

生活環境

僅限用於 2012 年 1 月 25 日 (星期三) 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 部分多重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 部分的所有多重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，但是請務必把所有答案填寫在答題紙上或是直接寫在本考題本中。

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 哪種陳述是分解活動？
 - (1) 蘑菇消化和吸收有機物的養分。
 - (2) 向日葵使用土壤中的養分製造蛋白質。
 - (3) 水族館裡的蝸牛刮去岩石上的藻類。
 - (4) 鷹吃了並消化老鼠。

- 2 某些植物根細胞中的鈣濃度高於周圍的土壤。鈣可以通過以下哪個過程繼續進入植物根細胞：
 - (1) 擴散
 - (2) 呼吸
 - (3) 活性轉移
 - (4) 蛋白質合成

- 3 體內平衡透過以下哪種相互作用維持在一個單細胞生物體內
 - (1) 器官
 - (2) 系統
 - (3) 組織
 - (4) 細胞器

- 4 DNA 複製發生在動物細胞的哪個結構中？
 - (1) 液泡
 - (2) 細胞膜
 - (3) 細胞核
 - (4) 核糖體

- 5 蛋白質的形狀最初是由什麼決定的
 - (1) 蛋白質分子的大小
 - (2) 蛋白質在細胞內的位置
 - (3) 蛋白質中的氨基酸的排列
 - (4) 蛋白質必須發揮的功能

- 6 植物細胞能合成能量豐富的有機分子，然後分解它們以為實現生命過程提取能量。這些活動需要哪些結構之間直接相互影響
 - (1) 葉綠體和液泡
 - (2) 細胞壁和核糖體
 - (3) 葉綠體和線粒體
 - (4) 核糖體和線粒體

- 7 千百年來人們一直將選擇育種用於
 - (1) 開發產生人胰島素的細菌
 - (2) 克隆（複製）理想的植物新品種
 - (3) 開發防止疾病的病毒
 - (4) 培育家畜新品種

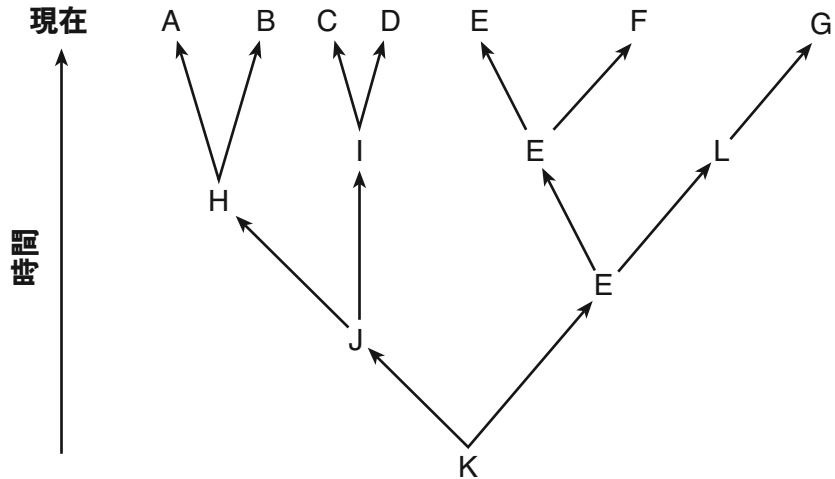
- 8 刪除某 DNA 環節會改變一個人單一皮膚細胞的基因。哪種說法最能說明這種突變的結果？
 - (1) 這個皮膚細胞所產生的任何細胞都有同樣的突變。
 - (2) 這個人所有的後代都將有一個皮膚細胞突變。
 - (3) 突變會蔓延到其他類型的細胞。
 - (4) 這個人的配子會有相同的突變。

- 9 一些山羊用含抗凝血因子的人類基因進行了基因改良。然後可從羊奶中提取抗凝血因子以在手術過程中使用。為了產生這些轉基因山羊，科學家最有可能
 - (1) 將抗凝血因子注射到動物產奶的腺體
 - (2) 將改良後的 DNA 加入動物的奶
 - (3) 將人類基因植入山羊的卵細胞
 - (4) 改變新生小羊的營養需求

