

香 港 考 試 及 評 核 局
2 0 1 4 年 香 港 中 學 文 憑 考 試

生物 試卷二

本試卷必須用中文作答
一小時完卷（上午十一時四十五分至下午十二時四十五分）

考生須知

- (一) 本試卷分甲、乙、丙、丁**四部**。回答任何**兩部**內**全部**試題。
- (二) 答案須寫在所提供的 DSE(C) 答題簿內，每題(非指分題) 必須另起新頁作答。
- (三) 在適當處應以段落形式作答。
- (四) 在適當處應附圖闡明答案。
- (五) 本試卷的附圖**未必**依比例繪成。

考試結束前不可
將試卷攜離試場

甲部 人體生理學：調節與控制

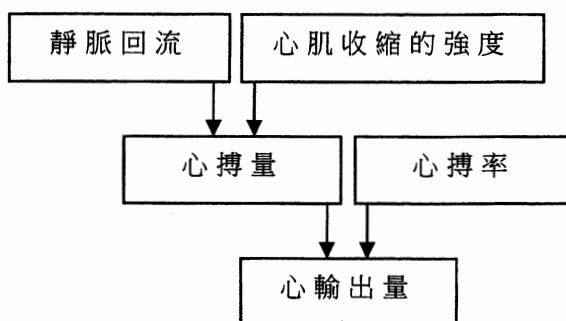
回答本部分內的所有試題。

1(a) 下表顯示經由腎臟處理的不同物質的量：

	過濾至 腎小管的量	重吸收至 微血管的量	經由尿液 排出的量
葡萄糖 (g day^{-1})	180	180	0
碳酸氫鹽 (mEq day^{-1})	4 320	4 318	2
鈉 (mEq day^{-1})	25 560	25 410	150
氯 (mEq day^{-1})	19 440	19 260	180
鉀 (mEq day^{-1})	756	644	92
尿素 (g day^{-1})	47	23.5	23.5

- (i) 根據重吸收所涉及的機制，解釋腎臟處理葡萄糖量和尿素量的差異。
(4 分)
- (ii) 腎臟重吸收水分的總量中，只有小部分是由激素所調控。
 - (1) 利用上表的資料，解釋大多數水分是如何在非激素調控下被重吸收的。
(3 分)
 - (2) 寫出負責調控重吸收水分的激素，並寫出它如何運作。
(2 分)

1(b) 心輸出量即是進入體循環的血容量。下圖顯示某些影響心輸出量的因素：

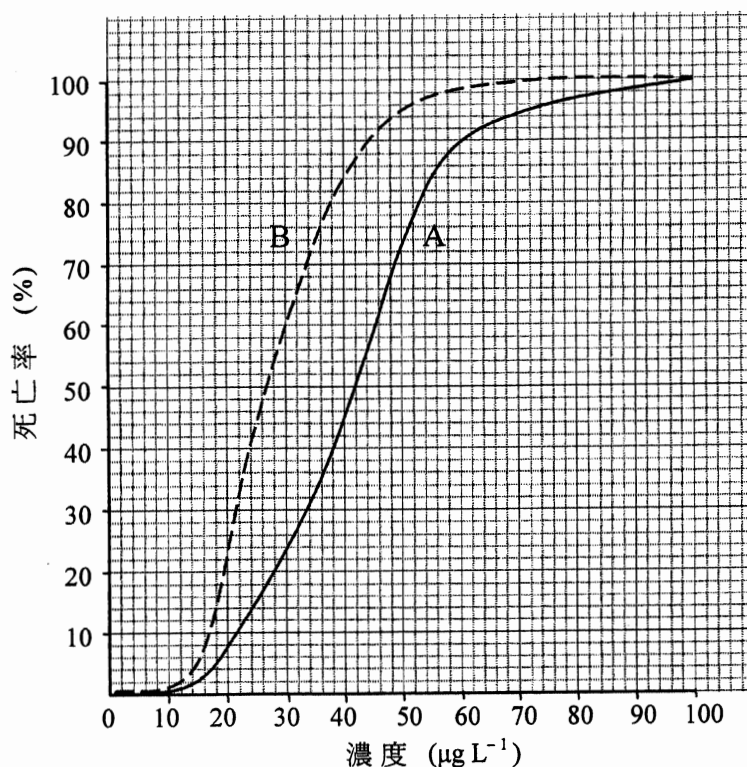


- (i) 哪個心腔的收縮構成心搏量？
(1 分)
- (ii) 解釋心搏量是如何受靜脈回流和心肌收縮的強度所影響。
(2 分)
- (iii) 提出一項原因，解釋為什麼當某人進行運動時，其靜脈回流會有所增加。
(3 分)
- (iv) 跑者在馬拉松賽跑的平均速度通常較於 100 米賽跑的低很多。解釋為什麼馬拉松跑者不可能以 100 米跑者的平均速度來跑畢馬拉松賽跑。
(5 分)

