

## 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。本年考生整體表現令人滿意，平均答對 22.4 題。然而，部分考生對某些概念存在誤解，茲舉下列數題為例：

9. 以下電子顯微照片顯示細胞器 P：



500 nm

以下哪項可能由胰臟細胞的細胞器 P 產生？

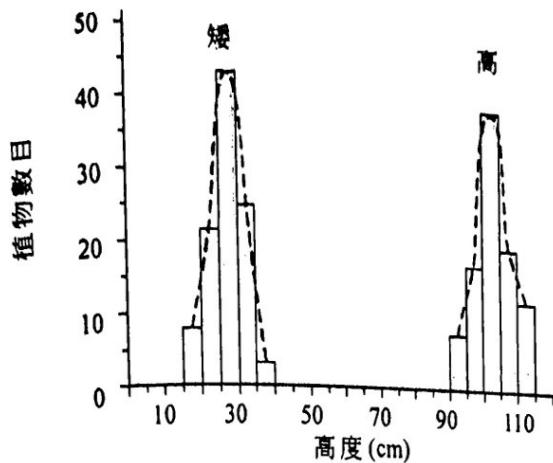
- (1) 淀粉酶
- (2) 胰島素
- (3) 脂肪酶

- A. 只有(1)和(2) (12%)
- B. 只有(1)和(3) (21%)
- C. 只有(2)和(3) (22%)
- \* D. (1)、(2)和(3) (45%)

要滿足「由胰臟細胞的細胞器 P 產生」這個條件，生物分子在本質上必須是蛋白，並且由胰臟產生。只有 45% 的考生選出正確答案。有 12% 的考生選了 A 為答案，他們不知道胰臟能夠分泌脂肪酶。有 21% 的考生選了 B 為答案，他們或許忘記了胰臟是能夠分泌激素胰島素，又或者不知道胰島素是肽激素。有 22% 的考生選了 C 為答案，顯示他們不知道胰臟是能夠分泌澱粉酶的。

參考下圖，解答第 33 和 34 題。下圖顯示某種植物在高度上的變異：

提示：



從上圖可以得出以下哪項結論？

33.

- A. 矮的植物和高的植物屬於兩個不同物種。 (13%)
- B. 矮和高這兩個特徵是由一對等位基因所控制。 (21%)
- C. 要更多的樣本才可以涵蓋所有高度範圍。 (23%)
- \* D. 植物的高度展示了連續變異和不連續變異的特性。 (43%)

本題是評核考生由圖表的數據得出結論的能力，但只有 43% 的考生能夠分析數據，並把數據與正確答案 D 連繫起來，其他選項則需要額外的資料。要得出選項 A 的結論，就須把矮的植物和高的植物進行雜交，看看是否能夠繁衍出後代。至於選項 B，要推斷高和矮這兩個特徵是否由一對等位基因所控制，就先要分析交配實驗的結果。選項 C 根本不是一項結論。由此可見，考生不擅於從所提供的數據得出結論。

34. 以下哪項因素對以上顯示的變異具最少影響力？

- A. 親代植物的高度 (19%)
- B. 環境的光強度 (6%)
- C. 染色體的獨立分配 (18%)
- \* D. 環境的氧濃度 (57%)

本題是評核考生對影響植物高度變異的因素的了解程度。選項 A 和 C 屬於遺傳因素，選項 B 和 D 則屬於環境因素。有 37% 的考生誤以為遺傳因素對圖中所示的變異之影響是最少的。其實，所有變異主要取決於遺傳因素。矮和高這兩個特徵的常態分佈反映了環境因素的影響。在所列舉的兩個環境因素中，氣濃度對植物生長的影響是較少的。

## 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。

評卷員一般認為試卷難度稍淺，涵蓋範圍均衡。

下表顯示考生在各題的表現：

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

1. (a) 表現良好。約有 59% 的考生正確顯示構造 B 和構造 C 均含有光合作用色素。有些考生誤把構造 D 作答案。
  - (b) 表現尚可。只有 41% 的考生答對了本題。有些考生只寫出一種而非兩種中間物。有部分考生把 NADPH 錯寫為 NADP 或 NADH。
  - (c) 表現良好。約有 57% 的考生把三個階段和相關的反應正確配對。大部分考生把階段 I 和相關的反應正確配對。
  
