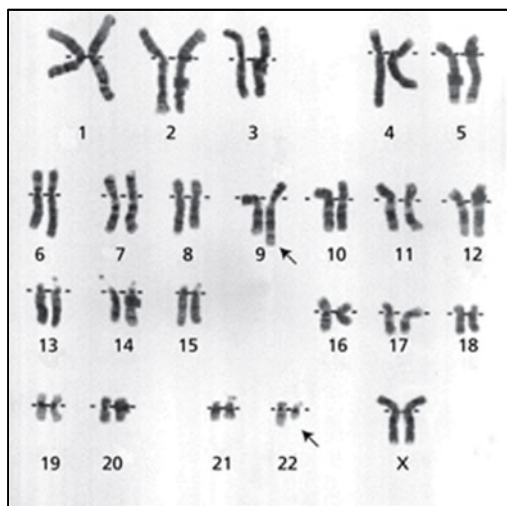
二、DNA 指紋辨識和限制性片段長度多態性分析 (RFLP) 常用於親子鑑定。孩子會同時繼承父母雙方的染色體，因此孩子的 DNA 會顯示來自父母雙方的限制性片段。在下圖的凝膠中，一對夫妻正在辦理離婚手續。在子女扶養費聽證會上，丈夫聲稱自己不應該支付扶養費，因為他認為孩子的父親其實是女方眾多情人之一。DNA 限制性分析結果如下圖所示。M 泳道是來自母親的樣本，C 泳道是來自本案例中孩子的樣本，F1 泳道是來自丈夫的 DNA，F2 泳道是來自女方情人之一。根據這些資訊，能得出什麼結論？請詳述其理由。(10 分)



三、下圖顯示一個異常的人類染色體型態。超過 90% 的慢性骨髓性白血病患者中的癌細胞中存在這種特殊的型態。箭頭表示兩條異常染色體。

(一)請描述導致這種異常型態的事件。(10 分)

(二)這位患者是男性還是女性？(5 分)



四、在孟德爾的豌豆實驗中，他首先培育出純種黃色和綠色的豌豆。接著他將黃色和綠色的豌豆交配，發現 F1 豌豆全部都是黃色的。他進一步將培育出的 F1 黃色豌豆自我交配，得到 F2 豌豆。他計數得到的 F2 豌豆數量，分別有 2001 顆綠色和 6022 顆黃色豌豆。請回答：

(每小題 10 分，共 20 分)

(一)黃色基因型是顯性還是隱性？請詳述其理由。

(二)請以孟德爾的分配律，利用基因型分析解釋 F2 豌豆顏色數字不同的理由。

五、解釋為什麼不能透過僅引起 DNA 中 AT→GC 或 TA→CG 轉換的誘變劑 (mutagens) 來處理細胞以誘導無義突變 (nonsense mutation)？(20 分)

六、在某些族群中，大約 8% 的男性患有一種特定的與 X 性染色體 (X-linked) 有關的隱性 (recessive) 遺傳疾病。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請問在這族群中，預期有多少比例的女性會有這個疾病？

(二)有多少比例的女性為疾病帶原者 (carrier)？