

香港中學文憑考試

Hong Kong Diploma of Secondary Education Examination

生物

2024  
試題專輯

(附評卷參考及考生表現評論)



香港考試及評核局  
Hong Kong  
Examinations and  
Assessment Authority



## 目 錄

	頁數
前言 .....	1
考試範圍 .....	2
試題 .....	4
評卷參考 .....	46
考生表現 .....	63
鳴謝 .....	79

## 前言

本專輯詳列 2024 年香港中學文憑考試生物科的考試資料，包括考試的目標、內容及形式、試題及評卷參考，以及試卷主席對考生表現的評語等，並列出一些統計資料。

香港考試及評核局出版此類專輯，旨在提供有用的考試資料，俾教師教學及學生研習時參考之用。2024 年香港中學文憑考試其他科目的試題專輯亦已出版。此外，香港考試及評核局為學校、考生和公眾人士製作了一系列與香港中學文憑考試相關的刊物與資源以資參考。有關資料包括考試行政安排、評核要求、相關考試數據，以及對學校和其他持份者的回饋等，詳情請瀏覽本局網頁 ([http://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/info\\_corner/hkdse\\_publications\\_materials/](http://www.hkeaa.edu.hk/tc/HKDSE/info_corner/hkdse_publications_materials/))。

本年度公開考試得以順利完成，端賴參與編製試題及評核工作的人士鼎力襄助，本局謹致以至深的謝忱。

## 考試範圍

### 評估目標

生物科的評核目標為測驗考生以下的能力：

1. 憶述及了解生物學的事實、概念、原理及「課程架構」內各課題的相互關係；
2. 應用生物學知識、概念及原理，解釋現象和觀察結果，以及解答問題；
3. 提出假說、設計並進行實驗以驗證假說；
4. 展示有關生物學研習的實驗技巧；
5. 以不同形式（例如表格、曲線圖、圖表、繪圖、圖解等）表達資料，並將之由一種形式轉為另一種形式；
6. 分析及詮釋數據及非數據資料，例如一篇文章、繪圖、照片、圖表及曲線圖等；揣摩其含意、作出邏輯推論，以及得出適當的結論；
7. 評價證據及找出誤差；
8. 提出原創意念；選取及綜合觀念和資料，並能清楚、準確和具邏輯地表達出來；
9. 理解生物學在日常生活的應用及對現今世界的貢獻；
10. 關注生物學在倫理、道德、社會、經濟及科技上的影響，並以批判的角度評價與生物學有關的事件；及
11. 於影響個人、社會和環境的問題上作出建議、選擇及判斷。

### 課程內容撮要

生物科課程的各課題如下，至於詳細內容請參閱課程發展議會與本局聯合編訂的《生物課程及評估指引(中四至中六)》。

#### 必修部分

- I. 細胞與生命分子
- II. 遺傳與進化
- III. 生物與環境
- IV. 健康與疾病

#### 選修部分

- V. 人體生理學：調節與控制
- VI. 應用生態學
- VII. 微生物與人類
- VIII. 生物工程

### 評核模式

生物科的公開評核由公開考試和校本評核兩部分組成，概略見於下表：

組成部分		比重	時間
公開考試	試卷一 涵蓋課程必修部分	60%	兩小時三十分鐘
	試卷二 涵蓋課程選修部分	20%	一小時
校本評核		20%	

試卷一由甲、乙兩部組成，甲部是多項選擇題，佔本科分數 18%；乙部由短題目、結構式題目和論述題組成，佔本科分數 42%。考生須回答試卷一的**全部**試題。

試卷二的試題屬結構式，涵蓋課程內四個選修課題。考生須從四個選修課題中選答其中**兩個**選修課題的試題。試卷二佔本科分數 20%。

至於校本評核的詳細要求、規則、評核準則、指引和評核方法等，請參閱本局編訂的香港中學文憑生物科校本評核手冊。

## 生物 試卷一

本試卷必須用中文作答  
兩小時三十分鐘完卷（上午八時三十分至上午十一時）

### 考生須知

- (一) 本試卷分甲、乙兩部。考生宜於約 35 分鐘內完成甲部。
- (二) 甲部為多項選擇題，見於本試卷中；乙部的試題另見於試題答題簿 B 內。
- (三) 甲部的答案須填畫在多項選擇題的答題紙上，而乙部的答案則須寫在試題答題簿 B 所預留的空位內。**考試完畢，甲部之答題紙與乙部之試題答題簿 B 須分別繳交。**

---

### 甲部的考生須知(多項選擇題)

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「甲部完」字樣。
- (三) 各題佔分相等。
- (四) **全部試題均須回答。**為便於修正答案，考生宜用 HB 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

考試結束前不可  
將試卷攜離試場

本試卷共設 36 題。  
試卷內的插圖未必依照比例繪成。

1. 肥料通常含有氮和磷的化合物，植物可以用它們來合成

- (1) 細胞壁。
  - (2) 葉綠素。
  - (3) 細胞膜。
- A. 只有 (1) 和 (2)
  - B. 只有 (1) 和 (3)
  - C. 只有 (2) 和 (3)
  - D. (1)、(2) 和 (3)

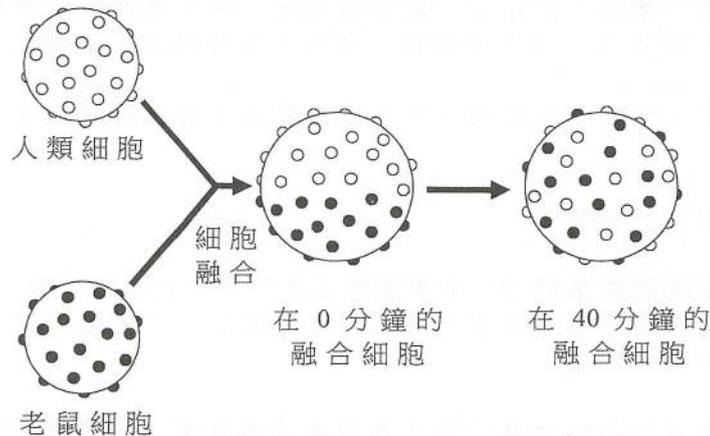
2. 某病毒的遺傳物質含有 1966 個腺嘌呤 (A)、2343 個鳥嘌呤 (G)、1749 個胸腺嘧啶 (T) 和 2368 個胞嘧啶 (C)。根據這項資料，以下哪個有關這病毒遺傳物質的組合是正確的？

- |    |           |            |
|----|-----------|------------|
|    | <b>核酸</b> | <b>五碳醣</b> |
| A. | 單鏈        | 脫氧核糖       |
| B. | 單鏈        | 核糖         |
| C. | 雙鏈        | 脫氧核糖       |
| D. | 雙鏈        | 核糖         |

3. 以下示意圖顯示一項有關細胞膜的探究。把一個人類細胞和一個老鼠細胞的細胞膜表面蛋白，分別以紅色染劑和綠色染劑標示，然後把兩個細胞融合。表面蛋白在 0 分鐘和 40 分鐘的分布如下：

圖例：

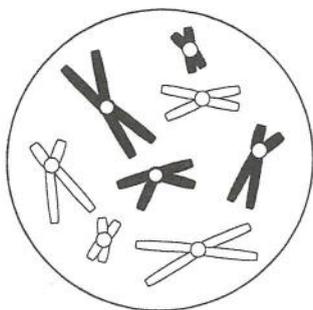
- 染紅的表面蛋白
- 染綠的表面蛋白



以下哪項 / 些細胞膜的特性可以用來解釋這項探究所示融合細胞表面蛋白分布的變化？

- (1) 細胞膜具流動性。
  - (2) 細胞膜具差異透性。
  - (3) 細胞膜具不對稱的構造。
- A. 只有 (1)
  - B. 只有 (2)
  - C. 只有 (1) 和 (3)
  - D. 只有 (2) 和 (3)

指示： 參考下圖，解答第 4 至 6 題。下圖顯示某細胞的染色體在減數細胞分裂初期的外觀：



4. 若這細胞的 DNA 量是  $\beta$ ，這生物中一個不再分裂的體細胞內的 DNA 量是多少？

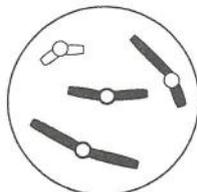
- A.  $\frac{1}{4}\beta$
- B.  $\frac{1}{2}\beta$
- C.  $\beta$
- D.  $2\beta$

5. 以下哪些圖顯示子細胞內染色體的可能組合？

(1)



(2)



(3)



- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

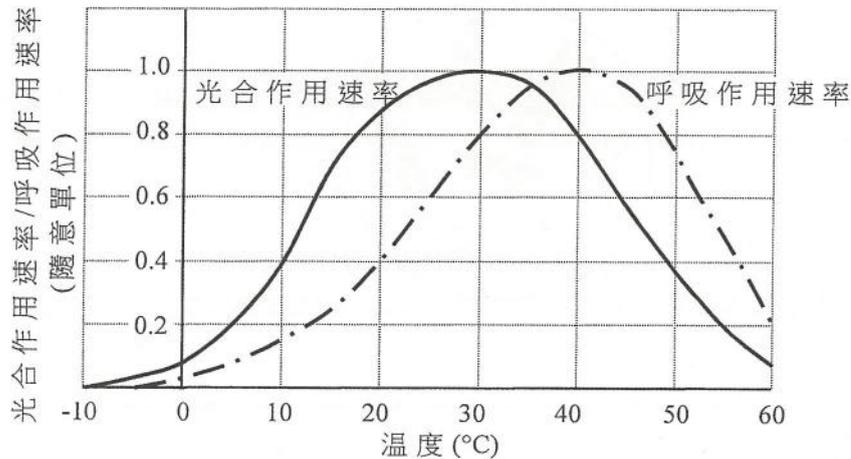
6. 孟德爾定律可以用來解釋題 5 中子細胞的染色體組合。以下哪項正確顯示該對應的孟德爾定律及定律所描述的減數細胞分裂階段？

- | 孟德爾定律     | 階段        |
|-----------|-----------|
| A. 分離定律   | 第一次減數細胞分裂 |
| B. 分離定律   | 第二次減數細胞分裂 |
| C. 獨立分配定律 | 第一次減數細胞分裂 |
| D. 獨立分配定律 | 第二次減數細胞分裂 |

7. 以下哪個有關光合作用階段的組合是正確的？

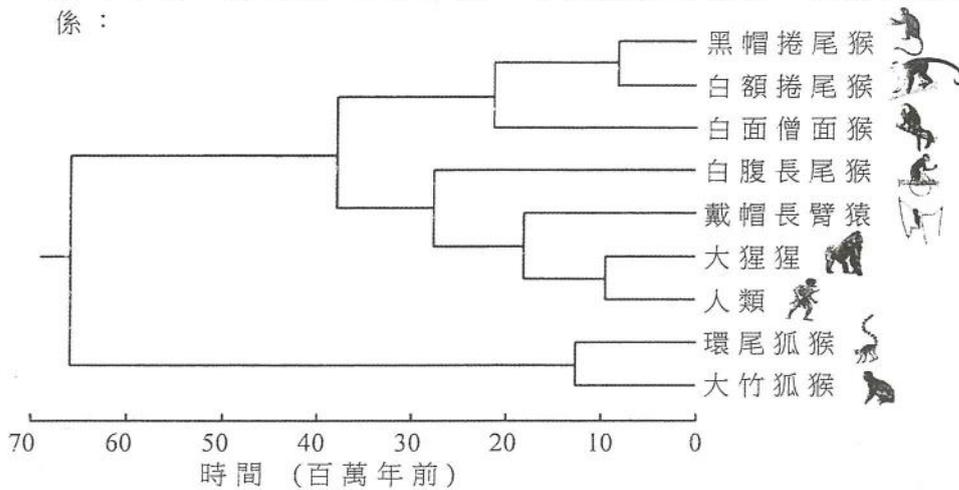
- | 光化反應      | 卡爾文循環     |
|-----------|-----------|
| A. 產生氧    | 產生水       |
| B. 需要二氧化碳 | 需要 NADPH  |
| C. 在基質發生  | 在基粒發生     |
| D. 光是能量來源 | ATP 是能量來源 |

指示：參考下圖，解答第 8 和 9 題。下圖顯示當光強度和二氧化碳濃度保持恆定，稻米農作物在不同溫度下的光合作用速率和呼吸作用速率的變化：

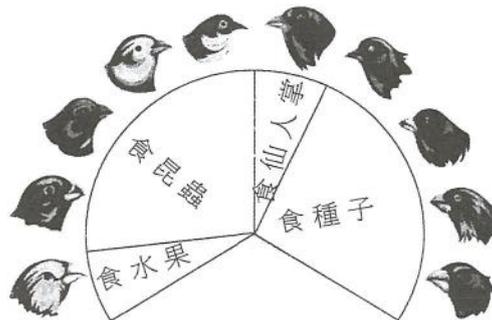


8. 以下哪項有關上圖的闡釋是正確的？
- 這農作物在 30°C 有最高的生長。
  - 這農作物在 40°C 沒有吸收水分。
  - 這農作物在 35°C 達至補償點。
  - 這農作物在 20°C 有最大的食物淨生產。
9. 根據上圖的數據，以下哪項 / 些是兩個速率下降的可能解釋？
- 在較高的溫度下，蒸騰速率會增加。
  - 在較高的溫度下，所涉及的酶會變性。
  - 兩個過程在細胞內不同的細胞器中發生。
- 只有 (1)
  - 只有 (2)
  - 只有 (1) 和 (3)
  - 只有 (2) 和 (3)
10. 人體內的缺氧呼吸會產生乳酸。以下哪個組合正確描述乳酸的代謝？
- |    | 分解乳酸的位置 | 涉及的期間  |
|----|---------|--------|
| A. | 肌肉      | 劇烈運動期間 |
| B. | 肌肉      | 劇烈運動後  |
| C. | 肝臟      | 劇烈運動期間 |
| D. | 肝臟      | 劇烈運動後  |
11. 鯊魚被稱為「活化石」，因為牠們的外觀跟來自數百萬年前的鯊魚化石很相似。以下哪項是這相似度的最可能原因？
- 鯊魚的捕食者很少。
  - 鯊魚有很多不同的獵物。
  - 鯊魚的身體已很適應海洋生境。
  - 對比其他海洋物種，鯊魚的身體是最先進的。

指示： 參考下圖，解答第 12 和 13 題。下圖顯示人類和一些靈長類動物的親緣關係：



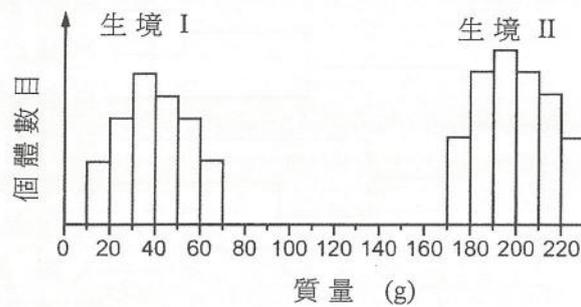
12. 以下哪項有關這些靈長類動物的陳述是正確的？
- 戴帽長臂猿跟大猩猩及人類有共同的祖先。
  - 大猩猩與環尾狐猴的關係較其與白面僧面猴的關係相近。
  - 白面僧面猴是黑帽捲尾猴和白額捲尾猴的共同祖先。
  - 大猩猩和人類之間的差異跟環尾狐猴和大竹狐猴之間的差異相同。
13. 以下哪些方法可以用來建構以上靈長類動物的親緣關係？
- 比較不同靈長類動物的化石紀錄
  - 比較不同靈長類動物的 DNA 樣本
  - 比較不同靈長類動物的關鍵蛋白樣本
- 只有 (1) 和 (2)
  - 只有 (1) 和 (3)
  - 只有 (2) 和 (3)
  - (1)、(2) 和 (3)
14. 達爾文雀是隔離在加拉巴哥群島的一群細小雀鳥。下圖顯示牠們的喙在形態和功能上的變異：



這些變異對達爾文雀在加拉巴哥群島的生存有什麼重要性？

- 這些變異促進自然選擇。
- 牠們可以透過喙的形狀辨認對方。
- 牠們雜交以產生具更多變異的後代。
- 牠們有不同的生態位以減低競爭。

15. 下圖顯示相同植物物種在兩個不同生境生長的質量：



由上圖可以得出以下哪項推論？

- A. 物種的質量由兩個基因控制。
- B. 物種的質量受環境的影響。
- C. 物種的質量屬不連續變異。
- D. 與生境 I 的物種相比，生境 II 的物種質量較受環境影響。

**指示：** 參考下表有關某種植物的一些雜交結果，解答第 16 至 18 題。這種植物產生的個體會長出只有雄蕊的雄性花朵或只有心皮的雌性花朵。花朵的顏色是由一個基因控制。

雜交	雄性親代	雌性親代	後代
1	白花	白花	全是白花
2	紅花	白花	全是紅花
3	白花	紅花	全是紅花
4	紅花	白花	有些是紅花、有些是白花
5	?	紅花	有些是紅花、有些是白花

16. 已知這植物的性別決定跟人類相似。以下哪個組合正確描述這植物控制長出白花的等位基因？

	顯性或隱性	等位基因的位置
A.	顯性	常染色體
B.	顯性	性染色體
C.	隱性	常染色體
D.	隱性	性染色體

17. 以下哪個組合最有可能是雜交 4 所得的結果？

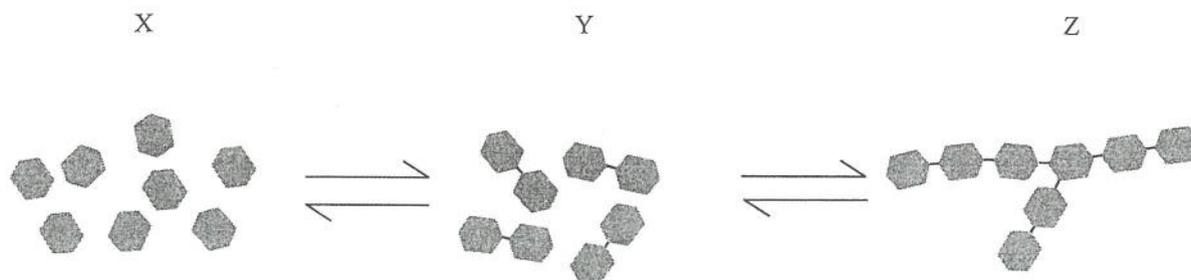
	長出紅花的個體數目	長出白花的個體數目
A.	26	73
B.	48	46
C.	69	37
D.	71	25

18. 以下哪項有關雜交 5 的陳述是正確的？

- A. 雌性親代可能是純合子。
- B. 雄性親代可能是紅花純合子。
- C. 雄性親代可能是白花純合子。
- D. 雄性親代可能是白花雜合子。

指示： 參考下圖，解答第 19 和 20 題。下圖顯示在生物體內由酶所催化的三類化合物之間的轉化：

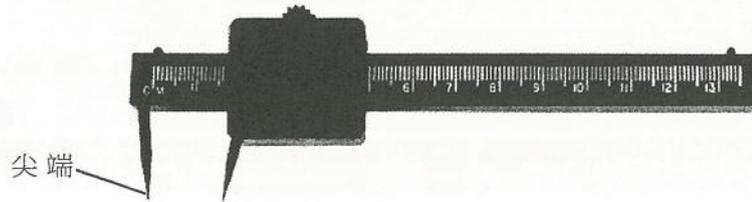
圖例：  六碳糖



19. 若這生物是植物，以下哪項陳述是**不正確**的？
- X 是經由韌皮部運輸的主要碳水化合物形式。
  - Z 轉化為 X 這過程在萌發中的種子發生。
  - X 是製造細胞壁的原料。
  - X 轉化為 Z 這過程在葉綠體發生。
20. 若這生物是人類，以下哪些陳述是正確的？
- Z 轉化為 Y 的過程在胃內發生。
  - X 轉化為 Z 的過程在肝臟內發生。
  - 可以在肌肉內找到 Z。
- 只有 (1) 和 (2)
  - 只有 (1) 和 (3)
  - 只有 (2) 和 (3)
  - (1)、(2) 和 (3)
21. 若病人的膽囊被切除，他們應減少進食油膩食物。這是因為他們**不能**
- 儲存膽汁。
  - 儲存脂酶。
  - 生產膽汁。
  - 生產脂酶。
22. 以下哪些組合正確比較人類的瞳孔反射和植物的向光性？
- |            | 瞳孔反射 | 向光性  |
|------------|------|------|
| (1) 刺激     | 光強度  | 光的方向 |
| (2) 感受器的位置 | 視網膜  | 枝條頂端 |
| (3) 反應器    | 瞳孔   | 枝條   |
- 只有 (1) 和 (2)
  - 只有 (1) 和 (3)
  - 只有 (2) 和 (3)
  - (1)、(2) 和 (3)

