

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**生活環境**

僅限用於 2012 年 6 月 19 日(星期二)上午 9 時 15 分至下午 12 時 15 分

學生姓名 \_\_\_\_\_

學校名稱 \_\_\_\_\_

請用工整字跡在以上橫線填寫你的姓名和學校名稱。

請把 A、B-1、B-2 和 D 部分選擇題的答案寫在分開的答題紙上。按照監考人的指示把你的學生資料填寫在答題紙上。

你必須回答本考試中所有部分的所有考題。請將包括 B-2 和 D 部分的所有選擇題的答案寫在分開的答題紙上。請將所有開放式問題的答案直接寫在本考題本中。除了圖表和繪圖題應使用鉛筆外，本考題本中的所有答案均需用原子筆作答。你可在草稿紙上演算問題的答案，但是請務必按指示把所有答案填寫在答題紙上或是寫在本考題本中。

在本次考試結束後，你必須簽署印在分開的答題紙上的聲明，表明在考試之前你沒有非法得到本考試的試題或答案，並且在本考試中沒有給予過或接受過任何的幫助。你如果不簽署本聲明，你的答題紙將不會被接受。

注意：

所有考生在考試時必須備有四功能或者科學用計算器。

在本考試中，嚴禁使用任何形式的通訊工具。如果你使用了任何的通訊工具，無論多短暫，你的考試都將無效，並且不會得到任何分數。

未經指示請勿打開本考題本。

## A 部分

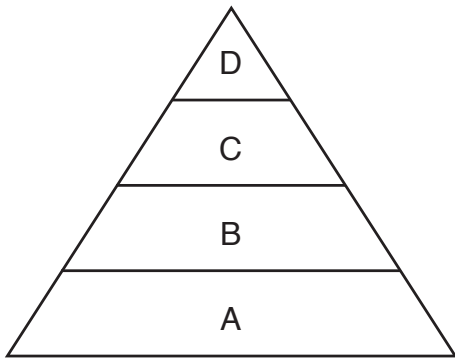
請回答本部分的所有問題。 [30]

答題說明 (1-30)：對於每個陳述或問題，在分開的答題紙上寫下所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句的編號。

1 所有生物共有的一項特徵是牠們都會

- (1) 發展出器官系統
- (2) 產生出相同的後代
- (3) 維持內部的平衡
- (4) 只合成無機物質

2 下圖代生物體之間在一個穩定的生態系統中的互相影響。



哪種說法正確地描述這個生態系統中的生物體？

- (1) 層次 B 的生物體直接從太陽獲得能量。
- (2) 層次 C 的生物體直接從層次 D 的生物體獲得能量。
- (3) 層次 A 的生物體是食草動物。
- (4) 層次 D 的生物體是異營生物。

