

- |              |  |     |
|--------------|--|-----|
|              |  | 分數  |
| 4. (a) (i)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>在那區域內的神經元負責生產神經遞質 (1)</li> <li>而這種神經遞質對協調隨意反應 / 肌肉協調 / 肌肉收縮十分重要 (1)</li> </ul>  | (2) |
| (ii)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>因為該藥物與該神經遞質在分子結構上相似，藥物能刺激下一個神經元 (1) / 與下一個神經元的受體部位結合</li> <li>產生神經脈衝 (1) 以模仿神經遞質的效應</li> </ul>  | (2) |
| (iii)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>經移植的幹細胞在病患者的腦內分化為神經元 (1)</li> <li>在需要時恢復生產神經遞質 (1)</li> </ul>   | (2) |
| (iv)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>幹細胞來自病患者自己的組織，不會有排斥作用 / 在移植後不會引起免疫反應 (1)</li> <li>皮膚細胞不斷分裂，有無窮無盡的供應 (1)</li> <li>採用流產胎兒組織牽涉政治和倫理上的爭議。採用來自成人皮膚細胞則沒有這些爭議 (1)</li> </ul>                               | (3) |
| (b) (i)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>利用限制酶把 <i>Bt</i> 基因分離 (1)</li> <li>利用相同的限制酶將質粒切割，然後插入 <i>Bt</i> 基因 (1)</li> <li>利用DNA連接酶將 <i>Bt</i> 基因和已切割的質粒連接 (1)</li> <li>將重組質粒轉移至土壤細菌 (1)</li> </ul>            | (4) |
| (ii) (1) (I) | <ul style="list-style-type: none"> <li>成年害蟲的污染在非 <i>Bt</i> 區內較在 <i>Bt</i> 區內多 (1)</li> </ul>   | (1) |
| (II)         | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Bt</i> 區：純合隱性 (1)</li> </ul>   | (1) |
| (III)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>在非 <i>Bt</i> 區內佔最大部分：純合顯性 (1)</li> </ul>  | (1) |
| (2) (I)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>有可能來自 <i>Bt</i> 區殘存的 <i>bb</i> 成年害蟲 (寥寥可數) 與來自非 <i>Bt</i> 區的 <i>BB</i> 害蟲 (數目眾多) 交配 (1)</li> <li>所產生的後代是雜合子 <i>Bb</i> (1)</li> <li>易受 <i>Bt</i> 毒素影響 (1)</li> </ul> | (3) |
| (II)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>來自 <i>Bt</i> 區的成年害蟲沒有互相交配 (1)</li> </ul>  | (1) |

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）

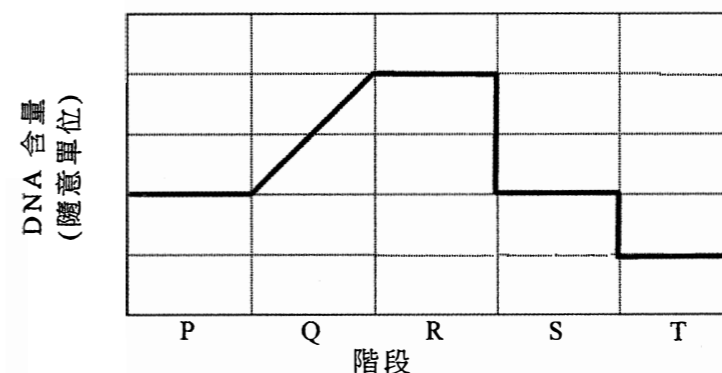
本部共設 36 題。本年考生表現令人滿意，平均答對 21 題。

茲舉下列數題為例，以見考生一般誤解：

4. 以下哪些核苷酸的部分組成多核苷酸鏈的骨幹？
- |             |       |
|-------------|-------|
| A. 糖和鹼基     | (5%)  |
| * B. 糖和磷酸鹽  | (33%) |
| C. 鹼基和磷酸鹽   | (23%) |
| D. 鹼基、糖和磷酸鹽 | (39%) |

只有三分一考生知道多核苷酸鏈的骨幹是由糖和磷酸鹽組成。糖和磷酸鹽沿着多核苷酸鏈交替排列，形成多核苷酸鏈的骨幹。鹼基（四類）屬可變部分，可把兩條多核苷酸鏈連接起來，形成雙螺旋結構。鹼基序列亦決定生物遺傳密碼。

