

考生表現

今年中學文憑生物科考試，首次依據 2009 年開始推行的生物科課程（中四至中六）命題。生物科的公開評核包括兩卷，卷一考核必修部分的內容，而卷二則考核選修部分的內容。

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。本年考生表現頗佳，平均答對 24 題。茲舉下列數題為例，以見考生一般誤解：

19. DNA 編碼股上序列為 AGT，其 tRNA 反密碼子是
- * A. UCA。(31%)

B. AGU。(45%)

C. TCA。(28%)

D. AGT。(16%)

接近一半的考生誤以為 DNA 編碼股是用來生產 mRNA 的模板。事實上，編碼股與模板股形成互補配對，除了以 U 替代 T 外，它的序列與 mRNA 相同。因此，它相對的 tRNA 反密碼子應與 mRNA 互補配對，即是 UCA。另一方面，有接近半數的考生仍然誤以為 RNA 具有 T。

30. 以下哪項正確描述向光性對植物的重要性？
- (1) 它確保根能從土壤得到水分。

(2) 它確保根能固定在土壤中以作支持。

(3) 它令枝條到達有陽光的位置。
- A. 只有 (1) 和 (2)。(4%)

B. 只有 (1) 和 (3)。(25%)

* C. 只有 (2) 和 (3)。(35%)

D. (1), (2) 和 (3)。(36%)

約三分之二考生誤以為植物的向光性可令植物的根從土壤得到水分。事實上，當根部鑽進土壤後，再沒有陽光作為刺激來影響根部的向性生長。

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。只有部分考生錯誤地把淋巴細胞與吞噬細胞的功能配對。
2	頗佳。大多數考生對登革熱的傳播有所認識，並掌握如何中斷它的傳播途徑。但是，部分考生誤解部分題目，只顧描述如何噴灑殺蟲劑和如何清除積水。
3	表現令人滿意。大多數考生於分題 (a) 能正確指出細胞 P 和 Q 之間的差異，但部分考生的描述含糊不清，未有明確指明是細胞壁的厚度有差異。部分考生誤以為細胞 P 是韌皮部，並於分題 (b) 回答韌皮部及木質部在運輸方面的功用，沒有回答細胞 P 和 Q 對植物支持的貢獻。
4	表現頗差。部分考生未能於分題 (a) 辨識生物 X 沒有眼睛，因此他們未能正確回答分題 (b)。有為數不少的考生以生境為考慮主因而忽略了生物特徵的重要性，他們未為意生物的身體構造或特徵可以是生活於某特定生境的適應。另外，很多考生於分題 (c) 只複述檢索表沒有列出該外在特徵，他們不了解檢索表的限制，不知道檢索表是以現有的生物資料來設定。最後於分題 (d) 中，很多考生對以 DNA 序列及胺基酸序列來分辨生物系統發生的關係，有良好的認識。
5	表現頗差。大多數考生正確回答分題 (a)，但部分考生沒有從圖中準確指出時間，只以時段作為答案。部分考生於分題 (b) 未有為意冬季的日照時間較短，他們繪畫的線顯示了相同或更長的日照時間。部分考生未為意整體速率會因冬季溫度較低而變得較慢。只有部分考生能夠於分題 (c) 指出相關的面積分別代表植物內食物的製造和消耗，大多數考生將現象與大氣內的氧和二氧化碳水平的維持相連。
6	表現未如理想。部分考生以錯誤的算式計算分題 (a) 的下降百分率。很多考生在分題 (b) 的答案空泛，他們只提及能量以呼吸作用或排遺作用的形式流失，沒有清楚指出是由哪層食性層次流失。為數不少的考生於分題 (c) 未有為意下降百分率會較大，部分考生誤以為下降百分率較大是因為樹木的生物量較大。
7	表現未如理想。很多考生在分析曲線圖方面表現欠佳，他們沒有理會曲線圖表達的資料，只顧背誦與糖尿病相關的知識。為數不少的考生於分題 (a) 把兩類糖尿病混淆，他們由曲線圖得出正確的推論，但卻以另一類糖尿病作答。部分考生只着眼於有關血液胰島素水平的資料，而忽略小東的血液內檢測到高葡萄糖水平，即高葡萄糖水平應刺激胰島素分泌，但小東未能生產應有的胰島素量。很多考生能於分題 (b) 指出血糖反應的差異，但是未有提供正確的解釋。很多考生僅重複小東的血液胰島素水平不足，但沒有就胰島素的作用加以說明。部分考生誤以為胰島素將葡萄糖轉變為糖原。很多考生能正確回答分題 (c)，但仍有部分考生以為可以口服胰島素。

