

香港考試及評核局
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

練習卷
PRACTICE PAPER

生物 試卷一
BIOLOGY PAPER 1

評卷參考
MARKING SCHEME

(2012年1月19日修訂稿)
(updated as at 19 Jan 2012)

本評卷參考乃香港考試及評核局專為本科練習卷而編寫，供教師和學生參考之用。學生不應將評卷參考視為標準答案，硬背死記，活剝生吞。這種學習態度，既無助學生改善學習，學懂應對及解難，亦有違考試着重理解能力與運用技巧之旨。

This marking scheme has been prepared by the Hong Kong Examinations and Assessment Authority for teachers' and students' reference. This marking scheme should NOT be regarded as a set of model answers. Our examinations emphasise the testing of understanding, the practical application of knowledge and the use of processing skills. Hence the use of model answers, or anything else which encourages rote memorisation, will not help students to improve their learning nor develop their abilities in addressing and solving problems.



甲部

題號	答案	題號	答案
1	C	21	C
2	D	22	C
3	A	23	B
4	B	24	C
5	D	25	A
6	B	26	A
7	C	27	C
8	A	28	A
9	A	29	B
10	D	30	B
11	B	31	B
12	A	32	A
13	A	33	D
14	B	34	C
15	D	35	D
16	C	36	D
17	D		
18	B		
19	C		
20	D		

乙部

評卷參考 一般評卷指引

1. 本局經檢視學生在練習卷的答卷後，根據他們實際的表現，修訂了本評卷參考部分內容。在採用此評卷參考評閱學生答卷前，任課教師宜先於校內訂定一些評卷準則；訂定準則後，教師便應緊依評卷參考和有關準則，評閱學生的答卷。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。教師可根據專業判斷，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：

- | | |
|-----|---------------------------------|
| () | 答案缺少括弧內的文字、數字或意念，但屬正確，仍可得分 |
| / | 顯示某個答案內可接受的不同版本或寫法 |
| + | 需要兩項資料才可得分：第一項在「+」之前，第二項在「+」之後。 |
| * | 需要書寫正確 |

4. 試題若列明要求答案的數量，而學生給予多於要求的答案，多答的部分則不會評閱。舉例說，試題要求學生列舉兩個例子，如學生列舉了三個，教師只需評閱第一和第二個答案。

分數

1. 霍亂：B 1
登革熱：E 1
2. (a) (柵狀／海綿) 葉肉細胞 * 1
- (b)
- | 構造 | 合成ATP的過程 |
|-------|-----------------|
| Q (1) | 氧化磷酸化 (1) |
| S (1) | 光磷酸化／光化反應 (1) |
| P (1) | 底物水平磷酸化／糖酵解 (1) |
- 任何兩項 [1+1] x 2
3. (a) 視網膜 * 1
- (b) 光感受器 A 不能分辨顏色，
而光感受器 B 則負責產生色覺；
只有強光才能刺激光感受器 B，
因為強光能刺激更多光感受器 B，／弱光下，較少光感受器 B 會被刺激，
導致形成視覺時，物體的色彩遂顯得更鮮艷。 1
1
1
1
4. (a) PHBA 會降低酶反應速率，
但提高受質的濃度時，卻可以增加酶反應速率至與沒有加入 PHBA 的反應速率相若。
由此可知，PHBA 是聯苯酚氧化酶的競爭性抑制物。 1
1
1
- (b)
-
- 圖例：
—— 只有聯苯酚氧化酶
--- 聯苯酚氧化酶 + PHBA
- (c) pH 1
改變 pH 會導致酶活性部位的構象／形狀轉變，
受質便不能與酶的活性部位結合以組成酶受質複合物，
因而影響酶的活性。 1
1
5. (a) 沒有用樣方重複取樣，所得結果可能不具代表性。)
樣方取樣的方法，不能準確測定如蟹這類能走動的動物的數目。) 任何三項 1 x 3
若只蒐集沙土表面的動物，便會遺漏了鑽土的蛤。)
沒有用樣方隨機取樣，所得的樣本可能有偏差。)
- (b) 蟹的種群數目保持不變。(1)
因為蛤的數量減少時，蟹會吃掉更多螺。(1)
或
蟹的種群數目可能減少。(1)
因為蛤的數目減少時，更多螺會被蟹吃掉，但螺的數目未必足以維持蟹的種群數目。(1) 2