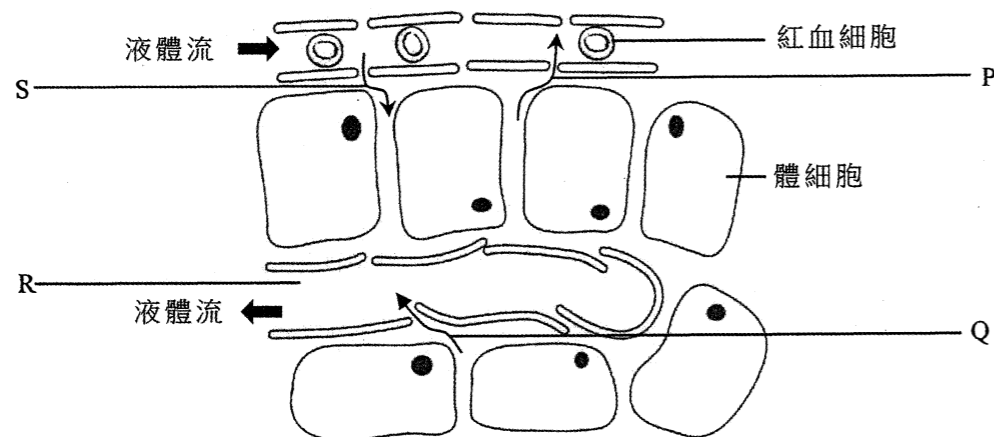
指示： 參考下圖，回答 18 至 20 三題。下圖顯示一個細胞進行某個分裂時的 DNA 含量變化：



19. 以下哪個（些）階段最能代表間期？
- |               |       |
|---------------|-------|
| A. 只有 P       | (17%) |
| B. 只有 Q       | (33%) |
| * C. 只有 P 和 Q | (34%) |
| D. 只有 P、Q 和 R | (16%) |

有三分一考生誤以為 DNA 合成在整個間期進行，卻不知道間期內有靜態階段，在該階段，細胞會正常生長及運作。

指示： 參考下圖，回答 28 和 29 兩題。下圖顯示某組織內的細胞和相關管道：



28. 以下哪項組合正確辨識以 P、Q 和 S 所代表的液體流動的主要原因？

- |      |          |          |          |       |
|------|----------|----------|----------|-------|
|      | <b>P</b> | <b>Q</b> | <b>S</b> |       |
| A.   | 滲透作用     | 擴散作用     | 流體靜壓     | (51%) |
| B.   | 流體靜壓     | 流體靜壓     | 擴散作用     | (13%) |
| * C. | 滲透作用     | 流體靜壓     | 流體靜壓     | (18%) |
| D.   | 擴散作用     | 擴散作用     | 滲透作用     | (18%) |

只有近兩成的考生選擇正確答案。大部分考生知道液體因流體靜壓在微血管連接動脈的末端流出(如 S 所示)，並在連靜脈的末端因滲透作用而回流入微血管(如 P 所示)。不過，他們大多不知道流體靜壓亦是導致液體流入淋巴微血管(如 Q 所示)的主因。

### 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。

評卷員一般認為試卷難度適中，涵蓋範圍亦見均衡。

下表顯示考生在各題的表現：

題號	一般表現
1	優異
2	令人滿意
3	尚可
4	良好
5	差劣
6	良好

題號	一般表現
7	差劣
8	差劣
9	差劣
10	尚可
11	尚可

1. 表現優異。有七成多考生能於本題取得滿分。很多考生錯誤書寫「延髓」的「延」字。部分考生只是陳述構造部分的功能，卻未能說明人在構造部分受損後，哪方面可能出現困難。

2. (a) 表現優異。有七成多考生能正確寫出液體的名稱。

(b) 表現令人滿意。很多考生混淆了胎盤和臍帶以及兩者的功能。對於進行物質交換的構造，有些考生指向臍帶，卻標註為胎盤；而另一些考生指向胎盤，卻標註為臍帶。

(c) 表現尚可。很多考生作答時含糊其辭或描述欠準確。例如，考生只寫出「防止兩種血液混合」、「兩種血液屬於不同血型」等答案，卻未能指出母親的血液如直接接觸胎兒的血液的後果。當描述不同血型的血液相混合時，考生混淆了血液凝塊與凝血。很多考生錯誤陳述母親的血液的高血壓會破壞胎兒，其實被破壞的應是脆弱的胎兒血管。部分考生只寫出「以防感染」或「避免感染」等簡短答案，沒有述及胎盤作為屏障的功能。
- (a) 表現良好。考生大都能正確辨識 A 和 B 這兩種結構。不過，部分考生未能寫出結構 A 的名稱，卻指為「類囊體的延伸」。雖然題目已清楚表明該結構是細胞器，但不少考生仍把它當作細胞，因而錯誤標註。很多考生錯誤書寫「囊」，也有考生字體過於潦草，難以辨認其筆劃。

(b) 表現令人滿意。很多考生分不清細胞類型和組織類別的分別，以致錯誤以組織類別為答案。

(c) 表現差劣。考生未能指出 A 和 B 在功能上的關係，只是寫出 A 和 B 各自的功能。
- (a) 表現良好。大部分考生都能準確觀察到有花植物的特徵。但部分考生辨識不到野薔麻的花朵是聚合成一團。

