HKDSE 生物 Paper 1B 模擬卷：酶、遺傳、生態與滲透

中六（HKDSE）　生物　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 23 題

第 1 題 酶的性質與活性

一項實驗把相同濃度的酶溶液與受質溶液混合。在 25 ° C 時，5 分鐘內生成產物 60.0 μmol；在 40 ° C 時，平均生成速率為每分鐘 30.0 μmol；在 60 ° C 時，速率降至接近零。

1. (a) 計算 25 ° C 時產物生成的平均速率。

2. (b) 計算 40 ° C 與 25 ° C 的平均速率比，並比較兩個溫度的反應速率。

3. (c) 解釋為何 40 ° C 的速率高於 25 ° C，而 60 ° C 時速率降至接近零。

4. (d) 設計一個實驗測試證明該酶的化學本質是蛋白質。

第 2 題 單基因雜交與卡方檢定

某植物的一對等位基因控制花色，紅花等位基因（R）對白花等位基因（r）為完全顯性。兩株雜合紅花植株雜交，共得子代 320 株，其中 68 株開白花。

5. (a) 寫出兩株親本的基因型，以及子代的理論表現型比例。

6. (b) 計算子代中預期白花與紅花的株數。

7. (c) 用卡方檢定比較觀察值與預期值，並判斷能否接受 3 : 1 的假設（自由度 1，臨界值 3.84）。

8. (d) 說明遺傳比例常與理論值出現偏差的兩個原因。

第 3 題 光合作用與呼吸作用的氣體交換

一株水生植物在光照下 10 分鐘內釋出氧氣 4.8 cm3；移至黑暗後 10 分鐘內吸收氧氣 1.2 cm3。假設兩個情況的溫度相同。

9. (a) 計算光照下氧氣的淨釋出速率。

10. (b) 計算黑暗中的耗氧速率。

11. (c) 計算真正光合作用速率。

12. (d) 解釋黑暗時氣體交換的方向為何與光照時相反。

第 4 題 能量流動與族群估算

某草原生態系統中，生產者固定的能量為 50 000 kJ m-2 yr-1，初級消費者同化的能量為 5 000 kJ m-2 yr-1，次級消費者同化的能量為 400 kJ m-2 yr-1。研究人員另以標放再捕法估算蝸牛族群：第一次標記 80 隻

並放回，第二次捕獲 100 隻，其中 16 隻帶有標記。

13. (a) 計算能量由生產者流向初級消費者的效率。

14. (b) 計算次級消費者相對初級消費者的同化效率，並與上一級的效率比較。

15. (c) 估算該蝸牛族群的個體數目。

16. (d) 列出標放再捕法的三項假設，並說明其中一項被破壞時估計值的偏差方向。

第 5 題 滲透與水勢

五條長度相同的馬鈴薯條分別浸於 0.0、0.2、0.4、0.6 及 0.8 mol dm-3 蔗糖溶液 30 分鐘。浸於 0.6 mol dm-3 溶液的一條，質量由 2.50 g 變為 2.425 g；浸於 0.4 mol dm-3 的一條，質量變化為 -1.2%。

17. (a) 計算浸於 0.6 mol dm-3 溶液一條的質量百分變化。

18. (b) 由 0.4 與 0.6 mol dm-3 兩組的結果，推斷使馬鈴薯條質量不變的溶液濃度。

19. (c) 以水勢解釋馬鈴薯條質量變化的原因。

20. (d) 預測浸於 0.0 mol dm-3 溶液一條的結果並解釋。

第 6 題 細菌生長與基因工程

把人類胰島素基因插入質粒後導入細菌。培養初期細菌數目為 100 個，經一段時間後增至 6 400 個，每代需 20 分鐘。

21. (a) 計算細菌經歷了多少代。

22. (b) 計算這段培養所需的時間。

23. (c) 解釋為何在培養基加入抗生素可以篩選出成功導入質粒的細菌。

TutorZone 中六（HKDSE）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。