

考生表現

2013 年中學文憑生物科考試是依據 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

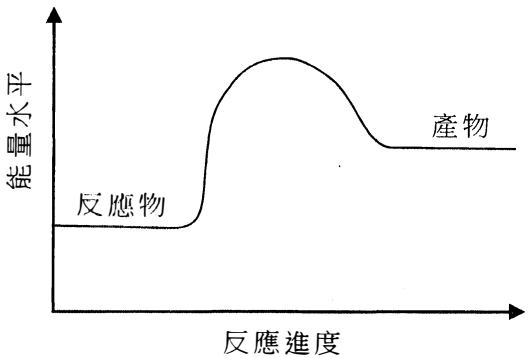
卷一分為兩部：甲部 (多項選擇題) 及乙部 (傳統題目)。考生須回答所有題目。

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：

指示： 參考以下曲線圖，解答 6 和 7 兩題。圖示某涉及酶的生物化學反應的反應物和產物的能量水平：



6. 上圖所示的反應屬於

- |   |    |                 |       |
|---|----|-----------------|-------|
| * | A. | 合成代謝過程，因為它吸收能量。 | (47%) |
|   | B. | 合成代謝過程，因為它釋放能量。 | (13%) |
|   | C. | 分解代謝過程，因為它吸收能量。 | (15%) |
|   | D. | 分解代謝過程，因為它釋放能量。 | (25%) |

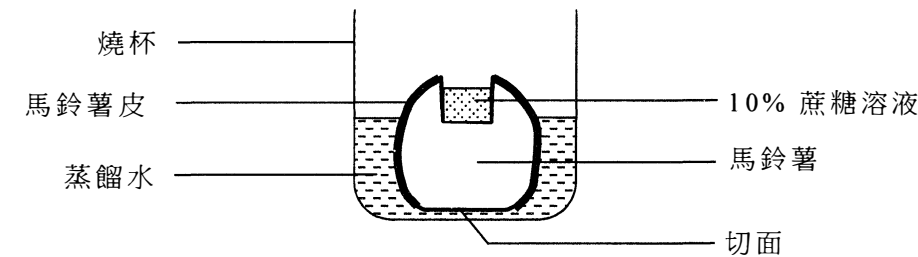
只有一半考生能從曲線圖推斷出它代表合成代謝過程，因為生成物有較高的能量水平，代表在反應中吸收了能量。很多考生未能分辨合成代謝過程和分解代謝過程，誤以為合成代謝過程會釋放能量或分解代謝過程會吸收能量。

11. 以下哪項關於密碼子的句子是正確的？

- |   |    |                        |       |
|---|----|------------------------|-------|
|   | A. | 密碼子可由 A、C、G 或 T 等鹼基組成。 | (23%) |
|   | B. | 密碼子是轉移 RNA 上的鹼基三聯體。    | (24%) |
| * | C. | 大多數氨基酸由超過一個密碼子所編碼。     | (35%) |
|   | D. | 所有密碼子均編碼着氨基酸。          | (18%) |

約三分之一考生選擇正確答案，其餘的考生對當中涉及的概念仍然混淆不清。接近一半的考生不知道密碼子是位於信使 RNA 上的密碼，因此涉及的核苷酸只有 A、C、G 或 U。有些考生不知道某些密碼子並未編碼着氨基酸，只意味着轉譯作用的開始或終結。

指示： 參考下圖，解答 23 至 25 三題。下圖顯示一項以馬鈴薯塊莖進行滲透作用的實驗。將經洗滌的馬鈴薯的部分削去，形成底部。然後在馬鈴薯的中央挖了一個小洞，再將 10% 蔗糖溶液加入洞中，並把整個馬鈴薯放在一個盛有蒸餾水的燒杯內。一日後，發現蔗糖溶液液面上升。



25. 以下哪些處理方法會令蔗糖溶液液面於一日後上升至較高的最終水平？
- (1) 用 5% 蔗糖溶液代替 10% 蔗糖溶液
  - (2) 用 20% 蔗糖溶液代替 10% 蔗糖溶液
  - (3) 把馬鈴薯的外皮全部削去，而非只削去馬鈴薯的底部
- A. 只有 (1) (3%)
- \* B. 只有 (2) (24%)
- C. 只有 (1) 和 (3) (9%)
- D. 只有 (2) 和 (3) (64%)