(b) 表現優異。約三分二考生於本題取得滿分。部分考生沒有利用表內的資料，他們作答時使用否定式陳述句，例如：「該株植物的花朵不是聚合成一團的」，其實應陳述為：「該株植物的花朵是單一獨立的」。另有部分考生在檢索表填寫其他觀察所得。

- (c) 表現差劣。約半數考生於本題得零分，他們往往誤以為二又式檢索表是用來把生物分類而不是用來識別生物，因而認定二又式檢索表是與生物的進化關係有關的。至於不同意題目說法的考生，他們的論述往往側重於遺傳密碼或核苷酸序列用作決定種系發生的關係上，其實應解釋為什麼二又式檢索表會無法顯示該兩株植物的進化關係。
5. 本題取材自影響岩岸兩個蟹物種分布的數據，屬於考生不太熟悉的情境。考生需分析數據及利用已有知識推論哪個蟹物種具較強的競爭力，並且判斷耐熱性是否一個影響情境中蟹物種分布的決定性因素。題目旨在評核考生的高階思維能力。
- (a) 表現尚可。有七成多考生正確選取蟹物種 B 為較強的競爭者，但只有半數考生能提出蟹物種爭奪食物資源和下岸有高生物量這兩項關聯因素。大部分考生都不知道較強的競爭者通常會佔據較佳的生境，其他考生則完全忽略了對蟹物種於模擬生境中爭奪食物的描述，反而針對致死溫度中位數 ( $LT_{50}$ ) 作答。很多考生誤以為蟹物種 A 是較強的競爭者，其理由是該物種能生存在較少食物資源的生境，反映他們對自然環境下競爭的運作理解不足。
- (b) 表現差劣。只有半數考生正確指出耐熱性並非影響情境中兩個蟹物種分布的決定性因素，他們能指出中岸和下岸的溫度差異。不過，考生把溫度差異與致死溫度中位數 ( $LT_{50}$ ) 相連繫時，試圖以蟹物種 B 具較高致死溫度中位數作為支持理由。他們不知道致死溫度中位數較高未必不利於居住在較低平均溫度的生境。
- (c) 表現差劣。考生能指出樣方是用於研究固着的生物，但往往未能仔細說明樣方涉及數算樣方區域內的生物。
6. (a) (i) 表現差劣。考生知道潔婷和嘉玲都罹患大腸癌是與遺傳因素有關，因她們是同卵孿生姊妹。不過，考生作答時，往往未能描述兩人具「完全相同的基因」，亦沒提到致癌基因。
- (ii) 表現優異。逾三分二考生能指出潔婷早於嘉玲患上大腸癌是與她的飲食習慣有關。
- (b) 表現優異。大部分考生能舉出最少一種會增加患上癌症風險的生活模式。
7. (a) 表現良好。約有三分二考生正確辨識細胞 A 為吞噬細胞。部分考生把細胞 A 當作另一類白血細胞。吞噬細胞中「噬」錯別字較多，另外亦有考生把「吞」寫成「口吞」。
- (b) 表現差劣。很多考生只是描述炎性反應，卻沒嘗試找出對應每種症狀的部分。即使考生有作出配對，其解釋亦往往欠完整。例如：考生未能解釋血液流量增加是因小動脈擴張所致，或未能解釋組織液積聚是因微血管通透性增加所致。部分考生寫出如「微血管擴張」或「白血細胞積聚導致腫脹」等一類錯誤的答案。
- (c) 表現差劣。很多考生作答時混淆了 B 淋巴細胞與 T 淋巴細胞的功能，部分考生甚至略過在過程中涉及的淋巴細胞類型，當述及記憶細胞時，就未能用上「分化」一詞。部分考生只背誦繼發反應作答，遺漏了其他反應。