乙部 應用生態學

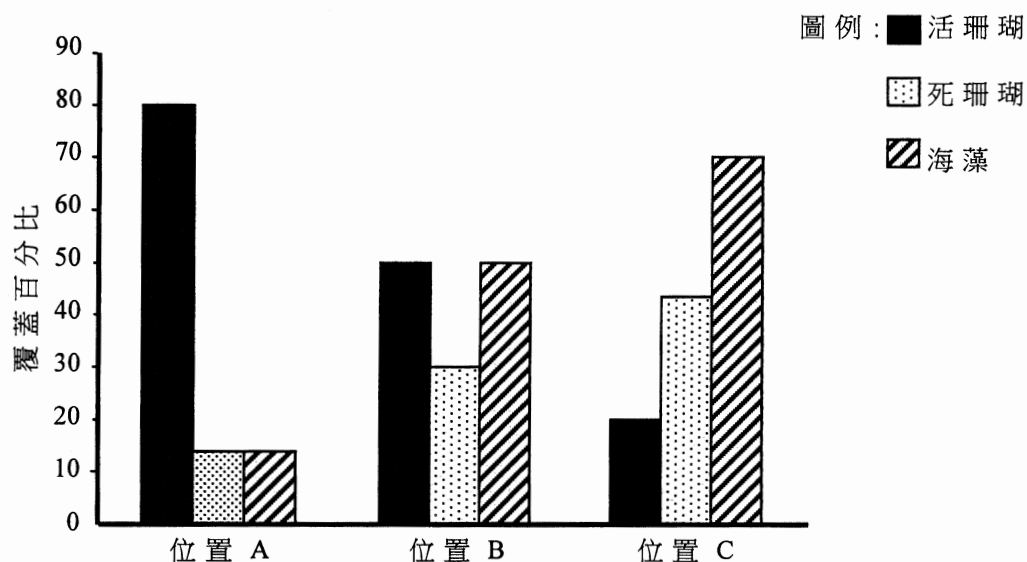
回答本部分內的**所有**試題。

2(a) 下圖顯示某種淡水蝦在不同濃度的脂溶性殺蟲劑 A 和 B 中曝露 24 小時後的死亡率：



- (i) (1) 分別測定殺蟲劑 A 和 B 殺死 50% 蝦所需的濃度。 (1 分)
- (2) 推斷哪種殺蟲劑 (A 或 B) 的毒性較強。 (2 分)
- (ii) 爲了進一步研究殺蟲劑 A 和 B 的毒性，將蝦曝露於 $5 \mu\text{g L}^{-1}$ 的殺蟲劑 A 或 B 中 4 天。研究結束時，測定蝦的身體組織內的殺蟲劑濃度。
- (1) 從蝦身體組織找到 $50 \mu\text{g kg}^{-1}$ 的殺蟲劑 A 和 $80 \mu\text{g kg}^{-1}$ 的殺蟲劑 B。提出三個可能原因，解釋爲什麼身體組織內殺蟲劑 B 的濃度較殺蟲劑 A 的爲高。 (3 分)
- (2) 爲什麼在這項實驗採用的殺蟲劑濃度爲 $5 \mu\text{g L}^{-1}$ ？ (1 分)
- (iii) 爲探究草食性魚類和肉食性魚類身體組織內殺蟲劑 A 的濃度，進行一項實地調查。這兩類魚體內殺蟲劑 A 的濃度，預期會有什麼差異？試加以解釋。 (3 分)

- 2(b) 為測定沿某海岸線海床上位置 A、B 和 C 的珊瑚群落的健康狀況，進行一項實地調查。在每個位置，測定活珊瑚、死珊瑚和海藻的覆蓋百分比。結果如下圖所示：