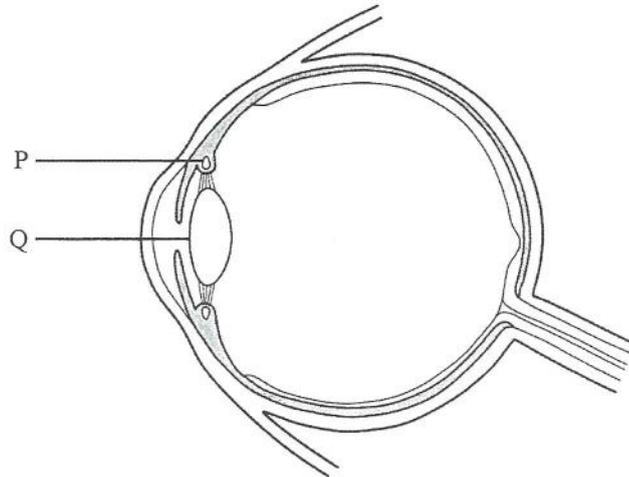
**指示：** 參考以下有關對人類皮膚進行的兩點辨別感覺測試的步驟，解答第 23 至 25 題：

1. 把測試對象的眼蒙住。
2. 把卡尺(下圖所示)調至距離 30 mm。以均衡的力度把卡尺的兩尖端在測試對象的食指指尖按壓，並讓測試對象辨別他們感到一點觸覺還是兩點觸覺。



3. 以逐漸減少兩尖端的距離 (例如：28 mm、26 mm、24 mm) 來重複步驟 2，直至測試對象只感到一點觸覺。記錄距離。
  4. 重複步驟 2 和 3，改為按壓測試對象的手心、手背及上臂。
  5. 實驗期間，每按壓數次後，便隨機把卡尺調至距離 0 mm 來進行按壓測試。當卡尺調至距離 0 mm 時，確認測試對象回答只感到一點觸覺，這個確認是很重要的。
23. 根據所提供的步驟，這個探究有多少個自變量？
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
24. 這個探究設計是用來顯示皮膚的觸覺感受器的密度。這個探究的假設是什麼？
- A. 蒙眼的測試對象不會偷看。
  - B. 手指尖較其他身體部位的感覺更敏銳。
  - C. 較近的距離代表觸覺感受器的密度較高。
  - D. 兩點觸覺分別由兩個沒有重疊的觸覺感受器所產生。
25. 以下哪項正確解釋步驟 5 對這項探究的重要性？
- A. 它確保量度的有效性。
  - B. 它檢查量度的準確性。
  - C. 它增加量度的可靠性。
  - D. 它減低量度的隨機誤差。
26. 當某人在說話時，以下哪些腦部的部位負責相關的協調？
- (1) 小腦
  - (2) 運動區
  - (3) 感覺區
  - (4) 聯合區
- A. 只有 (2) 和 (4)
  - B. 只有 (1)、(2) 和 (3)
  - C. 只有 (1)、(2) 和 (4)
  - D. 只有 (1)、(3) 和 (4)

指示： 參考下圖，解答第27和28題。下圖顯示人類眼球切面：



27. 志明和美玲看着一隻正在飛遠的小鳥。以下哪個組合正確描述他們眼球構造 P 和 Q 的狀態？

- | <b>構造 P</b> | <b>構造 Q</b> |
|-------------|-------------|
| A. 正在放鬆     | 變得較薄        |
| B. 正在放鬆     | 變得較厚        |
| C. 正在收縮     | 變得較薄        |
| D. 正在收縮     | 變得較厚        |

28. 當小鳥飛遠至一定的距離，志明仍然可以清楚看見小鳥，但美玲卻看不清楚。志明的視力正常。以下哪個組合正確描述美玲的情況？

- | <b>眼球</b> | <b>影像的位置</b> |
|-----------|--------------|
| A. 太長     | 聚焦在視網膜的後面    |
| B. 太長     | 聚焦在視網膜的前面    |
| C. 太短     | 聚焦在視網膜的後面    |
| D. 太短     | 聚焦在視網膜的前面    |

29. 細閱以下兩項陳述：

- I： 並非每次性交均會引致受精和懷孕。  
 II： 當精子在輸卵管進入卵子，便會發生受精。

以下哪項有關兩項陳述的描述是正確的？

- A. I 和 II 均正確，並且 II 正確解釋 I。  
 B. I 和 II 均正確，但 II 不能解釋 I。  
 C. I 是正確，但 II 是不正確。  
 D. I 是不正確，但 II 是正確。

**指示：** 參考一項生長素對枝條生長影響的探究，解答第 30 和 31 題。由一些幼苗切取 10mm 長的枝條片段，並預備不同濃度的生長素溶液。在各溶液放置 3 段枝條，為時兩天。下表顯示實驗結果：

生長素濃度 (ppm)	兩天後枝條片段的長度 (mm)		
	枝條 1	枝條 2	枝條 3
0	15.0	14.5	15.1
0.1	32.5	32.4	32.2
1	37.1	37.2	10.1
10	24.0	23.9	23.8
100	12.5	12.5	13.0
1000	10.0	9.8	10.3

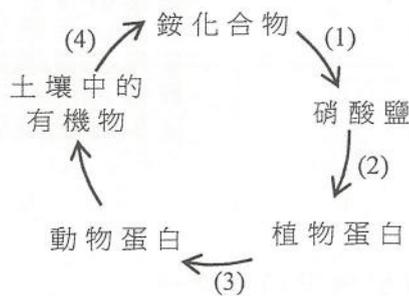
30. 根據以上的結果，以下哪項是抑制枝條生長的最低生長素濃度？

- A. 0.1 ppm
- B. 10 ppm
- C. 100 ppm
- D. 1000 ppm

31. 以下哪項最能解釋在生長素溶液濃度 1 ppm 下枝條 3 的結果？

- A. 這個是異常數據。
- B. 這個是需要刪除的誤差。
- C. 這是源自個體差異的變化。
- D. 這段枝條可能取自分化區。

**指示：** 參考下圖，解答第 32 和 33 題。下圖顯示大自然內一些氮化合物的轉化：



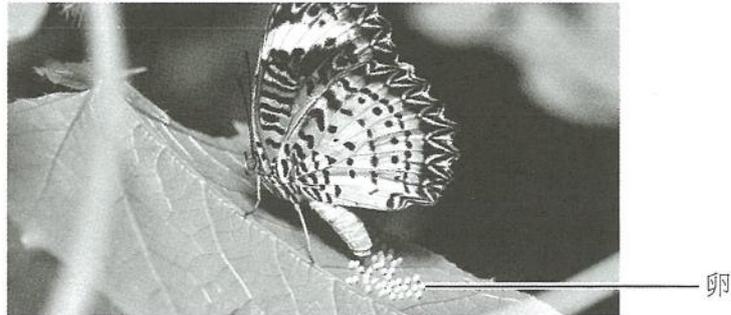
32. 以下哪項有關這些轉化的陳述是正確的？

- A. 過程 (1) 涉及固氮細菌。
- B. 過程 (2) 是合成代謝。
- C. 過程 (3) 是分解代謝。
- D. 過程 (4) 涉及反硝化細菌。

33. 以下哪項 / 些過程涉及同化作用？

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (3)
- C. 只有 (1) 和 (2)
- D. 只有 (2) 和 (3)

**指示：** 參考以下有關蝴蝶、植物物種 X 和螞蟻三個生物互動的一些資料，解答第 34 和 35 題。蝴蝶在植物物種 X 的葉面產卵，當卵孵化為毛蟲，毛蟲會進食葉子。植物物種 X 會在葉子分泌糖溶液，吸引螞蟻前來進食糖溶液和卵。



34. 以下哪個組合正確描述以上生物之間的關係？

	植物物種 X 和螞蟻	螞蟻和蝴蝶
A.	互惠共生	競爭
B.	互惠共生	捕食
C.	偏利共生	競爭
D.	偏利共生	捕食

35. 已知植物物種 X 的祖先的葉子並沒有分泌糖溶液的構造。以下哪項是令這構造在植物物種 X 出現的可能原因？

- (1) 祖先的葉細胞出現自發突變。
- (2) 祖先在減數細胞分裂時出現基因突變。
- (3) 具有這構造的個體比沒有這構造的個體較能存活。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

36. 以下哪些屬人體非特異性防禦的例子？

- (1) 淚腺
- (2) 吞噬細胞
- (3) 上皮組織

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

**甲 部 完**  
試題答題簿 B 內尚有乙部試題

請在此貼上電腦條碼

考生編號

生物 試卷一  
乙部：試題答題簿 B

本試卷必須用中文作答

乙部的考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第 1 頁之適當位置填寫考生編號，並在第 1、3、5、7 及 9 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 參閱甲部試卷封面的考生須知。
- (三) **全部**試題均須作答。
- (四) 答案須寫在本試題答題簿所預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (五) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於本簿內。
- (六) 在適當處應以段落形式作答。
- (七) 本試卷的附圖**未必**依比例繪成。
- (八) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。



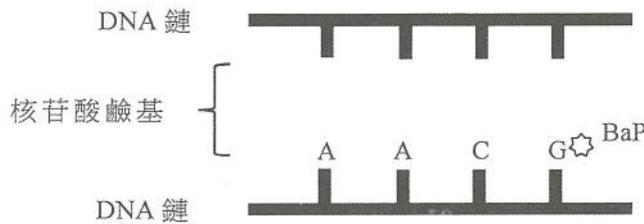
乙部

全部試題均須作答。將答案寫在預留的空位內。

1. 完成下表以比較神經控制和激素控制的特徵。 (3 分)

		神經控制	激素控制
(a)	信號分子		
(b)	傳遞途徑		
(c)	誘發反應所需時間的比較		

2. BaP 是常見於烤肉的一種致癌物質。它能隨機附在 DNA 分子的核苷酸上。當它附在鳥嘌呤 (G) 時，該 G 會被誤讀為胸腺嘧啶 (T)。下圖顯示一個 DNA 分子其中一條鏈的部分核苷酸序列，當中的一個 G 附有 BaP。



- (a) 在上圖填寫當誤讀出現後，對應的 DNA 鏈上的核苷酸序列。 (1 分)
- (b) 提出一個原因，解釋為什麼這種突變未必會影響所形成蛋白的功能。 (1 分)

.....

.....

- (c) 若這種突變在 DNA 分子內隨時間累積，有機會影響所形成蛋白的功能，然後引致腫瘤的形成。試提出這蛋白控制哪個細胞過程。 (1 分)

.....

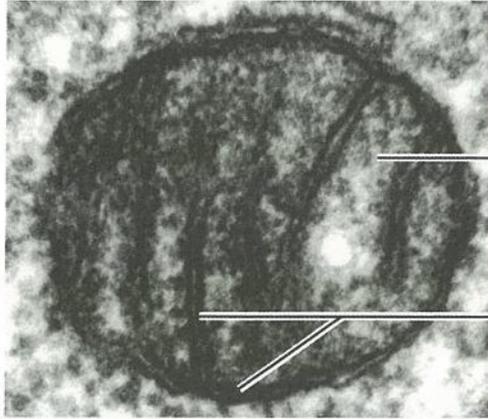
.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 下圖顯示一個線粒體的電子顯微照片：



50 nm

(a) 在上圖標記 X 。

(1 分)

(b) 描述 Y 的一項可見特徵，並解釋此特徵與線粒體的功能有什麼關係。

(2 分)

---

---

---

---

(c) 化學品 Z 能抑制 X 內的一種酶。

(i) 呼吸作用的哪個主要過程會被抑制？

(1 分)

---

(ii) 若將化學品 Z 加入某植物細胞培養內，這會如何影響呼吸作用的途徑？

(3 分)

---

---

---

---

---

---

---

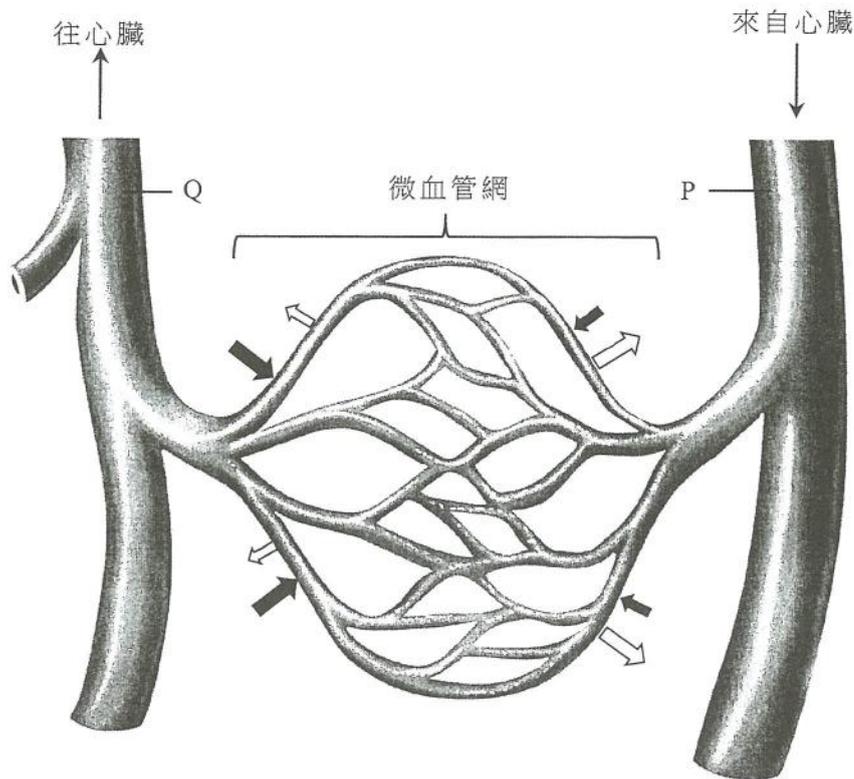
---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 以下示意圖顯示一些血管的排列：



(a) 兩種箭咀（黑色與白色）代表控制液體流入或離開微血管網絡的兩項因素。辨別這兩項因素。(2分)

→ :

⇨ :

(b) 上圖內箭咀的大小代表該因素影響力的幅度。當血液從 P 流至 Q 時，解釋 ⇨ 所代表因素的變化。(3分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (c) 微血管網是血液與組織液交換物質的位置。當血液流經某個器官的微血管網時，有些物質會被吸收到血液內。

完成下表，以顯示微血管網所在的器官，並加以解釋。

(3 分)

	器官	吸收到血液內的物質	解釋
(i)		胰島素	該器官對血液葡萄糖水平變化產生反應，分泌胰島素。
(ii)		尿素	

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 在某項實驗中，從一個哺乳類動物細胞中分離出 mRNA  $\alpha$ ，然後將它注射入一個青蛙卵細胞。mRNA  $\alpha$  的表達最後導致蛋白  $\alpha$  在青蛙卵的細胞膜上出現。

(a) 描述所注射的 mRNA  $\alpha$  如何導致蛋白  $\alpha$  在青蛙卵的細胞膜上出現。 (3 分)

---



---



---

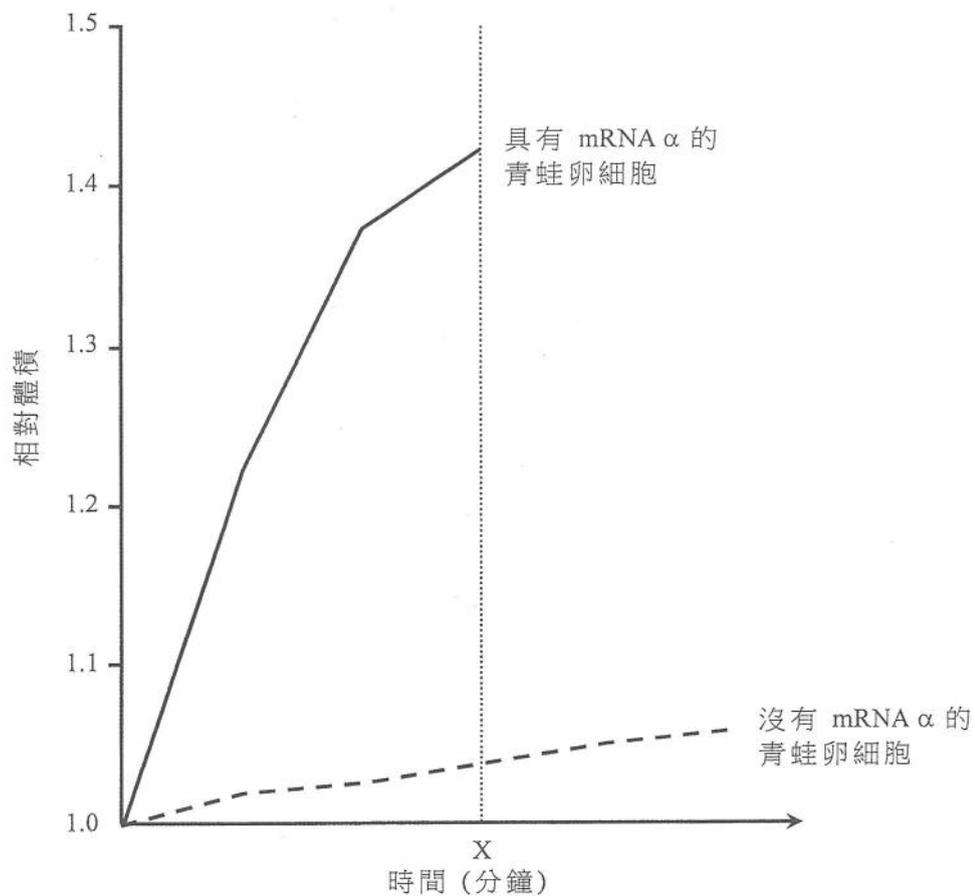


---



---

(b) 在另一項實驗中，將含有 mRNA  $\alpha$  的水或不含 mRNA  $\alpha$  的水，分別注射固定份量入兩個青蛙卵細胞，然後將這兩種青蛙卵細胞轉移至純水。這兩種青蛙卵細胞的相對體積 ( $\frac{\text{新體積}}{\text{初始體積}}$ ) 的變化如下圖所示：



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

- (i) 為什麼當沒有 mRNA  $\alpha$  的青蛙卵細胞被移至純水後，其相對體積會增加？試加以解釋。 (2 分)

---

---

---

---

- (ii) 根據兩種青蛙卵細胞在結果上的差異，推斷細胞膜上蛋白  $\alpha$  的功能。 (3 分)

---

---

---

---

---

- (iii) 試提出為什麼經過 X 分鐘後，再不能從具有 mRNA  $\alpha$  的青蛙卵細胞取得數據。 (1 分)

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. 小美閱讀了一篇文章，文章敘述一些豆子內含有某種澱粉酶抑制劑，能防禦昆蟲。她好奇這澱粉酶抑制劑可否在人體內發揮作用。倘若可行，這澱粉酶抑制劑可否用作控制體重的食物補充劑。她與同學小志討論這個想法，但他們有不同的構思：

小美：我認為應該測試豆子提取物能否抑制胰澱粉酶。

小志：或許我們可以採用唾液澱粉酶取代胰澱粉酶。

- (a) 參考消化過程，就研發控制體重的食物補充劑這個目的，採用哪種澱粉酶會取得效度更佳的结果？解釋你的答案。(3分)

---

---

---

---

---

---

---

---

- (b) 下表顯示用作研究的反應混合物：

溶液	各裝置所用的溶液體積 (mL)	
	裝置 I	裝置 II
1% 澱粉溶液	15	15
澱粉酶溶液	5	5
豆子提取物	0	5
緩衝液 (用以維持 pH)	5	5
水	5	0

- (i) 解釋加水入裝置 I 的目的。(2分)

---

---

---

---

---

- (ii) 試提出一個測定澱粉消化速率的方法，並清楚說明要進行什麼測量以顯示澱粉消化速率。(2分)