2. (a) 表現尚可。只有 27% 的考生取得滿分。大部分考生指出，由於不完全攝食或不能消化的部位被排遺出體外，較低營養級的生物的總生物量並非百分之一百可供高一級營養級的生物進食。部分考生誤以為較高營養級的生物的體形較大，會引致較多能量流失。
  - (b) 表現良好。約有 37% 的考生就所觀察的現象提供了清晰而合乎邏輯的解釋，他們能正確推斷鯊魚滅絕對次級消費者、初級消費者及生產者等族群數目之影響。在本題失分的考生，通常是未能指出在族群數目金字塔中，兩個營養級之生物是存在「捕食者與被捕食者」的關係，因而沒有清楚展示每個營養級族群數目的改變。部分考生沒有使用「次級消費者」和「初級消費者」來描述，反而對每個營養級的個體作出了描述。
  
3. (a) (i) 表現優異。約有 79% 的考生正確寫出兩類視覺神經感受器。部分考生把光感受器作為答案。

- (ii) 表現優異。約有 75% 的考生正確寫出 Q 和 R 所代表的神經元的種類。
- (b) 表現良好。約有 34% 的考生取得滿分。大部分考生能指出，瞳孔的反應可減少進入眼球的光，但當中有部分考生不知道，虹膜的兩組肌肉是以拮抗方式運作來控制該反應。考生常把收窄和收縮混淆。有部分考生未能指出哪類細胞受強光過度刺激。
- (c) 表現良好。約有 61% 的考生答對了本題。有小部分考生誤以為有關反應是隨意反應。
4. (a) 表現優異。約有 66% 的考生取得滿分。
- (b) (i) 表現差劣。只有 30% 的考生能舉出一個正確的例子。部分考生沒有留意所舉的例子應該是消化產物，故此舉出了脂類、脂肪、油滴等錯誤例子。有部分考生弄不清楚細胞膜對不同物質的透性，因而混淆了 (i) 和 (ii) 兩題的答案。
- (ii) 表現優良。約有 71% 的考生能舉出一個正確的例子。有些考生沒有理會消化產物這條件，舉了碳水化合物或蛋白為例子，另一些考生則弄不清楚細胞膜的透性。
- (iii) 表現十分差劣。只有 16% 的考生正確展示消化產物的運輸流程圖。很多考生於本題得零分，因為他們混淆了題 (b)(i) 的答案，並展示錯誤的流程圖。那些知道所吸收的是脂類及脂溶性物質的考生，當中有為數不少的考生仍然以為該物質會被吸收進入小腸的微血管內。有些考生作答時略過乳糜管不提，另一些考生則就所述之途徑提供了錯誤的答案。
5. 本題是科學探究題，課題為考生熟悉，但使用了陌生的實驗裝置，以測試他們對裝置設計的理解程度。考生須仔細研讀該裝置，並回答關於該實驗設計及進一步探究的問題。
- (a) (i) 表現優異。約有 93% 的考生選出了正確答案。
- (ii) 表現令人滿意。約有 29% 的考生取得滿分。考生失分的原因通常是未能指出水透過蒸騰以水汽形式散失。
- (b) 表現差劣。約有 49% 的考生未能於本題得分，只有極少數的考生取得滿分。很多考生沒有理會題目的要求，即是列出已受實驗裝置所控制的變項。結果，他們列出了一些不相關的變項。考生作答前，理應仔細研讀實驗裝置。
- (c) (i) 表現良好。有接近 87% 的考生正確比較了鐘形罩 M 和 N 內，化學品 X 質量的改變。部分考生只描述化學品 X 質量的改變，但未有作出比較。約有 48% 的考生正確地從實驗結果得出有效的結論。有些考生只提到葉片下表皮的失水量較多，卻沒有理會蒸騰速率。這反映出考生在作出結論時忽略了探究的目的，或者忘記了所量度的數量代表蒸騰速率。
- (ii) 表現優異。約有 71% 的考生提出一個合理可信的解釋。
- (iii) 表現差劣。約有 38% 的考生提出可行的方法以測試其假設。有些考

