中五生物練習卷：生態系、能量流與物質循環

中四（S4）　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：生態系與能量流

生態系、族群與群落、生產者與消費者及分解者的角色、能量在營養級之間的傳遞與損耗、數量與生物量金字塔

1. （a）解釋生態系、族群與群落三個名詞的含義；（b）說明生產者、初級消費者與分解者在食物網中的角色；（c）解釋為何食物鏈通常只有四至五個營養級。

2. 某草原每年每平方米的生產者固定 20 000 kJ 能量。若每一營養級只有一成能量傳到下一級，（a）求初級消費者與次級消費者所得的能量；（b）求由生產者到次級消費者的能量傳遞效率；（c）說明其餘能量的去向；（d）解釋為何頂級捕食者的生物量通常很小。

3. （a）區分數量金字塔、生物量金字塔與能量金字塔；（b）解釋為何數量金字塔有時會倒置，並舉一例；（c）說明為何能量金字塔永遠不會倒置。

4. 研究人員在林中捕捉 40 隻蝸牛，標記後放回。一星期後再捕捉 50 隻，其中 8 隻帶有標記。（a）用標記重捕法估算該族群的數目；（b）列出此方法成立的兩個假設；（c）說明為何要在短時間內重捕。

乙部：族群與生產力

樣方取樣與族群密度估算、標記重捕法、總初級生產力與淨初級生產力

5. 在 200 平方米的草地調查某植物。每個樣方為 0.5 m 乘 0.5 m，隨機設置 20 個樣方，平均每個樣方有 6 株。（a）求樣方面積與族群密度；（b）估算整片草地的植株數目；（c）說明隨機取樣的重要性。

6. 某森林的總初級生產力為每年每平方米 1 200 g，植物的呼吸作用每年每平方米消耗 400 g。（a）求淨初級生產力；（b）求淨初級生產力佔總初級生產力的百分比；（c）解釋淨初級生產力對消費者的意義。

7. （a）寫出碳在生態系中循環的三個主要過程；（b）解釋燃燒化石燃料為何令大氣中二氧化碳濃度上升；（c）說明大量砍伐森林如何影響碳循環。

8. （a）解釋固氮作用、硝化作用與脫氮作用；（b）說明豆科植物為何能改善土壤含氮量；（c）解釋為何氮常是植物生長的限制因素。

丙部：物質循環與人類影響

碳循環、氮循環、分解作用、優養化與生態演替

9. （a）解釋分解作用在養分循環中的角色；（b）列出兩個影響分解速率的環境因素並說明其影響；（c）解釋為何熱帶雨林的分解速率比寒帶森林快。

10. 某農場每年生產 50 000 kJ 的植物能量。人類直接食用這些植物可取用其中一成；若先餵牛再吃牛肉，每一營養級的傳遞效率同樣是一成。（a）求直接食用植物與食用牛肉時人類所得的能量；（b）比較兩者並解釋差異；（c）說明這對糧食供應的啟示。

11. （a）描述大量含氮肥料流入湖泊後引發優養化的過程；（b）解釋藻類大量繁殖後水中溶氧量反而下降的原因；（c）提出兩項減少優養化的措施。

12. （a）解釋生態演替的意義，並舉出由裸地開始的一個演替例子；（b）說明演替過程中物種多樣性與生物量的變化；（c）解釋為何演替後期的群落較穩定。

TutorZone 中四（S4）生物練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。