

大仁科技大學 100 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班考試入學考試試題
所(組)：生物科技研究所 科目：生物技術概論 分份別：一般生、在職生
准考證號碼：□□□□ (請考生自己填寫)

注 意 事 項	一、本試題共 六 題，每題 分，共計一〇〇分。 二、請依序將答案寫於答案卷，作答時請標明題號。 三、未答或答錯不計分。
---------	---

一、解釋名詞(每小題 5 分，共 25 分)

- (a) 幹細胞(stem cells)
- (b) 農桿菌(*Agrobacterium tumefaciens*)
- (c) 基因改造有機體(Genetically Modified Organism, GMO)
- (d) 生物復育(bioremediation)
- (e) 酵素連結免疫分析(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)

二、美國科學家 Mullis 於 1983 年發明了聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)，此技術的發明讓分子生物學領域研究有突飛猛進助益，請寫出聚合酶連鎖反應的基本原理與實驗步驟？(15 分)

三、目前臨床中治療癌症的藥物中，有許多俗稱的標靶藥物其為生物製劑之單株抗體(monoclonal antibody)，請簡略敘述單株抗體製作流程？(15 分)

四、近幾年轉基因作物已在世界各地大量推廣，其中以美國、阿根廷、巴西、加拿大、印度、中國、巴拉圭、南非種植面積最大，請問 (a) 現在轉基因作物中種植面積前四名的作物為何？(10 分) (b) 這些轉基因植物主要轉入基因的功能為何？(5 分)

五、分子生物學常用到的墨點法有三種，三種方法是偵測不同的標的分子，請問南方墨點法(Southern blot)、北方墨點法(Northern blot)和西方墨點法(Western blot)其所偵測的標的分子各為何？(15 分)

六、基因選殖的策略中，通常會選用含有 *lacZ* 基因的載體，此載體帶有可表現半乳糖苷酶(*β*-galactosidase)基因如(pUC18 系列)，實驗流程中將載體與外來 DNA 結合後，透過轉形作用(transformation)將載體送入大腸桿菌中，此大腸桿菌會塗於含 X-gal 和 IPTG 的培養基中，請問 (a) 一般如何確認質體有無轉形成功送到大腸桿菌中？(5 分) (b) 如何挑選載體中無插入外來 DNA，其原理為何？(10 分)

附件二

大仁科技大學九十九學年度研究所甄選入學考試

生物技術概論 試題標準答案或答案大要 命題委員： (簽名)

一、解釋名詞

- (a) 幹細胞(stem cells)：一群未分化的細胞，可發育成各種的組織或器官。
- (b) 農桿菌(*Agrobacterium*)：可用來將外來基因，轉殖到植物中最常用的載體系統。是一種革蘭氏陰性菌。
- (c) 基因改造有機體(Genetically Modified Organism, GMO)：含有轉殖外來基因之生物體，可為動物、植物與微生物。
- (d) 生物復育(bioremediation)：利用微生物或植物降解與清除污染物質。
- (e) 酵素連結免疫分析(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)：利用抗體與抗原之間會產生專一吸附反應，來偵測樣品中是否帶有待偵測的標的成分。

二、PCR：在試管內將DNA數量大幅增幅的一種技術。要先設計一對專一性引子，反應時主要包含三種循環：第一循環95℃ 2~5分鐘，第二循環95℃ 2分鐘，60℃黏合1分鐘，72℃延長若干分鐘，30個循環，第三循環72℃ 10分鐘。經過此些步驟可將一個分子的DNA放大到10億倍。

三、將所欲製備的抗原打入老鼠體內，經過數週後取出老鼠脾臟細胞，與骨髓瘤細胞融合，形成融合瘤細胞，將融合瘤細胞一個個分裝於96 well 盤中，以原來的抗體檢測凝集反應最強的融合瘤細胞株，重複幾次步驟，直到挑選到的融合瘤細胞為單一純系，所得的即為單株抗體。

四、(a)黃豆、玉米、棉花、油菜。(b)抗蟲、抗除草劑或是轉殖抗蟲+抗除草劑兩種基因。

五、南方墨點法(Southern blot)：DNA；北方墨點法(Northern blot)：RNA；西方墨點法(Western blot)：蛋白質。

六、(a)以抗藥性基因當作篩選，載體通常帶有一個抗藥系基因，若基因有轉入菌體，細菌能長於含抗生素的培養基中。(b)若沒有插入外來DNA，lacZ基因可正常表現出半乳糖苷酶，可分解X-gal，而使菌落呈現藍色。若有插入外來DNA，lacZ基因被差壞掉，無法表現出半乳糖苷酶，不能分解X-gal，而使菌落呈現白色。