生提到把葉片浸沒在水中，但錯誤使用了沸水而不是溫水或熱水。另  
一些考生提到使用顯微鏡，但沒有指出應觀察葉片表皮的外皮。只有  
22%的考生能清楚說明其方法所要量度的參數。常見考生只是比較葉  
片的上表皮和下表皮，他們本應清楚說明要量度的項目，例如數算葉  
片上下表皮的氣孔數量以作比較。

6. 本題評核考生對一個常見的微型生態系統中的物質循環的理解。考生在基本理解的題目表現良好，但卻未能應用概念以解釋特定的情境/現象。
- (a) (i) 表現良好。約有 65% 的考生正確寫出負責轉化的細菌。其他考生錯誤答了其他涉及氮循環的細菌，當中以答固氮細菌的最多。
- (ii) 表現十分差劣。只有小部分考生提供一個清晰、逐步描述的程序。很多考生錯誤解讀題目，沒有描述植物如何從污水中獲取硝酸鹽，反而冗長地描述硝酸鹽如何在水中形成。其他考生往往未有提供內容細節，或者錯誤提供了運輸途徑的組成部分或所涉及的過程。例如，當描述植物如何從污水獲得硝酸鹽時，考生未有提及植物根部或涉及吸收過程。當描述硝酸鹽運輸到葉片時，有些考生沒有述及蒸騰牽引力，另一些考生則錯誤稱硝酸鹽在韌皮部內運輸。對於硝酸鹽如何用作蛋白質合成，很多考生不知道硝酸鹽是結合經光合作用產生的中間產物以形成蛋白。有些考生誤以為硝酸鹽會被轉化成氨基酸以供蛋白質合成。
- (b) 表現差劣。只有小部分考生列出氣泵在微型生態系統的兩項功能。大部分考生都能指出，氣泵為微型生態系統中的生物提供氧以進行呼吸，但他們沒有提到，氧於微型生態系統的其他功能中所起的作用，例如分解廢物和硝化作用。
- (c) 表現差劣。很多考生沒有把討論焦點對準物質循環，卻長篇累贅描述富養化作用及魚如何因窒息而死。雖然題目已表明氨是有毒物質，但有些考生卻認為魚是死於累積的硝酸鹽，因而描述硝酸鹽如何會累積起來。
7. 本題是以一個陌生的情境為依據，考生須從蚊子的生活週期和真菌感染對蚊子存活的影響中，提取適切的資料，然後綜合成理據，以解釋真菌感染對蚊子隨後數代的影響。考生一般在處理基本數據方面表現良好，但卻未能把數據和資料連繫起來，對特定現象作清晰而合理的解釋。
- (a) 表現優異。有 74% 的考生能提供一個由蚊子傳播的病菌的正確例子。
- (b) 表現良好。有 64% 的考生正確說明蚊子和真菌的生態關係。
- (c) (i) 表現優異。有 93% 的考生正確地從曲線圖讀取數據。
- (ii) 表現十分差劣。對於要把數據連繫到蚊子的生活週期，並提出對蚊子隨後數代族群數目造成的後果，考生一般感到困難。當引用表中的數據時，考生沒有比較受 GM 真菌感染與受普通真菌感染的兩組蚊子在第 6 天的存活率，從而指出當中的差異，而該差異會影響到兩組蚊子產卵的機會。因此，相比於受到普通真菌感染，受到 GM 真菌感染會導致蚊子族群數目出現更急劇的下降。這種對族群數目的生物防治效應，於蚊子隨後數代會以指數方式倍增。很多考生只是集中討論 GM 真菌對蚊子的存活及繁殖機會的影響，卻忽略了對蚊子下一代族