	分數
6. (a) 因為細菌來自人體，所以人的體溫適宜該種細菌生長。	1
(b) (i) D、A、C、B	1
(ii) 抗生素由濾紙塊向外擴散，	1
距離濾紙塊越遠，該處的抗生素濃度越低，	1
清晰區越大，顯示該抗生素濃度即使較低，仍有效抑制細菌的生長。	1
(c) 就對抗生素 B 的抗性而言，細菌中存有遺傳變異，	1
抗生素 B 不斷把這細菌中的沒有抗性的菌株清除，而有抗性的菌株存活	1
並繁殖有抗性的後代，	1
令有抗性的菌株在這細菌種群中的比例增加，	1
以致抗生素 B 的效用下降。	
7. (a) (i) 冠狀動脈	1
(ii) 運動時，心臟肌細胞的負荷增加。	1
動脈 X 變窄，令流向心臟肌的血液流量減少，以致供應心臟肌細胞的氧和葡萄糖也減少了，	1
有部分心臟肌細胞會死亡。	1
因此，陳先生在進行劇烈運動時有可能會心臟病發。	
(b) (i) 香煙燃燒時產生的一氧化碳，會減低血液的攜氧量。／戒煙可減低所吸入的一氧化碳量，從而增加血液的含氧量。	1
(ii) 低脂膳食可減少脂肪物質在冠狀動脈的管壁內沉積。	1
8. (a) (初級／生態) 演替	1
(b) (i) (1) 固氮細菌	1
(2) 固氮細菌將大氣中的氮固定，成為氮化合物，	1
並將這些含氮化合物給予植物物種 A 和物種 B 作合成蛋白質之用。	1
物種 A 和 B 的遺骸在腐敗／分解時，釋放所含的氮化合物到土壤中，	1
因此在階段 1 和 2 時，土壤含氮量上升。	
(ii) 物種 C 的氮需求量應該很高，這使物種 C 不能在氮含量低的階段 1 期間生長。／物種 C 沒有共生的固氮細菌，使它不能在氮含量低的階段 1 期間生長。	1
階段 2 時，土壤含氮量上升至足夠的水平，才能讓物種 C 在這個區域生長。	1
階段 3 時，物種 C 在競爭中將物種 A 和 B 淘汰，成為優勢種。	1

9. (a) 配子形成時／減數分裂時，第 21 對同源染色體的成員未能分離。
這個含有多一枚染色體的配子，與一個正常的配子結合後，所產生的
胎兒就會有唐氏綜合症。

1
1

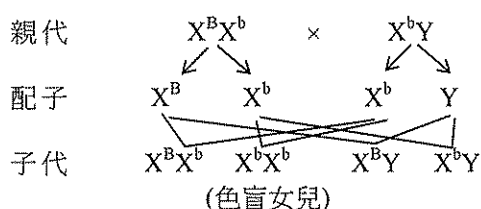
- (b) (i) 色盲是性連鎖特徵，色盲的等位基因是位於 X 染色體上。
個體 E 的 X 染色體必定來自其母親 (B)，
母親必然具有一枚帶有色盲等位基因的 X 染色體。
由於母親具正常色覺，母親的另一枚 X 染色體必然帶有正常色覺
的等位基因。
所以，母親的基因型必定是雜合的 $X^B X^b$ (B 代表正常色覺的等
位基因，b 代表色盲的等位基因)。

1
1
1
1
1

- (ii) 假設 B 代表正常色覺的等位基因，
b 代表色盲的等位基因。

1

遺傳圖：



1
1
1

遺傳圖格式不正確(沒有指出親代、配子和子代)

-1

生育色盲女兒的概率是 $\frac{1}{4}$ 。

1

10. (a) 風
花藥懸掛在花的外面。

1
1

- (b) 麥粒萌發需要水來
- 軟化種皮，讓胚根伸出。)
 - 活化萌發所需的酶。)
 - 水解種子所貯藏的食物 (例如澱粉)，用於呼吸作用，) 任何兩項
 - 提供萌發時所需的能量。)
 - 作為運輸媒介，將溶於水的食物運送至生長部位，)
 - 供其使用。)