---

---

---

---

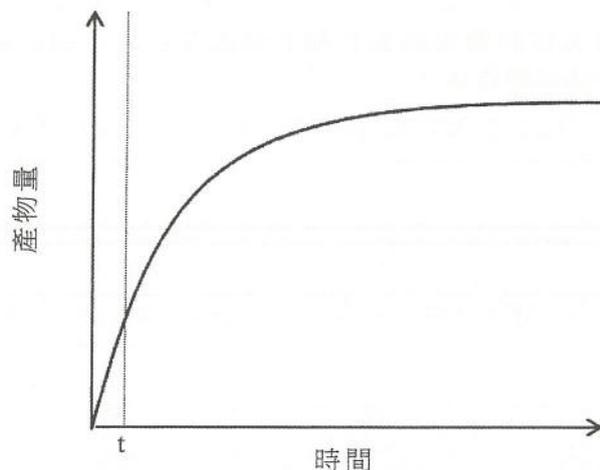
---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 下圖顯示當澱粉酶正常運作時，隨着時間過去所生成的產物量：



重複進行實驗並在時間  $t$  加入豆子提取物。如果豆子提取物能抑制這澱粉酶，生成的產物量會發生什麼變化？在上圖繪一條線以顯示結果。 (1 分)

(d) 小美與小志跟教授分享他們的想法。教授提議他們進行體內實驗，用高澱粉食物餵飼對照組的小鼠，並以高澱粉食物和豆子提取物的混合物餵飼實驗組的小鼠。

(i) 根據上述個案，解釋為什麼體內實驗的數據會較體外實驗的數據有較佳的效度。 (1 分)

---

---

(ii) 除了監測小鼠體重的變化外，教授提議在餵飼小鼠後，應該抽取血液樣本以作分析。小美與小志應該檢測血液內哪種成分？如果他們的構思可行，對照組和實驗組的預期數據會如何？ (2 分)

---

---

---

---

(e) 試提出澱粉酶抑制劑怎樣幫助豆子防禦昆蟲。 (1 分)

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. 以下照片是用人工智能程式產生的。所用的句子如下：

「一張拍攝到香港學生在某岩岸進行考察的照片，他們正研究沿岸生物的分布和豐度。」



(a) 因為照片中缺少了兩件必需裝備，該照片未能如實反映句子的要求。

(i) 列出進行這考察的**兩件**必需裝備。 (1 分)

---

---

(ii) 怎樣使用 (i) 所列出的裝備收集這考察所需的數據？ (2 分)

---

---

---

---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (b) 一名學生到某岩岸進行考察時，在石面上發現一塊褐色薄片。他懷疑薄片是藻類，並採集了一小塊樣本帶回學校作進一步研究。



5 cm

運用學校實驗室內儀器和試劑，設計一個用以顯示該薄片樣本是否能進行呼吸作用的裝置。在以下的空位內，以一幅簡單標記圖繪畫該裝置。(3分)

標題：顯示樣本是否能進行呼吸作用的裝置

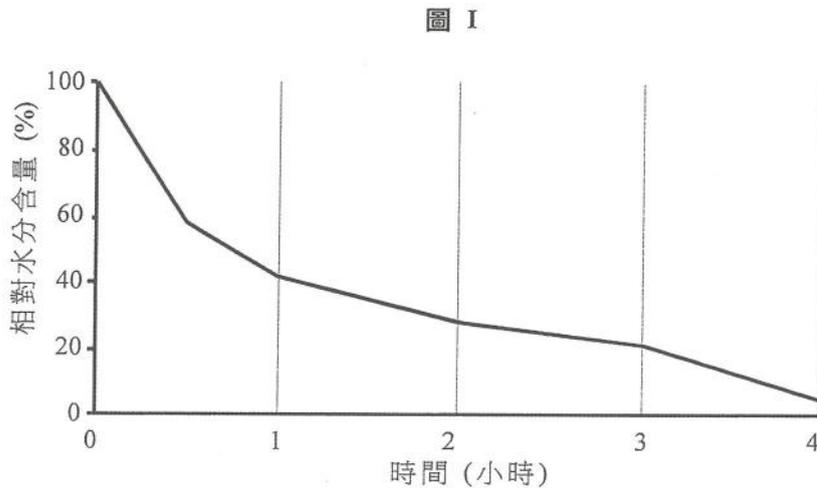
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 在正常情況下，藻類組織中的自由基水平會因體內平衡而維持在某水平。當面對脫水時，藻類組織會受刺激而生產自由基，而自由基的累積會破壞細胞構造。

圖 I 顯示在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內相對水分含量的變化：



參考圖 I，在持續四小時脫水的期間，藻類組織樣本內自由基水平的預期變化會是怎樣？ (1 分)

---

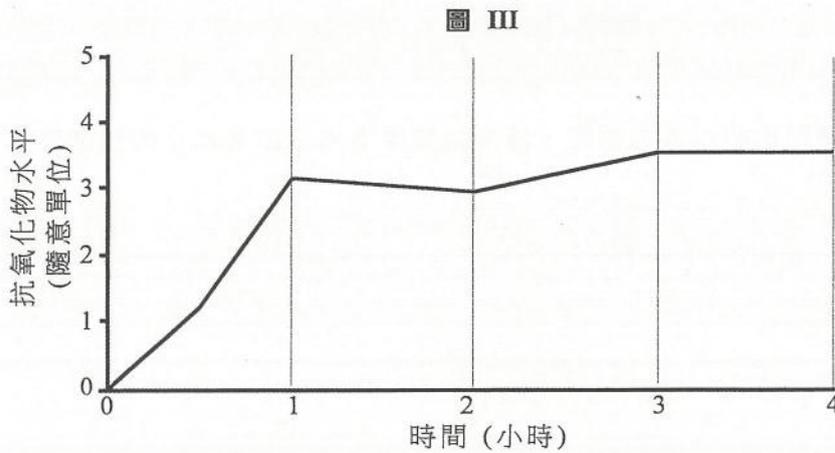
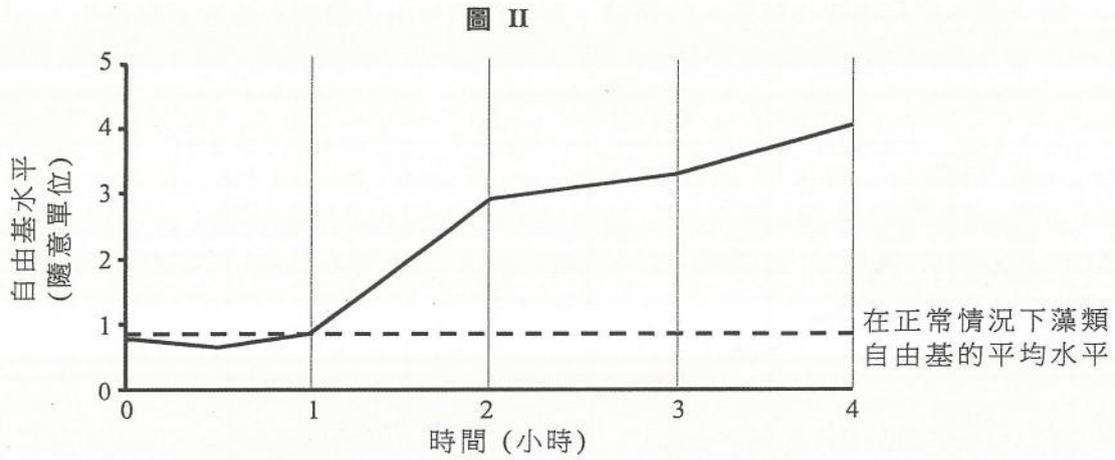
---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 圖 II 和圖 III 分別顯示在相同的脫水期間，藻類組織樣本內自由基水平的實際變化和抗氧化物水平的變化：



根據你在 (c) 的答案與圖 II 及圖 III 所示的數據，試提出抗氧化物在協助藻類面對脫水時所擔任的角色。從所示數據提供**兩項**證據。(3 分)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

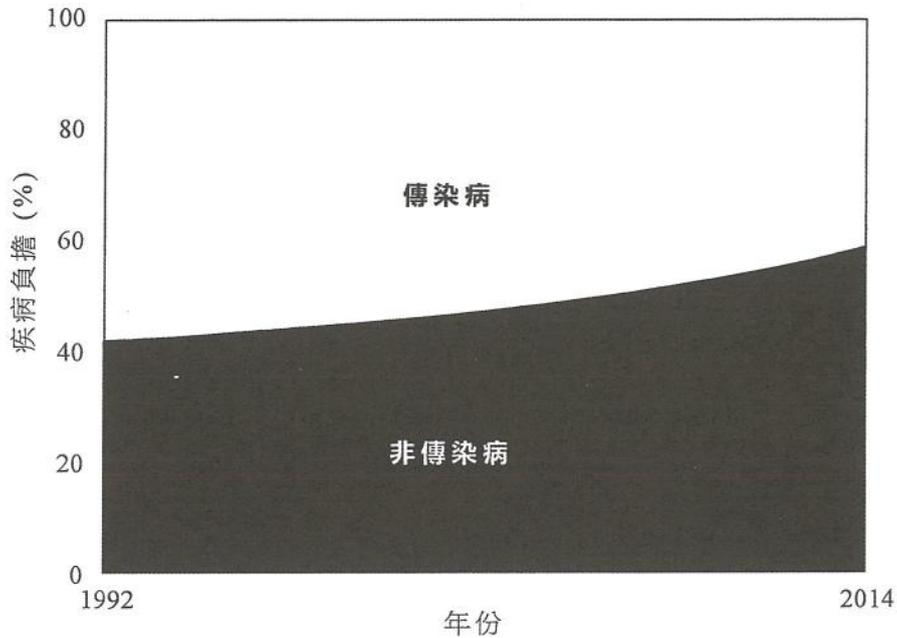
---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

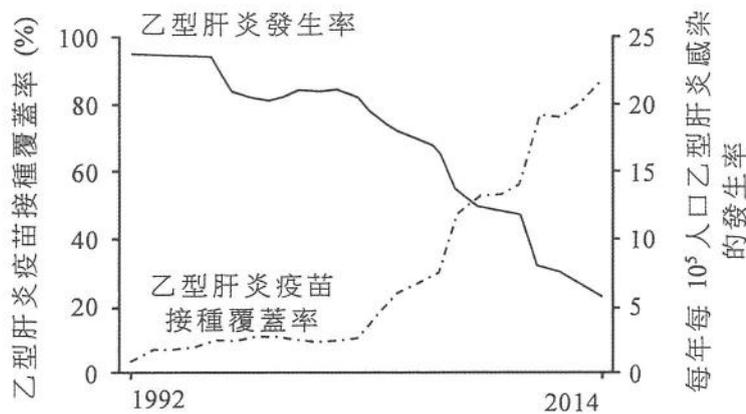
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. 疾病負擔是衡量人口健康的一項指標，旨在將於理想情況下可達至的長壽及良好健康與因疾病而縮短的壽命及健康狀況進行比較，並量化兩者的差距所帶來的潛在損失。下圖顯示國家 X 在 1992 年至 2014 年期間，因傳染病和非傳染病引致疾病負擔的百分比分布：



- (a) 描述國家 X 自 1992 年至 2014 年疾病負擔百分比分布的變化。 (1 分)

- (b) 下圖顯示國家 X 自 1992 年至 2014 年乙型肝炎疫苗接種對乙型肝炎感染發生率的影響。



- 參考疫苗接種的原理，解釋上圖顯示的關係。 (4 分)

---



---



---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

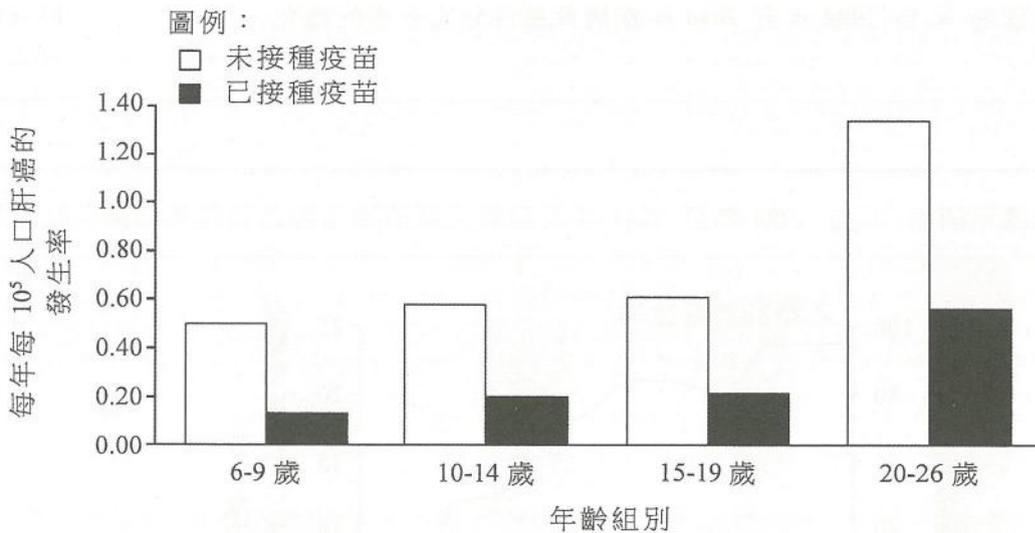
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 參考 (a) 和 (b) 的資料，試提出疫苗接種在國家 X 疾病負擔變化上的角色。  
(1 分)

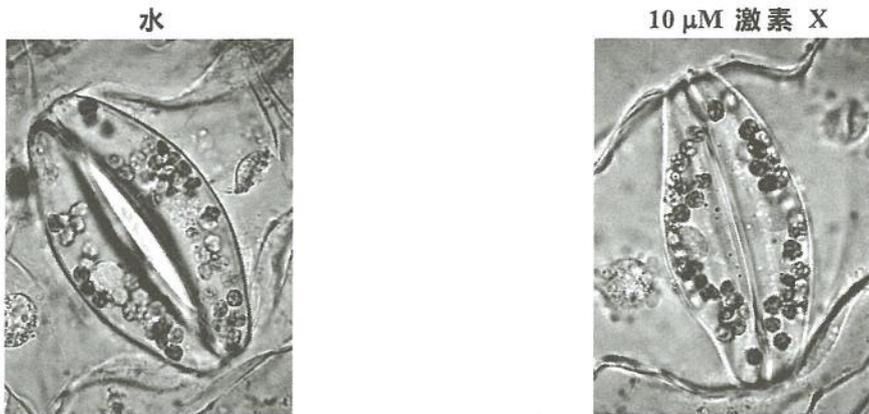
(d) 下圖顯示在國家 X 曾經接受或從未接受乙型肝炎疫苗接種的人士，按不同年齡組別的肝癌發生率：



就乙型肝炎與肝癌的關係，你能得出什麼結論？利用圖中證據支持你的答案。  
(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 激素 X 是一植物激素。當水供應不足時，植物 P 的葉子內會產生激素 X。某學生從植物 P 摘了幾片葉子，將葉子分別放在水中或含有  $10\ \mu\text{M}$  激素 X 的溶液中。該學生在兩小時後用光學顯微鏡觀察葉子的下表皮。以下顯微照片顯示所獲得的影像：



- (a) 根據以上資料，解釋激素 X 對植物 P 的耐旱性有什麼重要性。 (2 分)

---



---



---



---

- (b) 在大自然，不同品種的植物 P 在面對乾旱時會產生不同量的激素 X。該名學生用植物 P 的兩個不同品種 (A 和 B) 進行兩週乾旱處理後，量度葉子的鮮質量。結果如下表所示：

植物品種	處理方法	葉子鮮質量 (g)
A	對照	0.20
	乾旱	0.18
B	對照	0.21
	乾旱	0.08

- 哪個品種會產生較高水平的激素 X？解釋你的答案。 (3 分)

---



---



---



---



---



---

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。





寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

A large rectangular area with horizontal ruling lines, intended for writing answers. The lines are evenly spaced and cover most of the page's width and height.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

— 試卷完 —

本試卷所引資料的來源，將於香港考試及評核局稍後出版的《香港中學文憑考試試題專輯》內列明。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

## 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

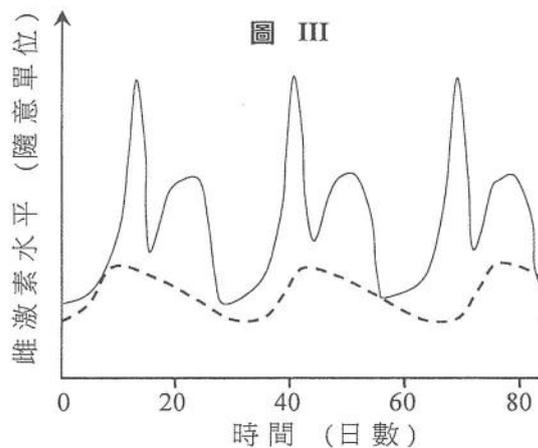
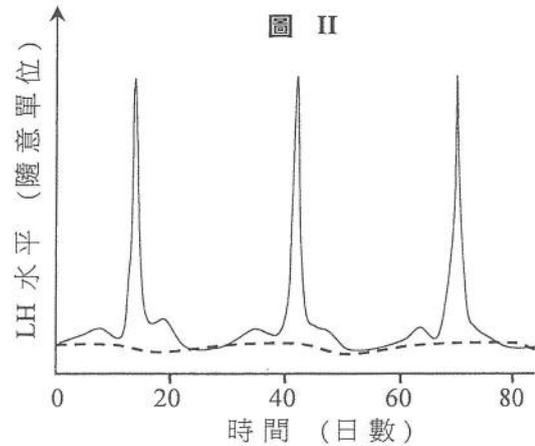
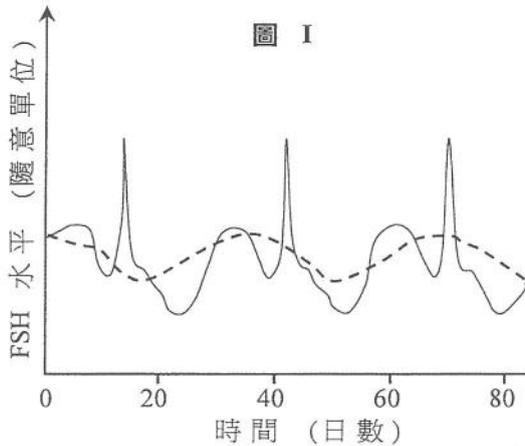
甲部 人體生理學：調節與控制

回答本部分內的**所有**試題。

1(a) 某避孕藥含有一種合成激素 X。下圖顯示一名女士在正常月經週期時和當她每天服用該避孕藥時，血漿內三種激素的水平：

圖 I：促卵泡激素 (FSH)  
 圖 II：促黃體激素 (LH)  
 圖 III：雌激素

圖例：  
 ——— 在正常週期時的激素水平  
 - - - - 每天服用避孕藥時的激素水平



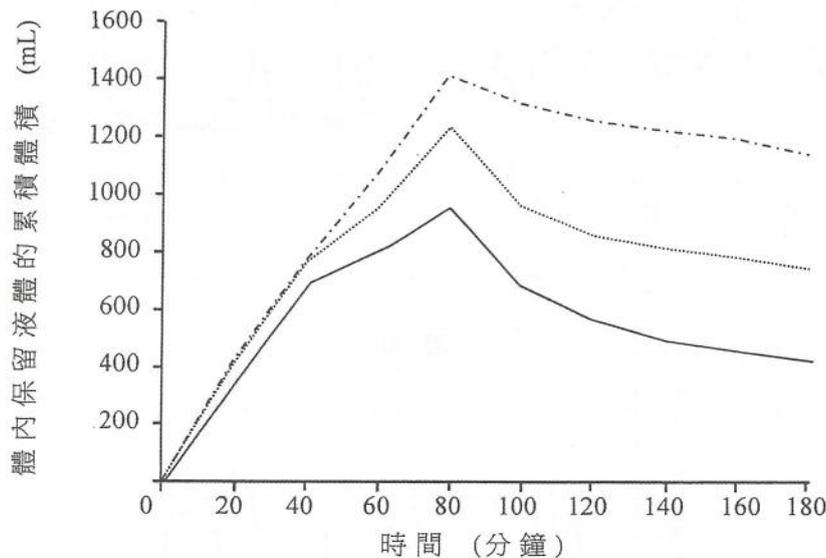
- (i) 參考圖 I 和圖 II，解釋這避孕藥怎樣運作。 (4 分)
- (ii) 這合成激素 X 與其中一種雌性激素有相似的效應。這是哪一種雌性激素？解釋你的答案。 (2 分)
- (iii) 服用這避孕藥的另一種效應是使子宮內膜變薄。解釋為什麼這現象也有助避孕。 (1 分)
- (iv) 參考圖 III，解釋為什麼她的子宮內膜在她每天服用避孕藥時會變得較薄。 (2 分)