群的規模的影響。部分考生沒有把數據連繫到蚊子的繁殖機會，只以為 GM 真菌可殺死 50% 的蚊子，並以之解釋蚊子整個族群可能被消滅，而鮮見他們提到蚊子族群數目會愈來愈少。有部分考生誤以為這與天擇有關，故此提供了不相關的答案。

8. 本題展示一個陌生的情境，是關於一個降低敏感的全新方法。題目體現了「不同的科學家對於同一組數據可能得出不同的結論」這個看法，並提出對實驗設計的局限和改進方面的看法。
- (a) (i) 表現十分差劣。只有少數考生寫出正確的答案。很多考生只述抗體 X 破壞、溶解或裂解了蛋白 X，甚至提到吞噬作用。他們背誦教科書上抗體對抗病源體的內容，卻未有留意題目的主體是有類似抗原性質的蛋白，這種蛋白激發起那不受歡迎的免疫反應。
- (ii) 表現差劣。很少考生知道貓兒的唾液內不含蛋白酶對減低游離蛋白 X 的方法的重要性。反之，考生卻錯誤聚焦於含有蛋白酶的影響，指蛋白酶會消化抗體 X。很多考生作答時，混淆了蛋白 X 和抗體 X。
- (b) (i) 表現優異。約有一半考生取得滿分。大部分考生能引用棒形圖的下降趨勢，作為支持抗體 X 有成效的理由。不過，只有部分考生能指出數據的波動性是抗體 X 沒有成效的證據。
- (ii) 表現差劣。約有 39% 的考生提出可行的修改方案，但當中只有部分考生能清楚說明所需觀察的項目，以確認抗體 X 能否有效減少游離蛋白 X 量。
- (c) 表現差劣。約有 40% 的考生提出最少一項局限，但當中只有部分考生能說明第二項局限。很多考生在沒有參考引言的資料下自撰答案，內容與題旨毫不相關。
9. (a) 表現良好。約有 65% 的考生選出正確的 mRNA 序列。
- (b) 表現優異。有近 69% 的考生寫出正確的氨基酸序列。考生失分通常是閱讀密碼子表時粗心大意所致。
- (c) (i) 表現良好。約有 66% 的考生指出正確的突變種類。
- (ii) 表現差劣。只有少數考生能清晰而合理地描述突變對轉錄蛋白的影響。考生一般能指出生成的蛋白是有異於原本的蛋白，卻沒有提供細節。很多考生不知道 STOP 是轉譯終結的信號，它導致蛋白變短，考生反而視之為另一個氨基酸。部分考生描述突變導致密碼子改變時，只作出籠統的描述，如「它會影響轉譯氨基酸」，而未能指出它會造成不同的氨基酸序列。部分考生能提到有不同氨基酸序列的多肽形成，卻未能指出這會導致多肽摺合成不同形狀的蛋白。
- (iii) 表現令人滿意。考生平均得分約為滿分的 50%。約有 79% 的考生指出等位基因 1 是隱性等位基因，但卻未能為其選擇提供清晰而合理的推斷。
10. (a) 表現優異。有近 75% 的考生指出在正常情況下輸卵管是受精作用進行的部位。部分考生誤以為卵巢或子宮是受精作用進行的部位。

- (b) 表現良好。約有 64% 的考生正確指出細胞器 Q 為精子的游動提供能量。有些考生忘記提及能量供應來自細胞器 Q，另一些考生則忘記提到能量是供精子游動之用。

(c) (i) 表現良好。有約 49% 的考生取得滿分。有些考生以染色體的數量作答，可惜錯寫了染色體數量。有些考生作答時，未能清晰表達單倍體和二倍體的概念。

(ii) 表現十分差劣。只有小部分考生能清楚描述同卵雙胞如何形成。很多考生忘記指出受精作用後涉及有絲分裂式的細胞分裂，最終形成基因相同的細胞。很多考生誤以為受精作用後合子立即分裂為二，然後各自發育成胚胎。其實，出於不明原因，合子分裂是在胚胎發育的某個階段進行的。