此題旨在評核考生對滲透作用的理解及應用這些概念於設計實驗的能力。大多數考生都知道用 20% 蔗糖溶液代替 10% 蔗糖溶液可以令馬鈴薯洞內的蔗糖溶液液面升至較高的最終水平。但是，接近三分二的考生卻誤以為把馬鈴薯的外皮全部削去會有同樣效果。其實這樣只會令滲透速率加快，但不會影響進入馬鈴薯洞內的水分體積。

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	尚可
3	良好
4	令人滿意
5	令人滿意
6	差劣

題號	一般表現
7	令人滿意
8	良好
9	令人滿意
10	差劣

1. 表現優異。超過一半考生取得滿分。部分考生誤以為延髓負責退避反射。
2. (a) 表現令人滿意。部分考生誤以為該關節屬球窩關節；就算正確辨認該關節的類別，部分考生書寫「鉸鏈關節」或「屈戌關節」時卻錯別字。部分考生寫出身體部位作為例子，如手或腳等，這些都不是關節。
- (b) 表現尚可。考生通常能寫出 A 和 B 的功能。但是，很多考生未能提及 A 是負責把肌肉連接到骨塊上。部分考生未有細心閱讀題目，沒有回答 A 和 B 如何配合，只分別寫出 A 和 B 的特性和功能。
3. (a) 表現令人滿意。超過一半的考生在此部分取得滿分。部分考生錯誤將絨毛當成為消化道的一部分，而絨毛其實是小腸的一個特徵。
- (b) 表現令人滿意。大多數考生能正常地描述圖 A 所示的特徵，並加以說明。圖 B 方面，考生雖然能寫出具有密集的微血管網絡為特徵，但他們的解釋含糊不清。為數不少的考生只簡單回答有助吸收，沒有說明其中因由。部分考生能寫出它能保持峻峭的濃度梯度，但卻沒有解釋如何做到。
4. (a) 表現尚可。此部分旨在評核考生如何由題目提供的表現型(卓文是紅綠色盲人士及美琪視覺正常等可觀察狀況)，有邏輯地逐步推斷其代表的基因型(美琪的等位基因組合)。很多考生未能清楚表達他們的推斷，例如從美琪視覺正常已經可以知道她擁有一條具有正常視覺的 X 染色體，根本毋需提及該 X 染色體是來自母親。部分考生只背誦從前考試的答案，未有留意到這是 X 連鎖性狀的遺傳，他們未能解釋該等受影響的位基因，是由於卓文只有一條 X 染色體而遺傳到美琪身上。很多考生對一些遺傳詞彙一知半解，他們對染色體、基因、等位基因及性狀等混淆不清，在描述控制紅綠色盲的等位基因的遺傳時，錯誤百出。
- (b) (i) 表現差劣。很多考生知道紅綠色盲屬於基因突變，但是他們多都未悉從該顯微照片只可以檢查胎兒的染色體的數目及構造。
- (ii) 表現令人滿意。大多數考生都知道人類的第 23 對同源染色體負責決定性別，並知道該兩條均是 X 染色體，但卻未能由顯微照片提供可見證據(即兩條染色體的長度相若)來加以證明。
5. (a) 表現令人滿意。超過一半的考生能正確寫出該過程的名稱。部分考生誤以為該過程是固氮。
- (b) 表現尚可。很多考生未留意到水族箱是有泵氣，因此不適宜反硝化作用的進行。