8. 本題取材自一系列有助於發現細胞核為貯存遺傳信息的部位的實驗，屬於考生不太熟悉的情境。題目旨在評核學生對科學探究及科學本質的理解。整體而言，考生的表現欠佳。
- (a) 表現優異。有七成多考生在本題取得滿分，反映考生具備基本能力，可用恰當的描述記錄實驗的結果。
- (b) (i) 非常差劣。很多考生誤以為 DNA、酶或生長素是該載有短暫指令的生物分子。在第 (1) 部，只有小部分考生正確寫出 RNA，當中有些考生能指出 RNA 參與蛋白質合成，但卻不了解所產生的蛋白質可影響物種頂部的形態。
- (ii) 表現尚可。大部分考生未能把實驗設計關聯到夏默霖的假說，以致僅能描述再生頂部形態的實驗結果。部分考生能指出物種 2 的底部有控制再生頂部形態的細胞核，但往往沒提到實驗結果亦排除了物種 1 的柄是貯存遺傳信息的部位這個可能性。
- (c) 表現尚可。考生往往背誦往年考題的答案，卻未能從一系列實驗中引用相關資訊作為支持理由。部分考生作答時錯誤引用其他的科學本質。事實上，類似的探究可見於由教育局科學教育組於 2009 年出版的《高中生物課程資源：於學與教中滲入生物學的本質和歷史及科學探究等相關觀念》教材套。教師教學時應多使用這些教材套，以說明科學本質的觀念。
9. 本題取材自一項有關缺乏礦物質（以乾質量為單位）如何影響枝生長和根生長的研究，考生須分析圖表，把數據和觀察所得的缺乏礦物質情況（熟悉的情境）聯繫起來，並且應用特定的假說以解釋枝條和根的生長差異（不熟悉的情境）。
- (a) 表現差劣。很多考生不熟悉乾質量取樣的程序，答案顯得粗疏，例如只陳述「給植物樣本加熱」，卻沒有指明要達至的溫度，他們不知道需重複量度樣本的重量，直至所得的重量再沒變化為止。事實上，報告需描述精確情況（使用的溫度、材料量以及某種處理的持續時間等），這個常規是校本評核的基本要求。考生須應用這些報告技能來回答與科學探究有關的問題。
- (b) (i) 表現優異。約三分二考生知道葉綠素的形成需要鎂，而葉綠素是使葉子呈現綠色的色素。部分考生混淆了葉綠體與葉綠素。
- (ii) 表現令人滿意。考生知道葉綠素的功能，並指出它與植物製造食物有關。不過，考生比較圖表數據時，表現差劣。考生沒有把實驗裝置的數據和對照裝置的數據加以比較，只描述整過實驗過程中枝條乾質量和根乾質量的變化，並視之為生長加速的結果。部分考生把數據錯誤當作生長速率，並錯誤描述結果為「生長受到抑制」。
- (c) (i) 表現尚可。部分考生只計算豆科植物在兩種情況下生長的總乾質量在數值上的差異，而沒有對兩者的比較進行描述。一如題(b)(ii)，很多考生把圖表數據當作生長速率，因而作出錯誤詮釋。
- (ii) 表現差劣。雖然題目已着考生參照在缺磷下的枝條乾質量和根乾質量，但考生仍未能觀察到根在缺磷下的生長與在完全營養液（對照裝置）中的生長沒有太大的差別。因此，考生並不知道題目中的假說確實可以解釋所觀察的現象。

10. (a) 表現優異。大部分考生正確寫出哪一類感光器有不正常發育。不過，部分考生只指出該類感光器的最高豐度位於視網膜。其實，視錐細胞是集中於視網膜的黃點。常見錯別字包括把「錐」寫成「椎」。
- (b) 表現尚可。考生在繪畫遺傳圖時犯了各種錯誤。在格式方面，很多考生忘記了作標示(親代、配子及後代)或忘記了在個體 1 和個體 2 之間畫上 X 號代表交配。考生往往忘記了標示個體 1 和個體 2。對於後代的表現型稱號，很多考生只作簡單的描述如「正常」、「正常視覺」等，沒有指明是色覺。很多考生不知道只需展示所產生的配子的類型便可，例如把個體 2 的配子標示為  $X^r$  一次便已足夠。部分考生忘記了交配涉及性連鎖，只標示 RR 和 rr 為基因型。結果，考生在本部分取得零分。很多考生忽略了題目已提供代表兩種等位基因的符號，卻使用自擬的符號。
- (c) 表現尚可。約有四成考生答對本分題。雖然題目要求考生使用譜系的圖例以繪畫代表個體 4 的所有可能的圖形，但很多考生只寫出基因型名稱而沒有繪畫所代表的圖形。部分考生的答案中同時出現空白方框和陰影方框。
- (d) 表現差劣。考生處理本題時，應根據觀察得的表現型來推論其代表的基因型，例如志偉是男性(表現型)，因此他只有一條 X 染色體(基因型)，又例如志偉有正常色覺(表現型)，這顯示 X 染色體帶有正常色覺的等位基因(基因型)。每個基因型的推論均須以譜系中觀察到的表現型來作支持的理據。不過，很多考生很快斷定志偉有一條帶有正常色覺的等位基因的 X 染色體，卻沒說明他們如何得出這個結論。很多考生作答時，混淆了基因與等位基因。部分考生只聚焦於等位基因，卻忘記提及它位於志偉的 X 染色體。很多考生花了很長的篇幅以推論樂思是雜合的，他們不知道只要女兒從志偉獲得一個正常色覺的等位基因，無論女兒從樂思獲得的是什麼等位基因，她都會有正常的色覺。很多考生仍以單純孟德爾遺傳學為理據，因而未能得分。對於需作推論的遺傳學題目，考生應避免使用符號，但考生常忽略這點，以致未能清晰表達其推論。