題號	一般表現
8	考生整體表現欠佳。考生於分題 (a) 需要整合不同課題的知識，並應用於嶄新情境。大多數考生都能掌握不同的食物貯藏會影響種子的水勢，但卻未能將這知識配合種子發育的過程加以整合。因此，他們未能提及甜玉米較多澱粉玉米貯藏更多水分，甜玉米乾涸後會變成皺皮。為數不少的考生不知道種子的乾涸純粹是由水分蒸發所致，他們嘗試以滲透作用來解釋玉米乾涸，並錯誤以為玉米乾涸時水分藉着滲透流失到大氣。大多數考生於分題 (b)(i) 的表現甚佳，但於分題 (b)(i) 的表現則欠佳，很多考生只背誦獨立分配定律及雙基因雜種雜交的比例為 9:3:3:1。他們沒有以定律來解釋 F ₁ 代會生產四種配子。只有部分考生能於分題 (c) 將孟德爾的實驗與科學本質串聯。很多考生對遺傳學的詞彙混沌不清，把「等位基因」、「基因」、「基因型」及「表現型」等詞彙交替使用。
9	部分考生對呼吸作用涉及的主要過程有良好的認識，並於分題 (a) 及 (b) 中有良好的表現。部分考生提供當中涉及的詳細步驟，這些都是不必要的。事實上，考生需要對主要過程的生成物及流程有所掌握，才可以解決難題。他們應分辨經藥物處理後的一些重要改變，例如當所有生成物均處於低水平反映第一個重要過程受抑制，而超常高水平的丙酮酸鹽代表糖酵解繼續進行，但其後的過程卻停頓。考生於分題 (c) 的表現甚佳，但於分題 (d) 未能意會到需要分離的細胞部分正是那些主要過程發生的位置。
10	大多數考生於分題 (a)、(b) 及 (c) 的表現甚佳，但在分題 (d) 則欠佳。大多數考生能描述膽鹽的作用，但部分考生只提及表面面積大而沒提及脂酶，令答案不完整。很多考生於分題 (c) 不明白何謂「體外」實驗，仍然提出以小豬或以小鼠取代小豬來做實驗。此外，部分考生提供的方法僅屬定性的檢測而非定量的量度。
11	本題要求考生指出有絲分裂和減數分裂兩個過程的差異及這些差異與各種分裂的重要性有什麼關係，但部分考生只分別詳細地描述有絲分裂和減數分裂中發生的事件，並沒有準確指出兩個過程的差異。部分考生僅列兩個過程的重要性，沒有說明這些重要性跟兩個過程的差異有什麼關係。普遍來說，考生知道有絲分裂涉及一次分裂而減數分裂涉及兩次分裂，並知道減數分裂中同源染色體獨立分離會增加配子的遺傳變異，並因隨機受精令後代的遺傳變異再度增加。總括來說，考生宜多花時間思考文章應包括什麼重點，並有系統地回答問題，以免文章中只有欠缺組織的零碎資料。部分考生仍然未能正確運用遺傳學詞彙作答。

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：

部分	選題百分率	一般表現
甲部	95	<p>考生於分題 (a) 的表現令人滿意。部分考生於分題 (a)(i) 未能寫出一般模式。考生能於分題 (a)(iii) 選擇正確的運動飲料，但他們大多數僅考慮尿液體積，忽略了考慮淨體液量差額。</p> <p>考生於分題 (b) 的表現令人滿意。於分題 (b)(i)，為數不少的考生忽略了呼吸是其中一種水分流失的途徑；另外，亦有部分考生混淆了呼吸和呼吸作用。大多數考生於分題 (b)(ii) 都明白所提供的情況會引起散熱問題，但他們往往忽略運動時身體會產生熱能這點。部分考生於分題 (b)(iii) 沒有提及恢復血液 pH 值的重要性。</p>
乙部	62	<p>考生於分題 (a) 的表現未如理想。部分考生不曉得在荒廢的土地上會出現生態演替，他們於分題 (a)(i) 僅描述一些土壤細菌的活動。為數不少的考生於分題 (a)(ii) 未能正確指出令階段 I 和 II 的每年徑流出現差異的農業活動。在回答分題 (a)(iii) 時，部分考生對各礦物質及其功能混淆不清，錯誤回答。大多數考生於分題 (a)(iv) 能指出土壤中的營養素會以淋溶的形式，溶於水中流失，但卻往往忽略了土壤營養素可以依附在土壤粒子上隨水土流失。</p> <p>考生於分題 (b) 的表現平平。大多數考生於分題 (b)(i) 能正確描述兩個地點的魚類數目。在回答分題 (b)(ii) 時，考生對人工魚礁作為庇護和生育場地有所認識，但是他們大多數不了解人工魚礁提供不同的生境讓魚類生活，同時也不曉得物種多樣性的增加對吸引更多新物種聚居，有着重要的角色。</p>
內部	11	<p>考生於分題 (a) 的表現欠佳。大多數考生能正確回答分題 (a)(i)，但很多考生於分題 (a)(ii) 誤以為病毒跟其他微生物的生長一樣，結果，他們誤以為病毒需要時間適應新環境，所以階段 I 數目增加緩慢。很多考生未有為意病毒是沒有生命，並未能於分題 (a)(iii) 使用「分解」這字眼來回答問題。在回答分題 (a)(iv) 時，很多考生不知道病毒感染是對物種有專特性的，因而未能提供正確的解釋。很多考生未能於分題 (a)(v) 以生物知識來評價那些消毒方法，他們僅提及成本或儀器等答案。</p> <p>考生於分題 (b) 的表現未如理想。部分考生於分題 (b)(i) 只提及量度細菌數目的儀器，但沒有回答方法的名稱。很多考生於分題 (b)(ii) 只集中回答兩者在生長率上的差異，卻很少解釋為什麼會有這樣的差異。部分考生誤以為細胞壁可以控制水的進出。大多數考生能正確回答分題 (b)(iii)，但他們往往答漏有關後期的平穩期。</p>

