DSE 生物練習卷：生態系、能量流動與物質循環

中六（S6）　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部（第 1 至 4 題，共 26 分）

細閱下列各題，寫出正確答案並加以解釋。若涉及計算，須列出算式及單位。

1. 某草原食物鏈為：草 → 昆蟲 → 青蛙 → 蛇 → 鷹。若草固定的能量為 50,000 kJ，而每一營養級只有一成能量傳至下一級，求鷹可獲得的能量。

2. 某生態系統的總初級生產力為每年每平方米 24,000 kJ，植物呼吸作用消耗 9,000 kJ。求淨初級生產力。

3. 在 400 m² 的草地隨機設置 6 個 0.25 m² 的樣方，各樣方內某植物的數目依次為 8、10、12、10、9、11。估算該草地該植物的總數。

4. 研究人員捕捉 40 隻蝸牛，標記後放回；一星期後再捕捉 60 隻，其中 6 隻帶標記。估算該族群的個體數目，並列出一項必要假設。

乙部（第 5 至 8 題，共 32 分）

回答下列各題，須展示計算步驟及單位，並以題目提供的資料支持論點。

5. 某初級消費者每日攝入 200 kJ 能量，排出糞便含 60 kJ，呼吸作用消耗 100 kJ。求同化效率與生態效率（生產效率）。

6. 在海洋生態系統中，某一時刻浮游植物的生物量少於浮游動物，但能量金字塔仍呈正常形態。試加以解釋。

7. 列舉碳在生態系統中由大氣進入生物體、以及由生物體返回大氣的兩個過程，並指出碳循環的主要形態。

8. 試說明氮循環中固氮作用、硝化作用與脫氮作用的分別，並指出豆科植物根瘤的角色。

丙部（第 9 至 12 題，共 42 分）

就下列各題作較詳細的論述，須使用正確的學科術語，並以香港或日常情況舉例。

9. 農田施用大量含氮肥料後，附近河流出現藻類暴發、溶氧下降及魚類死亡。試按次序解釋這個過程。

10. 食物鏈通常不超過四至五個營養級。試以能量流動的概念解釋。

11. 比較森林與農田兩個生態系統的能量流動與淨生產力，並解釋人類活動對兩者的影響。

12. 香港以郊野公園保護大量林地。試設計一項長期研究，以評估郊野公園內生物多樣性的變化。