- (c) 表現尚可。很多考生仍然著眼於氮循環涉及的細菌。題目旨在評核考生對物質循環的理解，而硝化細菌產生的硝酸鹽可供植物使用。部分考生把藻類和植物混淆。
6. (a) 表現差劣。這是一個用來研究環境因素對蒸騰產生的效應的基本實驗裝置。但是，只有少於三分一的考生能寫出在水中切割枝條的重要性。很多考生的描述欠缺重要細節，例如「避免氣泡形成」及「避免阻塞莖部」。
- (b) 表現差劣。題目以考生熟悉的實驗裝置為情景，以評核考生對假設的認識。只有少於三分一考生能寫出運用這實驗裝置來量度帶葉枝條的蒸騰速率所需的假設。
- (c) 表現令人滿意。很多考生未能提及水分是以水氣的形態於蒸騰作用中流失。故此，他們錯誤描述過程，例如「水分擴散離開葉子」或「葉子內的水勢較大氣的高」。部分考生把風速和溫度的效應混為一談。
- (d) (i) 表現差劣。很多考生分不清葉綠體和葉綠素。葉綠體是亞細胞構造，而葉綠素則是負責吸收光能的色素。只有部分考生能分別出細胞 B 的細胞壁厚薄不一，反映考生的觀察力較弱。
- (ii) 表現尚可。考生知道氣孔在夜間會縮小以減少水分流失。但是，只有少數考生能寫出因為夜間沒有光合作用，氣體交換的需求亦會減少。
7. (a) 表現優異。大多數考生能寫出頂端是負責偵測單側光，並能引用實驗裝置 II 的結果來支持他們的答案。但是，只有部分考生能夠引用實驗裝置 IV 的結果來支持他們的結論。
- (b) 表現差劣。只有十分一考生能解釋實驗裝置 III 在這實驗的用處，反映考生在對照實驗方面的概念較弱。
- (c) 表現差劣。考生沒有留意實驗的目的，故此所得的結論未能回應實驗目的。他們大多數以生長素如何控制胚芽的彎曲生長作為答案，故得分甚低。
- (d) 表現優異。很多考生都能正確選出句子。但部分考生對於陳述句子跟科學本質之間的關係方面，表現較遜色。他們只重複歷史事件，沒有任何補充說明。
8. (a) 表現優異。超過三分一的考生在繪畫圖表方面，展示出相當的能力並獲得滿分。常見的錯誤包括欠缺標題、標題錯誤、沒有提供 Y 軸的單位、沒有用線把所有點連接起來和把線延伸至原點(點 0,0)。
- (b) 表現差劣。雖然大多數考生都能寫出 A 是對乾化有較高耐受性的物種，但是他們未能展示由圖表得出正當的分析。很多考生分別描述物種 A 和 B 在沿岸的分佈，但沒有互相比較。
- (c) 表現差劣。很多考生對戶外研究的取樣程序並不熟悉。
9. (a) (i) 表現尚可。約三分一考生能正確分辨所有涉及的免疫力類別。部分考生混淆了免疫力及免疫反應，並以體液免疫反應或細胞介導免疫反應作為答案。
- (ii) 表現優異。約三分一考生能列出由母親獲得抗體的兩個可能途徑，另外

有一半考生能列出其中一個途徑。事實上，圖表已經提供線索讓考生回答此題。首先，母親抗體在初生嬰兒出生的一刻已經存在，顯示初生嬰兒在胎兒階段已經由胎盤獲得抗體。其次，初生嬰兒體內的母親抗體水平在出生後持續增加，顯示初生嬰兒經由哺乳獲得抗體。

- (b) 表現尚可。很多考生誤以為記憶細胞早已存在於血液內。部分考生混淆了病原體和抗原，因此他們在抗原引發記憶細胞的形成和再遇到相同抗原的連串反應等方面，失去不少分數。
10. 表現差劣。本題旨在評核考生在選取不同課題的相關知識，以及把它們有系統地重組起來以回應問題的能力。但是考生所寫的短文卻欠缺組織或包含零散而重複的意念。很多考生在回答此題時只詳盡描述各種蛋白的功能，而忽略討論蛋白構造在這些功能上的角色。部分考生背誦轉譯的詳細過程，而沒有討論蛋白構造會因應各蛋白分子不同的氨基酸序列而有所變化。只有一些能力較高的考生能夠準確寫出氨基酸序列及蛋白獨特構造之間的關係。部分考生對 DNA、蛋白及氨基酸的構造，以及這三種生物分子之間的關係混淆不清。在回答蛋白功能部分時，很多考生詳盡描述酶的構造及溫度對變性的效應。在回答論述題時，考生宜先策劃及組織他們的想法。很多考生在有效溝通方面只取得一分，這是因為他們的短文包含太多無關的資料，往往只重複某些意見，並且欠缺組織。



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)	92	尚可 令人滿意
2(a) 2(b)	62	差劣 良好
3(a) 3(b)	12	尚可 差劣
4(a) 4(b)	34	差劣 差劣