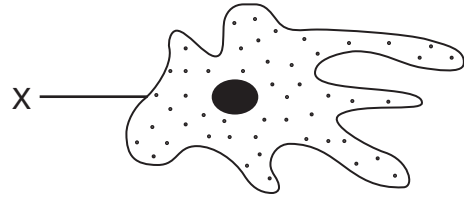
3 由於過度捕撈，海洋中魚的數量可能會急遽減少。這將會導致

- (1) 海洋的穩定性增加
- (2) 海洋中的鹽含量增加
- (3) 海洋的穩定性減少
- (4) 海洋中的氧減少

4 哪種物質可藉由擴散作用進入細胞，而不需經過消化？

- (1) 水
- (2) 蛋白質
- (3) 澱粉
- (4) 脂肪

5 下面代表一個單細胞生物體。



結構 X 所執行的功能最類似於人體中的哪個結構？

- (1) 肺
- (2) 腦
- (3) 卵巢
- (4) 心臟

6 鸚鵡是熱帶鳥類。但在紐約市的某些地區，一些鸚鵡卻可以全年在戶外生存。這些鸚鵡能生存，但其他大部分鸚鵡卻不能，是因為

- (1) 後代生產過剩
- (2) 先前的種類絕種
- (3) 鸚鵡的無性生殖產生突變
- (4) 一種變異讓這些鸚鵡能生活在較冷的氣候中

7 改變一個基因的一個鹼基最可能直接影響

- (1) 細胞膜的功能
- (2) 細胞內蛋白質基本構成單位的序列
- (3) 細胞內的線粒體數量
- (4) 細胞所合成的碳水化合物類型

8 下面顯示遺傳訊息的改變。

A-G-T-A-C-C-G-A-T → A-G-T-G-A-T

這種類型的遺傳訊息改變是什麼的例子？

- (1) 缺失
- (2) 插入
- (3) 替代
- (4) 重組

9 下表顯示兩種生物體的適應作用。

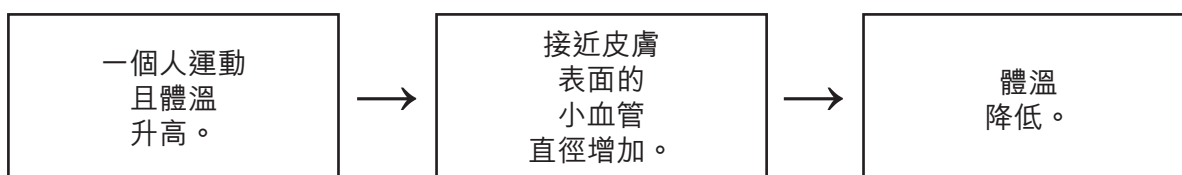
**環境適應作用**

生物體	環境	適應作用
沙漠鼠	炎熱且乾燥	只有晚上才從地洞裡出來
北極罌粟	寒冷且多風	在岩石旁邊接近地面生長

發生這些適應作用最可能是因為

- (1) 生殖技術
- (2) 物競天擇
- (3) 無性生殖
- (4) 人為阻礙

10 下圖代表在人體內進行的一種活動。



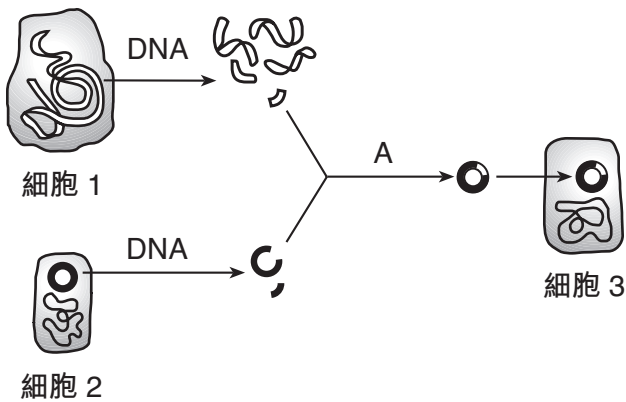
這個圖表最能說明

- (1) 活性轉移
- (2) 維持體內平衡
- (3) 養分合成
- (4) 分化

11 下面圖表的哪一系列將人類行為與其環境影響正確地配對？

列	人類行為	環境影響
(1)	砍伐	生物多樣性增加
(2)	人口成長	物種數量增加
(3)	工業化	全球溫度升高
(4)	過度收穫	礦物資源增加

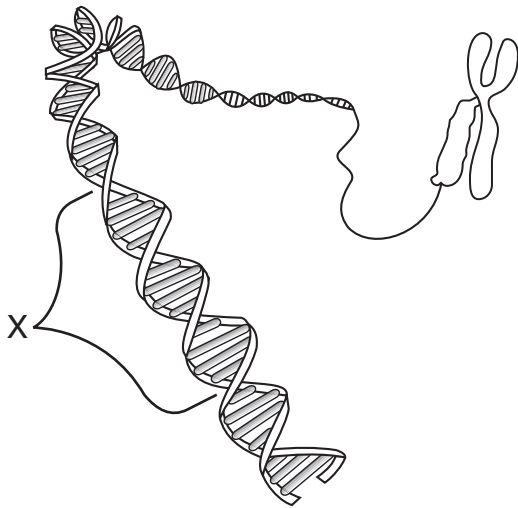
12 下圖代表一種實驗室技術。字母 A 代表一個過程。



若要成功地執行 A 所顯示的過程，需要哪些特定化學物質？

- |           |          |
|-----------|----------|
| (1) 受體分子  | (3) 酶    |
| (2) 碳水化合物 | (4) 澱粉分子 |

13 下圖代表遺傳物質。



標為 X 這一段的表達可藉由什麼修改

- (1) 只有溫度
- (2) 無性生殖
- (3) 環境
- (4) 只有 pH 值

14 對某一物種有害的特徵，從一代傳給下一代時頻率有減少的趨勢，這是因為這些特徵通常

- (1) 對該物種有高生存價值
- (2) 對該物種有低生存價值
- (3) 可有更多個體可經遺傳而獲得
- (4) 只影響群體中較老的成員

15 哪種情況會讓某個特徵成為可遺傳的？

- (1) 兩個海洋生物體爭鬥時失去一個肢體。
- (2) 小狗看較老的狗表演把戲而學會乞討食物。
- (3) 將一個基因插入細菌，讓該生物體能產生胰島素。
- (4) 一次隨機突變導致一個微生物立即死亡。

16 哪種說法最能描述在一個穩定生態系統中的蝙蝠群體？

- (1) 牠們因環境因素而受到抑制。
- (2) 牠們是間接依靠其他生產者的生產者。
- (3) 牠們沒有受到天然捕食者的限制。
- (4) 牠們不依靠其他物種。

17 一個地理區域的哪項特徵對該區域內形成的生態系統的影響最大？

- (1) 自養生物與異營生物的比例
- (2) 大氣中的氧濃度
- (3) 食物鏈的數量
- (4) 氣候條件

18 一位科學家宣稱他克隆 (複製) 了一隻天竺鼠，產生了一雄一雌兩個後代。這樣的說法不合理，因為

- (1) 天竺鼠可進行有性和無性生殖
- (2) 兩個後代並非原始天竺鼠的相同複製
- (3) 每個後代各有原始天竺鼠一半的遺傳訊息
- (4) 遺傳訊息都不是來自原始天竺鼠

19 胎盤的主要功能是

- (1) 緩和胎兒受到的衝擊，母親移動時不會感到疼痛
- (2) 在母親和胎兒之間交換食物、氧氣和廢物
- (3) 為胎兒儲存食物
- (4) 為受精過程支持卵子

20 在光合作用的過程中，來自太陽的能量被轉換為

- (1) 無機分子鍵形式的化學能
- (2) 有機分子鍵形式的化學能
- (3) 用於產生無機分子的酶
- (4) 用於產生有機分子的酶

21 某種透過阻礙昆蟲體內蛋白質的產生來殺死昆蟲的殺蟲劑會對什麼的活動有最直接的影響

- (1) 核糖體
- (2) 礦物質
- (3) 葉綠體
- (4) 線粒體

22 當兩個不同的鳥類品種暫時佔據同一個生態位時，牠們最可能會

- (1) 改變其築巢行為
- (2) 不彼此影響
- (3) 品種雜交而產生新的品種
- (4) 彼此競爭

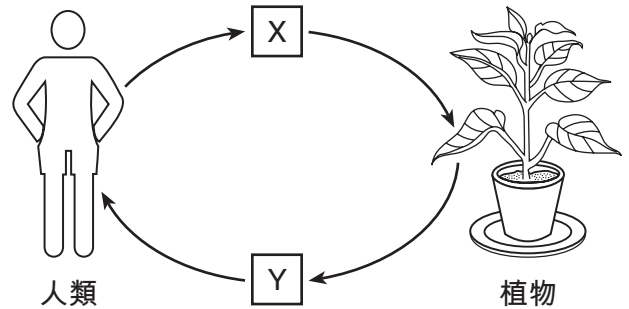
23 哪一組最可能由一條食物鏈所代表？

- (1) 生物因素
- (2) 非生物的因素
- (3) 無機化合物
- (4) 有限資源

24 哪種說法描述了所有的酶、抗體和荷爾蒙的一個相似之處？

- (1) 它們的化學結構對其發揮功能的能力非常重要。
- (2) 它們複製相同個體的能力確保物種的延續。
- (3) 它們的活性在攝氏 100 度時比攝氏 37 度時高。
- (4) 它們由血液製造與攜帶。

