DSE 生物練習卷：人體生理、協調與恆定性

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

甲部（32 分）

循環、呼吸與排泄題，須列式計算並附單位。

1. 某成年人靜止時心率 75 次／分，每搏輸出量 70 mL。(a) 求靜止時的心輸出量（L/min）。(b) 劇烈運動時心率 150 次／分、每搏輸出量 120 mL，求心輸出量，並求相對靜止時的倍數。(c) 說明心輸出量上升對骨骼肌的兩個好處。

2. 某人潮氣量 500 mL，解剖死腔 150 mL，呼吸頻率 15 次／分。(a) 求每分鐘總肺通氣量（L/min）。(b) 求肺泡通氣量（L/min）。(c) 若改為潮氣量 1000 mL、8 次／分，求肺泡通氣量並比較。(d) 解釋為何深而慢的呼吸較淺而快有效。

3. 某成年人腎小球濾過率為 125 mL/min，每日尿量 1.5 L。(a) 求每日產生的濾液總量（L）。(b) 求每日再吸收的水量（L）及再吸收百分率。(c) 指出近曲小管兩項被再吸收的物質。(d) 解釋再吸收對體內恆定的重要性。

4. 以邊長 1 cm 及 3 cm 的立方體模擬兩種動物。(a) 分別求兩者的表面積與體積之比。(b) 求兩者比值的倍數。(c) 解釋為何小型哺乳動物每單位體重需較高的代謝率。(d) 指出哺乳動物兩種散熱方式。

乙部（36 分）

神經、內分泌、體溫與血液題，須解釋機制。

5. 刺激某人手臂，動作電位傳到 60 mm 外的記錄電極需 2.0 ms；該人無髓鞘神經纖維的傳導速度為 0.5 m/s。(a) 求該神經纖維的傳導速度（m/s）。(b) 求它與無髓鞘纖維速度的倍數。(c) 解釋髓鞘如何加快傳導，並指出這種傳導方式的名稱。

6. 某人空腹血糖 4.8 mmol/L，餐後一小時升至 7.6 mmol/L。(a) 求血糖升幅（mmol/L）。(b) 描述餐後胰島素與升糖素分泌的變化。(c) 以負反饋說明血糖如何回落。(d) 指出兩個標靶組織及其反應。

7. 某人運動 30 分鐘出汗 0.8 L，汗液每升蒸發帶走 2,430 kJ 熱量。(a) 求蒸發帶走的總熱量（kJ）。(b) 求平均散熱功率（kW）。(c) 解釋潮濕悶熱環境下散熱效率下降的原因。(d) 指出身體在此環境下的兩項反應。

8. 某人血液血紅蛋白濃度 150 g/L，血液量 5.0 L，每克血紅蛋白可結合 1.34 mL 氧。(a) 求血液可攜帶氧的總量（mL）。(b) 指出運動時身體增加肌肉供氧的兩項方法。(c) 解釋一氧化碳中毒的機制。

丙部（32 分）

代謝、恆定比較與實驗設計題，須說明理由。

9. 某人飲水不足，血漿滲透壓上升，每日尿量由 1.5 L 降至 0.5 L。(a) 指出感應血漿滲透壓變化的器官及所分泌的激素。(b) 說明該激素在腎臟的作用。(c) 比較飲水充足與不足時尿的濃度，並解釋。(d) 說明尿量減少對恆定的意義。

10. 某人運動時耗氧 5.0 L，產生二氧化碳 4.0 L。(a) 求呼吸商（RQ）。(b) 判斷主要能量來源並解釋。(c) 解釋為何長時間運動後 RQ 會下降。(d) 指出 RQ 大於 1.0 可能代表的情況。

11. (a) 就傳導途徑、速度、持續時間及作用範圍，比較神經協調與激素協調。(b) 各舉一個例子。(c) 說明兩者在體溫調節中如何分工。(d) 解釋為何激素調節適合長期控制。

12. 一組學生研究運動對心率的影響：靜止時、慢跑 5 分鐘後、休息 2 分鐘後，各測心率三次並取平均。(a) 指出自變量、因變量及兩個控制變量。(b) 解釋為何每次測三次並取平均。(c) 提出一項安全措施。(d) 提出一項可改善效度的方法。

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。