- 10 以下哪項是物種發生自然選擇的必要特點？
 - (1) 穩定
 - (2) 變異
 - (3) 複雜細胞組織
 - (4) 非常低的突變率

- 11 研究人員使用多種技術以瞭解生物體體內特定基因的功能。在叫做功能喪失的實驗中，移除了作為研究物件的基因。在功能增加實驗中，額外插入了作為研究物件的基因。兩項實驗中，最被直接影響的細胞過程是
- (1) 蛋白質合成
 - (2) 廢物處理
 - (3) 物質運輸
 - (4) 養分分解
- 12 植物是綠色的，因為它們含有蛋白質葉綠素。一個水桶在草地上放了一個星期。拿走水桶後，桶下的草從綠色變成黃白色。這種變化是由於草和以下哪項的相互作用產生的
- (1) 土壤中的分解有機物，非生物因素
 - (2) 日照量，非生物因素
 - (3) 水桶下濕度增加，生物因素
 - (4) 水桶的金屬成分，生物因素
- 13 哪種說法正確描述了人類男性生殖系統的功能？
- (1) 它在睪丸中產生配子。
 - (2) 它提供保護胎兒的羊水。
 - (3) 它能夠支持胚胎發育。
 - (4) 它通過胎盤提供養分。
- 14 在懷孕初期接觸到毒素比在懷孕晚期接觸到毒素更可能導致先天性缺陷，因為
- (1) 重要器官在早期發育形成
 - (2) 子宮在懷孕晚期提供更多保護
 - (3) 胎盤在懷孕晚期形成
 - (4) 減數分裂在發育初期迅速發生
- 15 雖然人類肝細胞和肌肉細胞從同一個單細胞發育形成，它們的外形和功能不同。這是因為肝細胞
- (1) 與肌肉細胞含有不同基因
 - (2) 與肌肉細胞展現不同基因性狀
 - (3) 破壞其所含的肌肉細胞
 - (4) 缺少肌肉細胞中含有的基因
- 16 物種的有性生殖通常會造成
- (1) 後代的染色體數目增加
 - (2) 後代的基因與父母完全相同
 - (3) 基因重組
 - (4) 生物多樣性減少
- 17 水流下坡時產生的能量可用於發電。之後水蒸發，下降成雨，再次被用來以同樣的方式產生電力。這解釋為什麼水力發電被認為是
- (1) 水污染的來源
 - (2) 可再生能源形式
 - (3) 比核能更昂貴
 - (4) 為全球氣候變暖負責
- 18 科學家們發現，雖然植物需要光進行光合作用，但是非常強的日照會殺死某些植物。這說明許多生化過程可以在以下情況下發生
- (1) 當溫度非常高的時候更迅速
 - (2) 在特定條件範圍內
 - (3) 最好在沒有非生物因素的情況下
 - (4) 即使體內平衡被打亂的情況下
- 19 以下哪項是對消費者和生產者之間的關係的最好說明
- (1) 蛇吃鳥
 - (2) 樹吸收礦物質
 - (3) 真菌分解廢物
 - (4) 鹿吃草