25 下圖代表物質的循環。



下面圖表的哪一列顯示由 X 和 Y 代表的物質？

列	X	Y
(1)	氧	二氧化碳
(2)	葡萄糖	氧
(3)	二氧化碳	氧
(4)	氨基酸	二氧化碳

26 經過一長段時間後，下圖所代表的每一個階段都出現在某一特定的生態系統中。

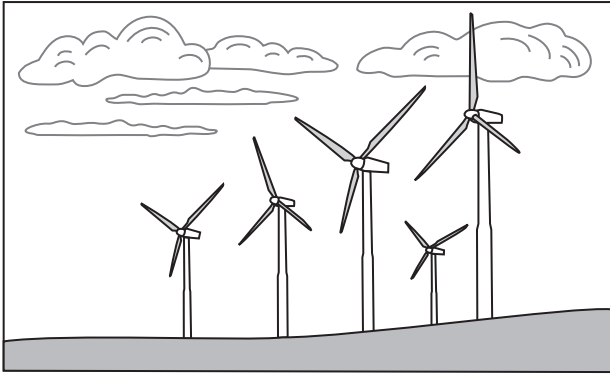
### 生態系統中的各個階段

A 森林	B 燒焦的樹樁	C 幼年常綠植物和灌木	D 草和灌木

一場森林大火之後，這些階段出現的順序最可能是什麼？

- (1)  $D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B$
- (2)  $B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$
- (3)  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- (4)  $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$

27 一個滑雪場裝設了一個與下面所示類似的風力發動機，以應付其部分能源需求。



裝設此發動機最有可能是因為風力是

- (1) 可再生的，並會對環境造成相當的破壞
- (2) 可再生的，並會對環境造成極小的破壞
- (3) 不可再生的，並會對環境造成相當的破壞
- (4) 不可再生的，並會對環境造成極小的破壞

28 哪種活動會減少一個森林生態系統中的生物多樣性？

- (1) 加入自然就能抗拒昆蟲侵害的植物
- (2) 保護野花不受砍伐原木活動之害
- (3) 用在森林裡自然出現的幼樹來取代被砍伐下來的樹
- (4) 將一大片區域清空，種植一種可用作木材的硬木樹品種

29 從臭氧層的洞進入大氣層的紫外線光量增加，最有可能會

- (1) 降低真菌的光合作用率
- (2) 導致有限資源迅速再循環
- (3) 防止動物遷移
- (4) 使得某些突變率升高

30 許多科學家表明，幾十億年以前，地球上的生命是始於

- (1) 簡單的單細胞生物體
- (2) 簡單的多細胞生物體
- (3) 複雜的單細胞生物體
- (4) 複雜的多細胞生物體

## B-1 部分

請回答本部分的所有問題。 [13]

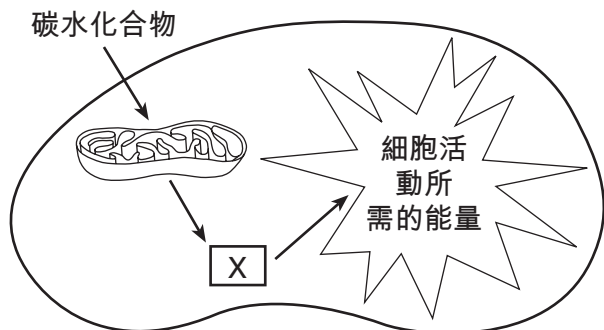
答題說明 (31-43)：對於每個陳述或問題，在分開的答題紙上寫下所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句的編號。

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 31 題和第 32 題。

糖尿病這種病況的特徵是血糖濃度過高。糖尿病的一種形式是由於胰島素未能適當地調節血糖濃度。糖尿病的併發症可能包括神經細胞受損及血流不暢，尤其是腳和腿部的血液。糖尿病患者的傷口通常要花比正常情況更長的時間才能痊癒。

- 31 一個細胞不能正常地對胰島素有所反應，最有可能是什麼發生問題的結果
- (1) 液泡 (2) 受體 (3) 線粒體 (4) 糖
- 32 糖尿病患者傷口痊癒時間改變的一個原因是
- (1) 過高的荷爾蒙濃度阻礙了免疫細胞內的葡萄糖合成  
 (2) 神經受損增加了健康細胞對葡萄糖的吸收  
 (3) 循環不暢減少了对細胞的養分和氧氣供應  
 (4) 酶的產量減少降低了胰臟細胞內的蛋白質合成

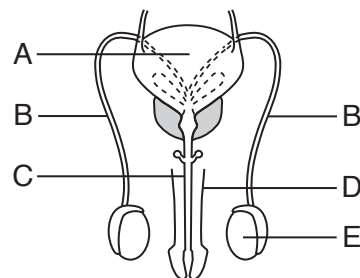
33 下圖代表在活細胞內所發生的一系列事件。



X 表明哪個分子？

- (1) 葡萄糖 (2) ATP (3) 二氧化碳 (4) 蛋白質

依據下圖和你的生物學知識來回答第 34 題和第 35 題。圖中的字母表明存在於人類男性體內的結構。

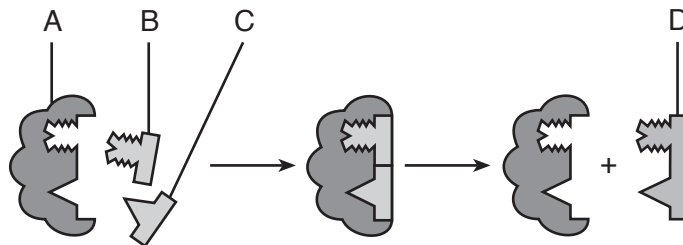


- 34 哪個結構會產生男性荷爾蒙，導致如肌肉發育、聲音低沉和配子產生等特徵？
- (1) A (2) B (3) E (4) D
- 35 如果標為 B 的兩處結構都受到損害或阻塞，會立即發生什麼改變？
- (1) 結構 A 會縮小。  
 (2) 對結構 E 血液供應會減少。  
 (3) 配子不再會被運送到結構 C。  
 (4) 結構 D 將可以輸送更多配子。