- 1(b) 在一項比較飲用不同飲料後身體保留水分能力的研究中，健康的參與者在實驗的前一天進食同樣的膳食和進行相同的體力活動。

在實驗當天，參與者排清膀胱內的尿液，然後靜坐 20 分鐘。將參與者分為三組，每組飲用不同的飲料(水、含甘油的運動飲料和含鹽的運動飲料)。參與者在 0、20、40 和 60 分鐘時喝下 500mL 飲料，並在 180 分鐘內每 20 分鐘收集他們的尿液。在實驗過程中，參與者在設定相同溫度和濕度的實驗室內靜坐。他們體內保留液體的累積體積的變化如下圖所示：

圖例：

- 只飲用水
- ..... 飲用含甘油的運動飲料
- - - - 飲用含鹽的運動飲料



- (i) 此項實驗以飲用飲料後體內保留液體的累積體積來代表身體保留水分的能力。列出一項文字公式以顯示如何從所收集的數據計算保留液體的累積體積。 (1 分)
- (ii) 解釋飲用水和飲用含鹽的運動飲料這兩組參與者之間在保留液體的累積體積上的差異。 (4 分)
- (iii) 因為馬拉松賽跑選手取得水的機會有限，所以身體保留水分的能力對他們極其重要。解釋為什麼保留更多水分對馬拉松賽跑選手有利。 (3 分)
- (iv) 對這項實驗提出**兩項**修改，以印證你在 (iii) 的答案。 (2 分)
- (v) 試提出馬拉松賽跑選手飲用含甘油的運動飲料的另一個好處。 (1 分)

**乙部 應用生態學**

回答本部分內的所有試題。

2(a) 候鳥每年長途往返於北方的繁殖地與於南方的度冬地。在牠們的長途旅程中，沿岸地區的濕地是重要的中途站。香港是其中一個中途站。

(i) 黃胸鵪 (*Emberiza aureola*) 是在冬季到訪香港的其中一種候鳥。根據國際自然保護聯盟，黃胸鵪在保育狀況上的變化如下表所示：

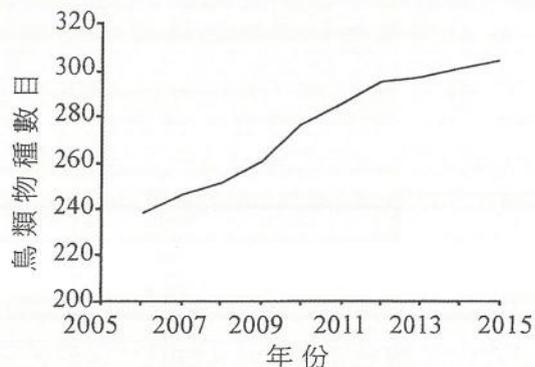
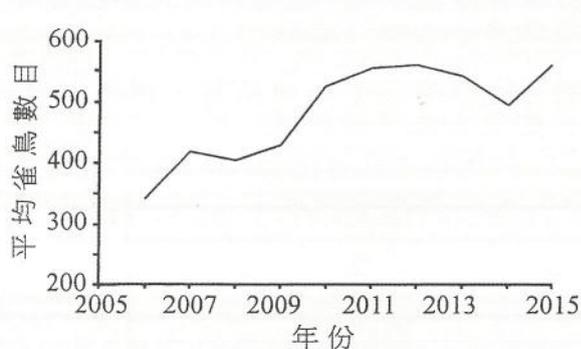
年份	保育狀況
2000	無危
2004	近危
2008	易危
2013	瀕危
2017	極危

解釋一種可能威脅到黃胸鵪的人類活動。 (1分)

(ii) 在 2005 年，政府與本地環保團體合作在塱原 (新界北部) 已棄置的淡水濕地實施生境管理措施。以下照片顯示在措施實行前與實行後各生境的情況：

措施實行前	措施實行後	
 <p>棄置農地</p>	 <p>旱田</p>	 <p>水田</p>
 <p>乾涸濕地</p>	 <p>沼澤</p>	 <p>水蠅池塘</p>
	 <p>蓮塘</p>	 <p>魚塘</p>

下圖顯示自 2006 年至 2015 年間每年記錄到的平均雀鳥數目和鳥類物種數目：



- (1) 根據所示數據，你能就生境管理對保育候鳥的效應得出什麼結論？ (4 分)
- (2) 解釋生境管理對導致上圖所示的變化有什麼重要性。 (4 分)

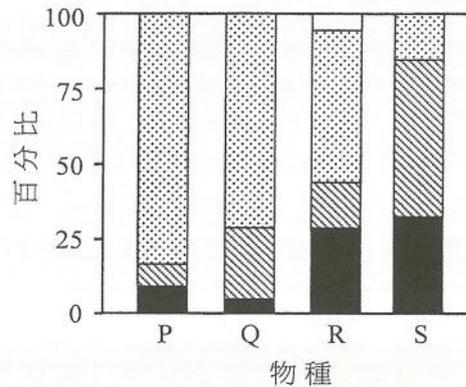
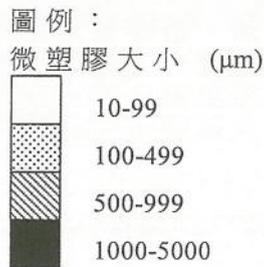
2(b) 微塑膠是小於五毫米的塑膠微粒。它們可以是大型塑膠廢物分解後的塑膠碎片，或是用於化妝及洗滌用品的微珠。微塑膠可能對水生環境帶來破壞。科學家正在尋找一些監測及解決微塑膠污染的生物學方法。

- (i) 試提出為什麼固着(不能移動)生物較可移動生物更加合適用以監測水生環境中的微塑膠污染。 (2 分)
- (ii) 下表顯示在香港水域中常見的四個固着生物物種及牠們的出現地點：

地點	生境	物種
1	岩岸	A
2	岩岸	A, B
3	岩岸	A, B
4	岩岸	A, C
5	泥灘	C
6	泥灘	C
7	泥灘	D
8	泥灘	D
9	碼頭	C
10	碼頭	C
11	碼頭	D
12	碼頭	D

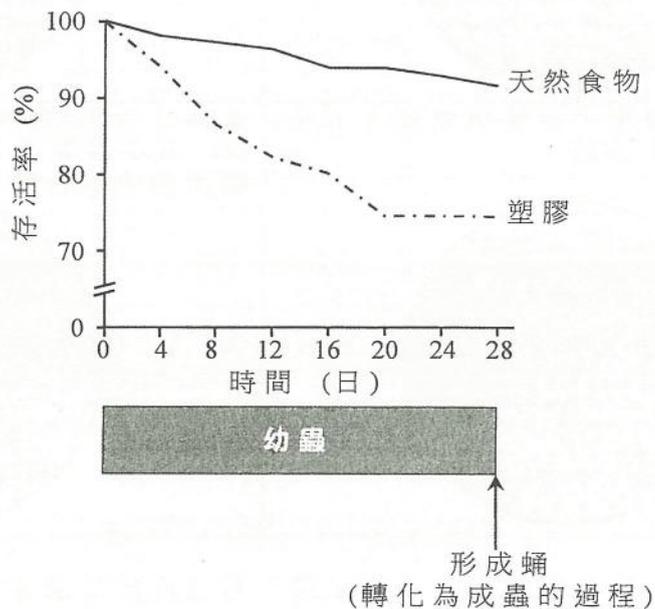
根據表中的數據，應選擇哪個物種監測微塑膠污染？解釋你的答案。 (3 分)

(iii) 下圖顯示在四個固着生物物種的腸道內殘留不同大小微塑膠的相對比例：



根據圖中所示數據，應利用哪個物種 (P、Q、R 或 S) 監測微塑膠污染？解釋你的答案。(3 分)

(iv) 某蠟蛾物種 (*Achroia grisella*) 的幼蟲能以塑膠作食物並把塑膠降解。在一項探究中，分別以塑膠和天然食物餵飼兩組 *A. grisella* 幼蟲，並記錄兩組幼蟲變成蛹期間的存活率。結果如下所示：



- 參考所示數據，數據是否支持該組幼蟲能從塑膠獲取營養？提供證據以解釋你的答案。(1 分)
- 為了研究大規模採用 *A. grisella* 處理塑膠污染的可行性，就這項探究提出另一項測量。解釋你的答案。(2 分)

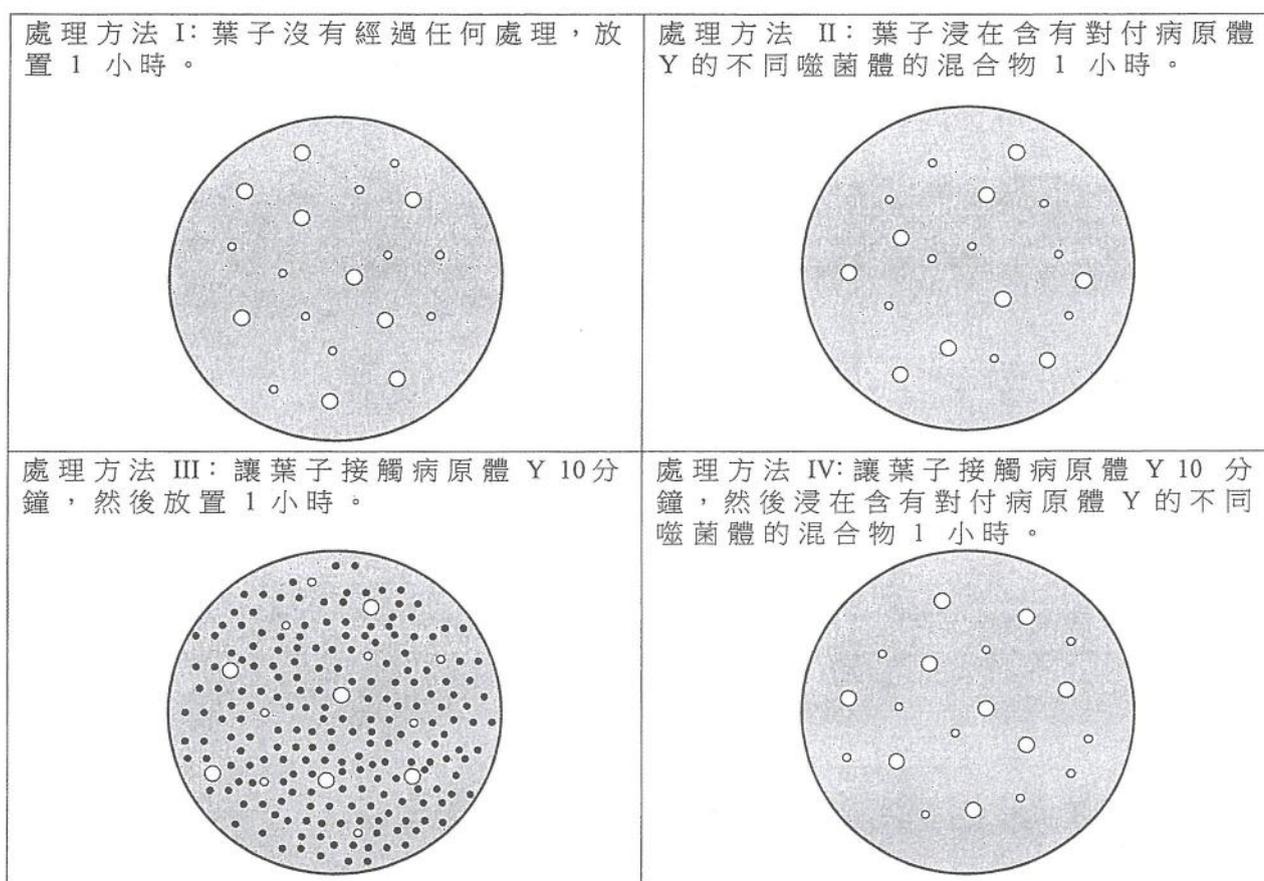
丙部 微生物與人類

回答本部分內的所有試題。

3(a) 就如何應用噬菌體來對抗致病細菌，進行了一項實驗。這噬菌體療法或許是應付具多樣抗生素抗性的細菌的另類療法。在該項實驗中，對某植物的葉面進行不同的處理，然後從葉面採集細菌樣本，再轉移到瓊脂平板上培育。在瓊脂平板上細菌病原體 Y 的菌落會染成紅色。下列是四種不同的處理方法及所得的結果。

圖例：

- 紅色菌落
- 白色菌落



(i) 比較下列各對處理方法的結果，可以得出什麼推論？按照以下格式在答題簿內以表列形式回答。(4分)

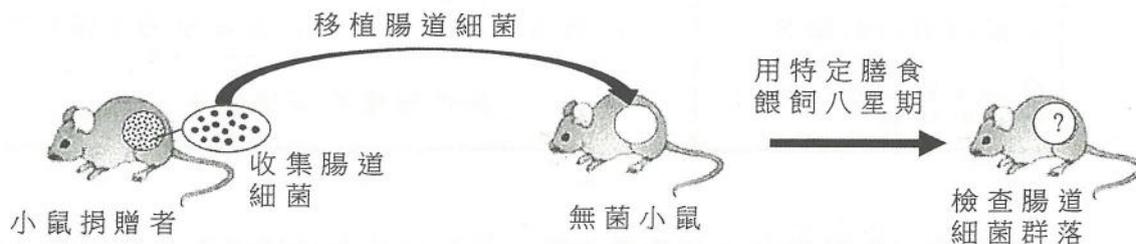
處理方法	比較結果	推論
I 和 II		
III 和 IV		

(ii) 根據實驗結果，利用噬菌體療法來治療細菌感染，較傳統抗生素治療有什麼優勢？(2分)

(iii) 描述怎樣從葉面採集細菌樣本。(2分)

(iv) 在進行塗布平板時需採用一些無菌技術以避免來自環境的污染。描述其中兩種所需的無菌技術。(2分)

- 3(b) 最近愈來愈多證據顯示痴肥與腸道細菌群落相關。為了研究膳食、腸道細菌群落和能量平衡之間的相互關係，把某小鼠捐贈者的腸道細菌移植到一群具相同親代的無菌小鼠，隨後以特定膳食餵飼受贈小鼠八星期，之後檢查其腸道內的細菌群落。下圖顯示操作流程：



- (i) (1) 試提出為什麼在這探究採用具相同親代的小鼠。 (1分)
- (2) 試提出並解釋生產無菌小鼠所需的**兩項**實驗程序。 (2分)
- (ii) 下表顯示不同處理方法和所得結果的摘要：

	實驗組	對照組
小鼠捐贈者的膳食	具豐富植物多糖膳食	
用以餵飼受贈小鼠的八星期膳食	高脂高糖膳食	具豐富植物多糖膳食
平均身體質量增加 (g)	5.3	1.5
平均體脂 (%)	3.7	1.7
腸道細菌群落的組成	<p>圖例：</p> <p>▨ P</p> <p>■ Q</p> <p>■ R</p> <p>□ S</p>	

- (1) 哪組小鼠代表痴肥組？ (1分)
- (2) 描述高脂高糖膳食怎樣改變實驗組腸道細菌群落的組成。 (2分)
- (3) 已知實驗組的某種腸道細菌能將一些不能消化的物質轉變為脂肪酸，然後被小鼠吸收。哪組細菌可能具有這種轉化能力？解釋你的答案。 (2分)

- (iii) 為了測試高脂高糖膳食誘發的腸道細菌群落能否如(ii)(3)所指般增強吸收營養，進行了另一項實驗。該實驗如下表所示：

	實驗組	對照組
小鼠捐贈者的膳食	高脂高糖膳食	具豐富植物多糖膳食
用以餵飼受贈小鼠的八星期膳食	具豐富植物多糖膳食	

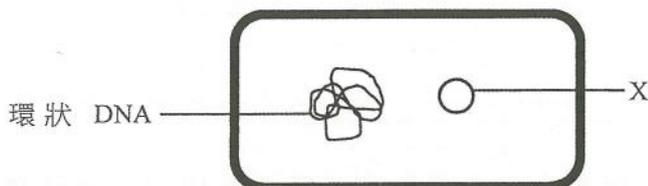
八星期後，實驗組的平均身體質量和體脂百分率均顯著高於對照組。你能得出什麼結論？解釋你的答案。(2分)

丁部 生物工程

回答本部分內的所有試題。

4(a) 魚油含對人類健康有益的特定種類的多元不飽和脂肪酸(PUFAs)。某生物科技  
公司成功分離一個主要基因，該基因編碼負責生產 PUFAs 的酶。該公司利農桿  
菌將這外來基因轉移至三種不同的種子農作物 (A、B 和 C)。

(i) 以下示意圖顯示一個農桿菌的構造：



構造 X 是什麼？描述這構造在轉化過程中的角色。(2 分)

(ii) 在一次溫室試驗中得到下列三種不同的基因改造(GM)農作物的數據：

GM 農作物	每株農作物 種子產量 (g)	每 1g 種子 PUFAs 含量 (隨意單位)	到達種子收成階段 所需時間 (月)
GM-A	50	9	6
GM-B	150	3	3
GM-C	100	4	8

(1) 這三種 GM 農作物同樣良好地生長。根據所示數據，你會選擇在溫  
室內種植哪一種 GM 農作物來生產 PUFAs？顯示你怎樣得出答案。  
(3 分)

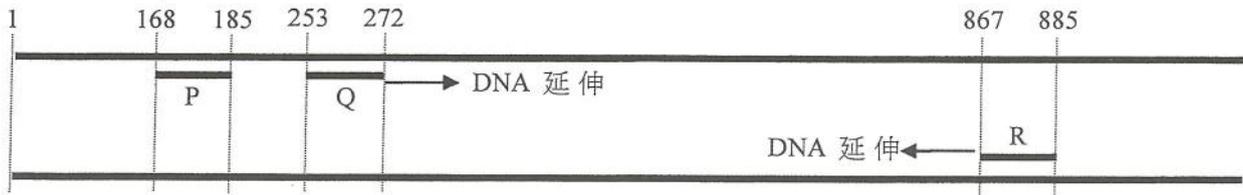
(2) 有些人深信因 GM 農作物含可能對人類有害的外來基因，認為食用  
GM 植物並不安全。為了使他們相信食用由 GM 種子提取的 PUFAs 是  
安全的，你會怎樣說服他們？  
(2 分)

(iii) 該生物科技公司揀選了一種合適的 GM 農作物，在農田種植用來生產  
PUFAs，但是遭到環保團體強烈反對，理由是在種植範圍附近有該 GM 農  
作物的野生近親。

(1) 反對背後的主要理據可能是什麼？  
(1 分)

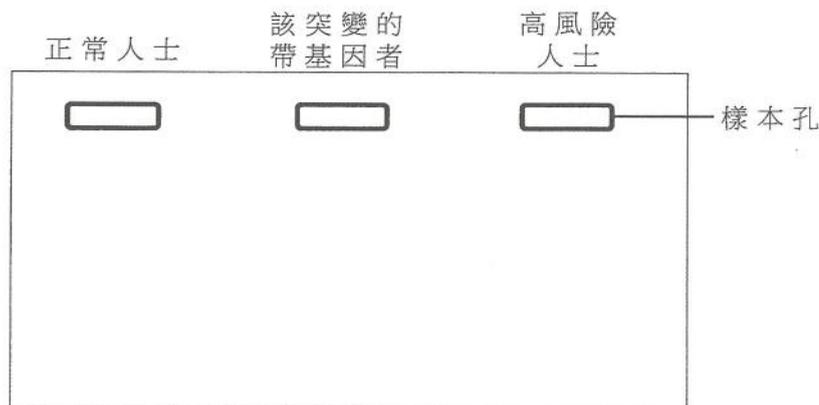
(2) 簡述一個測試上述理據是否正確的實驗。  
(3 分)

- 4(b) 下圖顯示人類基因組內的一個基因片段。這個基因片段位置 285 (核苷酸數目) 上有一個突變，0.05% 的亞洲人具有這突變。這突變破壞了一個限制酶的切割位置。當個別人士具有兩個上述提及的突變，就會增加患上某類肺癌的風險。