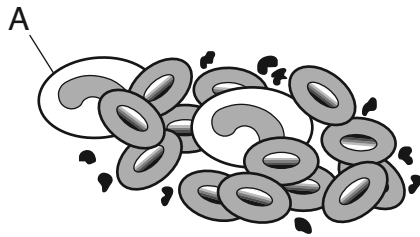
20 下圖代表幾個物種的進化過程。



哪個物種在不斷變化的環境條件下最能夠適應生存？

- (1) A (3) K
 (2) E (4) L

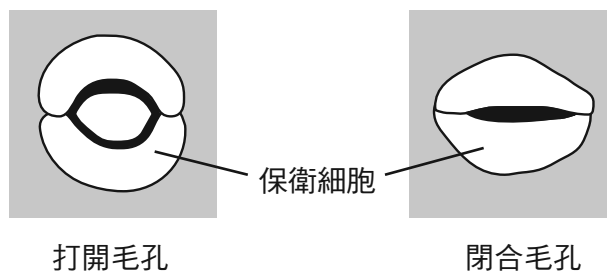
21 下圖是血液的顯微鏡視圖。



A 細胞借由應對病原產生特定化學物質以保護人體。A 細胞是

- (1) 紅血球 (3) 產生胰島素的細胞
 (2) 細菌細胞 (4) 白血球

22 下圖代表代表打開和關閉植物毛孔的保衛細胞中的變化。



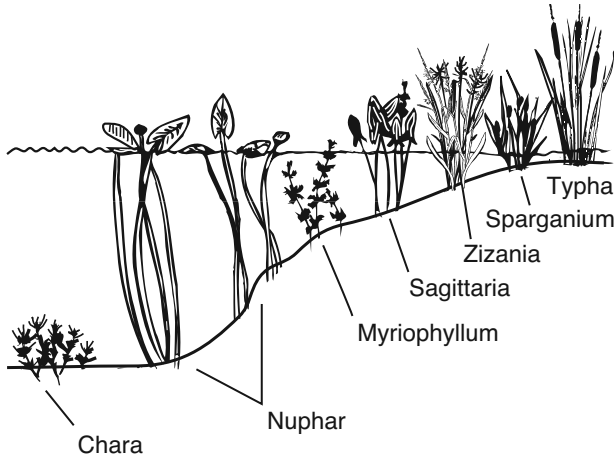
這種變化直接幫助

- (1) 增加異營養分 (3) 調節水分損失
 (2) 吸收礦物質 (4) 減少種子繁殖

23 哪種說法代表不可能自給自足的生態系統的特點？

- (1) 太陽提供所需能量。
- (2) 能源從植物轉到動物。
- (3) 消費者比生產者數量多。
- (4) 有生物和非生物因素之間存在相互作用。

24 如下圖，哪種說法是對不同植物物種存在於不同水深處的最好解釋？



- (1) 能量向一個方向流經生態系統，通常始於光和生物體。
- (2) 在任何特定的環境中，生物體的生長和生存受物理條件影響。
- (3) 陸地植物比水生植物在食物鏈中的地位更高。
- (4) 植物細胞和一些單細胞生物體中含有葉綠體。

25 有些人認識到將風能作為清潔能源替代化石燃料產生能源的好處。另一些人則認為風能對候鳥可造成危害。這些觀點最能說明關於替代能源的決定

- (1) 通常偏向產生能源的傳統方法而非新方法
- (2) 必須衡量風險利弊之後再做決定
- (3) 只需考慮民眾目前的需要，無需展望未來
- (4) 應該是每個人的責任

26 人類可以促進生態系統中有機物生存的一個方法是

- (1) 減少植物棲息地的多樣性
- (2) 引進新的消費者以控制自養
- (3) 釋放更多二氧化碳 (CO₂) 到大氣中以幫助自養
- (4) 瞭解群體的相互影響

27 環保人士呼籲減少殺蟲劑的使用以保護瀕臨絕種的生物體，因為這些生物體的消失將會

- (1) 增加植物的突變率
- (2) 使得殺蟲劑對昆蟲毒性更強
- (3) 減少各種生態系統中的生物多樣性
- (4) 減少其他生物體的空間和資源

28 哪種農作方式對環境造成的傷害最小？

- (1) 利用其天敵減少昆害數量
- (2) 增加該地區所有農作物的化肥量
- (3) 在該地區所有土地上種植同一種農作物一年
- (4) 每年在同一片地上種植同一種農作物持續十年