11. 整體而言，考生的表現尚可。

整體而言，考生的表現尚可。在細胞層次部分，考生的表現令人滿意。約有 27% 的考生在本部分取得滿分。大部分考生知道紅血細胞的適應特徵，並作出冗長的描述。不過，有部分考生作答時大意地混淆了血紅蛋白和紅血細胞。有些考生作出錯誤的描述，例如：「紅血細胞只有一層細胞的厚度。」另一些考生則提到與氧的運輸毫無關係的白血細胞和血小板。

在組織和器官等層次部分，考生的表現尚可。只有 10% 的考生在本部分取得滿分。只有小部分的考生能指出血液屬於組織層次，但卻往往沒有指出血液屬液態或主要由水分組成。只有部分考生能詳述心臟參與肺循環和體循環，令缺氧血和含氧血可分開運輸，從而達至更有效的運輸。有些考生只作出如「心臟分多個心室」等母統的描述，卻沒有強調各類血液如何分流至不同的目的地。雖然題目已提示考生須詳述各類血管，但仍有部分考生冗長地描述與題旨無關的各類血管。其他常見的不相關答案包括呼吸機制和呼吸的控制。因此，只有極少數的考生在有效傳意方面取得滿分（3 分）。

有效傳意得分	考生所佔百分率
0	21%
1	37%
2	36%
3	少於 1%

在本年度，沒作答本題的考生約佔 5%。

## 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	良好
1(b)		令人滿意
2(a)	58	令人滿意
2(b)		非常差劣
3(a)	9	差劣
3(b)		差劣
4(a)	39	令人滿意
4(b)		令人滿意

### 甲部

1. (a) (i) 表現良好。約有 23% 的考生取得滿分。當描述血漿 ADH 水平的變化時，很多考生忘記參照兩組人士的血漿鈉水平，所以未能提到在不同血漿鈉水平下所展示的型態。當描述變化幅度時，考生沒有準確用詞，他們用上如「快」、「迅速」、「慢」、「逐漸地」等字眼，但橫坐標軸所顯示的是血漿鈉離子水平而並非時間。
- (ii) 表現良好。約有 42% 的考生指出當中的分別，並提供清晰的解釋。部分考生未能指出集尿管透性的變化是與水有關的。有些考生作答時忘記提及尿液濃度的變化，另一些考生則寫出相反的答案。
- (iii) 表現良好。有接近 43% 的考生正確描述如何引致血漿 ADH 水平的變化。有些考生沒有說明血液的水勢變化，另一些考生則寫錯了滲壓感受器的位置，他們作答時混淆了垂體、下丘腦和髓。
- (iv) 表現令人滿意。考生熟知控制月經週期的激素，但他們只是把所有激素的功能一一背寫出來，沒有將之連繫到題目所指的腦下垂體疾病，故此其描述既冗長又不切題。有些考生誤以為垂體負責生產雌激素和孕酮。部分考生不知垂體也負責生產其他激素，他們繼續以 ADH 作答，答案完全無關。
1. (b) (i) 表現十分差劣。只有小部分考生指出在不同二氧化碳濃度時，主導換氣速率的參數。很多考生僅描述呼吸率、呼吸深度和換氣三者的關係，他們不知道當吸入的空氣之二氧化碳濃度介乎 0.04% 與 2.7% 之間時，呼吸速率保持不變，因此，在這範圍內，呼吸深度就是主導換氣變化的參數。同樣地，可以從數據推斷出，在二氧化碳濃度介乎 3.5% 與 6.5% 之間時，呼吸速率是主導換氣變化的參數。考生於本題的表現差劣，顯示他們分析數據的能力較弱，未能把題中的型態或趨勢連繫至課堂上所學到的理論。
- (ii) 表現良好。有 60% 的考生提出一個正確的原因，解釋為何在二氧化碳濃度超越 4.3% 時，呼吸深度保持恆定。部分考生作答時，錯誤把呼吸深度

