

等 別：高考一級
類 科：生物科技
科 目：策略規劃與問題解決
考試時間：3 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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、生技製藥產業為政府積極推動之知識經濟產業，且為推動臺灣經濟之轉型鼓勵發展新藥及高風險醫療器材等知識密集型產業。就您所知所學的生物技術方面的知識，針對生技製藥產業轉型提出可行性的策略規劃方案。請推估您的方案提升臺灣經濟的時程。(20分)
- 二、以食品摻假與食安事件頻傳為例，以您在生物技術的專長提出食品檢測方案及食品生技產業在臺灣發展的優劣勢。(20分)
- 三、說明您對生物技術在生物能源的應用，並敘述可能面臨的技術上的困難度。(20分)
- 四、塑膠製品的發明大幅增進人類日常生活的便利性，全球每年的塑膠產量突破 3 億噸，但每年亦製造 400 多噸難以處理的環境污染物：塑膠垃圾。使用過的塑膠雖然可透過資源回收再利用，但目前回收率不到兩成，遠低於生產與使用塑膠的速度。一個使用過的塑膠袋歷經 70 年都無法分解，因此長期累積的塑膠垃圾數量不但成為環保問題，更成為許多生物的殺手，形成生態浩劫。因此科學家一直希望致力尋找分解塑膠的方式，解決上述難題。
日本慶應大學的研究團隊經採集並分析日本境內塑膠回收廠土壤中的細菌樣本後，於 2016 年發現一種稱為 *Ideonella sakaiensis* 的細菌能夠分解塑膠。然而在實驗室中該細菌分解塑膠的過程十分耗時，必須花費六週才能分解了一小片由 polyethylene terephthalate 製成的塑膠薄膜，完全分解一個寶特瓶的時間則預計需要一年以上。所幸除了 *I. sakaiensis* 之外，其他科學家亦曾發現某些特定深海微生物與浮游生物可以塑膠為食，並從實際調查中發現，海洋中的浮游生物在碰到塑膠時，會優先選擇塑膠為攝食目標。試回答下列問題：
 - (一)如何利用生物科技，以上述可分解塑膠的生物為標的物，開發同時具低耗能且高效率的塑膠分解技術。(15分)
 - (二)如何將該技術應用於塑膠袋垃圾處理與資源回收再利用，保護生態環境。(15分)
 - (三)如何管控該項技術的使用在處理塑膠垃圾的同時，亦不造成環境負擔，預防二次生態浩劫與侵害環境的產生機會。(10分)