1 x 2

- (c) 樣本數量：將足夠數量 (例如 50 枚) 的麥粒浸於含殺蟲劑 X 的水中。
設對照組：將相同數量的麥粒浸於不含殺蟲劑 X 的水中。
可控變項：讓兩組裝置的麥粒在相同的環境因素和時段進行萌發。
量度：計算兩組裝置的麥粒的萌發率，比較兩組結果有沒有顯著差
別。

1
1
1
1

		分數
11.	(a)	
	(i)	細胞膜由磷脂雙分子層組成， 脂肪酸是非極性的，故脂肪酸會溶於磷脂層，並擴散穿越細胞膜。 1 1
	(ii)	氨基酸是極性的，會被磷脂雙分子層排斥／不溶於磷脂雙分子層，(1) 故氨基酸不能擴散穿越細胞膜。 有些跨越磷脂雙分子層的膜蛋白，(1) 提供(親水性)的通道／作為載體蛋白，將氨基酸運輸穿越細胞膜。(1) 這些透過蛋白通道／載體蛋白的轉運是單向的。(1) 最多 3
	(b)	主動轉運* ▪ 主動轉運需要能量，擴散作用則是一個被動的過程，) 毋須能量供應。(1)) ▪ 主動轉運需要載體蛋白來轉運葡萄糖，擴散作用則) 不需要載體蛋白。(1))任何一項 ▪ 主動轉運能把物質逆濃度梯度移動，) 擴散作用卻不能。(1)) 1 1
	[可接受的答案： 易化擴散* (1)；易化擴散需要載體蛋白，擴散作用則不需要載體蛋白。(1)]	
12.	莖具有正向光性，(1)令葉得以生於能吸收最多陽光進行光合作用的位置。(1) 或 根具有負向光性，(1) 令根向土壤深處生長，以固定植物體／吸取土壤深處的水分。(1) 本質： 向性反應是植物某些部位對單側刺激作出的方面性的生長反應 (1)；而反射動作是對某一刺激所作出的固定形式的反應。(1) [即：生長反應與非生長反應之別；單側刺激與刺激無須是單側的之別] 過程： 向性反應是用生長素／化學物質傳遞信息；而反射動作則用神經脈衝來傳遞信息，其性質是電化學的。(1) 向性反應較慢，而反射動作是較快的反應。(1) 不同效應器(例如根的頂端和莖的頂端)會對同一種刺激(例如單側光)作出不同的向性反應(正向反應或負向反應)。然而，在反射動作的效應器只會作相同的反應。(1) 同一刺激能於植物的不同部位(例如根的頂端和莖的頂端)引發向性反應；而反射動作的反應範圍是局部的。(1) 傳意能力	2 最多 5 3

傳意能力的評分準則：

分數	表達的清晰度及切題程度	邏輯性及系統性的闡述
3	<ul style="list-style-type: none">• 令人容易明白，行文流暢，語文能力佳• 全無或甚少不切題的資料	<ul style="list-style-type: none">• 答案結構甚佳，思維連貫及有組織
2	<ul style="list-style-type: none">• 語文通順，但所用詞彙間有不當• 有小量不切題的資料，但不破壞整體意思	<ul style="list-style-type: none">• 答案大部分組織合宜，然而意思間有重複
1	<ul style="list-style-type: none">• 閱卷員須費時間及精神才能了解其內容• 不切題的資料令一些次要內容不易看到	<ul style="list-style-type: none">• 答案略嫌紊亂，雖然段落分明，但屢見重複
0	<ul style="list-style-type: none">• 無法明白內容• 不切題的資料令試題所要求的主要答案被覆蓋	<ul style="list-style-type: none">• 意念欠連貫性及欠系統性，思維欠缺組織

香港考試及評核局
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

練習卷
PRACTICE PAPER

生物 試卷二
BIOLOGY PAPER 2

評卷參考
MARKING SCHEME

(2012年1月19日修訂稿)
(updated as at 19 Jan 2012)

本評卷參考乃香港考試及評核局專為本科練習卷而編寫，供教師和學生參考之用。學生不應將評卷參考視為標準答案，硬背死記，活剝生吞。這種學習態度，既無助學生改善學習，學懂應對及解難，亦有違考試着重理解能力與運用技巧之旨。

This marking scheme has been prepared by the Hong Kong Examinations and Assessment Authority for teachers' and students' reference. This marking scheme should NOT be regarded as a set of model answers. Our examinations emphasise the testing of understanding, the practical application of knowledge and the use of processing skills. Hence the use of model answers, or anything else which encourages rote memorisation, will not help students to improve their learning nor develop their abilities in addressing and solving problems.