和胸腔或潮氣量聯繫起來。

- (iii) 表現優異。有 91% 的考生正確描述二氧化碳濃度增加對換氣速率的效應。
- (iv) 表現令人滿意。考生顯示他們難以逐步清楚解釋二氧化碳濃度的變化如何引致換氣速率的變化。常見考生的弱點包括：混淆了化學感受器的位置、未能指出檢測變化會導致呼吸中樞發出更多神經脈衝。有些考生提供了無關題旨的資料，例如心跳率的控制。

## 乙部

2. (a) (i) 表現優異。有近 73% 的考生正確描述在兩個沙灘上蜆的密度的變化。有些考生沒有描述每個沙灘上蜆的密度的變化，卻試圖比較兩者的變化。
- (ii) 表現差劣。雖然很多考生能指出採蜆導致沙岸動物群落的物種多樣性減少，但只有小部分考生能清晰而合乎邏輯地展示如何根據題中的數據得出上述推斷。考生不知道物種的多樣性與動物群落中不同物種的相對豐度有關，他們反而比較個體數目總數。有些考生不知道沙灘 A 在研究中是作對照用，故此在展示其推斷時，忘記把採蜆和物種個體數目的變化連繫起來。部分考生作答時，混淆了物種的多樣性和生物多樣性。
- (iii) 表現良好。本題的考生平均得分為滿分的 50%。很多考生能指出「只採集不能穿過測量圈的蜆」的做法，可保育幼小的蜆，讓牠們成長及繁殖下一代，從而補償因採蜆而引致的損失。
2. (b) (1) 表現差劣。只有小部分考生在本題取得滿分。很多考生只比較 A、B、C 三組的光合作用速率，沒有參照 pH 值。有些考生正確地比較了地衣經噴灑了不同 pH 的雨水樣本後，其光合作用速率的變化，但卻忘記了提到若地衣於隨後數天以 pH 5.6 的雨水樣本噴灑，其光合作用速率會否復原。考生分析數據時，理應對實驗的設計加以留意。
- (2) 表現十分差劣。考生顯得難以從所提供的兩項資料中提取相關的數據，從而提出有意義的解釋。他們一般能指出在工業區地衣的光合作用速率會降低，但未能把經常下酸雨和防止地衣的光合作用速率復原兩者連繫起來。只有部分考生能把光合作用速率連繫到地衣的食物供應。
- (ii) 表現尚可。只有 25% 的考生取得滿分。很多考生誤以為二氧化氮是其中一種造成酸雨的空氣污染物。
- (iii) 表現十分差劣。儘管題目已明確問到酸雨對土壤礦物質的效應，但很多考生仍寫出不相關的答案，例如根部受損害、土壤酸度增加、土壤受損害和礦物質缺乏等。

## 丙部

3. (a) (i) 表現十分差劣。很多考生只寫出一般的趨勢，未能識別手足口病個案數目於不同年齡群組間的變化程度。部分考生只寫出每個年齡群組的手足口病個案數目。

- (ii) 表現良好。有接近 38% 的考生在本題取得滿分。有些考生以描述兒童是個人衛生意識)。
- (iii) 表現尚可。有 64% 的考生知道抗生素不能用來治療手足口病，但只有 21% 的考生提出恰當的解釋。有部分考生誤以為病毒容易突變，而對於已突變的病毒，抗生素便告失效。
- (iv) 表現十分差劣。要描述病毒的生活週期如何引致大量病毒形成，考生感到困難，其答案往往缺乏細節描述，他們經常寫道「病毒進入細胞」，控制宿主細胞的活動，卻未能指出這與新病毒的產生有何關係。大部分考生沒有提到，水庖內出現大量病毒是因受感染細胞於溶胞期間釋出新病毒所致。
3. (b) (i) 表現優異。有 81% 的考生正確列出食物質素屬不滿意的壽司樣本。
- (ii) 表現十分差劣。只有小部分考生察知，數算細菌菌落數目會包括可致病的和非致病的病菌，故此數算細菌菌落數目只顯示潛在的風險。很多考生背誦過去試題的建議答案，但內容與本題的情境卻毫不相關。例如，很多考生以為細菌菌落包括存活的和壞死的細菌。這表明了考生並不明瞭所使用的方法。有些考生誤以為只有存活的細菌才被數算，但這並不顯示存活的細菌是否可致病。
- (iii) 表現差劣。只有 36% 的考生能找出一個可能的原因，以解釋壽司樣本出現高菌落數目。有些考生知道儲存溫度是高菌落數目的成因，但他們往往忽略了在 4°C 以下儲存食物這金科玉律。他們常使用空泛且不準確的描述，如「溫度過高」或「溫度不夠低」。
- (iv) (1) 表現尚可。約有 67% 的考生選擇了正確的瓊脂板來數算形成的細菌菌落數目，但當解釋為何其他的瓊脂板並不適合時，考生卻感到困難。他們往往能指出細菌菌落會有重疊，或者數算稀釋度較低的瓊脂板會有誤差，但他們並不知道，如果單以一塊瓊脂板為依據，從稀釋度較高的瓊脂板所得的數算結果，在統計上並不是有效或可靠的。
- (2) 表現十分差劣。約有 36% 的考生正確數算出所形成的細菌菌落，但只有小部分考生正確計算出每克壽司樣本的細菌菌落。這顯示考生不甚了解涉及連續稀釋的計算。