甲部

1. (a) (i) 表現優異。超過三分之二的考生寫出正確的答案。
- (ii) 表現差劣。考生未能有系統地寫出心動週期的過程。很多考生未能提及電脈衝在兩個心房的壁上擴散，他們以「神經脈衝」代替「電脈衝」，亦忘記指出兩個心房是同時收縮。部分考生把心房和心室混淆。
- (iii) 表現優異。部分考生忽略題目要求講述心房和心室處於鬆弛狀態時的血液流動。他們錯誤地描述血液因心房收縮而由心房流進心室。部分考生以流程圖回答題目，因而未能獲得滿分。
- (iv) 表現差劣。考生知道涉及的激素是腎上腺素。但是很多考生未能提及腎上腺素分泌增加。部分考生忽略心輸出量包含兩個部分。
- (b) (i) 表現優異。考生熟悉相關激素的互動。部分考生未有講述 FSH 和 LH 的作用，又或把它們的作用混淆。不少的考生誤以為下丘腦負責分泌 FSH 和 LH。
- (ii) (1) 表現令人滿意。部分考生未有留意潔茹已懷孕，他們誤以為是普通的月經週期，忽略這是流產的表徵。
- (2) 表現尚可。遺忘潔茹已懷孕的考生沒有回答令植入更牢固。部分考生錯誤地把受精卵當成胚胎或胎兒。

乙部

2. (a) (i) 表現差劣。考生未有留意實驗的目的，他們不曉得 pH 6 的水分代表正常情況，而 pH 3 的水分代表酸雨。因此，他們未能正確分析結果，得出的結論亦未有回應實驗目的。部分考生只複述數據，以文字描述在各情況下豆苗所增加的平均鮮重。
- (ii) 表現差劣。此部分的實驗屬於一項跟進實驗，以找出當土壤中水分的 pH 值較低時，土壤釋出的重金屬離子量。大多數考生對這點茫無頭緒。他們只描述重金屬 X 離子在加入 pH 3 的水分後有所增加，未有將這現象與 (i) 所見的幼苗生長緩慢相關聯。部分考生誤以為 pH 值下降會影響

植物吸收離子的能力，因而令 pH 3 的盆栽有更多重金屬 X 離子。

- (iii) 表現優異。大多數考生都能夠寫兩種引起酸雨的空氣污染物，另外部分考生只寫出一種空氣污染物。他們多知悉酸雨引起的健康問題。部分考生的答案含糊，例如中毒或侵蝕皮膚。
- (b) (i) 表現差劣。最常列出的特性包括有「不能容易代謝」及「不能排泄」。但是，會令化合物引起生物積聚的最重要特性是高脂溶性。很多考生抱持一些錯誤的概念，例如分子愈細就愈容易積聚，或不能被消化是其中一種特性。
- (ii) 表現優異。約一半考生能取得滿分。大多數考生能寫出鳥類擁有最高濃度的污染物 Y，並知道這是由生物積聚而成，故鳥類屬於最高消費者。但是，部分考生就污染物 Y 如何積聚提供詳盡解釋，但與題目要求毫無關係。
- (iii) 表現尚可。部分考生回答細菌或植物，這些都不是功能角色。它們的功能角色分別是分解者或生產者。
- (iv) 表現優異。約一半的考生得到滿分。部分考生錯誤以為有毒物質會運輸至肝臟貯藏，正確是在肝臟解毒。

丙部

3. (a) (i) 表現令人滿意。部分考生只回答溫度在階段 I 上升，沒有清楚寫出所示的溫度，例如由 20°C 升至 80°C。部分考生把圖表視為生長曲線，並背誦相關的知識。
- (ii) 表現差劣。很多考生在回答題目時沒有參考圖表。他們誤以為多樣性的下降只純粹因為競爭的原故。
- (iii) (1) 表現令人滿意。約一半的考生正確回答此題。部分考生的答案不完整，例如只回答「增加表面面積令反應加快」。
- (2) 表現差劣。很多考生以為攪拌的作用是為把廚餘和土壤混合。可是，他們忽略攪拌是沒有間斷這重要資料。他們不知道需氧呼吸提供更多能量，令分解可以進行得更快。這跟污水處理的曝氣池有相同原理。但是考生卻未能應用這原理於不熟悉的情景。
- (b) (i) 表現差劣。很多考生未有參考菌類的特徵來回答問題。他們不知道生物致劣是如何由外在消化所引致，亦不知道菌絲可深入基質以吸收營養。很多考生只把整個過程視為簡單的消化和吸收。
- (ii) (1) 表現差劣。很多考生的答案只是流於表面，例如如果膠酶可減低成本或可分解生果的分子，這些都跟增加產量無關。
- (2) 表現差劣。很多考生未有留意果膠酶屬於菌類酶，而人類消化道沒有這種酶。同時，他們的答案流於空洞，例如「它能分解生果」或「它可以提取更多營養」等，卻沒有解釋為什麼果汁會更富營養。
- (iii) 表現未如理想。很多考生把食物感染和食物中毒混淆。