29 某些細菌除非其食物供應中存在某些養分，否則無法生存。照射紫外線之後，其中某些細菌能夠合成這種養分。這種變化最有可能是什麼原因造成的

- (1) 呼吸作用增強
- (2) 接觸到抗原
- (3) 基因改變
- (4) 配子形成

30 人類採取哪種行動可以改善空氣品質？

- (1) 建造只使用油爐供暖的住房
- (2) 購買耗油量低的汽車
- (3) 增加燃煤火力發電廠數量
- (4) 砍伐森林以開闢土地建造工廠

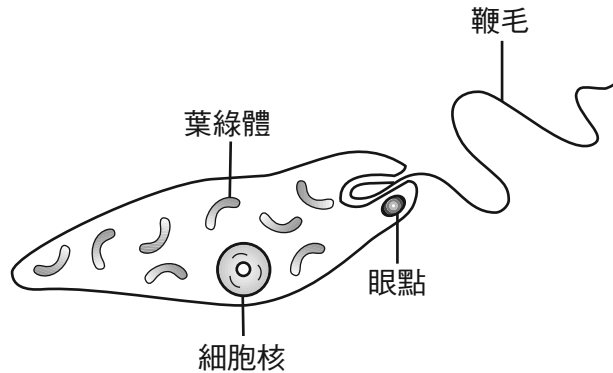
B-1 部分

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 題到第 33 題。

眼蟲藻是住在池塘中的單細胞生物體。所有眼蟲藻都含有葉綠體，能為自己製造食物。它們也可以從環境中獲取食物。下圖代表眼蟲藻。

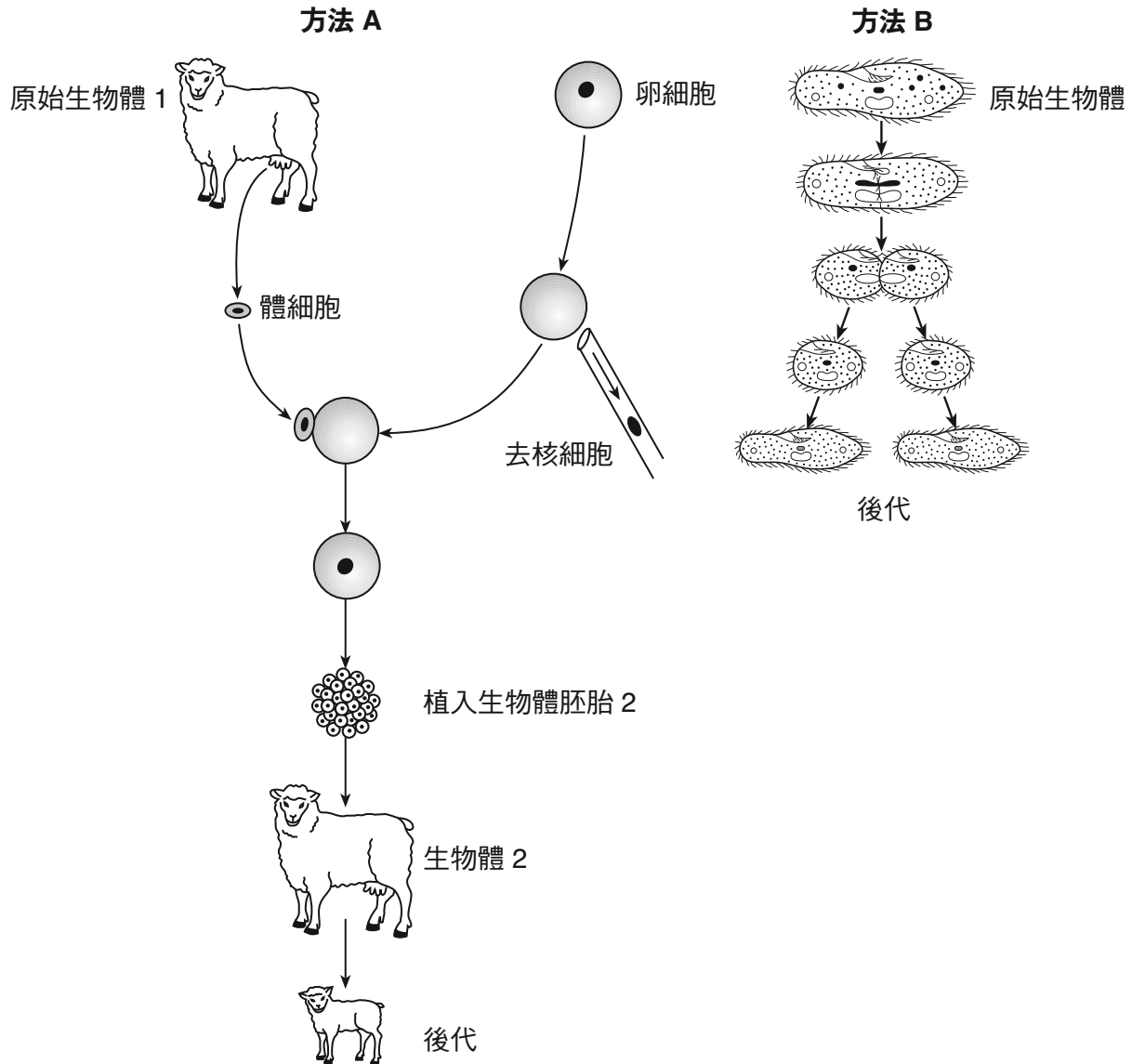


設立一個實驗來判斷污染物硝酸鹽對眼蟲藻中葉綠體的數量的影響。設置的五個桶中分別有眼蟲藻和不同濃度的硝酸溶液：0%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%。

將五個桶放置在有陽光的地方，每個桶都獲得相同的日照量。

- 31 哪種說法是這個實驗可能的假設，而此假設可由實驗結果支持？
- (1) 如果眼蟲藻中葉綠體的平均數量下降，每個桶需要的硝酸鹽量是否較少？