11. 整體表現尚可。一般而言，考生在選取切題的知識，並有條理地組織以回應題目要求時，仍顯得能力不足。這可從考生所取得的有效傳意分數反映出來：約三分一考生取得零分，而少於一成考生取得滿分。事實上，很多考生只是就人類的呼吸系統和植物的呼吸系統分別作直接的描述，而沒有選取切題的資料並加以組織以展示兩者相同之處。考生應花一些時間規劃短文結構，以便把相關的重點按題目要求，以比較模式組織及鋪排。

在回應題目有關構造適應上如何符合作為有效率的氣體交換器的共通原理時，考生通常都熟記氣體交換器官的主要特點，但描述它們的位置時卻不準確。例如：很多考生指出表面積大是一個重要的特點，但他們所指的是葉子的氣孔。其實，氣孔是讓空氣進出的開口，即只涉及植物身體(內在環境)和大氣(外在環境)之間的氣體交換，並非植物細胞獲得或釋出氣體的準確位置，正確位置應是海綿葉肉的表面，而海綿葉肉排列較鬆散，因而曝露的表面較多。關於短擴散距離這個特點，很多考生描述得不精確，例如「氣囊纖薄或微血管纖薄」。其實，考生所指的部位應是氣囊壁或微血管壁，它們才是氣體交換時氣體穿透的構造。部分考生作答時，未能寫出「水膜」一詞，只是指稱水出現於葉子的氣囊內或空隙中。整體而言，考生於描述葉子構造時所犯的錯誤，要較描述人類的肺臟時多。考生不知道纖薄的葉片其實就是一個特點，因它縮短了氣體擴散的距離。考生應多加注意描述的準確性，包括恰當用詞、精確部位以及切合題目要求。

當嘗試解釋為何人類的呼吸系統在操作上更有效率時，很多考生只簡單描述涉及的呼吸動作，往往未能指出人類是進行主動通氣活動，而植物則依賴被動擴散作用。部分考生甚至離題詳述循環系統如何與呼吸系統運作。

## 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)	94	令人滿意
1(b)		差劣
2(a)	64	尚可
2(b)		差劣
3(a)	13	差劣
3(b)		差劣
4(a)	29	差劣
4(b)		令人滿意

### 甲部

1. (a) (i) 表現優異。約七成考生寫出正確答案。當題目以圖表方式展示數據時，不能只看數字來得出這些變數的數線關係，因此考生應避免使用「正比」或「反比」等字詞作答。其實，考生只要指出觀察所得的趨勢便可。
- (ii) (1) 表現差劣。很多考生不知道糖原是肌肉內的食物貯備，並對它完全忽略，只畫出一個以葡萄糖為首的流程圖。部分考生未能在流程圖中標示 ATP 的生成。有相當多考生只列出缺氧呼吸的化學途徑。
- (2) 表現良好。有相當多考生只提到運動員需要更多氧，然後就闡述氧作為乳酸進行代謝的用途。他們不知道運動後急速呼吸這現象確實會帶來更多氧。
- (iii) 表現尚可。很多考生忽略了刺激交感神經系統會導致更多神經脈衝被送出這一點。他們不知道交感神經系統和副交感神經系統兩者均會送出神經脈衝，以保持正常情況下的心跳和呼吸。部分考生未能清楚提及生理上的改變，他們作答時，未能區分呼吸率與呼吸深度，或心率、心搏量與心輸出量。
- (b) (i) 表現令人滿意。考生通常能清楚描述葡萄糖在重吸收率和排泄方面的改變，但他們很多都忘記述及血漿葡萄糖濃度作為轉捩點的參照。部分考生作答時，忘記述及有關葡萄糖排泄的部分。
- (ii) (1) 表現良好。大部分考生能正確指出載體位於近曲小管。
- (2) 表現差劣。本部分給考生很大的考驗，因它涉及嶄新的情境。考生須綜合新資訊(編碼着膜葡萄糖載體的基因的表達機會增加)和相關的葡萄糖重吸收概念(重吸收是透過主動運輸進行)，從而提出一套可能的解釋，以說明二型糖尿病患者為什麼有較高的葡萄糖重吸收能力。只有小部分考生能指出二型糖尿病患者的近曲小管會出現較多葡萄糖運載器。

- (iii) 表現差劣。很多考生試圖利用 ADH 來解釋現象。事實上，ADH 只會增加集尿管對水分的滲透性。在正常情況下，由於尿液的水勢較高，更多水分會被重吸收進入血內。不過，考生忽略在本情境中有大量葡萄糖隨尿液排泄，因此尿液的水勢遠較正常情況為低，因此，不論在遠曲小管或集尿管，水的重吸收量都低得多。