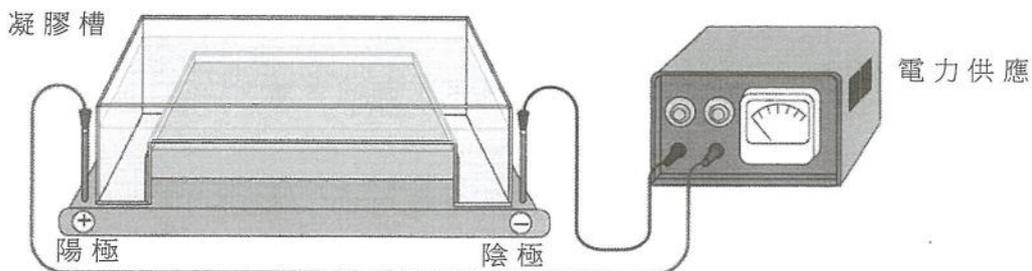


現有三個引物 (P、Q 和 R) 可用於聚合酶鏈反應 (PCR)，它們連接的位置如上圖所示。透過凝膠電泳，個別人士的 DNA 樣本可以用來鑒定他們在這基因的基因型。

- (i) 利用上述資料，簡述你能怎樣鑒定他們的基因型，並清楚說明使用這些方法的目的。 (3 分)
- (ii) 考慮各引物的連接位置和突變的位置，解釋哪一個引物並不適用來達至上述的目的。 (1 分)
- (iii) 將以下瓊脂凝膠圖抄在你的答題簿內，並繪畫三類人士樣本所產生的 DNA 帶。 (3 分)



- (iv) 下圖顯示用以產生 (ii) 的結果的裝備：



當你放置瓊脂凝膠時，樣本孔應放在哪一邊？解釋你的答案。 (2 分)

### 試卷完

本試卷所引資料的來源，將於香港考試及評核局稍後出版的《香港中學文憑考試試題專輯》內列明。

## 評卷參考

本文件供閱卷員參考而設，並不應被視為標準答案。考生及沒有參與評卷工作的教師在詮釋文件內容時應小心謹慎。

### 甲部

題號	答案	題號	答案
1.	C (48%)	21.	A (78%)
2.	A (28%)	22.	A (45%)
3.	A (57%)	23.	A (15%)
4.	B (41%)	24.	D (46%)
5.	A (25%)	25.	A (41%)
6.	C (41%)	26.	C (46%)
7.	D (78%)	27.	A (64%)
8.	D (28%)	28.	B (61%)
9.	B (71%)	29.	B (62%)
10.	D (38%)	30.	C (36%)
11.	C (63%)	31.	D (19%)
12.	A (81%)	32.	B (58%)
13.	D (49%)	33.	D (50%)
14.	D (66%)	34.	B (44%)
15.	B (76%)	35.	C (36%)
16.	C (64%)	36.	D (43%)
17.	B (56%)		
18.	C (63%)		
19.	A (39%)		
20.	C (52%)		

註：括號內數字為答對百分率。

## 一般閱卷指引

1. 為保持評卷的一致性，閱卷員須按照在閱卷員會議中所議決的評卷參考作為評分的準則。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。閱卷員可根據專業判斷，接納未列於本評卷參考內其他正確和合理的答案。
3. 本評卷參考內列有以下符號：

/ 顯示某個答案內可接受的不同版本或寫法

\* 需要書寫正確

4. 試題若列明要求答案的數量，而考生給予多於要求的答案，多答的部分則不會評閱。舉例說，試題要求考生列舉兩個例子，如考生列舉了三個，閱卷員只須評閱第一和第二個答案。
5. 如考生的答案超出所要求的答題數量，閱卷員須評閱所有答案，惟最低分的過量答案將在計算總分時被剔除。
6. 答案若自相矛盾，得零分。

卷一 乙部

	評分概念	例子	分數
1(a)	正確的信號分子	神經控制：神經遞質 激素控制：激素	(1)
1(b)	正確的傳遞途徑	神經控制：神經元 / 神經線 / 神經纖維 激素控制：血液 / 血管	(1)
1(c)	正確的比較	神經控制較激素控制快	(1)

3 分

	評分概念	例子	分數
2(a)	正確的互補鹼基配對	TTGA	(1)
2(b)	部分三聯體密碼編碼着相同的氨基酸 / 蛋白構象	以下任何一項： • 新的三聯體密碼所編碼着的氨基酸與原有的氨基酸相同 / 不同三聯體密碼可以編碼着相同的氨基酸 • 新氨基酸位於不會影響蛋白質功能的區域 / 酶的活性部位區域	(1)
2(c)	與癌症形成的相關細胞過程	以下任何一項： • 控制細胞分裂 / 有絲細胞分裂 • 控制細胞生長 • 控制細胞死亡 • 控制細胞週期 • 控制細胞分化 • DNA 修復	(1)

3 分

	評分概念	例子	分數
3(a)	正確標示	* 基質	(1)
3(b)	正確描述特徵	內膜具折疊 / 褶層 / 套疊 / 突出物	(1)
	該特徵對粒線體功能的重要性	增加表面面積以容納更多酶 / 電子載體 / 膜蛋白來進行需氧呼吸 / 進行氧化磷酸化作用 / 合成 ATP	(1)
3(c)(i)	正確過程	抑制丙酮酸鹽轉化為乙醯輔酶 A / 抑制克雷伯氏循環	(1)

	評分概念	例子	分數
3(c)(ii)	對呼吸作用途徑的影響	以下任何三項： <ul style="list-style-type: none"> <li>糖酵解如常進行，產生丙酮酸鹽</li> <li>丙酮酸鹽不能經克雷伯氏循環進一步代謝 / 輔酶A未能再生以轉化丙酮為乙醯輔酶A</li> <li>抑制ATP合成 / 抑制NADH及FADH<sub>2</sub>的生成 / 抑制氧化磷酸化</li> <li>植物細胞在缺氧呼吸時會將丙酮酸鹽轉化為酒精和二氧化碳 / 進行酒精發酵</li> </ul>	(3)

7分

	評分概念	例子	分數
4(a)	正確辨別兩個因素	黑箭咀：血液與組織液在水勢上的差異 / 血液與組織液之間的水勢梯度	(1)
		白箭咀：血液與組織液在流體靜壓上的差異	(1)
4(b)	流體靜壓的改變	白箭咀代表的因素 / 流體靜壓差異下降	(1)
	液體的移動	在接近P的一端，液體 / 水分從血液中被迫出	(1)
	對血液體積的影響	微血管內的血液體積下降，血壓 / 血液的流體靜壓下降	(1)
4(c)(i)	正確器官	胰臟 / 胰腺	(1)
4(c)(ii)	正確器官	肝臟	(1)
	與器官功能相關的解釋	過量的氨基酸會在這器官內被脫氨 / 在這個器官代謝，轉化為尿素，然後運走	(1)

8分

	評分概念	例子	分數
5(a)	轉譯過程	在粗糙內質網 / 核糖體，mRNA $\alpha$ 經轉譯形成多肽鏈	(1)
	多肽的摺疊形成蛋白	多肽鏈會摺疊成蛋白 $\alpha$ / 特定形狀的蛋白	(1)
	運輸至細胞膜	蛋白 $\alpha$ / 形成的蛋白會運輸到細胞膜上	(1)

	評分概念	例子	分數
5(b)(i)	比較細胞液和浸泡溶液的水勢	純水較青蛙卵細胞內的細胞質 / 細胞液有較高的水勢	(1)
	正確描述水分的移動	水分藉滲透淨流入青蛙卵細胞 / 水分由較高水勢區域穿越細胞膜流入較低水勢區域，即由水進入青蛙卵細胞內	(1)
5(b)(ii)	比較正常青蛙卵細胞和注入 mRNA $\alpha$ 的青蛙卵細胞的實驗結果	注入 mRNA $\alpha$ 的青蛙卵細胞，其相對體積與只注入水的青蛙卵細胞相比，前者增大較快速 / 在時間 X，注入 mRNA $\alpha$ 的青蛙卵細胞，其相對體積與只注入水的青蛙卵細胞相比，前者較大	(1)
	由兩者差異所得的推理	這結果顯示蛋白 $\alpha$ 增加細胞膜對水的透性	(1)
	推論	因此，蛋白 $\alpha$ 可能是通道蛋白，讓水通過	(1)
5(b)(iii)	正確的解釋	注入 mRNA $\alpha$ 的青蛙卵細胞已經爆破	(1)

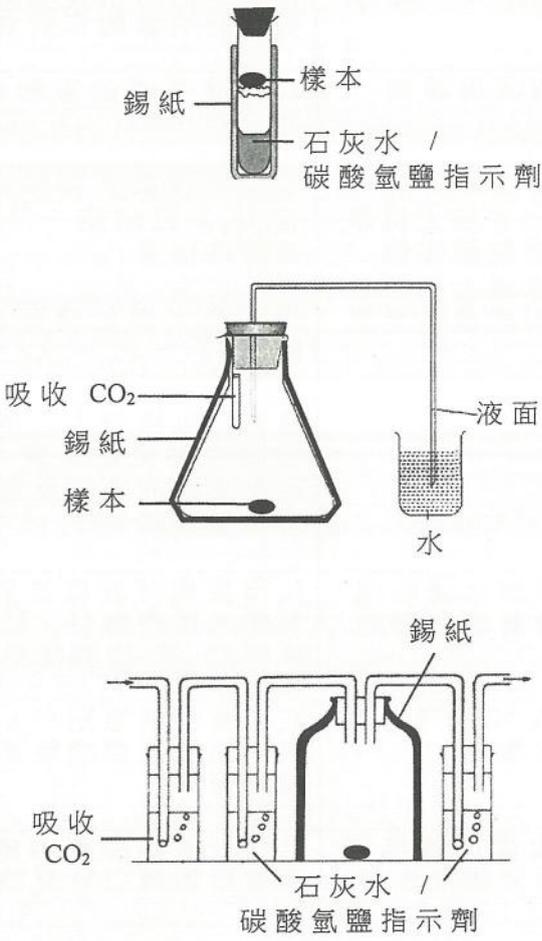
9 分

	評分概念	例子	分數
6(a)	正確選擇	胰澱粉酶	(1)
	解釋	大部分澱粉在小腸內消化 / 小腸很長，消化澱粉的時間較長	(1)
		胰澱粉酶負責消化小腸內的澱粉	(1)
6(b)(i)	控制變項的概念	為確保兩個裝置內的反應混合物有相同的體積	(1)
		確保兩個裝置內的反應混合物受質 / 酶有相同濃度，因為受質 / 酶濃度會影響消化作用的速率	(1)
6(b)(ii)	正確檢測受質 / 產物的試劑 / 測試 + 有效測量受質 / 產物隨時間的變化	以下任何一組： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 進行碘液測試 / 使用碘液</li> <li>• 每隔一定時間，把一滴反應混合物加到碘液裡，並記錄藍黑色消失 / 得到陰性結果所需的時間</li> </ul> 或 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 進行本立德測試 / 使用本立德溶液</li> <li>• 每隔一定時間，把定量的反應混合物取出並與本立德溶液加熱，量度磚紅色沉澱物的生成量 / 量度上清液的吸光度 / 透光度 / 光學密度</li> </ul>	(2)

	評分概念	例子	分數
6(c)	抑制物對酶活性的影響	在時間 t 之前同樣曲線，其後曲線需低於原有曲線	(1)
6(d)(i)	結果的有效性	以下任何一項： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 人體內 / 動物體內（體內實驗）的情況較試管內（體外實驗）反應複雜得多</li> <li>• 有多項因素影響體內的反應</li> <li>• 試管進行的反應未能模擬體內所有情況</li> </ul>	(1)
6(d)(ii)	正確血液成分	血糖水平	(1)
	正確消化澱粉的結果	與對照組相比，實驗組的血液葡萄糖水平上升得較緩慢 / 實驗組的血液葡萄糖水平較低	(1)
6(e)	抑制澱粉消化改變昆蟲的攝食偏好	豆內的澱粉酶抑制物令昆蟲不能消化豆的澱粉 / 不能獲取能量，長遠令昆蟲選擇其他植物作為食物 / 不會吃掉這些豆	(1)

12 分

	評分概念	例子	分數
7(a)(i)	寫出缺少的儀器	樣線及樣方	(1)
7(a)(ii)	如何使用缺少的儀器	從後岸至水邊放置樣線，並在樣線旁放置樣方	(1)
		數算樣方內的物種數量及其豐度	(1)

	評分概念	例子	分數
7(b)	裝置應顯示 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 封閉系統 / 氣泵系統</li> <li>• 阻隔光線</li> <li>• 有效方法顯示二氧化碳的改變</li> </ul>		(3)
7(c)	根據資料的預測	從 0 至 4 小時，自由基水準會持續上升	(1)
7(d)	抗氧化物的抑制作用	抗氧化物抵抗自由基的作用 / 減低自由基的水準	(1)
	由圖表所得的證據	從 0 至 1 小時，抗氧化物的水準增加，壓抑藻類組織內自由基的水準	(1)
		1 小時後，抗氧化物的水準維持不變，因此自由基的水平升至較正常的高	(1)

10 分

	評分概念	例子	分數
8(a)	描述所顯示的趨勢	由傳染病所引致的疾病負擔減輕，而由非傳染病引致的疾病負擔則加重	(1)
8(b)	正確的因果關係	乙型肝炎的個案隨疫苗接種覆蓋率增加而下降	(1)
	疫苗接種的原理 • 第一次遇上抗原 • 產生記憶細胞 • 再次遇上相同抗原引起繼發反應	疫苗接種讓免疫系統 / B 細胞 / T 細胞 / 淋巴細胞一早有機會接觸乙型肝炎病毒的抗原	(1)
		然後產生對乙型肝炎病毒抗原的記憶細胞	(1)
		當記憶細胞遇上乙型肝炎病毒抗原，便會引起再次免疫反應 / 繼發反應 / 更強和更迅速的免疫反應，在該病毒入侵細胞前消滅病毒	(1)
8(c)	寫出疾病負擔的減少與發病率下降的關係	疫苗接種可減低傳染病的發病率 / 減少易感人羣的數目，阻斷傳播鏈，因此，減輕國家 X 由傳染病造成的負擔	(1)
8(d)	正確描述所有年齡組別的數據	在所有年齡組別中，沒有接種疫苗的組別與曾接種疫苗的組別相比，前者有較高肝癌發病率	(1)
	指出數據的趨勢與風險因素的關係	乙型肝炎是肝癌的風險因素 / 有乙型肝炎會增加患上肝癌的風險	(1)

8 分

	評分概念	例子	分數
9(a)	從照片所得的觀察	照片顯示在植物激素 X 存在的情況下，氣孔會縮小 / 會關閉	(1)
	推論	氣孔較小 / 關閉會減少經蒸騰作用流失的水分，可幫助植物在乾旱情況 / 水分不足的情況下存活	(1)
9(b)	選擇正確	A	(1)
	比較數據	A 的葉子與 B 的葉子相比，流失較少水分	(1)
	推論	A 的葉子應該受到激素 X 影響，導致氣孔縮小	(1)

5 分

	評分概念	例子	分數
10(a)	識別花粉粒經由減數分裂生成 / 屬單倍體	花粉粒帶經由減數分裂生成 / 屬單倍體，只攜帶一組染色體	(1)
	由表現型推斷出其基因型	花粉粒 A 具有構造 X，因此它有表達這個性狀 / 特徵 / 構造的等位基因	(1)
		花粉粒 B 沒有構造 X，因此它沒有表達這個性狀 / 特徵的等位基因	(1)
	推論親代植物的基因型	因此，生產出這兩種花粉粒的親代植物應同時具有這兩個等位基因，所以屬雜合型	(1)
10(b)	花粉管的功能	花粉管 / 構造 X 將雄配子傳送 / 攜帶雄配子至胚珠內的雌配子	(1)
	受精	雄配子使胚珠內的雌配子 / 卵 / 卵子受精 / 雄配子與胚珠內的雌配子結合	(1)
	正確選擇花粉粒	因此，只有 A 類花粉粒能引致受精以形成種子	(1)
10(c)	正確百分比	純合顯性：50%；雜合：50%；純合隱性：0% 或 純合顯性：0%；雜合：50%；純合隱性：50%	(1)

8 分

	評分概念	例子	分數
11	<p>為什麼素食膳食可以減低碳足印：</p> <p><u>食物鏈</u> 比較食物鏈的長度</p> <p>額外的營養級所形成的碳足印</p> <p>推論</p> <p>草食性哺乳動物排放甲烷與混合膳食的關係</p> <p>行動與土地使用改變的關係</p> <p><u>氣體交換</u> 農作物進行光合作用吸收二氧化碳</p> <p>種植農作物減低大氣中的二氧化碳</p> <p>行動與土地使用改變的關係</p>	<p>• 食素涉及的食物鏈較食肉的短 / 食素涉及的營養級較食肉的少</p> <p>• 多出的營養級動物均會進行呼吸作用，排放二氧化碳 / 每層營養級的剩餘廢物 / 排泄物 / 糞便 / 剩餘部分在分解時均會釋出二氧化碳</p> <p>• 因此，當我們吃素時，由動物排出的二氧化碳 / 肉類引起的碳足印不會計算在內</p> <p>• 此外，草食性哺乳動物（例如牛）在消化植物物質時會排放大量甲烷，這會增加混合膳食的碳足印</p> <p>• 多人採用素食會減少對肉類的需求，減少飼養草食性哺乳動物或牛隻的土地，因此，減少來自草食性哺乳動物甲烷的碳足印</p> <p>• 種植農作物時，農作物會在日間進行光合作用，吸收二氧化碳並釋出氧氣</p> <p>• 因此，採用素食會減少大氣內二氧化碳量</p> <p>• 多人採用素食會增加農作物需求，當更多土地用來種植農作物，就可以移除更多大氣中的二氧化碳</p>	<p>最高 6</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p> <p>(1)</p>

	評分概念	例子	分數
11	其他個人行動 (需來自其他觀點):	以下任何 <b>兩項</b> (可接受其他合理答案): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用公共交通工具代替私家車以減少因交通產生的二氧化碳</li> <li>• 購買本地產品代替進口產品以減少因運輸所釋放的二氧化碳</li> <li>• 使用具高能量效率的電器以節省用電量,減少來自燃燒化石燃料的二氧化碳排放</li> <li>• 使用例如 LED 的省電照明以節省能源,減少來自燃燒化石燃料的二氧化碳排放</li> <li>• 在閒置時切斷電器電源以減少用電量,減少來自燃燒化石燃料的二氧化碳排放</li> </ul>	最高 2 (1)  (1)  (1)  (1)  (1)
	傳意能力		(0-3)

11 分

給溝通方面的評分：

分數	清楚表達和切題	合邏輯和具系統性的陳述
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案容易理解。答案流暢，語言運用良好。</li> <li>• 沒有 / 幾乎沒有不切題答案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案結構良好，思維具連貫性和組織。</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 措詞可以理解，但是偶然用詞不當。</li> <li>• 有少許不切題答案，但不會損及整體答案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案的組織頗佳，但是有些概念重複。</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 閱卷員須花時間了解答案。</li> <li>• 不切題的答案模糊了一些正確概念。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 答案稍欠組織，但是段落分明。概念重複顯而易見。</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 措詞難以理解。</li> <li>• 內容多不切題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 概念缺乏連貫性和系統性。考生沒有嘗試組織其思維。</li> </ul>

卷二 甲部

	評分概念	例子	分數
1(a)(i)	比較 FSH 水平的數據	當她每日服用避孕藥時，FSH 會維持在低於正常週期的水平	(1)
	由這差異所得的推論	低 FSH 水平未能刺激卵巢內的卵泡發育，所以沒有成熟的卵泡	(1)
	比較 LH 水平的數據	當她每日服用避孕藥時，LH 會維持在低於正常週期的水平	(1)
	由這差異所得的推論	由於 LH 不會急升，因此不會排卵	(1)
1(a)(ii)	正確鑒別	孕酮	(1)
	引用孕酮的負反饋作為證據	高水平的孕酮會抑制腦下腺分泌 FSH 和 LH	(1)
1(a)(iii)	指出所提供的現象與子宮內膜功能之間的關係	如果子宮內膜太薄，則不可能植入胚胎	(1)
1(a)(iv)	比較雌激素水平的數據	當她每日服用避孕藥時，雌激素水平會維持在低於正常週期的水平	(1)
	由這差異所得的推論	低水平的雌激素未能刺激子宮內膜增厚	(1)
1(b)(i)	正確方程式	保留液體 = 所飲液體的量 - 所收集尿液的量	(1)
1(b)(ii)	比較兩組參與者的液體保留量	飲用含鹽運動飲料的組別比飲用水的組別能保留更多液體	(1)
	比較兩組參與者飲用飲料後的血液水勢	飲用含鹽運動飲料後，該組別人士的血液水勢會比飲用水的組別更低 / 有更大幅度的下降	(1)
	對 ADH 分泌的影響	飲用含鹽運動飲料組別人士的下丘腦刺激垂體釋放更多 ADH	(1)
	對集尿管透性的影響	飲用含鹽運動飲料組別人士的集尿管管壁對水的透性增加，從腎小球濾液中重吸收了更大比例的水分，以保留體內的液體	(1)
1(b)(iii)	在馬拉松競賽期間產生熱	跑步時，肌肉收縮持續產生熱	(1)
	液體保留在流汗方面的益處	有更多液體供流汗之用	(1)
		汗水蒸發有助於熱的散發	(1)

