

考試別：調查人員
等 別：三等考試
類 科 組：醫學鑑識組
科 目：分子生物學
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、請回答下列問題：

(一)孟德爾 (Gregor Mendel) 利用豌豆雜交實驗進行遺傳研究，統計各種性狀特徵在子代的數目和頻率，發現了生物遺傳的大自然法則，請詳述孟德爾定律。(10分)

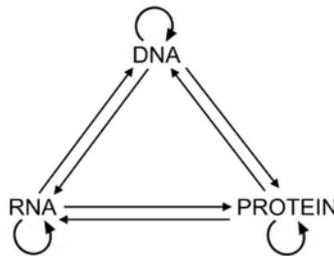
(二)請列舉五種孟德爾定律不適用的遺傳方式。(15分)

二、針對下圖生物體內 DNA、RNA 和蛋白質之間 9 種可能的訊息傳遞 (information transfer) 順序，請根據現今分子生物學之知識，分別畫出並描述下列明確已知的訊息傳遞順序。

(一)發生在大多數生物體的中心法則 (central dogma)。(10分)

(二)發生在反轉錄病毒於宿主細胞內的複製。(10分)

(三)發生在 RNA 病毒於宿主細胞內的複製。(5分)



三、請回答下列問題：

(一)人類基因體存在許多短的串聯重複 DNA 序列，稱之為短串聯重複 (short tandem repeat, STR) 或微衛星 (microsatellite)，請說明此類 DNA 序列於個體間發生多型性的原因。(10分)

(二)微衛星不穩定 (microsatellite instability, MSI) 對於大腸癌的診斷、預後和治療都是重要的生物標記，請詳述與 MSI 相關的 DNA 修復系統，以及大腸癌發生 MSI 的原因。(15分)

四、請回答下列問題：

(一)請說明 CRISPR-Cas 系統被認為是細菌免疫系統的原因。(10分)

(二)請詳述現今將 CRISPR-Cas9 系統應用於細胞內基因剔除的原理。(15分)