

等 別：三等考試
類 科：環保技術
科 目：環境規劃與管理
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、整體而言，國內現階段對於廢棄物之管理思維，係藉由產出最小化及資源回收再利用最大化之方式，朝向全面資源化之目標前進。而「資源再生產業」即屬於對環境友善、低污染、低耗能、低耗水，且能提供或運用環保技術及管理工具，大幅降低環境污染及地球資源使用之綠色產業一環，而依據國內「工業及礦業團體分業標準」，凡從事以各類可資源化廢棄物為原料，將其再利用為再生產品者，係屬資源再生工業或產業之範疇。請依據國內廢棄物管理相關法令，說明國內從事廢棄物再利用之管道，主要分為那五類範疇以及其區分原則為何？並依據工業生態學（IE, Industrial Ecology）之觀點，繪圖說明資源化工業之生態循環意象為何？（25分）
- 二、全球氣候變遷與溫室效應的影響日益明顯，已非靠人類減少溫室氣體排放所能立即改善，如何透過社會與經濟發展模式的改變，使人類能夠適應氣候變遷所造成的影響，與減緩同等重要的調適策略（Adaptation strategy），已成當前各國政府為因應氣候變遷效應研議對策的考量重點。因此，行政院於2012年核定國內之「國家氣候變遷調適政策綱領」，以企作為公部門滾動式檢討修正國家調適政策之參考文件。請依據該綱領內涵，說明擬訂調適策略之兩大基本思維及內涵為何？而總體調適策略應包含那些主要內容？（25分）
- 三、環境與自然資源的管理以及其是否朝向永續發展的目標前進，與該土地上的利用型態有密不可分的關連性，容受力（Carrying capacity）、環境敏感地（Environmental sensitive area）與土地適宜性分析（Land suitability analysis）等觀念與方法，為近三十年來影響國內國土規劃與土地利用之重要思維。其中，土地使用適宜性分析為環境規劃之一種主要工具，其藉由分析環境對各種土地使用之潛力（Opportunity）與限制（Constrain），在確保開發行為與環境保育目標相容之情形下，將資源進行有效地空間分配。請說明進行土地適宜性分析之標準作業程序（SOP, Standard Operation Procedure）或步驟為何？（25分）

等 別：三等考試
 類 科：環保技術
 科 目：環境規劃與管理

四、某化工廠係採用甲、乙兩項製程同時進行生產作業，並排放 P、S 兩種污染物。若地方政府環保單位要求針對 P、S 污染物之總排放削減量，需分別超過 W_p 、 W_s 個單位；經評估針對 P、S 污染物可使用 A、B、C 等三種改善措施，各改善措施之單位污染物削減量如下表 1，而各改善措施之固定及單位變動成本如下表 2。此外，各製程內所能使用改善措施之總單位數量上限為 U，且任何製程內 A 與 C 兩種措施不能同時使用。請應用「線性規劃 (LP, Linear Programming)」方法，針對該化工廠進行最佳化減量措施之建模作業 (Model formulation)。(25 分)

表 1、改善措施之單位污染物削減量

污染物	A 改善措施		B 改善措施		C 改善措施	
	甲製程	乙製程	甲製程	乙製程	甲製程	乙製程
P	P1	P2	P3	P4	P5	P6
S	S1	S2	S3	S4	S5	S6

說明：例如於甲製程中，若使用 A 改善措施 1 個單位，可分別削減 P、S 污染物排放量 P1、S1 個單位。

表 2、改善措施之固定及單位變動成本

改善措施	甲製程		乙製程	
	固定成本	單位變動成本	固定成本	單位變動成本
A	F1	V1	F4	V4
B	F2	V2	F5	V5
C	F3	V3	F6	V6

說明：例如於甲製程中，若使用 A 改善措施，其固定成本為 F1，且每使用 A 改善措施 1 個單位之單位變動成本為 V1。