DSE 生物練習卷：生態系統、能量流動與人體生理

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

甲部：能量流動與生態系統數據計算（第 1 至 4 題，共 24 分）

回答全部題目，計算題須列出公式、代入數值及單位，並註明單位。

1. 某草原生態系統的生產者在一年內固定的能量為 50 000 kJ m-2 yr-1，相鄰營養級之間的能量傳遞效率為 10%。（a）求初級消費者可得能量。（b）求次級消費者與三級消費者可得能量。（c）說明其餘 90% 能量的去向。（6 分）

2. 某林地總初級生產量（GPP）為 4 500 kJ m-2 yr-1，呼吸作用消耗 1 350 kJ m-2 yr-1。（a）求淨初級生產量（NPP）。（b）求呼吸作用佔 GPP 的百分比。（c）說明淨初級生產量對消費者的意義。（6 分）

3. 某人靜止時心率 72 次 min-1、每搏輸出量 70 mL；運動時心率 150 次 min-1、每搏輸出量 110 mL。（a）求靜止時的心輸出量（L min-1）。（b）求運動時的心輸出量（L min-1）。（c）求心輸出量增加的倍數。（6 分）

4. 某草地以標誌重捕法估算蝸牛數量：首次捕捉 80 隻並標記放回，其後重捕 100 隻，其中 16 隻帶標記。取樣範圍面積為 200 m2。（a）估算該範圍內的蝸牛總數。（b）求蝸牛密度（隻 m-2）。（c）指出兩個令估算結果偏高的原因。（6 分）

乙部：能量流動、物質循環與演替（第 5 至 8 題，共 32 分）

解釋題須用完整句子，並指出相關生態過程或生理系統的名稱。

5. 解釋為何食物鏈通常只有四至五個營養級，並描述能量在營養級之間流失的三個途徑。（8 分）

6. 描述碳在大氣、生產者、消費者與分解者之間的流動，並解釋燃燒化石燃料如何破壞這個平衡。（8 分）

7. 描述由裸岩開始的初級演替如何發展為森林，說明先鋒物種的角色，並指出演替過程中生物多樣性與淨初級生產量的變化。（8 分）

8. 解釋分解者在生態系統中的角色，包括固氮、硝化與脫氮作用，並說明清除落葉為何會干擾養分循環。（8 分）

丙部：人體生理與綜合論述（第 9 至 12 題，共 44 分）

論述題須分點作答，並以數據、過程或例子支持論點。

9. 描述人體消化道內的機械消化與化學消化，並解釋小腸的結構如何適應吸收功能。（11 分）

10. 解釋人體肺泡與組織細胞的氣體交換過程，並描述吸氣與呼氣時的通氣機制。（11 分）

11. 解釋哺乳類雙循環的意義，並描述心臟結構與瓣膜如何維持血液單向流動。（11 分）

12. 解釋運動時呼吸、循環與能量供應如何協調，包括有氧呼吸、無氧呼吸與氧債；並比較人體內的能量流動與生態系統中的能量流動。（11 分）

TutorZone 中六（S6）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。