

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、你是一位生物技術研發者，發現大腸癌細胞會分泌一個特殊的癌胚抗原 CEA (carcinoembryonic antigen) 在血液中，它是一種蛋白質，可作為大腸癌腫瘤標記 (tumor marker)，你想要開發一免疫層析試紙 (原理類似驗孕試紙) 來作為癌胚抗原之快速檢測分析，請詳述你如何製備檢測此一癌胚抗原之免疫層析試紙？(15分)
- 二、你是一位刑事鑑定專家在兇案現場採集到血液或毛髮樣本，請詳述如何利用限制片段長度多型性分析法 (restriction fragment length polymorphism, RFLP) 來進行嫌犯 DNA 指紋鑑定分析？(10分)
- 三、核糖核酸酶保護實驗 (RNase protection assay) 是一種偵測細胞或組織中 RNA 表現量的方法。
  - (一)請說明其原理和判讀方式。(5分)
  - (二)請比較此法和北方點墨法 (Northern blot) 的優缺點。(10分)
- 四、利用大腸桿菌表達外源重組蛋白並且進一步純化時，如果在表達的實驗步驟中看到需要 IPTG (Isopropyl  $\beta$ -D-1-thiogalactopyranoside) 此種化合物，而在純化的步驟中看到金屬親和性管柱的參與，請推測這個實驗所採取的系統和原理，以及這兩個實驗物所扮演的角色。(10分)
- 五、細菌污染導致的食品中毒時常發生，以美國為例，*E. coli*. O157:H7 菌株每年便造成 1-2 萬人的食物中毒，分子生物學鑑定技術常常被用來鑑定污染食品之細菌種類。
  - (一)請說明你如何運用分子生物學技術鑑定食物是否遭受 *E. coli*. O157:H7 污染？(7分)
  - (二)*E. coli*. O157:H7 與一般腸道 *E. coli*. 對人體的反應有何不同？(8分)
- 六、請描述利用桿狀病毒-昆蟲細胞表達系統 (Baculovirus-insect cell system) 作為重組蛋白質表達系統的原理以及此系統的優缺點。(15分)
- 七、轉殖成功的細胞，將載體轉殖入哺乳動物細胞中後，常常使用含有 G 418 (neomycin 衍生物) 的培養基篩選轉殖成功的細胞，請回答下列問題：
  - (每小題 10 分，共 20 分)
  - (一)此類載體應該具備那些特點？
  - (二)篩選原理為何？