36 哪個詞指的是許多細菌和真菌在一個生態系統中的生態位？

- (1) 分解者 (2) 食草動物 (3) 生產者 (4) 食腐動物

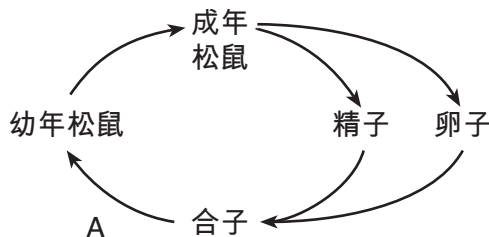
37 下圖代表一個在攝氏 37 度的正常體溫下發生於人體內的生物過程模型。



體溫增加到攝氏 40 度會最直接地阻礙哪一個結構的功能率

- (1) A (3) C  
(2) B (4) D

依據下圖和你的生物學知識來回答第 38 題和第 39 題。此圖代表某種松鼠的生殖週期；此品種的每個合子內有 40 條染色體。



38 A 可能代表什麼過程

- (1) 受精作用 (3) 有絲分裂  
(2) 減數分裂 (4) 突變

39 這種松鼠的肝細胞會有

- (1) 20 條染色體 (3) 60 條染色體  
(2) 40 條染色體 (4) 80 條染色體

40 對從某一物種的四個成員所取得的體細胞和性細胞樣本進行了篩檢，檢驗是否存在某種特定的基因突變。下表顯示對細胞進行基因檢測程序的結果。

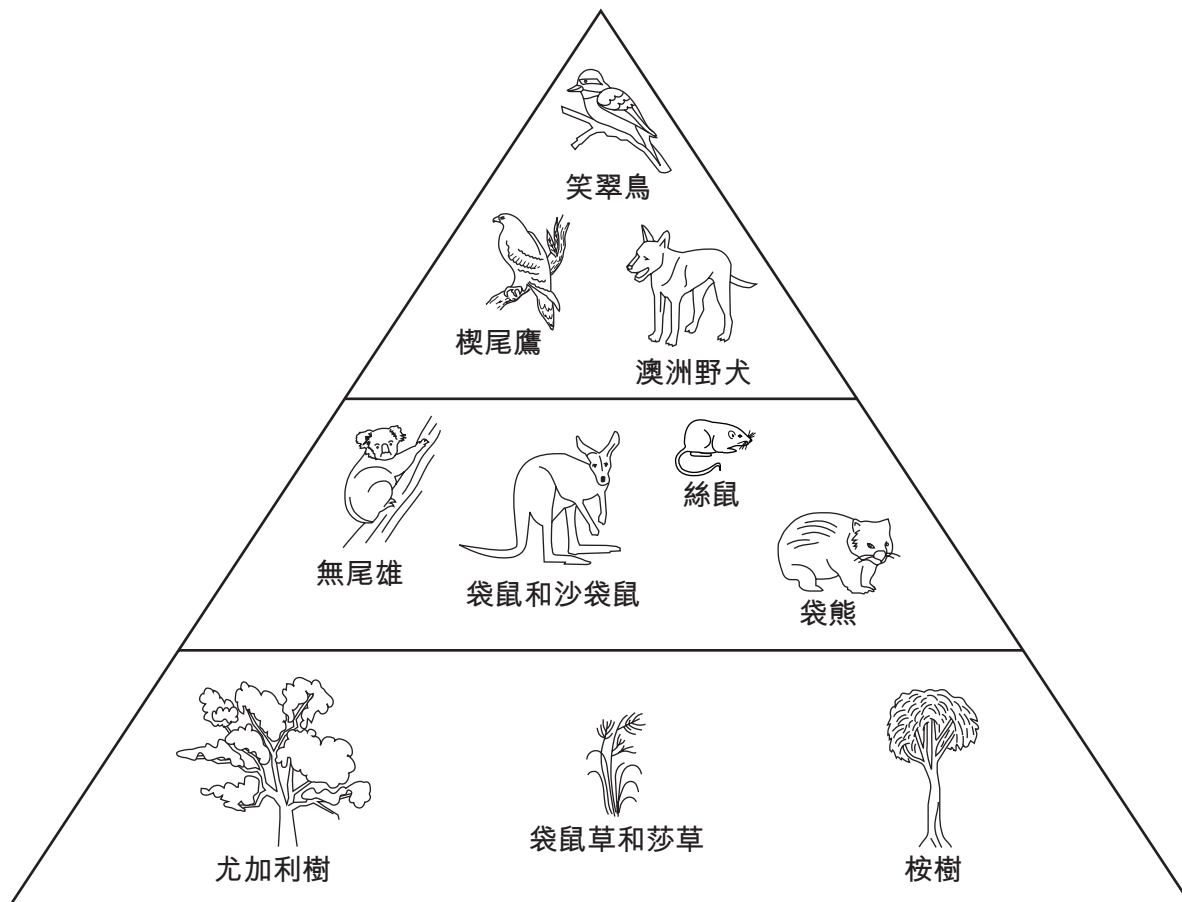
受檢測的 物種 成員	受檢測的細胞類型及結果 (+ = 有突變， - = 沒有突變)		
	體細胞	精子	卵子
1	+		+
2	+	+	
3	-		+
4	+	-	

哪個物種成員不大可能將基因突變傳遞給後代？

- (1) 1 (3) 3  
(2) 2 (4) 4



依據下圖和你的生物學知識來回答第 41 題到第 43 題。此圖代表在澳洲內地某一生態系統的能量金字塔。



41 袋熊被歸類為食草動物，因為牠們可以

- (1) 從太陽取得能量
- (2) 為笑翠鳥提供能量
- (3) 從草和莎草取得營養
- (4) 為袋鼠提供營養

42 哪兩種生物體可能有捕食與被捕食關係？

- (1) 笑翠鳥和桉樹
- (2) 袋鼠和絲鼠
- (3) 澳洲野犬和袋鼠草
- (4) 楔尾鷹和袋熊

43 澳洲野犬是引進澳洲的物種，競爭力卻超過許多本地物種。哪個目前的環境問題最可能是將澳洲野犬引進澳洲的直接結果？

- (1) 袋鼠草消失
- (2) 沙袋鼠近乎絕種
- (3) 森林中無尾熊數量過多
- (4) 笑翠鳥群體數量增加

## B-2 部分

請回答本部分的所有問題。 [12]