評卷參考 一般評卷指引

1. 本局經檢視學生在練習卷的答卷後，根據他們實際的表現，修訂了本評卷參考部分內容。在採用此評卷參考評閱學生答卷前，任課教師宜先於校內訂定一些評卷準則；訂定準則後，教師便應緊依評卷參考和有關準則，評閱學生的答卷。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。教師可根據專業判斷，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：

- | | |
|-----|---------------------------------|
| () | 答案缺少括弧內的文字、數字或意念，但屬正確，仍可得分 |
| / | 顯示某個答案內可接受的不同版本或寫法 |
| + | 需要兩項資料才可得分：第一項在「+」之前，第二項在「+」之後。 |
| * | 需要書寫正確 |

4. 試題若列明要求答案的數量，而學生給予多於要求的答案，多答的部分則不會評閱。舉例說，試題要求學生列舉兩個例子，如學生列舉了三個，教師只需評閱第一和第二個答案。

1. (a) (i) 排卵 * 1
- (ii) 在第 14 日後，高水平的促黃體激素(LH)刺激剩餘的卵泡細胞形成黃體。 1
黃體產生孕酮，導致由第 14 日起，血漿中孕酮水平持續上升。 1
孕酮(在 28 日後)維持於高水平，顯示這婦女已懷孕，其體內的黃體繼續產生孕酮。 1
- (iii) 孕酮水平顯著下降，導致流產／導致子宮內膜剝落／導致月經來潮。 1
- (iv) 在第 14 日之後孕酮維持於高水平，令促卵泡激素(FSH)和促黃體激素(LH)均處於低水平。 1
FSH 和 LH 處於低水平時，卵泡就不會形成／卵子便不會成熟， 1
於是排卵不會發生。 1
因此孕酮可用作製造避孕丸。
1. (b) (i)
- | | 靜止 | 輕微運動 | 劇烈運動 |
|------------------------------------|-------|-------|------|
| 心輸出量 ($\text{dm}^3 / \text{分鐘}$) | 5.25 | 13.05 | 20.9 |
| 換氣率 ($\text{dm}^3 / \text{分鐘}$) | 12.04 | 40.08 | 100 |
- (ii) 隨着運動量上升，心輸出量和換氣率均同時增加。 1
這些變化有助供應更多的氧和葡萄糖予骨骼肌 1
進行呼吸作用，產生更多能量作肌肉收縮之用， 1
同時更快清除二氧化碳和乳酸，防止二者分別在體內和肌肉積聚。 1
- (iii) 運動期間，連接心臟的交感神經變得較為活躍，其分泌增加(分泌較多去甲腎上腺素)／刺激腎上腺分泌較多的腎上腺素， 1
刺激竇房結，令竇房結更活躍， 1
因而同時令心搏率和心搏量增加，導致心輸出量增加。
- (iv) 劇烈運動期間，人體增加排汗，以防止身體過熱。 1
水分因排汗而喪失，令血液的水勢下降。 1
垂體受刺激而分泌更多 ADH 到血液中， 1
這樣使腎臟內腎元的集尿管對水的透性增加，從而令較大比例的水分沿集尿管被重吸收， 1
結果，產生的尿液量較少。