 - (2) 如果硝酸鹽濃度增加，則眼蟲藻中葉綠體的平均數量較低。
 - (3) 如果桶中眼蟲藻數量增加，是否將產生更多硝酸鹽？
 - (4) 如果硝酸鹽濃度下降，那麼更多的光照將減少眼蟲藻中葉綠體的平均數量。
- 32 哪種說法正確地指出這個實驗中的變數？
- (1) 引數是所使用的硝酸鹽溶液濃度。
 - (2) 因變數是置於桶中的眼蟲藻數量。
 - (3) 引數是日照量。
 - (4) 因變數是所使用的桶的數量。
- 33 眼蟲藻可被歸為兩類
- | | |
|---------------|---------------|
| (1) 自養生物和寄生蟲 | (3) 生產者和寄生蟲 |
| (2) 分解者和異養生物體 | (4) 自養生物和異養生物 |
-

34 下圖顯示了兩種繁殖方法。



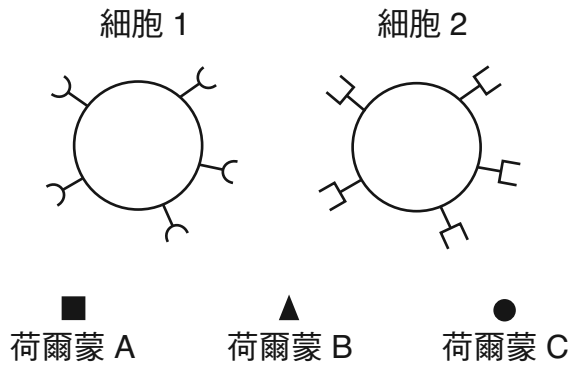
以這些方法產生的後代含有的 DNA 與原始生物體含有的 DNA 相比較如何？

- (1) 在每種方法中後代含有原始生物體一半的染色體數量。
- (2) 在兩個方法中後代含有的 DNA 與原生物體含有的 DNA 基因完全相同。
- (3) 以 A 方法產生的後代含有原始生物體兩倍的基因數量，而以 B 方法產生的後代含有原始生物體一半的基因數量。
- (4) 在 A 方法中 DNA 碱基的數量低於原始生物體，但在 B 方法中 DNA 碱基的數量高於原始生物體。