## 乙部

2. (a) (i) 表現尚可。很多考生不完全明白生物需氧量的含義。部分考生誤以為它是溶於水的氧氣量，因而作出錯誤解釋。很多考生以為來自住宅區的家庭污水主要含無機廢物而非有機廢物，他們試圖以藻類的生長及藻類在夜間消耗水中的氧為由作答，但這只是背誦過去考試有關藻類過量繁殖的答案，無視本題所提供的資料和數據。
- (ii) 表現令人滿意。考生知道健康風險是由重金屬沿着食物鏈的生物積累所導致，但他們不是含糊其辭就是解說錯誤。例如：部分考生誤以為魚類直接從水吸收重金屬，又或錯誤描述重金屬不能被「消化」或「排遺」。他們不知道在吸收食物時會一併把重金屬吸收入血內，而體細胞就從血中吸收重金屬。體細胞一旦吸收重金屬，就不能把它代謝或排出，因而積聚於生物體組織中。部分考生仍以藻類過量繁殖為論點回答本題，認為積聚於魚類的重金屬就是藻類的毒素。
- (iii) (1) 表現差劣。只有三分一考生能指出抗生素源自人類的排泄物。其他考生中有些誤以為抗生素由污水中的細菌或真菌產生，另一些則以為抗生素加進水中殺菌。
- (2) 表現差劣。很多考生只稱細菌會對抗生素產生抗性，沒闡述它對生態系統的干擾。部分考生把抗生素錯誤當作肥料，以為它會導致藻類過量繁殖。
- (b) 題目取材自對生長於受砷污染土壤的作物的研究，屬考生不太熟悉的情境。本題對考生要求頗高，因考生需要研究多於一個自變項（未經污染土壤與受砷污染土壤；在上述兩種土壤添加磷），並須參照沒有添加磷及未經污染的土壤的情況作出分析。
- (i) 表現差劣。很多考生失分，原因是他們只比較穀粒的乾質量和植物體的乾質量，其實應比較兩者的生長。考生不知道若作物部位的乾質量較高，其生長會較佳。
- (ii) 非常差劣。考生主要集中於乾質量的比較，卻沒把乾質量的比較關聯到小麥的生長。儘管題目已給予提示，他們大多只比較穀粒的乾質量和植物體的乾質量，卻沒參照兩種土壤來進行比較。在比較土壤時，考生把它們當作獨立情況來處理。很多考生只重寫數據，沒嘗試綜合比較所得出的結論。
- (iii) 表現尚可。部分考生只陳述在兩種土壤中穀粒或植物體的含砷百分率較高或較低，未能把上述轉變解釋為添加磷能改變砷在小麥不同部分的分布的效應。
- (iv) 表現差劣。很多考生只陳述小麥的生長得到改善，未能將之關聯到生產力或生產量；另外，他們又不知道只有穀粒適宜人類食用，因此，他們未能述及減低穀粒的砷攝入量可降低健康風險。

## 丙部

3. (a) (i) 表現差劣。雖然很多考生提及壽司某部分是未經煮熟的，但是他們卻沒有提及微生物的存在。
- (ii) 表現優異。很多考生都能指出醋具較低的 pH 條件，可抑制 *B. cereus* 生長。
- (iii) 表現差劣。只有少數考生能列出可行的程序。不過，部分考生在描述程序時，沒有交代細節，例如需在不同 pH 條件下使用定量的細菌原種及列明培育時間等。有部分考生使用瓊脂平板以培養及量度細菌集羣，但不知道在本個案中儲備溶液應作持續稀釋，而培育溶液則應均勻塗抹於瓊脂表面。程序中應使用塗抹器，但考生卻錯誤使用了接種環。
- (iv) 表現差劣。很多考生不知道適當的溫度和充足的時間是令細菌大增的因素，若放在傳輸帶上的壽司迴轉時間夠長，便會增加食物中毒的機會。
- (b) (i) 表現令人滿意。考生描述廚餘的乾質量變化和微生物的乾質量變化時，表現優異。不過，部分考生未能正確解釋乾質量的變化。
- (ii) (1) 表現差劣。很多考生只是分別列出在第 0 天和第 50 天廚餘的乾質量變化和微生物的乾質量變化，卻沒寫出總乾質量變化。
- (2) 表現差劣。很多考生以為總乾質量減少是能量損失或微生物死亡所導致，他們不知道進行分解時會產生氣體，而氣體則從堆肥釋出。
- (iii) 表現良好。大部分考生能指出堆肥可用作肥料。部分中文卷考生只重覆「堆肥」一詞。
- ## 丁部
4. (a) (i) 表現尚可。考生一般能闡述神經元和神經遞質的功能，卻未能寫出神經遞質在傳遞信號以協調肌肉所可能發揮的作用。
- (ii) 表現差劣。很多考生知道該藥物可取代神經遞質的角色，但不知道該藥物是透過與下一個神經元膜上的受體部位相結合，從而發揮作用。很多考生以為該藥物在神經肌肉接點而不是腦部突觸發揮作用。
- (iii) 表現尚可。考生知道幹細胞能分化神經元，但他們作答時多未能使用適當詞彙，只會使用簡單字詞如「變成」或「形成」，其實應使用「分化」一詞。考生亦常忘記提到一旦新神經元運作，便會回復製造神經遞質。
- (iv) 表現差劣。很多考生不知道生物學家使用「流產」胎兒組織，因而寫出「做法會犧牲無辜生命」一類的答案。考生不知道胎兒於生物學家取出組織前已經死亡。部分考生知道皮膚細胞能迅速分裂，但誤以為這會導致皮膚細胞分化成很多種細胞。
- (b) (i) 表現良好。考生熟悉步驟。約有四成考生於本部取得滿分。部分考生把連接酶錯寫成脂肪酶，甚至把限制酶錯套上其他類別的酶如 DNA 酶。
- (ii) (1) (I) 表現優異。約有七成考生寫出正確答案。
- (II) 表現優異。約有八成考生寫出正確答案。

