

105年專門職業及技術人員高等考試會計師、
不動產估價師、專利師、民間之公證人考試試題

代號：70260 全一張
70860 (正面)

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及生物技術）、專利師（選試專業日文及
生物技術）

科 目：生物技術

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。

一、試解釋下列名詞：（每小題 5 分，共 10 分）

(一)受體拮抗劑 (antagonist)

(二)胚胎幹細胞 (embryonic stem cells)

二、具有抑制細胞性免疫反應 (cellular immunity) 功能的 A 蛋白質是由 Z 基因所製造的產物。Z 基因由 8 個外顯子 (exons) 組成，其啟動子 (promoter) 與第 2 號外顯子 (exon 2) 各有一個已知的單一核苷酸基因多型性 (single nucleotide polymorphism, SNP)。今某生物技術公司欲檢測特定族群 Z 基因的 SNP 分布情形，建立該族群的 Z 基因 SNP 資料庫，實驗結果發現位在 Z 基因啟動子區域的 SNP 與 A 蛋白質的表現量有顯著相關性。試述：

(一)單一核苷酸基因多型性 (single nucleotide polymorphism) 的定義，並說明 SNP 與一般基因點突變 (point mutation) 的差異。(5 分)

(二)最常用於檢測 SNP 的生物技術方法為何？並說明該技術的原理、材料、實驗步驟過程與結果判讀方式。(10 分)

(三)試述 Z 基因啟動子 SNP 可調控 A 蛋白質表現量的原因。(5 分)

三、承上，該生物技術公司接著開始研究 A 蛋白質之結構與功能的相關性。結果顯示 A 蛋白質的結構是分泌型球蛋白 (secretory globulin)，其第 39 號胺基酸座落於抗原性最強的抗原決定位 (epitope) 上。另外，位於 Z 基因第 2 號外顯子的 SNP 會造成 A 蛋白質第 39 號胺基酸密碼子 (codon) 序列的第 3 個核苷酸發生變化，而使第 39 號胺基酸從半胱胺酸 (cysteine) 轉變為脯胺酸 (proline)。該胺基酸變化不僅影響 A 蛋白質的結構，也使 A 蛋白質之抗原性與抑制免疫作用的活性降低。試回答下列問題：

(一)說明免疫原性 (或稱抗原性, immunogenicity) 與抗原決定位 (epitope) 的定義。(5 分)

(二)試述該 SNP 所造成第 39 號胺基酸改變，對 A 蛋白質結構最可能產生的變化，以及使其抗原性與活性降低最可能的原因。(10 分)

(請接背面)

105年專門職業及技術人員高等考試會計師、
不動產估價師、專利師、民間之公證人考試試題

代號：70260 全一張
70860 (背面)

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及生物技術）、專利師（選試專業日文及
生物技術）

科 目：生物技術

四、某研究人員發現若人體長期暴露在大量的環境化學污染物 X 之後，可能會影響肝臟細胞之正常運作而導致肝癌。該研究人員首先利用小鼠動物實驗檢測 X 物質的致癌情況，結果發現高劑量的 X 物質可使小鼠死亡，LD50 為 250 mg/kg。接著分別利用肝癌細胞株（cell line）與從健康小鼠分離之初代肝細胞（primary hepatocytes）為實驗模式，探討 X 物質對肝細胞的毒性；結果顯示肝癌細胞株對 X 物質的毒殺效果敏感度較低。該研究人員同時亦利用兩種細胞探討 X 物質導致肝癌的分子機轉。試回答下列問題：

(一)說明 LD50 的定義。(5 分)

(二)試述自小鼠分離初代肝細胞（primary hepatocytes）的簡要實驗流程。(10 分)

(三)試述肝癌細胞株對化學污染物 X 毒殺效果敏感度較低的可能原因。(5 分)

五、承第四題，該研究人員經細胞實驗結果發現，化學污染物 X 的致癌機轉是在進入肝細胞後，先與細胞質中的 A 蛋白質結合形成 B 複合物，B 複合物再轉位（translocation）到細胞核與 Y 基因的啟動子（promoter）結合而加強 Y 基因的轉錄作用（transcription），造成肝細胞的癌化。試回答下列問題：

(一)試述 1 種可追蹤 A 蛋白質在細胞中分布位置的生物技術方法、原理和實驗步驟流程。(10 分。請注意：多於 1 個答案之後的答題內容不予計分)

(二)試述 1 種可證實 B 複合物與 Y 基因啟動子（promoter）結合而加強 Y 基因轉錄作用的生物技術方法、原理和實驗步驟流程。(10 分。請注意：多於 1 個答案之後的答題內容不予計分)

(三)試述 B 複合物可提高 Y 基因表現（gene expression）的可能調控機制？(5 分)

六、某科學家經細胞與動物實驗結果，發現其所研發多年備製的標靶免疫毒素可有效治療乳癌，因此考慮申請專利。請說明研究人員欲申請專利之必要條件？(10 分)