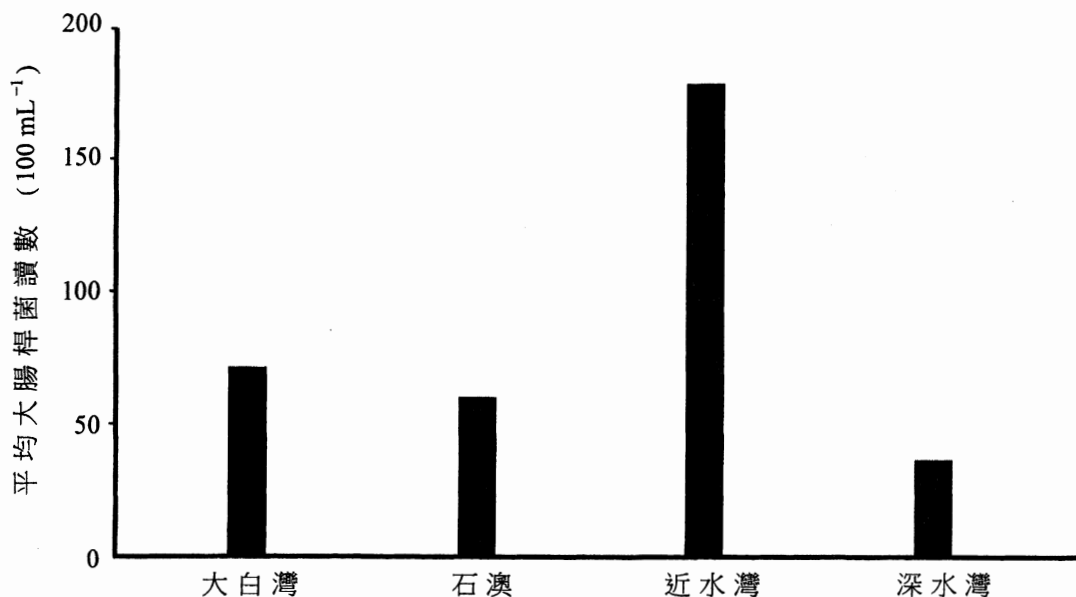


- (i) 哪個位置的珊瑚群落看來最健康？以數據支持你的答案。 (2 分)
- (ii) (1) 試提出導致位置 C 的海藻覆蓋百分比為最高的一項人類活動，並加以說明。 (3 分)
- (2) 試提出這人類活動的一項可能後果，會令位置 C 的活珊瑚覆蓋百分比偏低。 (1 分)
- (iii) (1) 海下灣因其豐富的珊瑚群落而被選定為海岸公園。解釋珊瑚群落在生態上的重要性。 (3 分)
- (2) 試提出在海岸公園內應予禁止的一項人類活動。 (1 分)

丙部 微生物與人類

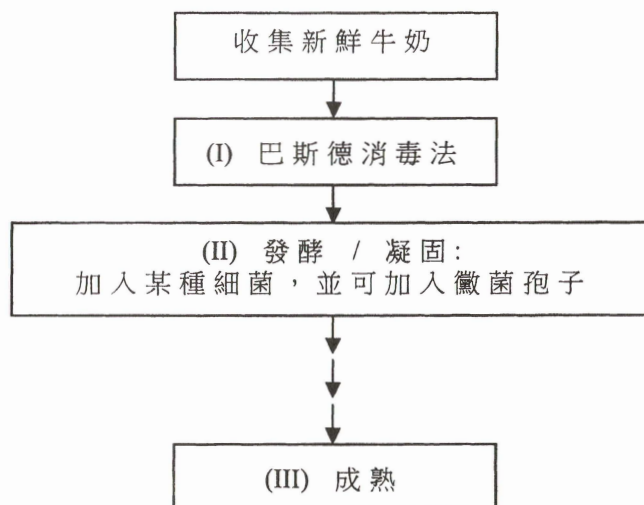
回答本部分內的**所有**試題。

- 3(a) 在香港，大腸桿菌讀數可用來判斷海灘水質是否適合游泳。以下棒形圖顯示在 2012 年來自四個海灘的水樣本中的大腸桿菌水平：



- (i) 為什麼大腸桿菌讀數可以用來反映水質？ (3 分)
- (ii) 根據以上資料，你會選擇到哪個海灘游泳？為什麼？ (3 分)
- (iii) 寫出利用大腸桿菌讀數來估測水質的**兩項**限制。 (2 分)
- (iv) 量度水樣本中的大腸桿菌數量時，要經過培養步驟，並需要無菌操作。
 - (1) 在這個過程中，無菌操作有什麼重要性？ (1 分)
 - (2) 描述**一項**常用於預備培養基的無菌技術，並概述它的原理。 (3 分)

- 3(b) (i) 從前，芝士是牛奶經周遭微生物活動轉變而成。芝士的味道主要來自微生物的代謝物。同一年內，不同季節生產出來的芝士批次，其味道也不盡相同。試解釋這現象。 (3 分)
- (ii) 現今，芝士是在受控情況下進行大量生產，以確保其品質及穩定性。以下流程圖顯示芝士的生產過程中，一些涉及微生物的步驟：



- (1) 就品質及穩定性而言，解釋步驟 (I) 及 (II) 的重要性。 (2 分)
- (2) 生產藍芝士時，會在步驟 (II) 把少量某種需氧黴菌的孢子混入凝固的芝士內，並在步驟 (III) 用針在芝士鑽上細孔。當大量孢子在芝士內出現時，孢子的顏色 (藍色) 便會變得明顯。以下照片顯示藍芝士成熟前後的外觀：



試描述在芝士上鑽孔這個步驟如何令藍芝士出現成熟後的外觀。 (3 分)