- (3) 表現十分差劣。只有小部分考生正確指出，將溶液散布在瓊脂板上時應該採用的無菌技術，並提出所涉及的原理。不相關的答案如「對工作環境進行消毒和使用高壓滅菌器」經常可見。有些考生能指出應採用的相關無菌技術，卻未能解釋其基本原理。

## 丁部

4. (a) (i) (1) 表現令人滿意。約有 78% 的考生選出正確的限制酶，但當中有部分考生未能就其選擇提出恰當的理由。
- (2) 表現優異。約有 77% 的考生指出需要連接酶來完成插入程序，有些考生錯誤答了 DNA 聚合酶。

- (ii) (1) 表現令人滿意。約有 82% 的考生選出正確的帶，它代表含有目標基因的質粒，但考生的解釋往往並不完整。有些考生只寫出所產生的質粒的大小，沒有提到相關的 DNA 標記的位置。
- (2) 表現十分差劣。考生在識別 DNA 帶 A 的來源方面有困難。很多考生知道帶 A 是質粒自體接合後產生的，未有插入目標 DNA 片段，但他們未能指出插入目標 DNA 片段的過程是隨機的。有部分考生誤解了轉化的意義，他們作答時，把重組質粒錯稱為「轉化的質粒」。
4. (b) (i) 表現令人滿意。有接近 69% 的考生正確指出胎兒游離 DNA 來自構造 B (胎盤)，但只有一半的考生能提供恰當的解釋。有些考生只指出構造 B 蘊含胎兒細胞，破裂後會釋放胎兒游離 DNA，卻忘記提及構造 B 是母親和胎兒進行物質交換的部位，因此，胎兒游離 DNA 有可能會入母親血漿。
- (ii) 表現良好。有約 70% 的考生指出應該使用聚合酶鏈反應 (PCR)。他們大多能解釋 PCR 可把那極少量的 DNA 大量複製，但有些考生提供了不相關的答案，例如如何應用 PCR 於 DNA 指紋法，或者涉及 PCR 的過程。部分考生提出了錯誤的技術，例如重組 DNA 技術或凝膠電泳。
- (iii) (1) 表現令人滿意。大部分考生都指出，患有唐氏綜合症的胎兒的細胞有三條第 21 條染色體。當中只有部分考生能指出這與以下現象有關，即第 21 條染色體的基因在胎兒游離 DNA 內出現的頻率較另一條體染色體的基因高。其他考生只強調有額外的染色體可供核型分析。
- (2) 表現差劣。很多考生只寫出 DNA 排序的一般應用，而非與人類基因組數據庫有關，故此提供了不相關的答案，例如中藥的認證、找出各種物種的進化關係等。有些考生作答時混淆了 DNA 排序和 DNA 指紋法。