	評分概念	例子	分數
1(b)(iv)	自變量的操作	要求參與者從安靜坐着改為在設定恆定速度的跑步機上跑步	(1)
	因變量的量度	除原來的量度之外，需量度參與者的體溫 / 流汗量	(1)
1(b)(v)	使用甘油提供能量	甘油可以作為能量來源供馬拉松賽跑選手使用	(1)

20 分

## 卷二 乙部

	評分概念	例子	分數
2(a)(i)	解釋人類活動如何影響黃胸鵝數目	以下任何一項： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大量獵殺黃胸鵝作為野味</li> <li>• 開墾濕地作其他土地用途，令黃胸鵝失去中途站，沒法為長途旅程補充能量</li> <li>• 改變土地用途破壞黃胸鵝的繁殖地 / 生境</li> </ul>	(1)
2(a)(ii)(1)	描述雀鳥數目的趨勢	所記錄雀鳥數目呈現增加趨勢	(1)
	描述雀鳥物種數目的趨勢	所記錄雀鳥物種的數目呈現增加趨勢	(1)
	比較數據所得的推論	自實施生境管理後，吸引更多雀鳥到訪 / 停留在塋原	(1)
		這包括一些塋原沒有的新雀鳥物種	(1)
2(a)(ii)(2)	生境管理的效應	提供生境管理 / 修復塋原的不同生境	(1)
	指出增加食物資源與群 / 種群大小之間的關係	不同生境為雀鳥提供更多食物來源，足以支持更大的群落 / 更大的不同種群，令雀鳥數目上升	(1)
	指出不同生境能提供不同條件給具不同生態位雀鳥物種的關係	不同生境為雀鳥提供不同食物來源 / 不同棲息地 / 不同繁殖地	(1)
		吸引具備不同生態位的雀鳥物種 / 可以滿足某些 / 不同雀鳥物種的需要，令雀鳥物種數目上升	(1)

	評分概念	例子	分數
2(b)(i)	指出辨認微塑膠污染來源與指示生物活動性之間的關係	以下任何一組： <ul style="list-style-type: none"> <li>固着生物只會從牠們生境四周的水取得微塑膠</li> <li>可以得知微塑膠來源</li> </ul> 或 <ul style="list-style-type: none"> <li>可移動生物會四處走動，由其他水生環境取得微塑膠</li> <li>難以辨認微塑膠來源</li> </ul>	(2)
2(b)(ii)	正確揀選物種	物種 C	(1)
	比較數據	物種 C 可以在所有 / 不同生境找到，而其他物種只在個別的生境找到 / 只有物種 C 可以在三種生境都找到	(1)
	從比較數據所得的推論	因此，運用同一個物種監測所有生境的微塑膠污染，可以公平比較這些生境的微塑膠污染情況	(1)
2(b)(iii)	正確揀選物種	物種 R	(1)
	比較數據	物種 R 內可找到不同大小的微塑膠，其他物種則喜歡攝食 / 拒食 / 排遺某一大小的微塑膠 / 只有物種 R 的體內可以找到所有不同大小的微塑膠	(1)
	從比較數據所得的推論	因此，物種 R 可以更全面代表 / 反映水生環境中不同大小的微塑膠污染情況 / 監測水生環境中不同大小的微塑膠污染情況	(1)
2(b)(iv)(1)	引用數據來支持論點	以下任何一項： <ul style="list-style-type: none"> <li>支持，因為大多數 / 超過 70% 幼蟲能生存 28 日，反映牠們能從中獲取營養以支持生存一段長時間</li> <li>支持，因為大多數 / 超過 70% 幼蟲能形成蛹 / 轉化為成蟲，反映牠們能從中獲取營養以支持轉化</li> </ul>	(1)
2(b)(iv)(2)	有效參數 + 理由	以下任何一組： <ul style="list-style-type: none"> <li>檢查幼蟲糞便 / 腸臟內含物，以觀察塑膠會否被化學性或物理性消化，若塑膠只分解為微塑膠，便不能解決塑膠污染問題</li> <li>檢查塑膠會否降低蠟蛾的生殖能力，以確保這做法是可持續發展的</li> <li>檢查幼蟲進食塑膠量，以觀察進食塑膠會否降低幼蟲的食慾</li> <li>檢查幼蟲體重 / 鮮質量 / 長度的變化，以觀察進食塑膠會否減慢幼蟲的生長</li> </ul>	(2)

20 分

卷二 丙部

	評分概念	例子	分數
3(a)(i)	比較結果 + 推論	比較結果	(4)
		推論	
		I 和 II 在 I (未經噬菌體處理) 和 II (經噬菌體處理) 平板上的菌落類型和數目大致相若 / 大致相同	這顯示噬菌體並沒有殺害在葉面的非目標細菌
		III 和 IV 在 III (未經噬菌體處理) 的平板上有細菌病原體 Y 的菌落出現, 但在 IV (經噬菌體處理) 的平板上則沒有經噬菌體處理	這顯示噬菌體成功殺死在葉面的細菌病原體 Y
3(a)(ii)	宿主專一性的概念	噬菌體只對特定宿主有作用	(1)
	專一性的優勢	以下任何一項： • 因此，噬菌體不會影響其他有益的細菌 / 非目標細菌 / 非致病細菌 • 因此，較不會引致細菌產生抗生素抗性	(1)
3(a)(iii)	如何由平面採集樣本	利用濕潤的無菌棉拭擦葉面採集樣本	(1)
		將棉拭放置在培養液中，使樣本轉移到培養液	(1)
3(a)(iv)	與塗布平板相關的無菌技術	以下任何兩項： • 塗布平板需在生物安全櫃內進行 • 在本生火焰旁進行塗布平板 • 進行塗布平板時，只可把平皮蓋稍微打開	(2)
3(b)(i)(1)	正確解釋	相同親代的小鼠具有相近基因成分，以減低遺傳因素對實驗結果的影響	(1)
3(b)(i)(2)	無菌技術的概念	以下任何兩項： • 以抗生素餵飼小鼠，殺死腸內細菌 • 所有食物與飲料應經消毒 / 經高壓滅菌器處理，確保小鼠沒有攝食細菌 • 小鼠應放在經消毒與隔離的培養器，確保小鼠沒有接觸環境中的細菌	(2)
3(b)(ii)(1)	正確選擇	實驗組	(1)
3(b)(ii)(2)	正確描述數據的趨勢	以下任何兩項： • Q 的比例增加，成為群落的主要部分 • P 的比例減少 • R 的比例減少	(2)

	評分概念	例子	分數
3(b)(ii)(3)	正確辨認	Q	(1)
	引用數據來支持論點	採用高脂高糖膳食後，在腸道細菌群落中 Q 的比例有增長最多	(1)
3(b)(iii)	結論正確	由高脂高糖所誘發的腸道細菌群落可以增加宿主消化和吸收食物的能力	(1)
	引用結果來支持論點	即使兩組都接受相同膳食，即相同的攝入量，實驗組在身體質量和身體脂肪百分比方面仍然有較大增幅	(1)

20 分

## 卷二 丁部

	評分概念	例子	分數
4(a)(i)	正確名稱	質粒	(1)
	作為載體的功能	作為載體攜帶外來基因，並將基因轉移到植物細胞	(1)
4(a)(ii)(1)	處理數據並達至相同基數以作比較	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GM-A – 每株植物每月產生 75 A.U. 的 PUFAs / 每年產生 900 A.U. 的 PUFAs</li> <li>• GM-B – 每株植物每月產生 150 A.U. 的 PUFAs / 每年產生 1800 A.U. 的 PUFAs</li> <li>• GM-C – 每株植物每月產生 50 A.U. 的 PUFAs / 每年產生 600 A.U. 的 PUFAs</li> </ul>	(1)
	正確選擇	因此，選擇 GM-B	(1)
	引用數據來支持論點	因為每株 GM-B 植物在相同時段內產生最多 PUFAs	(1)
4(a)(ii)(2)	種子提取物不含外來基因	從 GM 種子提取的 PUFAs 沒有 DNA / 基因	(1)
	種子提取物的 PUFAs 與魚類的 PUFAs 相同	從 GM 種子提取的 PUFAs 與野生魚類的 PUFAs，在結構上是相同的	(1)
4(a)(iii)(1)	將外來基因轉移到野生物種	GM 農作物的外來基因可能經異花傳粉轉移到野生物種	(1)

	評分概念	例子	分數
4(a)(iii)(2)	操縱獨立變項	將 GM 種子農作物和野生物種在受控制的環境內一起種植	(1)
	收集數據	以下任何一組： <ul style="list-style-type: none"> <li>經過一段時間後，從野生物種收集種子，然後進行分析，測試外來基因 / 負責製造 PUFAs 的酶 / PUFAs 的存在</li> <li>從野生物種的下一代中收集個別植株，然後進行分析，測試個別植株是否含有外來基因</li> </ul>	(2)
4(b)(i)	PCR 及其目的	利用 PCR 將基因片段大量擴增	(1)
	限制酶切割及其目的	然後利用限制酶進行切割，產生 DNA 片段	(1)
	凝膠電泳及其目的	利用凝膠電泳按照 DNA 片段的大小把它們分開	(1)
4(b)(ii)	正確揀選和解釋	引物 Q，因為它太近限制酶切割的位置，所產生的 DNA 片段將會太短，在電泳過程中會由凝膠沖走	(1)
4(b)(iii)	正確表示三個基因型	<p>正常人士      帶基                          因者      高風險</p>	(3)
4(b)(iv)	正確選擇	在有陰極的一邊 / 負極 / 在右手邊	(1)
	正確解釋	帶負電荷的 DNA 片段從樣本孔朝着陽極 / 正極移動	(1)

20 分

## 考生表現

生物科的公開評核包括兩卷，卷一考核必修部分的内容，而卷二則考核選修部分的内容。

### 卷一

卷一分為兩部：甲部（多項選擇題）及乙部（傳統題目）。考生須回答所有題目。

#### 甲部（多項選擇題）

本部共設 36 題。本年考生整體表現令人滿意，平均答對 18.1 題。然而，部分考生對某些概念存在誤解，茲舉下列數題為例：

**指示：** 參考一項生長素對枝條生長影響的探究，解答第 30 和 31 題。由一些幼苗切取 10 mm 長的枝條片段，並預備不同濃度的生長素溶液。在各溶液放置 3 段枝條，為時兩天。下表顯示實驗結果：

生長素濃度 (ppm)	兩天後枝條片段的長度 (mm)		
	枝條 1	枝條 2	枝條 3
0	15.0	14.5	15.1
0.1	32.5	32.4	32.2
1	37.1	37.2	10.1
10	24.0	23.9	23.8
100	12.5	12.5	13.0
1000	10.0	9.8	10.3

30. 根據以上的結果，以下哪項是抑制枝條生長的最低生長素濃度？

- A. 0.1 ppm (8%)
- B. 10 ppm (33%)
- \* C. 100 ppm (36%)
- D. 1000 ppm (23%)

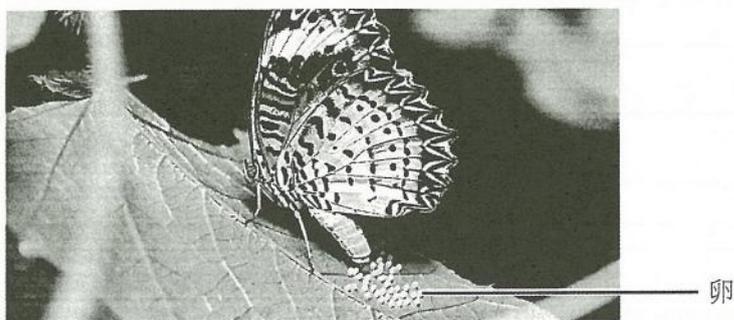
此題評核考生知否分析數據時運用對照作為參考的重要性。36% 考生的答案正確，他們意識到 0 ppm（即只有水）是這實驗的對照，所有其他生長素濃度所得的支條長度，應與 0 ppm 的枝條長度作為對照比較。當生長素濃度令支條長度較對照的支條長，即生長素濃度為 0.1 ppm、1 ppm 和 10 ppm 等，應視為具刺激作用，而當生長素濃度令支條長度較對照的支條短，即生長素濃度為 100 ppm 和 1000 ppm，應視為具抑制作用。選擇錯誤答案的考生使用了錯誤的參考來比較結果，得出錯誤的推論。

31. 以下哪項最能解釋在生長素溶液濃度 1 ppm 下枝條 3 的結果？

- A. 這個是異常數據。 (24%)
- B. 這個是需要刪除的誤差。 (19%)
- C. 這是源自個體差異的變化。 (38%)
- \* D. 這段枝條可能取自分化區。 (19%)

此題評核考生對數據分析和異常數據的理解。19% 考生的答案正確。每個生長素濃度的數據組 (3 個重複) 均顯示一些差異，範圍從 0.1 mm 到 0.5 mm (正常值)，但 1 ppm 生長素濃度溶液中的支條 3 有較大的偏差，它與其他兩個支條有約 27 毫米的差距。因此，應視該數據為異常數據，即變化與正常值顯著不同。24% 的考生選擇了 A，該選項只簡單地指出該數據屬數據異常。19% 的考生選擇了 B，表明他們傾向刪除異常數據，而不是包括並試圖解釋異常數據。38% 的考生認為異常是個別差異的結果。這些考生未能識別其他數據組中顯示的正常值。他們沒有留意到這個支條的長度與原始支條的長度相若，即根本沒有伸長。因此，選項 D 是最可能的解釋，因為分化區中細胞的細胞壁比伸長區中細胞的細胞壁更堅硬。事實上，此實驗的支條應取自伸長區才能產生可觀察的結果。

**指示：** 參考以下有關蝴蝶、植物物種 X 和螞蟻三個生物互動的一些資料，解答第 34 和 35 題。蝴蝶在植物物種 X 的葉面產卵，當卵孵化為毛蟲，毛蟲會進食葉子。植物物種 X 會在葉子分泌糖溶液，吸引螞蟻前來進食糖溶液和卵。



34. 以下哪個組合正確描述以上生物之間的關係？

- |   | 植物物種 X 和螞蟻 | 螞蟻和蝴蝶 |       |
|---|------------|-------|-------|
|   | A. 互惠共生    | 競爭    | (14%) |
| * | B. 互惠共生    | 捕食    | (44%) |
|   | C. 偏利共生    | 競爭    | (14%) |
|   | D. 偏利共生    | 捕食    | (28%) |

此題評核考生對生物體之間關係的理解。44% 考生的答案正確。42% 的考生錯誤地認為植物物種 X 與螞蟻之間存在偏利共生關係，他們可能認為螞蟻從植物物種 X 中獲得了糖溶液，而沒有對其造成傷害或令其受益，但是，他們沒有意識到螞蟻去除蝴蝶卵對植物物種 X 是有益的，因為從卵中孵化出來的毛蟲會以葉子為食物。28% 的考生錯誤地認為螞蟻和蝴蝶之間存在競爭關係，他們可能認為蝴蝶和螞蟻會以含糖溶液為食物，但沒有意識到它們的食物來自以不同的來源：蝴蝶以花朵中的糖溶液為食物，而螞蟻以葉子上的糖溶液為食物。他們也沒有意識到卵、毛蟲和蝴蝶指的是同一生物體的不同階段。

35. 已知植物物種 X 的祖先的葉子並沒有分泌糖溶液的構造。以下哪項是令這構造在植物物種 X 出現的可能原因？

- (1) 祖先的葉細胞出現自發突變。  
 (2) 祖先在減數細胞分裂時出現基因突變。  
 (3) 具有這構造的個體比沒有這構造的個體較能存活。
- A. 只有 (1) 和 (2) (13%)  
 B. 只有 (1) 和 (3) (15%)  
 \* C. 只有 (2) 和 (3) (36%)  
 D. (1)、(2) 和 (3) (36%)

此題評核考生對進化概念的理解。36% 考生的答案正確。植物物種 X 祖先的葉子並沒有分泌糖溶液的構造，但現今植物物種 X 的葉子上卻具有這構造。因此，具有這種結構的特徵應該是一種可遺傳的特徵，有利於植物物種 X 的生存。對於選擇 D 作為答案的考生來說，他們沒有意識到葉細胞的突變是體細胞突變，是不能遺傳給下一代的。

### 乙部 (傳統題目)

本部包括不同類型的題目，部分題目評核考生的生物學基礎知識和概念，也有部分題目評核考生在真實和嶄新情境中應用生物學概念的能力、對科學探究方法的掌握及溝通能力。

下表顯示考生在各題的表現：

題號	一般表現
1	令人滿意
2	令人滿意
3	尚可
4	欠佳
5	尚可
6	尚可
7	欠佳
8	令人滿意
9	良好
10	欠佳
11	欠佳

1. (a) 表現差劣。只有少數考生的答案正確。大多數考生以神經脈衝作為神經控制的答案，但沒有注意到神經脈衝不是信號分子。參與神經控制的信號分子應該是神經遞質。
  - (b) 表現令人滿意。大約一半考生的答案正確。許多考生以途徑的特定部分作答，例如神經控制的突觸或激素控制的微血管網絡，這些只是該途徑的一部分。一些考生的答案太過籠統，例如神經系統。
  - (c) 表現優異。絕大部分的考生正確地比較了在兩個控制系統中引起反應所需的時間。
- 
2. (a) 表現良好。大約三分之二的考生正確以 TTGA 作為相對 DNA 鏈的核苷酸序列。一些考生誤解了題目的資訊，誤以為 T 會與附有 BaP 的 G 配對，另一些則忽略題目的資訊並提供正常的 C-G 配對。有些考生在答案中提供了 U 而不是 T，顯示他們不知道 U 只出現在 RNA 中。
  - (b) 表現令人滿意。近半的考生舉出了可能的理由來解釋該突變為什麼不會影響蛋白質的功能。他們通常提到可能有多個密碼子編碼相同的胺基酸。一些考生指出，形成的氨基酸沒有參與蛋白質活性部位或特定形狀的形成，這也是其中一個可能性。有些考生只是給出了諸如簡併或沉默突變之類的名詞，但沒有進一步解釋。有些考生錯誤地指出突變的三聯體密碼編碼相同的蛋白質而不是相同的氨基酸。
  - (c) 表現令人滿意。近半的考生指出了可能導致癌症的細胞過程。他們通常提到細胞分裂或有絲細胞分裂，顯示他們理解癌症是由受影響細胞不受控制的細胞分裂引起的。然而，許多考生只是簡單地提到轉譯或轉錄，而沒有進一步解釋。有些考生誤以為吞噬細胞負責吞噬癌細胞，因而誤答吞噬細胞的形成。
- 
3. (a) 表現非常好。大部分考生正確識別了結構 X，並書寫正確。
  - (b) 表現欠佳。許多考生對粒線體內膜的特徵提供了正確的描述。然而，他們未能將該特徵與粒線體的功能聯繫起來。他們不知道粒線體內膜上的膜蛋白負責氧化磷酸化反應。
  - (c) (i) 表現良好。大約三分之二的考生指出化學品 X 抑制的關鍵過程，他們通常以克雷伯氏循環作答。有些考生提到丙酮酸轉化為乙醯輔酶 A，這也被接受。一些考生錯誤地認為氧化磷酸化會受到抑制。
  - (ii) 表現欠佳。只有極少數的考生獲得滿分。由於涉及植物細胞的培養，許多考生在答案中混淆了光合作用和呼吸作用的生化途徑。因此，他們在答案中提到了卡爾文循環而不是克雷布斯循環，或者提到了 NADPH 而不是 NADH。對於那些集中討論呼吸途徑的考生來說，只有部分考生能夠指出呼吸途徑將轉變為缺氧途徑。雖然他們也提到產生的能量較少，但沒有指出會產生酒精和二氧化碳。有些考生混淆了酶和輔酶，認為化學品 X 會抑制輔酶 A。
- 
4. (a) 表現差劣。只有極少數的考生能夠指出這兩種箭咀所表示的因素。有些考生簡單地用「水勢」或「流體靜壓」作為他們的答案，又或只陳述液體移動的方向。他們並不知道血液（在微血管內部）和組織液（在微血管外部）中均存在水勢和流體靜壓，而兩者之間的差異控制著液體流入或流出組織。