2. (a) (i) 標誌重捕法(例如：在加拿大境內某地的雀鳥腳上，戴上識別環，隨後的冬季，檢測該些戴有識別環的雀鳥有否在美國着陸。) / 在雀鳥的身體上安裝 GPS(全球衛星定位系統) 追蹤儀。 1
- (ii) (1) 美國一月份的平均溫度呈上升趨勢。 1
- (2) 由於較北地區已變得較暖，該種雀鳥將遷往更北的地方，作為冬季的棲息地。 1
由於北部地區變得較暖，雀鳥毋須飛往更南的地方，就可以找到適合並能提供足夠食物的生境，作過冬之用。 1
- (3) 候鳥物種可能
· 與原生雀鳥物種競爭食物 / 棲息地。 1
· 成為原生雀鳥物種的獵物，令原生雀鳥的種群數目增加。 1
(接受其他正確答案。)
- (4) 由於化石燃料的消耗增加(如所指溫室氣體為二氧化碳)，/ 飼養更多家畜或更多有機廢物棄置於堆填區(如所指溫室氣體為甲烷)，令大氣中的二氧化碳 / 甲烷(溫室氣體)的濃度增加。 1
當地球表面把(從太陽所吸收的)輻射釋出至到大氣中，溫室氣體將地面釋出的熱能保存 / 吸收， 1
這導致全球暖化，從而令一月份的平均溫度上升。 1
2. (b) (i) 以下任何**兩項**： 2x2
· 酸雨降至水體，令 pH 值下降，這可能殺死對酸度敏感的生物，(1) 令該生境內的特定物種的種群數目減少。(1)
· 酸雨促使土壤釋出毒害植物根部的鋁離子，(1) 引致植物的種群數目下降 / 減少生物多樣性。(1)
· 酸雨減低土壤的肥力 / 溶解土壤中的礦物鹽，令它們更容易因淋溶作用而失去，(1) 這會減低植物的生產量。(1)
[就每項答案，導致該影響的原因：1 分；造成的影響：1 分。]
- (ii) 伐木將森林地面之上的生物量移除。 1
森林 B 在伐木之後更快恢復， 1
因為在地面之下的林木的根部和土壤中保留了較大比例的營養素。 1
- (iii) (1) 以下任何**一項**： 1
· 生物多樣性為人類提供多種有用的物料，讓我們可以直接(例如：食物)或間接(例如：木製品)利用。
· 生物多樣性有助維持生態系的穩定。
· 生物多樣性為科學研究 / 教育提供生物資源(例如：用作配種的家畜、種群庫、基因庫)。
· 生物多樣性為人類提供康樂設施 / 服務(例如：生態旅遊)。
- (2) 以下任何**一項**準則： 1
· 能夠在已被破壞的土地上着生
· 生長迅速
(接受其他正確答案。)
- 以下任何**一項**缺點： 1
· 植林區缺乏生物多樣性
· 植林區可能因疾病 / 專特性的寄生生物在其間迅速傳播而很快遭受破壞
· 耗用泥土中特定的營養素
(接受其他正確答案。)

3. (a) (i) 階段 1 是必需的，它為發酵作準備。真菌分泌酶消化大豆和小麥，
 · 釋放原料(例如：將蛋白質分解為氨基酸)，使發酵得以
 進行，產生最後產物(例如：MSG)。
 · 提供呼吸作用的受質和食物，讓進行發酵的生物(細菌
 和酵母)得以生長。 } 任何一項 1
- (ii) 高濃度的鹽營造具選擇性的條件，有效地抑制其他不良微生物的生長。
 這確保所需的(由耐鹽細菌和酵母進行的)發酵得以進行。 1
- (iii) 巴斯德消毒法是在某一溫度進行，該溫度能保留醬油所含的蛋白質和
 氨基酸成分。 1
 高溫將酶變性／令生醬油中的酶停止作用，以確保醬油的質量穩定／
 以避免醬油的質量有任何改變。 1
- (iv) 原理：
 · 確保工作場所清潔／發酵器和所有設備均已消毒 1
 · 防止被微生物污染 1
 · 操作提純步驟[步驟 3] 的工作人員，需要遵守適當的衛生管理措
 施(例如：穿着實驗袍，進行操作前要消毒雙手／操作期間要佩戴
 口罩以遮蓋口、鼻) 1
3. (b) (i) (1) 微生物 M 是一種病毒／噬菌體。 1
 以下任何一項差異： 1
 - 微生物 M 的體積遠比大腸桿菌的小。
 - 微生物 M 有頭部和尾部，但大腸桿菌卻沒有。
 - 大腸桿菌呈棒狀，微生物 M 則不是。
 - 大腸桿菌有細胞壁，但微生物 M 卻沒有。
- (2) 微生物 M 吸附於大腸桿菌的表面， 1
 並將其核酸注射到大腸桿菌內。 1
- (3) 以下任何兩項： 1x2
 - 細菌細胞質含有的質粒，是 DNA 重組技術的理想載體。(1)
 - 細菌具有以下特徵，使它在 DNA 重組技術中，經常被用來作
 為寄主：
 ▪ 細菌能藉無性生殖迅速繁衍，並在短時間內產生大量基
 因產物。(1)
 ▪ 細菌生長的所需條件，廣為人知／容易調校，故很容易
 培植。(1)
 ▪ 大腸桿菌一般的致病性低，對人類健康的危害輕微。(1)
 (若考生以大腸桿菌為例子，此答案才可以接受。)
- (ii) (1) 因為大腸桿菌數目多，表示水受糞便污染的程度高，從而顯示水
 中可能含有大量致病微生物。 1
- (2) (I) 每一個被隔濾薄膜截留的大腸桿菌細胞，在培育期間，(以二
 分裂)繁殖至足夠大的數量，形成可見的菌落。 1
 菌落的數目，與在水樣本測試得到的大腸桿菌細胞的數目相
 對應。 1
 因此，經培育之後所得的菌落數目，即顯示原來大腸桿菌的
 細菌數目。
- (II) 該泳灘的質素並不是「極差」，因為水樣本大腸桿菌的數目是
 = 每 100 cm^3 26 個 $\times 2$ 1
 = 每 100 cm^3 52 個，低於每 100 cm^3 海水有 1600 個大腸桿菌 1

