CIE A-Level 生物 9700 Paper 2 結構題模擬卷｜10 題・60 分・1 小時 15 分

中六至中七（A-Level AS）　生物　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：60 分　｜　共 10 題

甲部（20 分）

結構題：須列出計算步驟，並寫出正確單位。全卷 60 分。

1. 科學家以馬鈴薯塊莖的過氧化氫酶測定酶活性：30 秒內收集到 1.6 cm³ 氧氣。(a) 計算反應速率，以 cm³ min⁻¹ 表示。(b) 若速率維持不變，收集 12 cm³ 氧氣需時多少分鐘？(c) 把溫度由 30 °C 升至 60 °C 時速率反而急跌，解釋原因；並說明為何反應初段的速率最高。

2. 電子顯微照片中一個葉綠體的影像長 45 mm，實際長度為 150 µm。(a) 計算放大率。(b) 另一照片中一個細胞長 12 mm，放大率為 ×400，求實際長度（µm）。(c) 列出兩項在電子顯微鏡下才可見、光學顯微鏡看不到的細胞結構，並各寫一句理由。

3. 三條同長同重的馬鈴薯條（起始質量 2.40 g）分別放入蒸餾水、0.5 mol dm⁻³ 蔗糖液及與細胞液等張的蔗糖液，30 分鐘後質量為 2.58 g、2.22 g 及 2.40 g。(a) 計算前兩條的質量變化百分率。(b) 指出哪一個溶液的水勢與馬鈴薯細胞液相同。(c) 解釋第一條質量上升的機制，並說明為何第三條質量不變。

乙部（20 分）

結構題：須列出計算步驟，並寫出正確單位。全卷 60 分。

4. 一名學生每分鐘呼吸 12 次，每次潮氣量 500 cm³。吸入空氣含氧 21 %，呼出空氣含氧 16 %。(a) 求每分鐘肺通氣量（dm³）。(b) 求每分鐘吸收的氧氣體積（cm³）。(c) 解釋肺泡壁的構造如何加快氧的擴散，並指出兩項可提高擴散速率的生理反應。

5. 以蒸騰計量度枝條的蒸騰速率：20 分鐘內氣泡移動相當於 2.4 cm³ 水，葉面積 60 cm²。(a) 求每分鐘蒸騰量（cm³ min⁻¹）。(b) 求每 cm² 葉面每分鐘的蒸騰量。(c) 解釋為何同一枝條在強風下的讀數明顯較高。

6. 一名運動員靜止時每搏輸出量 70 cm³、心率 72 次 min⁻¹；劇烈運動時每搏輸出量 110 cm³、心率 150 次 min⁻¹。(a) 求兩個狀態的心輸出量（dm³ min⁻¹）。(b) 求運動時心輸出量是靜止的多少倍。(c) 解釋為何輸出量不能只靠加快心率提升，並說明運動時血管的調節。

丙部（20 分）

結構題：須列出計算步驟，並寫出正確單位。全卷 60 分。

7. 兩隻雜合黑色小鼠（Bb）交配，產生 800 隻後代。(a) 預期黑色與棕色各多少隻？(b) 一隻黑色小鼠與棕色小鼠測交，240 隻後代中 118 隻黑、122 隻棕，指出黑色親本的基因型並解釋。(c) 若兩隻黑色親本交配後代全為黑色，說明牠們的基因型。

8. 一條訊息 RNA 有 300 個鹼基，全部用於翻譯成一條多肽。(a) 這條多肽有多少個胺基酸？(b) 該段編碼的雙鏈 DNA 長多少 nm？（每個鹼基對 0.34 nm）(c) 這條多肽有多少個肽鍵？

9. 酵母在無氧條件下分解 5.4 g 葡萄糖（M = 180）。(a) 產生多少 mol 二氧化碳？(b) 在室溫（摩爾體積 24 dm³ mol⁻¹）下佔多少體積？(c) 若完全有氧呼吸，約釋放多少 kJ 能量？（每 mol 葡萄糖 2 880 kJ）

10. 研究人員捕捉 60 隻蝸牛，標記後放回；一週後再捕捉 80 隻，其中 12 隻帶標記。(a) 估算族群大小。(b) 若初級消費者固定 25 000 kJ 能量，按 10 % 傳遞效率，次級消費者與三級消費者各得多少 kJ？

TutorZone 中六至中七（A-Level AS）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。