答題說明 (44–55)：對於選擇題，在分開的答題紙上寫下所提供的最佳完成陳述或回答問題的選擇編號。此部分的其他問題，請依照所提供的答題說明在空白處作答。

依據以下的資料和數據表以及你的生物學知識來回答第 44 題到第 48 題。

水蚤對池塘生態系統的許多變化非常敏感。因這緣故，牠們常被用於生物檢定法，也就是讓生物體暴露於不同濃度的化學物質，以判定濃度多少才安全的檢測。這些檢測的結果可判定被檢測的化學物質是否會影響池塘中的其他生物體。

為了判定不同鹽溶液對水蚤培養的毒性而設計了一項實驗。五個魚缸各裝有等量的水，內含不同濃度的鹽。每個魚缸放進十隻水蚤。48 個小時以後，記錄每缸中存活的水蚤數量和死亡的水蚤數量，算出死亡率的百分比。以下的數據表顯示實驗結果。

48 個小時以後鹽濃度對水蚤的影響

鹽濃度 (克/升)	存活數量	死亡數量	死亡率 (%)
0.63	8	2	20
1.25	7	3	30
2.5	10	0	0
5.0	3	7	70
10.0	0	10	100

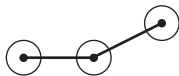
答題說明 (44–46)：使用數據表中的資料，按照以下指示，在下一頁建構格線圖。

44 標示  $x$  軸。務必加上單位。 [1]

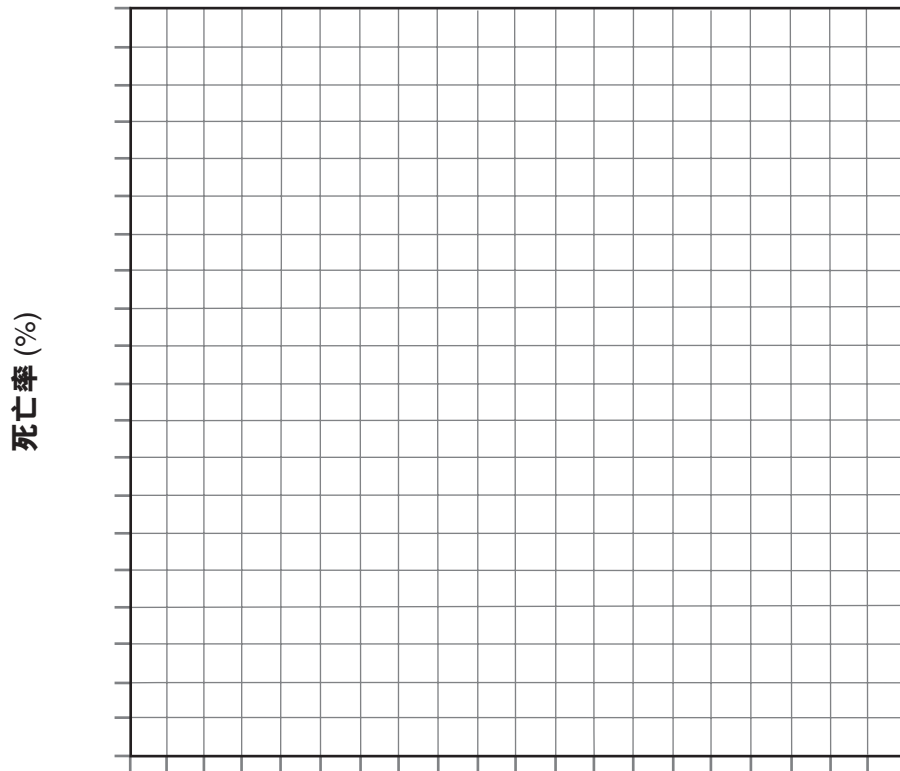
45 在每個軸上標出沒有間斷的適當刻度。 [1]

46 在格線圖上繪製死亡率的數據。用一個小圓圈圈住每個點並將這些點連接起來。 [1]

例子：



### 48 小時後鹽濃度對水蚤的影響



備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。

47 在本實驗中，哪種鹽濃度對水蚤毒性最強？

- (1) 1.25 克/升
- (2) 2.5 克/升

- (3) 5.0 克/升
- (4) 10.0 克/升

48 哪種鹽濃度最有可能最接近這種水蚤生存的自然環境中的鹽濃度？證明你的答案。 [1]

鹽濃度：\_\_\_\_\_ 克/升

---

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 49 題到第 51 題。

### 小心塵蟎



這種生物小到若不用顯微鏡根本看不見，牠們悄悄地暗藏在我們的床墊內、床板下、沙發和地毯裡。塵蟎是一種節肢動物，與蜘蛛、蠍子和蟬蟲關係相近。牠們以人類及其寵物定期掉落的死皮膚細胞為食。一個人一週平均掉落大約 10 克的死皮膚。貓和狗甚至產生更多的皮屑供塵蟎為食。塵蟎也吃花粉、真菌和細菌。牠們不喝水，而是從空氣中吸收水份。

塵蟎不攜帶疾病，並且對大多數人無害。牠們的排泄習慣會讓我們有些人發癢和打噴嚏。許多人會對塵蟎的糞便(排泄物)產生嚴重的過敏。如果你躺在塵蟎所在的地毯上，皮膚上可能會長出發癢的紅疹。吸入帶有塵蟎糞便的灰塵可能會讓你的症狀更嚴重，例如呼吸困難或嚴重的氣喘發作。

塵蟎最適合生長在溫暖、潮濕的環境，一在容易累積灰塵的寢具、織物和地毯上進食、棲息。想想這一點！一個普通的床墊可能含有 10 萬到 1,000 萬隻塵蟎。一平方米的地毯可能住著將近 10 萬隻塵蟎。