#### 一般評論及建議：

大體上，考生在測試基本概念和技巧的題目，表現良好，但把概念和知識應用到日常生活的情境時，卻感到困難。考生往往錯誤解讀題目，寫出毫不相關的答案。考生應多留意題目的資訊搬字過紙。對於要從所提供的數據或圖表中，識別出主要的趨勢和型態，考生的能力仍然不足。當分析數據時，考生經常忘記了實驗或研究的目的，結果往往對錯了焦點，或者不斷重複使用一些無關題旨的數據。

## 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 407 所學校的 12,600 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。66.2% 學校呈分屬於「合乎預期範圍」類別，22.1% 學校呈分稍高於預期，而 11.7% 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嚴或過寬，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。就統籌員以及參各項要求。以下為本年校本評核的主要觀察：

學生的數據分析能力仍然相對薄弱。在一項實驗中，學生利用刻度吸管確定植物在不同色光下的氧氣生產速率，當中不同的處理有 0.01 毫升的差異，學生認為這是「真的」和有意的細微差異很可能是測量誤差所致。在科學研究的實際實踐中，統計分析是絕對必要的，統計技能，但教師應向學生灌輸有關知識，即透過評估所有測量和抽樣誤差，讓學生注意誤差，而實際上應該一起查看。所有測量難免有誤差，只需解決那些足以影響數據解釋的測量誤差便可。例如，當組別之間的差異最大為 1 毫升時，使用 5 毫升吸管而出現 0.03 毫升的測量誤差就無關重要了。

儘管預計會有更多學校在教學時進行這類實驗，但只有少數學校採用生物科技實驗作校本評核。在大多數生物科技實驗中，學生遇到的障礙可能是必須遵循完整實驗程序這要求，程序內有大量技術細節，無形中使學生難以專注於實驗設計。而且，複雜的實驗程序和技術細節往往蓋過了探究的目的，並貶低了數據討論的重要性。教師可以考慮要求學生明確指定用於電泳 DNA 的限制性消化中的限制酶種類和數量，以及裝入不同凝膠孔中的溶液的含量。另一個可取的方法是將實驗放到具體情境中，例如借助 DNA 指紋法識別父母或謀殺犯，或者確定家庭譜系中有關遺傳疾病的個體基因型。此外，生物科技實驗中的評估應更強調對程序和數據的理解，而不僅僅是對實驗設計和程序的描述。識別不同變項的傳統要求在這裏可能不適用，因為 PCR 和電泳不能被視作對應變項的測量。

令人欣慰的是，有些學校在 SBA 實驗中用上了活體動物，儘管為數不多。涉及活體動物的實驗更具挑戰性，因為與簡單的測量相比，需要控制的變項會更多，而且對動物行為的觀察的要求會更高。在一項探究不同水溫下魚的呼吸速率的實驗中，學生按指示依次將魚暴露在三個溫度下的水中。該實驗為學生提供了一個寶貴的機會，讓他們可以參與討論不同的實驗設計，儘管在有限的材料下最終可能只容許採用一種設計。首先，學生須討論實驗應該是受試者內設計（同一條魚）還是受試者間設計（要求將相同或不同的魚暴露在不同的溫度下）？在每個溫度下應使用多條魚嗎？應該研究多少個不同的溫度，例如 10°C 和 30°C 或 10°C、20°C 和 30°C 或 10°C、15°C、25°C、35°C 和 40°C？應觀察魚的哪種行為，例如鰓蓋張開，嘴巴張開，或上升到水面呼吸的頻率？此外，實驗設計的關鍵部分是排除其他假設。學生可以將魚在較高溫度下的呼吸速率增加歸因於魚體內酶活性的增強。不過，另一種解釋是水在較高的溫度下具有較低的氧含量，但如果已測量或控制了不同溫度下水中的氧含量，則可以排除這個解釋。

教師宜安排更多種類的實驗作教學及評估。有些實驗（例如生物科技實驗）可較清楚地測量學生的實驗技能，而另一些實驗（例如魚類實驗）則與實驗設計較相關。就各種探究技能及推理方法，學校宜對學生作更全面的評核。

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。若仲認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，他們可能會受到扣減分數、降級或取消部分或全部科目的考試資格。**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。