- (III) 表現尚可。很多考生以為非 *Bt* 區域內的純合顯性 (BB) 害蟲和雜合型 (Bb) 害蟲在數量上都同等大量，卻沒注意「突變等位基因 (b) 在害蟲族群中很罕見」這個重要資料。
- (2) (I) 表現差劣。很多考生試圖應用隔離的概念作答，卻沒注意到兩個區域是聯繫在一起，而成年害蟲有較高的流動性，可進入另一區域進行繁殖。部分考生誤以為當正常農作物生長時，具 *Bt* 抗性的害蟲便因缺乏生存的優勢而被消滅。事實上，在自然選擇過程中，只有那些有缺陷的特徵會被淘汰。
- (II) 表現差劣。只有少數考生能針對策略提出有效的假設。

#### 一般評論及建議

在一般情況下，在回應只需要記憶生物學知識的簡短題目中，考生表現良好。他們能背誦課本內容或往年考題的答案。不過，在回應需要詳細推論和解釋的題目時，考生提供的資料常見支離破碎，而描述時則含糊籠統，欠缺一些關鍵因素 [例如卷一第 2 題 (c)、第 3 題 (c)、第 7 題 (b) 及 (c) 和第 9 題 (a)；卷二第 1 題 (a) (iii) 和第 3 題 (a) (iii)]。考生往往使用簡單字詞，無法表達出本科專用詞彙的特定含義 [例如卷一第 3 題 (a)、第 7 題 (c) 和第 11 題；卷二第 4 題 (iii)]。在使用特定詞彙時，考生又常混淆它們所代表的意義 [例如卷一第 2 題 (c)、第 9 題 (b)(i)、第 10 題 (d) 和第 11 題；卷二第 1 題 (a) (iii) 和第 2 題 (b) (ii)]。考生若能多加注意詞彙的使用和特定詞彙的意義，就可避免如此多的錯誤。此外，若題目要求回答某專有名詞、名稱或標註時，考生宜以端正字體顯示其正確筆劃。

在處理科學推斷題目時，考生顯得力有不逮，包括在說明因果關係、進行邏輯推論、提出假說、作出結論等題目 [例如卷一第 5 題 (a) 及 (b)、第 8 題 (b) (i) 及 (ii)、第 9 題 (c) (i) 及 (ii)、第 10 題 (d) 和第 11 題；卷二第 2 題 (b) 和第 4 題 (b)(ii)(2)]。考生能夠恰當處理描述數字數據部分，但就未能根據科學研究或探究的目的指出趨勢的含義。例如：考生只會寫出「乾質量增加」，卻未能將之描述為「生長得到改善」 [卷二第 2 題 (b)]。就這情況而言，考生未能辨識到數值數據是代表抽象應變量的測量。事實上，當要從一組數據找出結論時，考生針對的應是應變量而非它的測量。另外，對於假說在科學探究中的角色，考生不甚了解。假說是對某種現象的預設解釋 [卷一第 9 題 (c)]，並且可從仔細設計的實驗中收集數據來驗證 [卷一第 8 題 (b)]。要滿足上述題目的要求，考生會感到困難。這現象與校本評核相符，因校本評核中很多實驗都是不涉及假說的簡單實驗。教師應加強提出假說、設計實驗、提升分析技巧 (針對數據詮釋) 和推論等方面的培訓，讓考生接觸更廣泛及各種不同難度的實驗。而培訓重點應在使用對照實驗、比較數據及辨認趨勢的方法，以及作出比較、推斷和報告時所運用的語言。只有通過具建構性的學習活動，教師才能傳授這些重要技能。