在一個稱作敏感作用的過程中，某人的免疫系統誤將吸入的塵蟎排泄物當作是侵入者。下一次他再次暴露於塵蟎排泄物時，免疫系統便會產生過敏反應。

**備註：將第 49 題和第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

49 一個人若對塵蟎的排泄物過敏，其免疫系統便會產生

- (1) 專門的化學物質，以塵蟎排泄物為目標加以消滅
- (2) 與塵蟎戰鬥的病毒
- (3) 攻擊人類皮膚細胞的白血球
- (4) 攻擊貓狗皮膚細胞的白血球

50 當免疫系統怎樣的時候便會出現過敏反應

- (1) 對病原沒有反應
- (2) 維持體內平衡
- (3) 對通常無害的環境物質有所反應
- (4) 經歷快速、無法控制的細胞分裂

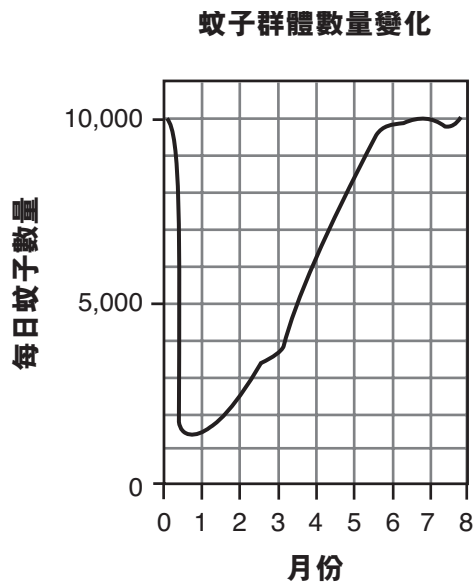
51 除了使用殺蟲劑之外，說明可以讓人減少家中塵蟎數量的一種方法。 [1]

---

---

---

52 一個受到蚊子嚴重侵擾的小村莊，每週噴灑殺蟲劑一次長達數個月之久。下圖顯示蚊子群體數量的變化。



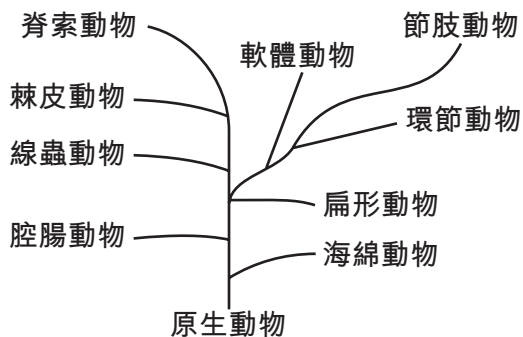
說明噴灑 7 個月之後仍然存在的蚊子群體，在遺傳上不同於噴灑開始前的蚊子群體的一種方式。 [1]

---



---

53 下圖顯示的分枝「樹狀圖」代表今天仍然活著的十類不同生物體的進化。



指出哪一類生物體與節肢動物類的關係最為密切。證明你的答案。 [1]

生物體類別：\_\_\_\_\_

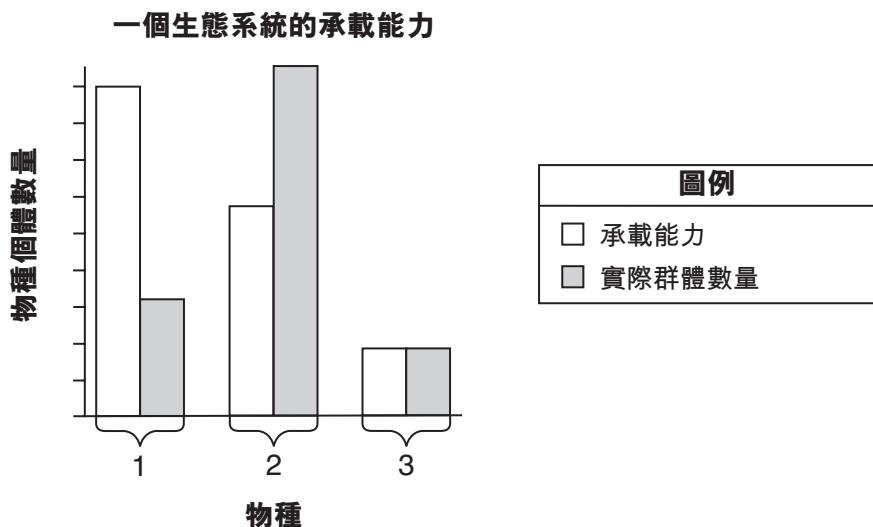
---



---

依據以下資料和圖表以及你的生物學知識來回答第 54 題和第 55 題。這個圖表包含某個生態系統的資料。

下圖顯示某個生態系統對棲息在此地區的三個不同物種 1、2 和 3 的承載能力以及這三個不同物種在這個地區內的實際群體數量。



54 指出哪個物種群體的成員之間最可能有最大的競爭。使用圖表提供的資料證明你的答案。 [1]

物種編號： \_\_\_\_\_

---



---

55 解釋一個生態系統如何能有三種不同的承載能力。 [1]

---



---



---

## C 部分

請回答本部分的所有問題。 [17]

答題說明 (56–72)：請將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 56 題到第 60 題。

一種被稱為 fertex 的化學物質會影響海膽卵子的體外受精。為了研究 fertex 的影響而使用三個水缸來進行一項實驗。每個水缸有不同濃度的 fertex：1%、2% 和 3%。三個水缸各加入十個海膽卵子和 2 毫升的海膽精子。設置第四個水缸作為對照組。

56 說明對照水缸的內容不同於三個實驗水缸內容的一種方式。 [1]

---

---

57 指出在所有四個水缸中都必須維持一樣的兩個因素。 [1]

因素 1：\_\_\_\_\_

因素 2：\_\_\_\_\_

58 說明改善實驗結果有效性的一種方法。 [1]

---

---

59 指出實驗中的獨立變量。 [1]

---

---

60 說明在實驗中應該收集之數據類型的一個例子。 [1]