部分	選題百分率	一般表現
丁部	32	<p>考生於分題 (a) 的表現令人滿意。回答分題 (a)(i) 時，部分考生對連接酶及 DNA 聚合酶混淆不清，同時有些考生未能指出以相同的限制酶來切開 DNA 及質粒。部分考生於分題 (a)(ii)(2) 僅背誦課本內用以分辨細菌的典型例子，沒有理會題目涉及的是農作物細胞。部分考生於分題 (a)(iii) 未為意當中涉及物種競爭，因此他們未有就 GM 農作物跟其他植物的分別加以說明。</p> <p>考生於分題 (b) 的表現平平。大多數考生能正確回答分題 (b)(i) 及 (ii)。回答分題 (b)(iii) 時，很多考生對幹細胞治療的程序混淆不清，有些考生誤以為幹細胞在未增生前已經移植到身體內，也有些考生誤以為移植到身體內是已成型的神經細胞。部分考生不知道幹細胞需進行細胞分化。</p>

一般評論及建議

從考生在本試卷的表現可見，在面對一些只需複述基本生物學知識等要求較低的題目時，考生的表現良好。很多考生過分依賴課本，回答題目時只顧背誦課本內容。因此，他們在回答一些需要整合生物學概念及應用生物學知識於日常生活情境的題目時，考生的表現頗差。這情況在圖像及數據分析的題目甚為明顯。大多數考生能描述數據，但他們往往未能留意到數據所顯示的趨勢及模式，部分考生未能按圖示的趨勢及變化作出相應的解釋。答題時，他們只將相關課題的內容原文照錄，並未針對問題要求加以選材。卷中常見錯別字。部分考生未能正確運用生物學詞彙，他們以日常用語來取代，但往往未能交代那些生物學詞彙的意思。

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。於 2012 年考試中，來自 437 所學校的 17093 位生物科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。65.4% 學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，19% 學校呈分稍高於預期，而 15.6% 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。數據顯示多於三分之二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：

1. 校本評核的課業大多是來自校本評核樣本課業及教科書，並集中在某些課題，例如食物、酶及細胞等。事實上，教師可以自定不同課題的課業，以配合學生的興趣和某些課題的學與教。很多課業都附以日常生活情境，但部分情境未能有意義地帶出隨後的探究。其實，情境的運用可以是多樣化的：可利用與日常生活相關的探究來引發學生興趣，並讓學生體會科學探究中形成問題和提出假說等階段。因此，教師不宜盲目引用情境，宜由學生日常生活著手，以有趣的情境來引發學生興趣，並與學生進行有建設的討論，帶領他們由情境中探索可進行探究的問題及假說。
2. 校本評核課業的深淺度有很大的差異。一些課業涉及複雜的實驗設計、多方面的變量控制、不同的量度及定量的數據處理等；另一些課業涉及簡單的設計（甚至無設計可言）、簡單的變量及定質的數據處理等。雖然校本評核讓教師按學生的能力訂定課業的難度，但是課業宜具備高中課程的水平。
3. 部分實驗報告欠缺設計原理。若評核課業過於簡單，沒有實驗設計可言，這類實驗報告不適合用於校本評核。大多數學生能在報告中正確分辨自變量、因變量、控制變量及寫出相關的科學原理，但是學生在表達整體設計及指出設計背後的假定方面，表現較弱。在討論及結論的環節，大多數實驗報告可直接由數據簡單地得出結論，只有少數學生會按設計的限制及實驗的實施情況來討論數據的可靠性及結論是否有效。