- (b) 表現欠佳。近半的考生指出流體靜壓或血壓下降。然而，許多考生只是簡單地提到了物質進出微血管網絡，而沒有解釋這些進出如何影響流體靜壓。在試圖解釋流體靜壓下降時，許多考生認為血壓下降是因為血液流動，離開心臟更遠。他們不知道「血壓會隨著血液繼續遠離心臟而下降」屬觀察到的一般趨勢，而不是血壓下降的解釋。他們不知道微血管內的流體靜壓下降是由於液體在動脈末端被擠出而導致血液體積減少所致。
- (c) (i) 表現優異。絕大多數的考生正確指出該器官的名稱。
- (ii) 表現尚可。近半的考生正確指出該器官的名稱，其中三分之二的考生能夠提到肝臟把過量氨基酸轉化為尿素，其後尿素被吸收到血液中，然後腎臟將尿素排泄。許多考生誤認該器官為腎臟，其實腎臟是處理尿素並以尿液的形式把尿素排出體外的器官。
5. 題目以發現水通道蛋白的實驗為題材，列出了一些相關的簡化結果。考生需要分析數據，並推論出 mRNA  $\alpha$  所編碼的膜蛋白具有什麼功能。
- (a) 表現欠佳。超過一半的考生知道會發生轉譯以產生膜蛋白，但當中的許多考生沒有提及轉譯發生的位置。只有一些考生知道形成的多肽會捲曲並折疊形成功能性蛋白。大多數考生不知道細胞質中形成的蛋白會被轉運到細胞膜上。一些考生在答案中將轉譯和轉錄混淆。
- (b) (i) 表現良好。超過一半的考生在這試題獲得了滿分。其他考生未能用正確的詞彙來表達他們的想法。例如，當比較水勢時，他們寫的是「純水的水勢比青蛙卵細胞內的水的水勢高」，而不是與細胞質或細胞液比較；當描述水移動穿過細胞膜時，他們沒有提到滲透作用，或者只是寫了「水從高水勢移動到低水勢」，對水勢是水移動傾向的趨勢而不是水分子運動的介質，考生茫然不知。一些考生誤以為是細胞生長或細胞分裂使青蛙卵細胞的體積增加，而不是滲透造成水流入。
- (ii) 表現欠佳。考生在數據解釋上能力較弱。他們不知道這是一個時間過程實驗。結果，他們比較了青蛙卵細胞的大小，而不是大小增加的速率。許多考生錯誤地認為更快的吸水速率是由於主動運輸，並錯誤地推斷膜蛋白是載體蛋白。只有少數考生能夠將吸水速率的增加與細胞膜對水的滲透性的增加聯繫起來，並推斷膜蛋白是水分子通過的通道蛋白。相當多的考生錯誤地認為體積的增加是細胞生長或細胞分裂的結果，而忽略了提供的實驗條件。
- (iii) 表現令人滿意。近半的考生能夠指出水的流入最終會使青蛙卵細胞破裂。同樣，一些考生認為無法獲得數據，因為細胞正在進行細胞分裂。
6. 題目以一項關於使用豆子提取物中的澱粉酶抑制劑作為控制體重的食物補充劑的可能性的研究為題材，評核考生對實驗設計相關的技能和知識的理解。
- (a) 表現欠佳。大約三分之二的考生正確選擇了胰澱粉酶。然而，只有一些考生能夠指出小腸是大部分澱粉消化發生的位置。他們也沒有指出胰澱粉酶是釋放到小腸中用於澱粉消化的消化酶。他們只敘述小腸的一些特徵，例如擁有很大的表面面積，這是無關重要的。有些考生錯誤地認為澱粉先被唾液澱粉酶消化形成麥芽糖，然後被胰澱粉酶消化形成葡萄糖。有些考生將胰澱粉酶誤認為胰液，並在答案中討論了蛋白質或脂肪的消化，然後試圖將其與控制體重聯繫起來。

- (b) (i) 表現欠佳。近半的考生能指出裝置 I 和裝置 II 的最終體積是相同的。然而，只有極少數考生能夠將最終體積與受質濃度或酶濃度聯繫起來，而受質濃度或酶濃度是影響澱粉消化速率的重要控制變量。許多考生只是簡單地表示這是一個對照裝置，或確保沒有其他因素影響正在研究中的自變量。這些答案沒有被接受，因為該問題需要解釋而不是陳述目的。很多時候，科學研究需要對照，但不同研究的對照裝置會有所不同。因此，將這些概念應用到指定的研究中，並說明如何設計對照或為什麼該裝置可以充當對照，是非常重要的。
- (ii) 表現尚可。大約三分之二的考生陳述了用於檢測受質（碘溶液 / 碘測試）或產物（本立德溶液 / 本立德測試）的試劑或測試。然而，當中的大多數考生未能提供有效的測量來顯示澱粉消化速率。有些考生只是簡單地描述了測試的定性結果，例如顏色變化或磚紅色沉澱物的形成，但未能將其應用於定量測量，即他們不知道應該定期取少量反應混合物來確定酶促反應的進展。一些考生弄錯了碘試驗中的顏色變化或本立德試驗中形成的沉澱物的顏色。
- (c) 表現令人滿意。近半的考生正確地繪畫了曲線，顯示如果豆子提取物可以抑制澱粉酶所形成的產物量。儘管問題中明確指出在時間  $t$  時添加豆子提取物重複實驗，但許多考生在時間  $t$  之前就繪畫了曲線。一些考生認為所形成的產物會在時間  $t$  時降至該值以下，這表明他們不知道抑制劑只會減慢反應速率。
- (d) (i) 表現欠佳。約四分之一的考生能解釋為什麼體內實驗的結果較體外實驗的結果有更高的效度。其他考生未有留意研究的目的涉及豆子提取物是否可以作為控制體重的食物補充劑，身體的其他生理條件也會對體重產生影響，因此有必要進行體內實驗。許多考生只是將其視為對酶活性的研究，並提到了溫度或 pH 等條件，他們不知道這些變量在體外實驗中可以很容易控制。有些考生的答案模糊不清，例如體內實驗產生了更準確或可靠的結果，這表明他們不了解準確性、可靠性和有效性的概念。
- (ii) 表現良好。大多數考生都知道應該監測血糖水平，但也有少數考生在答案中將對照組（餵食澱粉類食物的小鼠）和實驗組（同時餵食澱粉類食物和豆子提取物的小鼠）混淆。他們誤以為實驗組的血糖值會更高。
- (e) 表現差劣。只有少數考生指出澱粉酶抑制劑會阻礙昆蟲消化澱粉，因此，昆蟲會選擇其他植物作為食物。許多考生將澱粉酶抑制劑視為有毒物質，並認為昆蟲吃了豆子後會死亡或感到不適。一些考生認為昆蟲會被餓死，彷彿豆子是昆蟲唯一的食物來源。一些考生認為澱粉酶抑制劑對豆子起作用使它們嘗起來或聞起來不甜，因此不會吸引昆蟲。

7. 題目旨在評核考生對實地研究的理解以及設計簡單實驗裝置的能力。後半部分要求考生根據提供的數據做出預測和推論。

- (a) (i) 表現尚可。大約三分之一的考生能指出兩件缺少的裝備。有些考生將樣帶作為答案，而不知道這是一種涉及使用樣線和樣方的抽樣方法。許多考生提供了一些通用裝備或儀器，例如溫度計或尺子，然而，這些裝備或儀器與收集沿岸生物的分佈和豐度數據無關。

- (ii) 表現欠佳。大約三分之一的考生正確描述如何使用樣線和樣方形成樣帶，但只有極少數考生意識到數據收集涉及物種數量和各物種的個體數量，以解決陳述中提到的生物體分佈和豐度的研究問題。結果，很多考生只是簡單地提到了數算生物的數量。
- (b) 表現差劣。近半考生使用石灰水或碳酸氫鹽指示劑來檢測樣本進行呼吸作用所釋出的二氧化碳。但是，許多考生並不知道有必要將樣本保存在黑暗中，因為在有光的情況下藻類可以進行光合作用，從而擾亂氣體交換的淨改變。然而，許多考生提出不能運作的裝置，例如連接管放置不正確並阻塞了開放系統中的氣流。一些考生將樣本浸入石灰水中，這是不可取的。整體而言，所繪的圖質素差劣。
- (c) 表現優異。絕大多數的考生能指出，隨著藻類組織樣本的相對水分含量持續下降，自由基水平會增加。
- (d) 表現差劣。考生應該比較自由基和抗氧化物水平顯示的趨勢，從而提出抗氧化物在幫助藻類應對脫水方面的角色。在脫水的第一個小時內，自由基水平維持在相對恆定的水平，這與(c)的答案中提到的預期上升趨勢不同。因此，應該還有另一個因素導致這種偏差。如果比較每個時間範圍內兩個水平的變化模式，考生應該注意到這兩個水平表現出一些相關性：抗氧化物水平的增加與自由基水平的維持較低；抗氧化物水平相對穩定，而自由基水平不斷上升。這些是體內平衡負回饋的特徵，可以作為抗氧化物調節作用的支持證據。然而，許多考生只是簡單地描述了每張圖的趨勢，並作出胡亂的猜測，例如抗氧化物會增加藻類組織的水分含量或影響藻類組織的水勢。
8. 題目以有關於疫苗接種對疾病負擔影響的新情境作為題材。考生需要將某國家透過疫苗接種成功預防乙型肝炎跟疾病負擔的變化聯繫起來。最後，考生需要分析所提供的數據並指出乙型肝炎是肝癌的一個風險因素。
- (a) 表現令人滿意。近半考生對圖表中顯示的趨勢進行了準確的描述。有些考生只提到傳染病的趨勢，而沒有提及非傳染病的趨勢。有些考生只是描述了1992年和2014年的數據，而未能指出趨勢。
- (b) 表現良好。大多數考生都指出乙型肝炎疫苗接種覆蓋率與乙型肝炎發病率之間的因果關係，但只有少數考生能夠提供清晰、有條理的解釋並獲得滿分。很多時候，考生在答案中沒有提到抗原與淋巴球的第一次接觸。他們只是簡單指出接種疫苗後會有記憶細胞。一些考生沒有詳細說明記憶細胞如何提供免疫力。有些考生錯誤地認為記憶細胞在再次 / 繼發反應中產生抗體。一些考生在答案中將抗原和抗體混淆。
- (c) 表現欠佳。大約四分之一的考生能夠將傳染病引起的疾病負擔的減少與實施疫苗接種計劃以來所觀察到的乙型肝炎感染發病率的下降聯繫起來。許多考生只是簡單地表示疫苗接種可以降低疾病負擔，而沒有進一步闡述其作用。
- (d) 表現尚可。大部分考生能正確地比較數據組，並指出在所有年齡組別中，未接種疫苗組的肝癌發生率均高於接種疫苗組。然而，許多考生指出乙型肝炎導致肝癌的結論是錯誤的，他們未有為意接種疫苗組，即已避免患上肝炎的人士，仍然有機會患上肝癌。
9. (a) 表現令人滿意。大多數考生能指出氣孔會在激素 X 的影響下關閉。然而，當他們試圖將其與耐旱性聯繫起來時，許多考生只是簡單地表示這會減少水分流失，而沒有提及蒸騰過程。他們不知道水會以水蒸氣的形式流失。

(b) 表現良好。絕大多數的考生正確選擇了植物品種 A 作為答案，並指出因為 B 的葉子比 A 的葉子失水量更大。然而，只有一些考生能夠指出，這種比較可能會導致以下的推斷：A 中葉子的氣孔較小，或者由於激素 X 水平較高而關閉。許多考生直接比較兩個品種在乾旱處理後的葉片鮮質量，而不是失水量（對照與乾旱處理葉片鮮質量的差異），表明他們不知道在這個實驗中設置對照的目的。

10. 題目以一個新情境評核考生對孟德爾遺傳學的理解。新情境提供單倍體花粉粒的表型作為資訊，讓考生分析和計算控制花粉粒萌發的基因的遺傳。考生還需要運用有關有花植物受精的知識並預測該基因的遺傳結果。

(a) 表現差劣。只有極少數考生知道花粉是單倍體或減數分裂所產生的結果。這些考生發現這兩種類型的 pollen 攜帶不同的等位基因，並得出「需要雜合的親本植物才能產生兩種不同類型的花粉」這結論。相反，大多數考生將花粉視為二倍體，並以傳統的推論來回答，結果，他們失了一些分數。

(b) 表現尚可。大約三分之二的考生能正確指出只有 A 型花粉粒才能形成種子。他們通常提到花粉粒是雄配子的載體。然而，許多考生將人類的雌性生殖構造與植物的雌性生殖構造混淆。當他們描述雄配子通過花粉管的轉移時，他們只提到了花的子房，而不知道卵子或卵細胞實際上位於胚珠內部。有些考生忘記提及受精作用，這是種子形成的先決條件。

(c) 表現差劣。只有少數考生能指出親代植物產生的種子中正確的基因型比例，顯示大部分考生不知道，只有帶有花粉管發育等位基因的花粉粒才能傳送雄配子，而攜帶各個等位基因的雌配子的比例為 1:1。儘管如此，大多數考生將其視為孟德爾遺傳學的正常情況，並以 1:2:1 的比例作為答案。

11. 試題提出了有關碳足印的當前議題，並評核考生對與溫室氣體排放和減少相關的生物過程的理解。考生需要運用自己的知識討論為什麼採用素食會比混合膳食產生較少的碳足印。最後，考生需從其他角度提出可以減少自己碳足印的另外兩個個人行動。整體表現欠佳。

考生在討論透過素食降低個人碳足印的生物過程方面表現欠佳。許多考生意識到他們應該談論食物鏈。然而，他們的討論主要集中在每個營養級的能量損失，而不是涉及素食和混合膳食中食物鏈長度的差異。結果，他們作出冗長而實不切題的描述。大多數考生都知道光合作用是與碳足印相關的生物過程之一，他們通常對光合作用進行簡單直接的描述，但未能闡明與膳食和二氧化碳吸收相關的想法。許多考生提到牛隻會排放甲烷這項事實。只有極少數考生提到飲食習慣的改變會反過來改變土地運用的需求及其對碳足印的影響。

關於另外兩個個人行動的部分，表現令人滿意。大約三分之一的考生獲得滿分。有些考生只是提出了一些個人行動，但沒有解釋這些行動與降低個人碳足印有什麼關係。另一方面，有些考生的答案與政府政策有關，而非個人行為。相當多的考生談論減少塑膠廢物而不是碳足印。

大約 7% 的考生沒有回答此題。傳意能力的得分分佈如下：

傳意能力的得分	考生所佔的百分率
0	37%
1	32%
2	20%
3	4%

## 卷二

卷二有四個部分，甲部以「人體生理學：調節與控制」命題；乙部為「應用生態學」；丙部為「微生物與人類」；丁部為「生物工程」。考生須回答任何兩部的全部試題。

下表顯示考生在各部分的表現及各部分的選題百分率：

題號	選題百分率 / %	一般表現
1(a) 1(b)	97	良好 尚可
2(a) 2(b)	53	欠佳 欠佳
3(a) 3(b)	8	欠佳 欠佳
4(a) 4(b)	42	尚可 欠佳

### 甲部

- 1(a) (i) 表現良好。大約三分之一的考生獲得滿分。許多考生只是簡單地背誦避孕藥的運作原理，或將討論重點放在低水平的 FSH 和 LH 上，而沒有比較圖表中提供的數據。他們只背誦這些零散的知識，沒有透過分析從實驗獲得的觀察和實驗數據作出有理據的決定。
- (ii) 表現令人滿意。大約三分之二的考生在答案中正確鑑別孕酮。然而，書寫錯誤的情況頗常見。他們通常可以解釋孕酮對 FSH 和 LH 的抑制作用。
- (iii) 表現非常好。超過三分之二的考生知道著床失敗與薄的子宮內膜有關。然而，一些考生在答案中混淆了以下詞彙：受精卵、合子、胚胎和胎兒。
- (iv) 表現令人滿意。有些考生沒有比較正常月經週期中的雌激素水平與每天服用避孕藥時的雌激素水平。他們往往忽略了子宮內膜厚度有週期性變化，需要高水平的雌激素刺激子宮內膜增厚。結果，他們誤以為雌激素水平低會導致子宮內膜剝落，而不知道這是月經週期後期低雌激素和孕酮水平的結果。有些考生誤以為雌激素可以維持子宮內膜的厚度。他們混淆了雌激素和孕酮。
- 1(b) (i) 表現欠佳。大約三分之一的考生根據提供的實驗設計和測量結果提出了一個文字公式。有些考生知道這是關於液體飲用量和排尿量，但他們無法以數學公式表達它們之間的關係。有些考生在答案中視水分流失為出汗，對實驗中根本沒有收集有關出汗的數據，他們茫然不知。
- (ii) 表現令人滿意。大多數考生對兩組的水分保留情況進行了正確的比較。然而，當他們試圖解釋差異時，大多數考生只提到飲用含鹽運動飲料的那組的血液水勢變化，而不是比較飲用飲料後兩組之間的血液水勢。考生通常會指出，飲用含鹽運動飲料的人，腦下垂體會釋放更多的抗利尿激素 (ADH)，及其後對集尿管透性產生的影響。一些考生誤以為血液和腎小球濾液之間的水勢差異影響了水的重吸收量。一些考生的答案類近 2012 年考試的題目答案，卻不知道該題的情境是關於運動後補充水分，與本題的情境截然不同。

- (iii) 表現欠佳。只有小部分考生參考馬拉松賽跑選手的生理狀況來提出合理的解釋。這些考生能指出跑步時會產生熱，因此，保留更多的水分可以透過出汗和汗水蒸發促進散熱。有些考生只提供模糊的答案，例如增加散熱或預防中暑，而沒有詳細說明保留水分如何有助散熱。有些考生只列出水的重要功能，並表示保留水分的重要性。儘管題目強調馬拉松比賽中喝水的機會有限，但一些考生仍然表示補充水分可以彌補水分流失。
- (iv) 表現差劣。只有少數考生知道實驗參與者應該跑步而不是坐著不動。然而，他們常常忘記應該控制跑步速率以作公平比較。有些考生誤以為應該將參與者分成兩組，一組進行跑步，另一組則坐著不動。他們未能掌握新探究的目的。除了改變自變量外，還應該改變因變量來量度一個參數，以顯示飲用含鹽運動飲料的組別是否具有更多優勢，例如與其他組別相比，體溫較低或出汗較多等。知道出汗是馬拉松賽跑選手控制體溫的重要生理反應的考生通常會指出測量體溫或排汗量，但只有少數考生能夠這樣回答。
- (v) 表現令人滿意。大約一半的考生知道甘油是脂肪消化的產物，可以提供能量給馬拉松賽跑選手。一些考生誤以為甘油會分解形成葡萄糖，而另一些考生則認為甘油會與氨基酸結合形成蛋白質。

## 乙部

- 2(a) (i) 表現差劣。只有少數考生對導致黃胸鵪數量迅速減少的人類活動提供了明確的解釋。許多考生只描述人類活動，沒有提供任何解釋。他們應該仔細閱讀問題。
- (ii) (1) 表現令人滿意。大多數考生正確描述圖表中顯示的趨勢。然而，當中許多考生草率地得出鳥類生物多樣性增加的結論，卻不知道所顯示的數據不能證實生物多樣性增加的說法。物種豐富度和均勻度都是確認生物多樣性是否增加的重要條件。一些考生能夠指出，生境管理可以吸引更多鳥類，但只有極少數考生能夠將兩組數據聯繫起來，並得出結論：增加的鳥類數量包括以前在塋原未出現過的新物種。
- (2) 表現差劣。照片顯示實施生境管理後，不同類型的生境得以恢復或建立。然而，只有少數考生可以利用這些資訊，並將其與提供不同類型的食物來源和棲息地聯繫起來，以滿足不同鳥類物種的生態位的需求。有些考生給了一些瑣碎的答案，例如池塘為鳥類提供水，或植物為鳥類提供氧氣進行呼吸等。其他考生的答案則流於空泛，例如生境管理為鳥類提供更舒適或更適合鳥類居住的地方。這些答案並沒有顯示所學到的生態概念。
- 2(b) (i) 表現差劣。許多考生認為應該使用固着生物，因為更容易捕獲它們以進行數據收集，或認為可移動生物會逃離污染區域。儘管一些考生可能指出固着生物從周圍獲得微塑膠或可移動生物從不同區域獲得微塑膠，但他們很少將其解釋與來源識別聯繫起來。
- (ii) 表現尚可。大部分考生正確選擇物種 C 作為答案。然而，他們在解釋中只引用與物種 C 相關的數據，而不是比較所有數據以列出證據，來支持他們關於應該選擇物種 C 監測微塑膠的論點。有些考生誤以為物種 C 出現在 5 個地點，是四種生物中出現次數最多的。他們忽略了與其自然生境有關的資訊。只有極少數考生可以指出，使用相同的物種來監測不同的生境可以對收集到的數據進行公平的比較。