---

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 61–63 題。

61–63 學生要在大部分的學校註冊，都必須接種疫苗以預防某些病毒性疾病，例如腮腺炎。即便接種了這些疫苗，許多學生仍然受其他疾病之苦。討論接種疫苗如何發揮作用，以及為何有些學生仍會感染其他疾病。在你的答案中，請務必：

- 指出疫苗裡面的什麼會刺激一種免疫反應 [1]
- 描述疫苗如何防止疾病 [1]
- 說明為何一名注射了腮腺炎疫苗的學生仍然可能會感染導致其他疾病的病原，例如水痘 [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

64 最近，黃石國家公園的野牛群體數量大幅減少。其中一部分是由於一個特別嚴寒的冬天。說明嚴寒的冬天對野牛群體數量有這種負面的影響一個原因。 [1]

---

---

65 住在鄉村地區的人常會使用化糞池來儲存污水。這些人經常會一個月一次將某種含有無害細菌的產品從馬桶沖下去。這些細菌會在污水進入環境之前將其分解。說明這種行動對生態無害的一個原因。 [1]

---

---



依據以下資料和你的生物學知識來回答第 66–68 題。

### 官員同意釋放昆蟲以控制蔓延性葡萄樹

*Saipan Tribune* 報導，美國聯邦政府已核准在關島和北馬里亞納釋放一種非本土性 [非本地] 昆蟲，以控制一種像被子一樣覆蓋森林的葡萄樹的迅速蔓延。

美國農業部已亮起綠燈，允許育種並釋放頰木蝨 (*Heteropsylla spinulosa*) 這種以 *Mimosa dilotricha* [*diplotricha*] 葡萄樹為食昆蟲。這種蔓延迅速的植物在許多太平洋島嶼都能見到，但在馬里亞納和關島特別廣泛。它通常會殺死它所覆蓋的樹木和灌木。

官員會從波納佩、密克羅尼西亞聯邦、帛琉和澳洲收集這種昆蟲。

資料來源：“Officials OK Insect Release To Control Invasive Vine,” 4/2/08, [www.saipantribune.com](http://www.saipantribune.com)

66–68 討論使用這種昆蟲來控制關島和北馬里亞納的 *Mimosa diplotricha* 葡萄樹的迅速蔓延有哪些優點。在你的答案中，請務必：

- 說明 *Mimosa diplotricha* 葡萄樹殺死樹木和灌木的一種可能的方式 [1]
- 指出可收集頰木蝨(*Heteropsylla spinulosa*)的一個地點 [1]
- 解釋為何釋放昆蟲可能比噴灑化學品來殺死葡萄樹更安全 [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 69–72 題。

### 把雞作為藥物工廠

蘇格蘭的科學家已成功培育出五代雞，這種雞下的蛋裡含有某種以蛋白質為基礎的藥物。科學家改造雞的 DNA，使蛋白質裡含有兩種藥物，一種用來治療皮膚癌，一種用來治療多發性硬化症。乳牛、綿羊和山羊也都已經被改造，好在牠們的奶中產生以蛋白質為基礎的藥物。雞被認為是良好的「藥物工廠」，因為牠們照顧起來成本較低，生長迅速，並且牠們的雞仔可經遺傳而獲得這種特殊的藥物生產能力。

69–72 解釋科學家為何改造雞的 DNA，而不是改造已經存在雞裡面的蛋白質。在你的答案中，請務必：

- 指出用來改造 DNA 的技術 [1]
- 說明科學家為何改造雞的 DNA，而不是改造已經存在雞裡面的蛋白質的一個原因 [1]
- 說明使用雞進行這個程序的一個優點 [1]
- 說明有些人可能不支持這種藥物生產方法的一個原因 [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## D 部分

請回答本部分的所有問題。 [13]

答題說明 (73–85)：對於選擇題，在分開的答題紙上寫下所提供的最佳完成陳述或回答問題的選擇編號。此部分的其他問題，請依照所提供的答題說明在空白處作答。

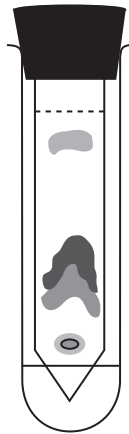
**備註：將第 73 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

