

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、請解釋下列分子生物學相關專有名詞：(每小題 4 分，共 20 分)

- (一) Polycomb Group (PcG) proteins
- (二) cis-acting elements
- (三) genome-wide association study (GWAS)
- (四) Shine-Dalgarno sequence
- (五) genetic imprinting

二、請詳述目前技術較成熟的兩種第三代基因定序 (third-generation sequencing) 的定序原理，及相較於次世代基因定序 (next-generation sequencing) 的優點？(20 分)

三、真核細胞部分蛋白質會循分泌路徑 (secretory pathway) 被運送至細胞外。(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)說明此類蛋白質之新生 (nascent) 蛋白質所具有的共同結構特徵 (common structural features)，及由 mRNA 開始轉譯 (translation) 至被運送至細胞外的路徑。
- (二)說明此類蛋白質可能發生的四種修飾作用 (modification)，其發生的位置及對蛋白質的影響。

四、生物體 DNA 的甲基化 (methylation) 涉及多種生物功能。以哺乳動物為例，請說明：

- (一) DNA 甲基化反應及發生甲基化的位點 (sites)。(5 分)
- (二)甲基化對基因的影響及調控基因的機制。(8 分)

五、請說明真核細胞 mRNA 降解 (degradation) 的主要路徑及其他次要路徑。(15 分)

六、當 DNA 進行複製時需確保複製的保真度 (fidelity)。請說明 DNA 複製時可能發生的錯誤以及確保複製保真度的機制。(12 分)