4. (a) (i) 骨髓幹細胞能分化成為淋巴細胞，病者因而可以抵抗感染。 1
- (ii) 體細胞基因治療是將正常基因插入病者的細胞內，讓正常基因發揮補償失效基因的功能(即在這個例子中，使病者體內重新產生淋巴細胞)。
優點：不用等候與患者吻合的骨髓捐贈者／不會出現排斥。 1
- (iii) 若採用種系基因治療，子代的所有細胞將具有正常基因。若採用體細胞基因治療，則只有插入了正常基因的體細胞及它們的子細胞具有正常基因。 1
採用種系基因治療，正常基因可被遺傳至下一代。但採用體細胞基因治療，正常基因是不能被遺傳的。 1
- (iv) 由病毒載體攜帶的所需基因以隨機方式插入病者的基因組， 1
這所需基因有可能插入其他基因的 DNA 序列內，因而影響該基因的表達。 1
4. (b) (i) 95°C 時，構成 DNA 的兩條互補的去氧核糖核苷酸鏈互相分離，成為兩條 DNA 單鏈。 1
55°C 時，藉着鹼基互補配對原理，引物黏附到單鏈的模板 DNA。 1
72°C 時，DNA 聚合酶將核苷酸添接到引物(的 3'端)上，合成新的 DNA。 1
- (ii) (1) PCR 將頭髮毛囊中的少量 DNA 大量擴增，以供進一步分析之用。 1
- (2) 將 PCR 的產物以凝膠電泳進行分離，這些產物因具有不同的分子質量／大小而分離成一系列的條帶。 1
凝膠電泳產生的條帶模樣，便是該條頭髮擁有者的「DNA 指紋」。 1
將這個 DNA 指紋與疑犯的 DNA 指紋進行對比，檢測二者是否吻合。 1
由於每一個人的 DNA 是獨一無二的，若二組 DNA 指紋吻合，則可作為證據指證疑犯。
- (iii) (1) 如分析結果所示，標記會出現在 DNA 分析中， 1
因此可用以辨別成功嵌入所需的外來基因的玉蜀黍細胞(已轉化的玉蜀黍細胞)，把它們篩選出來，進一步利用。 1
- (2) 基因改造稻米含有維生素 A (β -胡蘿蔔素) 的一種前體， 1+
貧窮國家的人食用這種稻米，有助減低發生夜盲症的機會。 1
(接受其他正確答案。)
- (3) 植物可能由農地散播出去，將其他原生植物淘汰，破壞生態平衡。 1
毒素可能沿食物鏈積累，令位於較高食性層次的消費者中毒。 1
(接受其他正確答案。)