73 在所有活的生物體的細胞內都可找到某些化學物質，例如細胞色素 C。陸棲燕雀和樹棲燕雀體內細胞色素 C 的生物化學結構十分類似。這表明樹棲燕雀和陸棲燕雀有

- (1) 相同的 DNA
- (2) 共同的祖先
- (3) 在同一時間進化
- (4) 同樣的築巢地

**備註：將第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

74 下圖代表某個實驗室程序的結果。

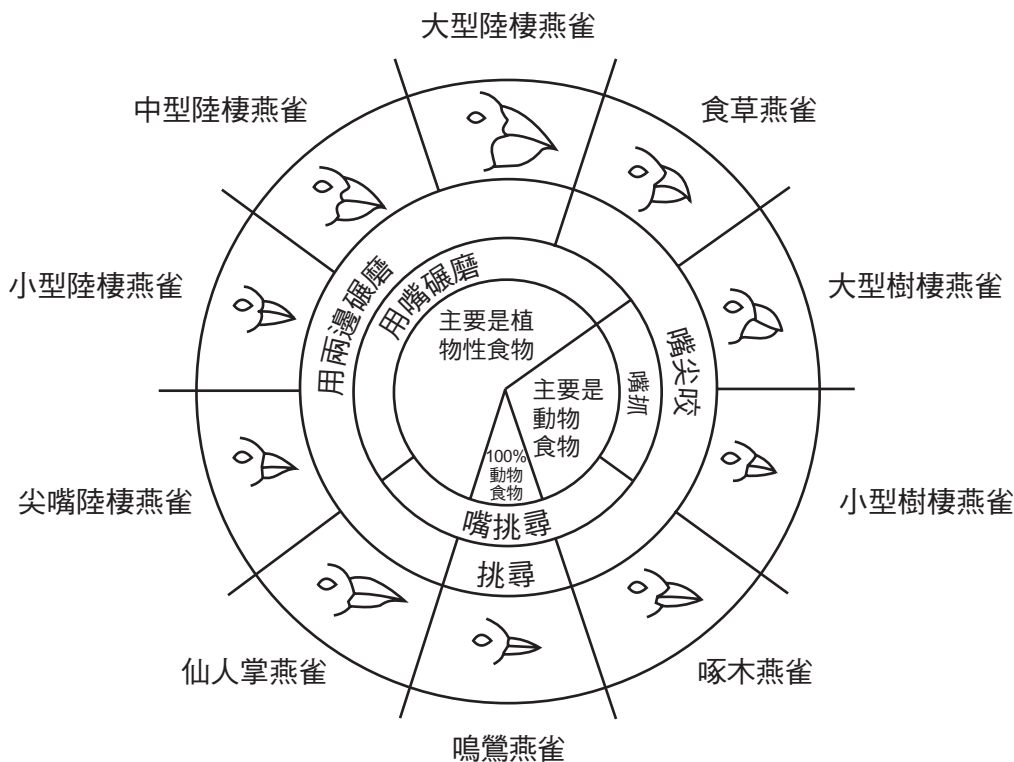


這個程序是用來

- (1) 分離液態混合物中的分子
- (2) 判定植物中的光合作用率
- (3) 偵測溶液中的葡萄糖
- (4) 檢查生物體的基因序列

依據下圖和你的生物學知識來回答第 75 題到第 77 題。

### 加拉帕哥斯島燕雀的鳥喙變異



資料來源：Galapagos: A Natural History Guide

備註：將第 75 題和第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 哪個燕雀品種有用兩邊碾磨的鳥喙，也可以伸進植物挑尋食物？

- (1) 仙人掌燕雀
- (2) 尖嘴陸棲燕雀
- (3) 鳴鶯燕雀
- (4) 大型陸棲燕雀

76 最有可能與鳴鶯燕雀競爭食物的一種燕雀是

- (1) 啄木燕雀
- (2) 仙人掌燕雀
- (3) 尖嘴陸棲燕雀
- (4) 食草燕雀

77 大型陸棲燕雀、尖嘴陸棲燕雀和小型樹棲燕雀都棲息在同一個島上。如果昆蟲群體數量減少，哪種燕雀最有可能受到影響？證明你的答案。 [1]

燕雀：\_\_\_\_\_

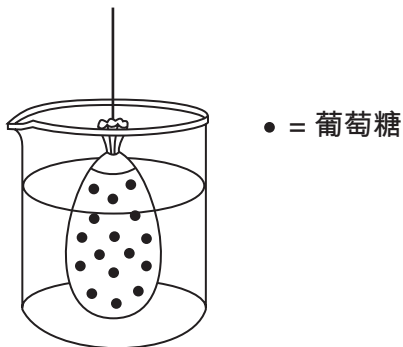
---



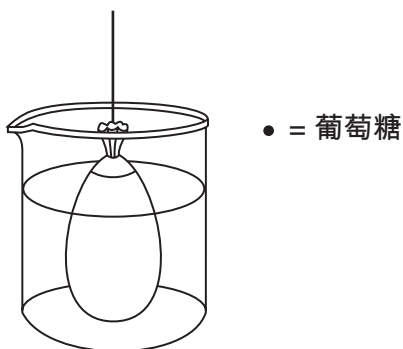
---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 78 題和第 79 題。

一個充滿葡萄糖溶液的人工細胞被放在一個裝了水的燒杯中，如下面所示。燒杯靜置了 20 分鐘。



78 在下圖中，畫出 20 分鐘後葡萄糖分子預期的位置。 [1]



79 如果葡萄糖和澱粉都加到人工細胞中，20 分鐘後澱粉會在哪个位置？ [1]

---

---

---

80 說明使用染色劑在顯微鏡下研究青蛙皮膚細胞的一個優點。 [1]

---

---

備註：將第 81 題的答案填寫在分開的答題紙上。

81 為了檢測學生是在休息過後還是在運動過後能在 1 分鐘內壓擠衣夾更多次而設計了一項實驗。本實驗的一個假設會是什麼？

- (1) 學生在運動過後能在 1 分鐘內壓擠衣夾更多次嗎？
- (2) 大部分的學生是否在休息過後能壓擠衣夾更多次？
- (3) 十名在壓擠衣夾之前先運動的學生比十名先休息的學生在 1 分鐘內壓擠更多次。
- (4) 在壓擠衣夾之前先休息的學生比先運動的學生在 1 分鐘內壓擠更少次。

備註：將第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。

82 DNA 樣本可用什麼方法按大小分開

- (1) 色譜分析法
- (2) 電解
- (3) 複製
- (4) 解剖

依據以下的通用遺傳密碼表和你的生物學知識來回答第 83 題到第 85 題。

**通用遺傳密碼表**  
**信使核醣核酸密碼子及其所編碼的氨基酸**

		第二鹼基				
		U	C	A	G	
第一鹼基	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } 停止 UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } 停止 UGG } TRP	U C A G
	C	CUU } LEU CUC } CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } CGC } ARG CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } ILE AUA } AUG } MET 或 開始	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
	G	GUU } VAL GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

83 在下表中完成植物品種 A 所缺少的氨基酸序列。 [1]

84 在下表中完成植物品種 B 所缺少的 mRNA 序列。 [1]

**植物品種表**

瀕臨絕種的植物品種	DNA 鹼基序列 mRNA 鹼基序列 氨基酸序列	AAT UUA LEU	CCG GGC GLY	AGT UCA SER	GGA CCU PRO
植物品種 A	DNA 鹼基序列 mRNA 鹼基序列 氨基酸序列	AAC UUG _____	CCA GGU _____	AGT UCA _____	GGA CCU _____
植物品種 B	DNA 鹼基序列 mRNA 鹼基序列 氨基酸序列	ATA _____ TYR	CCC _____ GLY	AGG _____ SER	GGA _____ PRO
植物品種 C	DNA 鹼基序列 mRNA 鹼基序列 氨基酸序列	CAT GUA VAL	CCT GGA GLY	ATA UAU TYR	GGA CCU PRO

85 依據所完成的表中所提供的資料，哪種植物品種與瀕臨絕種的品種關係最為密切？證明你的答案。 [1]

品種：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