本科常以日常生活事例擬設情境題來評核考生運用生物學概念和原理的能力。因此，考生須注意題目內容細節，並全面思量有關情境，而在思量時亦可借用日常生活經驗。有時，從考生的答案可見，考生可能過於專注學理細節的陳述而忽略了運用常識判斷。例如，在卷一第 5 題，考生誤以為低於致死溫度中位數  $LT_{50}$  的溫度會殺死蟹物種。又例如，在卷二第 4 題 (b)，當考生論述成年害蟲的繁殖時，他們不察覺成年期的毛蟲就是蝴蝶，以致錯誤詮釋會出現隔離情況。

#### 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 438 所學校的 14718 位學生呈交了校本評核分數。這些學校共分成 24 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。71.5% 學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，17.1% 學校呈分稍高於預期，而 11.4% 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。

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，並合乎各項要求。以下為本年校本評核的主要觀察：

部分學生不甚了解探究中控制的角色及如何根據數據作出正確的結論。在一個關於為何鮮果汁會抑制果凍凝結的探究中，學生把鮮果汁、經烹煮果汁和水加進內有明膠的不同燒杯裏。在討論部分，實驗結果的解釋直接陳述如下：「添加有鮮果汁的果凍未能凝結，因為鮮果汁中的蛋白酶消化了明膠……添加有經烹煮果汁的果凍可以凝結，原因是經烹煮果汁中的酶因烹煮而變了性。」一個較理想的解釋應如下所示：

在比較添加有鮮果汁和水的明膠的各個結果後，我們發現鮮果汁能抑制果凍凝結。這可能是因為果汁含有某些物質，或者是因果汁酸度所致。在比較添加有鮮果汁的明膠與添加有經烹煮果汁的明膠後，發現烹煮能破壞鮮果汁抑制果凍凝結的作用，實驗結果排除了果汁酸度和果汁內其他抗熱物質作為抑制果凍凝結的成因。我們知道有些果汁如奇異果汁和木瓜果汁等含有能消化明膠的蛋白酶，並在烹煮過程中變性。實驗結果因此顯示，這可能是果汁中的蛋白酶因消化了果凍的明膠而抑制果凍凝結。

若把上述的解釋與學生的版本相比較，我們可發現：(1) 學生沒有綜合實驗裝置和對照裝置的數據來解釋實驗結果，只是對兩組數據作獨立數據分別解釋；(2) 學生不知道多重控制可有不同的角色：水的角色是測試果汁是否能抑制果凍凝結，而經烹煮果汁的角色是測試熱敏感物質是否牽涉其中；(3) 學生根據數據 (觀察到能抑制果凍凝結的是鮮果汁而不是經烹煮果汁) 即急下結論 (果凍凝結是因果汁中的蛋白酶所致)。其實，數據只是顯示果汁中的一些熱敏感物質可能是抑制果凍凝結的成因，仍需作進一步的學理考量，才能得出結論，例如有一些熱敏感的酶存在、有些果汁有蛋白酶存在等。儘管如此，由於屬於推理性質，實驗結果未能有肯定的結論。學生似乎對於數據支持什麼結論及怎樣解釋數據這兩方面感到困惑，它們的分別雖然細微卻非常重要。

學校有一種做法，就是着學生先行擬寫出實驗設計及程序，然後才向他們提供完整的標準程序進行實驗。教師應向學生解釋程序背後的原則，容許學生按需要修改「標準」程序。若有時間和資源的話，教師還可考慮引導全班就每組實驗設計進行討論。在討論時，學生實驗設計上的一些主要問題會被指出及糾正，而事後可容許學生改進其設計及程序。此舉不但可激發學生仔細及全面思量其設計及程序，而且給予學生更大的自主權進行探究。

本年的探究類別和數量與過去多年相若。雖然複雜性高的探究較為可取，但簡單的探究同樣可有效地培養學生的科學推論及對科學本質的理解能力，只要實驗的設計、程序及討論都是開放的。例如：在一個關於光強度對光合作用的效應的探究中，操控光強度的方法很多，包括檯燈的距離、燈泡的功率，以及遮蓋植物的半透明紙等。實驗設計也有多種方式：把同一株植物朝向不同的光強度 (組內設計)、使用不同的植物或同一株植物的不同葉子進行不同的處理 (組間設計)。結果變量可以是葉子所產生的氧而非葉子所製造的澱粉。當學生獲得空間深入討論上述各項，尤其進行明辨性的同儕評審，他們便可取得學習的成果。

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網站的資料：

### 2016

University of Wisconsin  
Plant Teaching Collection

*Image: Chloroplast-microbodies*  
<http://botit.botany.wisc.edu/Resources/Botany/Plant%20Cell/Electron%20Micrographs/Plastids/Chloroplasts/Chloroplast-microbodies.jpg.html>

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。