- (iii) 表現欠佳。大約三分之二的考生正確選擇物種 R 作為答案。同樣，許多考生只引用與物種 R 相關的數據，而不是比較所有數據組來建構他們的論點。只有極少數考生能指出物種 R 可以充分代表水生境中發現的不同大小的微塑膠。
- (iv) (1) 表現差劣。只有少數考生引用圖中的相關數據來支持自己的選擇。許多考生只比較存活率，卻不知道在幼蟲能否取得營養的爭論中，時間也是一個相關數據。存活 28 天或能夠形成蛹均是證明塑膠提供了營養物質的有力證據，使幼蟲有足夠營養生長或轉變為成蟲。不少考生誤以為存活率較低代表幼蟲無法從塑膠中獲取營養。對於存活率仍然高於 70%，他們茫然不知。
- (2) 表現差劣。大約四分之一的考生提出了合理的量度參數，但只有極少數考生能夠提出與大規模處理塑膠污染的可持續性或效率相關的正確解釋。有些考生審題不慎，提出了測量相同的因變量的其他實驗設計。

## 丙部

- 3(a) (i) 表現欠佳。只有極少數的考生能夠清晰地對比數據並作出正確的推論。關於處理方法 I 和處理方法 II，許多考生只在答案中寫下結果無差異，而沒有比較菌落數目，但就得出「處理葉子噬菌體不會殺死非目標細菌」這推論時，他們顯得力有不逮，有些考生誤以為因為兩種處理方法的結果一樣，所以不會有任何推論。關於處理方法 III 和處理方法 IV，考生表現較佳，然而，對於紅色菌落代表病原體 Y 一事，有些考生茫然不知。
- (ii) 表現欠佳。考生通常指出噬菌體不會在細菌中產生抗生素抗藥性，但往往沒有參考實驗結果。只有一些考生能指出噬菌體的作用是具專一性的，或噬菌體只會殺死宿主而不會傷害其他非目標細菌（從處理方法 I 和處理方法 II 的結果可見）。一些考生的答案含糊不清，例如噬菌體比抗生素更有效，但實驗從來沒有比較噬菌體和抗生素殺死細菌的效能。
- (iii) 表現差劣。許多考生不知道應該使用濕拭子從乾燥表面收集樣本，以提供液體介面讓表面的細胞得以進入。他們也漏了將樣本轉移到培養液的步驟。考生通常會背誦整個接種程序作為答案。
- (iv) 表現尚可。大約四分之一的考生提供兩種相關的無菌技術。其他考生通常提供與塗布平板無關的無菌技術。考生應仔細閱讀試題，避免回答無關的資料。
- 3(b) (i) (1) 表現差劣。只有少數考生知道具相同親代的小鼠有相似的遺傳組成，這有助於減少遺傳因素對實驗結果的影響。一些考生誤以為具相同親代的小鼠的基因相同。同樣，許多考生的答案含糊不清，例如減少個體差異或提高可靠性，而沒有進一步闡述。
- (2) 表現欠佳。一些考生可以在這種新穎的情境下轉移和應用他們有關無菌技術的知識，例如他們知道飼料應該經過消毒，或將小鼠飼養在與外在環境隔離的消毒室中。他們很少提到需要餵飼抗生素給小鼠來殺死腸道細菌。一些考生建議對小鼠進行一些消毒步驟，例如用酒精擦拭小鼠或將小鼠暴露在紫外線下。他們不知道這些只是殺死了小鼠身上的細菌。有些考生只是簡單地敘述與情境無關的無菌技術。
- (ii) (1) 表現優異。絕大多數的考生正確選擇實驗組作為答案。

- (2) 表現差劣。許多考生誤解問題。當中有些考生試圖描述體重或體脂肪的變化，而不是腸道細菌群落組成的變化。有些人試圖解釋而不是描述結果。只有一些考生對改用高脂高糖膳食後腸道細菌群落的變化作出正確的描述。一些考生可以準確地指出細菌 Q 的比例增加幅度最大，並成為腸道細菌群落中的優勢物種。有些考生並不知道圓形圖僅顯示了群落中細菌的比例或百分比。結果，他們錯誤地將變化描述為數量或成分的增加或減少。
- (3) 表現欠佳。大約一半的考生正確選擇了細菌 Q 作為答案。他們往往能指出細菌 Q 是實驗組中主要的腸道細菌群落，作為支持他們選擇的證據。然而，許多考生在答案中錯誤指出，細菌 P 是對照組腸道細菌群落的優勢物種，卻忽略試題中提供的資訊與實驗組有關。
- (iii) 表現差劣。只有極少數的考生的結論和解釋正確。一些考生誤解實驗的設計。他們不知道實驗組的小鼠（接受高脂高糖膳食的腸道細菌群落的小鼠）和對照組的小鼠（接受具豐富植物多糖膳食的腸道細菌群落的小鼠）被餵飼相同的飼料。相反，他們將後者視為實驗組，先餵飼高脂高糖飼料，然後再餵飼具豐富植物多醣的飼料。結果，他們提供了錯誤的解釋，以為脂肪是當小鼠被餵飼高脂高糖膳食時累積的。

## 丁部

- 4(a) (i) 表現非常好。絕大部分的考生知道構造 X 的正確名稱是質粒。然而，只有三分之一的考生完整地描述質粒在轉化過程中的作用。有些考生只提及它攜帶外來基因，而沒有提及它將基因轉移到植物宿主細胞中。有些考生誤以為它是用來轉化農桿菌而不是植物宿主細胞。
- (ii) (1) 表現令人滿意。大約四分之三的考生正確地選擇基因改造農作物 B 作為答案。然而，只有大約一半的考生意識到他們應該把數據標準化以作比較，即將每月或每年 PUFAs 的量作比較。有些考生只計算了 PUFAs 的總量而忽略了時間因素。結果，他們因為使用了一組錯誤的數據而得出了錯誤的答案。
- (2) 表現差劣。大多數考生並不知道提取的 PUFAs 是代謝產物，不含任何基因或 DNA。只有一些考生可以指出基因改造植物生產的 PUFAs 在結構或功能上與天然 PUFAs 相同。一些考生錯誤地將 PUFAs 視為蛋白質，並錯誤地指出它們與天然 PUFAs 具有相同的氨基酸序列。一些考生誤解試題，誤以為需要進行實驗設計來證明含有 PUFAs 的提取物可以安全食用。有些人沒有回應題目的提問，只是重複 PUFAs 對人類健康有益的資訊。
- (iii) (1) 表現欠佳。只有大約四分之一的考生能夠指出將外來基因傳播給野生近親植物的風險。在他們的答案中，他們很少提及異花授粉，這是外來基因傳播到非目標植物的罪魁禍首。許多考生背誦過去考試的建議答案，指出基因改造植物在競爭上勝過野生植物。只有當轉移的基因為基因改造植物提供更好的生存或繁殖價值時，這個論點才是合理的。然而，產生 PUFAs 的酶僅改變種子的脂肪成分，這項特徵不會增加生存或繁殖價值。考生應仔細閱讀訊息，選擇符合情境的相關要點，而不僅是重複不相關的事實。

- (2) 表現欠佳。大約一半的考生提出了正確的方法，涉及並列種植基因改造作物及其野生近親植物。然而，這些考生中只有一小部分能明確指出他們應該在實驗中收集什麼數據。他們經常收集錯誤的樣本，例如收集基因改造作物的種子或後代，而不是其野生近親植物的種子或後代。他們也尋找錯誤的數據，例如檢查植物體細胞的 PUFAs 或生產 PUFAs 的酶的表達，而不是檢查種子。許多考生提供的答案並未直接表明基因轉移，例如一段時間後統計田間野生近親的數量，或檢查野生近親植物的生長速率或田間野生動物的死亡。這些類似於過去考試中的建議答案(2023年試題中計算樹蛙的數量；2022年試題中檢查毛蟲食用 BT 玉米花粉後生長率或存活率)，表明他們不了解題目的情境。

- 4(b) (i) 表現差劣。許多考生沒有仔細閱讀試題，也沒有在答案中說明所用方法的目的。他們的討論重點是對不同 DNA 條帶模式的分析。一些考生提供所使用的方法，但通常不按以下正確順序進行：PCR，其次是限制酶消化，然後是凝膠電泳。為了在凝膠電泳中產生可見的 DNA 條帶，首先應使用 PCR 來擴增 DNA。之後，應使用限制酶產生不同長度的 DNA 片段，因為限制酶可以切割來自正常等位基因的 DNA 樣本，但不能切割來自突變等位基因的 DNA 樣本。最後，可以使用凝膠電泳分離不同長度的 DNA 片段。一般來說，考生在答案中常會漏掉其中的一兩種方法。此外，他們很難準確地指出這些方法的目的。例如，他們沒有指出 PCR 可以擴增並產生大量 DNA 樣本。一些考生使用「複製」一詞。對於凝膠電泳，他們只是簡單地說明 DNA 樣本被切割，而沒有提及 DNA 片段大小的差異；也錯誤地指出分離的是 DNA 帶而不是 DNA 片段。他們不知道每個 DNA 帶包含大量相同大小的 DNA 片段，這些片段會在凝膠中一起移動，並在凝膠電泳結束時全部停留在相同位置上，並且這些 DNA 片段只有在染色後才可見到。
- (ii) 表現差劣。只有四分之一的考生正確選擇了引物 Q，並指出它太接近限制酶的切割位置，在限制酶消化後會產生非常短的 DNA 片段。當中，只有一些考生詳細說明過短的 DNA 片段會很快從凝膠中跑出。有些考生誤以為過短的 DNA 片段是看不見的。同樣，他們沒有意識到可見性取決於 DNA 片段的量。有些考生誤選了 P，並認為 Q 和 R 會產生兩個正常等位基因的 DNA 片段，而沒有注意到產生的 DNA 片段的大小。有些考生誤選 R 作為答案，而不知道兩個引物應該分別附在兩條 DNA 鏈上，這樣 DNA 就會朝相反方向延伸。
- (iii) 表現欠佳。只有少數考生正確繪畫了這三類個體的所有 DNA 帶的模樣。大約一半的考生成功地答對其中一個模樣。繪圖的質素欠佳，儘管題目已經要求他們將所附的圖樣複製到答案簿上，但許多考生沒有在繪圖上加上標記。許多考生沒有對 DNA 帶進行陰影處理，因此，樣品孔和 DNA 帶在他們的繪圖中看起來是一樣的，特別是當他們沒有在繪圖上標記識別樣本孔或 DNA 帶。有些考生甚至沒有繪畫樣本孔。
- (iv) 表現良好。大約四分之三的考生正確辨識樣本孔應放置的位置。然而，只有一半的考生提供正確的解釋。有些考生只是簡單地說 DNA 片段 / 分子會從負極移動到正極，而沒有提及這是因為 DNA 分子帶負電荷。一些考生沒有解釋他們的選擇。

### 一般評論及建議：

一般來說，考生在簡單直接的問題及需要背誦生物學知識的問題上表現良好。他們能夠背誦教科書材料或以前考試的建議答案。過度依賴教科書資訊或以往考試建議答案的趨勢仍然存在。當題目涉及的情境與課本或以往考試中的情境不同時，考生往往無法選擇相關概念和知識來解決題目中的具體要求，常常出現不切題的答案。考生應該仔細閱讀題目，並思考答案中應包含哪些內容。

一些考生在闡述中混淆詞彙或句子中/詞彙的主語，結果，他們的答案不準確甚至互相矛盾。例如，考生在卷一乙部題 4 的答案中寫下「多餘的蛋白質將進行脫氨基作用」、「將氨基酸進行解毒作用」或「氨基酸在肝臟中被同化」；卷一乙部題 8 的答案中寫下「淋巴細胞記憶病原體」、「記憶細胞辨識疫苗中的抗原」或「記憶細胞產生抗體」；卷一乙部題 11 的答案中寫下「肉類產生甲烷」、「混合飲食產生甲烷」、「素食主義者進行光合作用」或「空調釋放二氧化碳」；卷二題 4 中的寫下「PUFAs 的氨基酸序列」、「來自魚和種子的 PUFAs 具有相同的遺傳成分」或「DNA 帶沿著凝膠移動」。當考生在答案中使用詞彙時應謹慎，因為某些術語帶有特別的含義。

## 校本評核

所有香港中學文憑生物科的學校考生均參與校本評核。本年，來自 446 所學校的 13,556 位學生呈交了校本評核分數。這些學校共分成 25 組，每組由一位分區統籌員監察校本評核的落實執行，以及負責審閱學校所呈交的學生課業樣本。

學校所呈交的校本評核分數會根據統計方法作出調整，如有異常個案，則交由校本評核監督跟進。58.3% 學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，29.8% 學校呈分稍高於預期，而 11.9% 學校呈分較預期稍低。但是，這些呈分稍高於預期或較預期稍低的學校中，大部分只是稍為偏離預期範圍。數據顯示大部分的教師明瞭校本評核的執行，並且有恰當的給分標準，這結果實在令人鼓舞。然而，有少數學校的校本評核調整分數明顯高於或低於原始分數，這反映個別教師的評分過於嚴謹或寬鬆，教師宜多加注意，並在將來調節評分準則。

今年是實施新校本評核模式的第一年。新模式於 2020-2021 學年首次引入，但由於校本評核在新冠疫情期間暫停，以致延遲其實施。新模式為教師實施校本評核的評估提供了更大的靈活性。首先，教師不再需要在同一項探究中提交 B1 和 B2 範疇的分數。其次，學生不再需要在 B1 範疇編寫包含廣泛技術細節的詳細步驟，這有助評估其他重要的科學探究技能（例如評估替代設計、解釋提高設計有效性的策略）。最後，教師可以在工作紙中加入具體的指導性問題，以評估學生對某些特定科學探究技能的理解，而這些技能可能較難在完整的實驗報告中浮現出來。教師應根據新的校本評核 B1 評估指引和現有的校本評核 B2 評估指引中概述的準則對學生的報告進行評分，以確定學生的正確排名次序。

分區統籌員亦造訪了部分學校，以蒐集校本評核施行情況的第一手資料。就統籌員以及參與教師的評語所見，校本評核整體運作暢順有效。教師能準時呈交校本評核分數。分區統籌員及校本評核監督分析了 753 份學本評核工作線及其相關的學生課業，以下為本年校本評核的主要觀察：

大多數老師(85.3%)選擇在一項科學探究中同時評估 B1 和 B2 範疇，新校本評核模式的潛在靈活性似乎尚未充分利用。在規劃校本評核時，教師可以利用新模式的靈活性，為每個評核範疇選擇最合適的探究。例如，一些涉及複雜資料蒐集和資料分析，而較少實驗設計的探究，可以用於新模式的 B2 範疇的評核，因為教師可以選擇在此類探究中不評估 B1 範疇。

在評核 B1 範疇時，大多數老師使用特定指導性問題(64.8%)或通用指導性問題(20.5%)，14.7% 的老師使用完整報告。在評核 B2 範疇時，33.2% 的老師使用了特定指導性問題，33.5% 的老師使用了通用指導性問題，33.3% 的教師使用了完整報告。令人鼓舞的是，許多教師修改了現有的校本評核工作紙，以便更符合校本評核 B1 評估指引。一些老師設計了深思熟慮的指導性問題，以便根據校本評核 B1 評估指引更好地區分學生的研究技能。這有助於更清晰地了解每個學生的科學研究技能。有些老師甚至更進一步，使用特定指導性問題來評估 B2 範疇，以便他們可以更具體地針對重要的科學研究技能（例如識別和討論重要的異常數據）進行評核。總體而言，教師所做的修訂顯示了對提高校本評核品質和有效性的投入。

有些老師使用完整報告來區分學生的表現。雖然在新模式中使用完整報告是可以接受的，但在檢查一些學生課業時發現，學生並沒有在完整報告中顯現某些更高認知需求的科學研究技能，結果，出現了評分過高的情況。如果老師認為使用完整報告對於區分學生表現更有效，他們可以在進行校本評核時明確傳達 B1 評估指引中的新要求，和/或更新向學生提供的通用指引，以更好地反映新要求。

一些老師使用教科書中常見的標準化和常規化的研究課業。雖然使用此類課業本身並不是問題，但老師宜留意這些課業會否過於簡單，有沒有為學生提供足夠的機會來展示他們對新校本評核 B1 評估指引中科學調查技能的理解。根據觀察，有些課業的指導性問題主要圍繞基礎的研究技能（例如辨識變項、預測實驗結果）。這些課業的認知需求整體較低，未有要求學生解釋或證明他們的實驗設計決策。另外，有老師加入了評核個別生物學內容知識相關的問題，而不是專注於實驗設計決策和相關的科學研究技能。此類課業令學生未能充分表達其科學研究技能，因而未能在校本評核 B1 範疇中獲得高分。老師宜按新的校本評核 B1 評估指引的要求選擇適當課業，包括有足夠複雜程度的研究，並自訂其課業內的提問，針對更高認知需求的科學研究技能提供足夠的問題。這樣才可確保學生有充足的機會展示他們對優秀報告所需的科學研究技能的理解。

研究的類型與過去所採用的類同。正如過去的報告中所提及，老師宜使用多樣化的研究課業，尤以一些具趣味性、涉及動物、有若干複雜程度、需要新穎實驗設計的課業為佳。大量使用簡單的研究課業可能無法促進學生科學研究能力的發展，同時，也可能限制他們在校本評核報告中的最高分數。無論學生的能力程度如何，在高中生物學學習過程中都應該讓他們有機會接觸到認知要求越來越高的研究作業。

學生應按既定的要求，誠實及負責任地完成校本評核的課業。若抄襲等違規行為一經證實，學生將會被嚴懲。香港中學文憑考試規則清楚說明，若考生違反考試規則，他們可能被罰扣減分數、降級或取消部分或全部科目的考試資格。

學生可參考《香港中學文憑考試校本評核簡介》  
([http://www.hkeaa.edu.hk/DocLibrary/Media/Leaflets/SBA\\_pamphlet\\_C\\_web.pdf](http://www.hkeaa.edu.hk/DocLibrary/Media/Leaflets/SBA_pamphlet_C_web.pdf))  
附錄內有關註明課業中所引用資料出處的示例。

## 鳴謝

本專輯的試題曾引用下列資料：

2024

Wikimedia Commons	<i>File:Mitochondria, mammalian lung - TEM.jpg</i> <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitochondria,_mammalian_lung_-_TEM.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitochondria, mammalian lung - TEM.jpg</a>
Pixlr AI 圖像生成器	<i>Prompt: A photograph capturing Hong Kong students on a field trip to a rocky shore, studying the distribution and abundance of organisms along the shore</i> <a href="https://pixlr.com/">https://pixlr.com/</a>
Foras na Mara Marine Institute	<i>Explorers Wild About Wildlife on the Seashore: Seaweed Information Sheets</i> <a href="https://oar.marine.ie/">https://oar.marine.ie/</a>
Microscopy of Nature	<i>Stomata</i> <a href="https://microscopyofnature.com/stomata">https://microscopyofnature.com/stomata</a>
長青社	<b>塋原的生態</b> <a href="https://www.cahk.org.hk/zh-hant/work/lvecology/">https://www.cahk.org.hk/zh-hant/work/lvecology/</a>

專輯內試題引用的資料，蒙有關出版社／機構准予使用，本局深表感銘。倘當中引用的資料有未及取得版權持有者同意，或因未悉其來源而有牴觸版權之處，祈為鑒諒。

本局已盡一切努力追溯資料的來源，如有因資料來源錯漏而導致牴觸版權的情況，懇請有關的版權持有者聯絡本局，以便作出適當的安排。





ISBN 978-9888854479



© 香港考試及評核局 保留版權 2024

Hong Kong Examinations and Assessment Authority  
All Rights Reserved 2024

PLU 3604