## 丁部

4. (a) (i) 表現尚可。很多考生忽略「原料」這重要字眼，他們的答案往往包括 DNA 聚合酶或連接酶。酶可以重複使用，因此並非原料。部分考生更回答限制酶，這是完全無關。
- (ii) 表現差劣。很多考生在嘗試解釋為什麼動物胰島素會引發免疫反應時，沒有引述氨基酸序列。部分考生誤以為這是組織移植引發排斥。
- (iii) 表現差劣。考生通常能比較兩者生產胰島素所需時間。但是，很多考生誤以為維持細菌培養的成本便宜。
- iv) 表現差劣。很多考生未有留意很多 GM 已種植在空曠地方。
- (b) i) 表現優異。超過三分一考生在這部分取得滿分。很多考生未有回答某些 DNA 指紋跟母親的模式相似。回答此題時需包括這要點，以至比較父親的模式時可以排除這些指紋。
- (ii) 表現尚可。很多考生都知道變異是源於不同配子受精。但是，只有部分考生能進一步指出由於減數分裂時出現的獨立分配，配子間的基因組合會有所不同。部分考生只回答由父母得到的配子不同，沒有加以說明。
- (iii) 表現差劣。只有部分考生能聯想到具功能基因的突變會導致不能生產某些重要蛋白、酶或一些會影響生物生存的性狀。很多考生不知道非編碼區表示該區不會生產任何基因制成品。

## 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。另一方面，值得注意的是考生在分析圖片、圖表和實驗結果等題目，表現差劣。大多數情況下，他們都未能理解情景，並且未有按探究的目的來思考有效的結論，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及調整，故老師宜加強有關科學探究技能的訓練。卷中常見錯別字，部分考生未能正確運用生物學詞彙，只以日常用語來取代，往往未能交代相關生物學詞彙的意思。

## 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 2013 年考試中，來自 437 所學校的 16996 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。69.1% 學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，17.3% 學校呈分稍高於預期，而 13.5% 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：

1. 如往年一樣，大多數學校只有少量的校本評核課業，並且多是來自校本評核樣本課業及教科書。部分來自教科書的課業太過簡單，例如實驗設計簡單而明顯、毋須假說、變項顯著、只涉及定質的量度和簡單直接的結論等。其中一個例子是透過對葉片進行澱粉測試，找出光合作用所需的條件。這類課業雖然能夠在學習初期幫助學生掌握何謂科學探究，但作為高中生物科的最終學習成果，卻略為不足。若學生在校本評核的學習中只面對這類課業，將會嚴重妨礙他們在理解科學探究及科學本質方面的發展。除了認識生物學概念，對科學探究的理解同樣是課程的重點之一。同時，生物科的文憑試試卷也有部分題目考核學生在這些方面的理解。故此，老師宜盡量利用校本評核的經歷幫助學生學習科學探究及科學本質這些課題。
2. 部分學校表現未如理想。某程度上是由於給予學生的校本評核課業太少。若沒有讓學生參與一些具規劃的學習及循序漸進的課業，學生很難在探究方面建構高水平的技巧及理解。部分學校只進行最少次數的校本評核，以滿足校本評核計劃中規定的呈報分要求，這是絕對不足夠的。老師宜為學生提供足夠的實驗訓練，使學生在探究技巧和理解方面能循序漸進地發展。
3. 在實驗設計方面，很多學生仍然未能分辨變項及量度。此外，學生在解釋設計理念如何與生物學原理相關時，表現較弱。他們往往把生物學概念的解釋和實驗設計的描述分開處理。學生亦甚少提及其他實驗方案和說明選擇現時方案的理據。
4. 在討論及結論方面，學生往往直接由數據得出結論。很少學生會根據實驗的限制討論數據的信度及結論的效度。老師宜利用這部分去教導學生有關科學的局限和暫時性，這些都是學生需要理解的科學本質中的重要概念。
5. 部分學校進行的實驗需要複雜的技術，例如 DNA 指紋分析及紙色層分析法。在這些情況下，學生往往只依從老師所提供的步驟及分析方法。因此，在實驗設計及數據討論方面的空間很局限。若實驗只涉及按所提供的步驟進行實驗，沒有涉及實驗設計，老師宜用以考核學生在實驗技巧（範疇 A）方面的表現，但卻不宜考核實驗報告（範疇 B）方面的能力。

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。