35 人們常會給幼犬吃藥以消除它們腸道中的蛔蟲。這些蛔蟲會消耗幼犬消化的一些食物。蛔蟲和幼犬之間的關係是

- (1) 捕食者和獵物
- (2) 消費者和生產者
- (3) 寄生蟲和寄主
- (4) 自養生物和異養生物

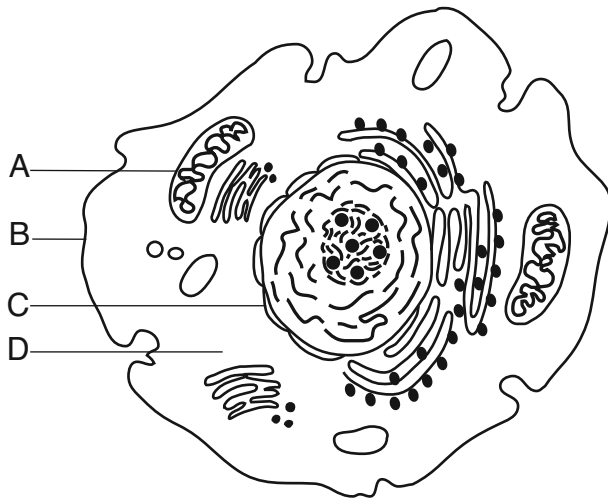
36 下圖代表人體中存在的細胞和荷爾蒙。



哪種說法正確地描述荷爾蒙和細胞之間的相互作用？

- (1) 荷爾蒙 A 是由細胞 2 和目標細胞 1 合成的。
- (2) 荷爾蒙 B 與細胞 1 和細胞 2 相結合。
- (3) 荷爾蒙 C 調節細胞 1 產生的特定反應。
- (4) 細胞 1 中的專門受體分子分泌荷爾蒙 B。

37 下圖中，哪個字母代表的細胞部分實現了與人體排泄系統最相似的功能？

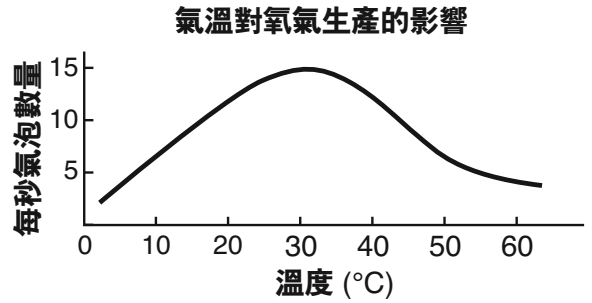


- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

38 在一個 DNA 樣本中，15% 的鹽基是胸腺嘧啶 (T)。此樣本中有多少比例的鹽基是腺嘌呤 (A)？

- (1) 15%
- (2) 30%
- (3) 35%
- (4) 85%

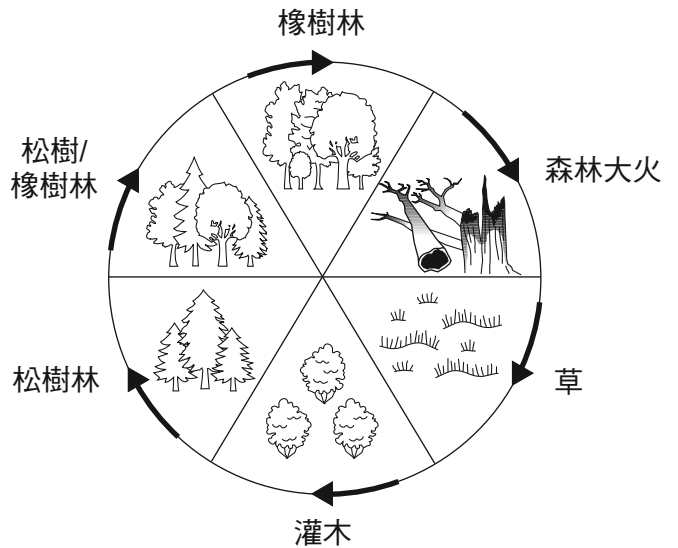
39 下圖顯示一塊肉中過氧化氫酶作用的結果。氧氣氣泡表明酶的活動。



哪種說法最能概括圖中所示的過氧化氫酶的活動？

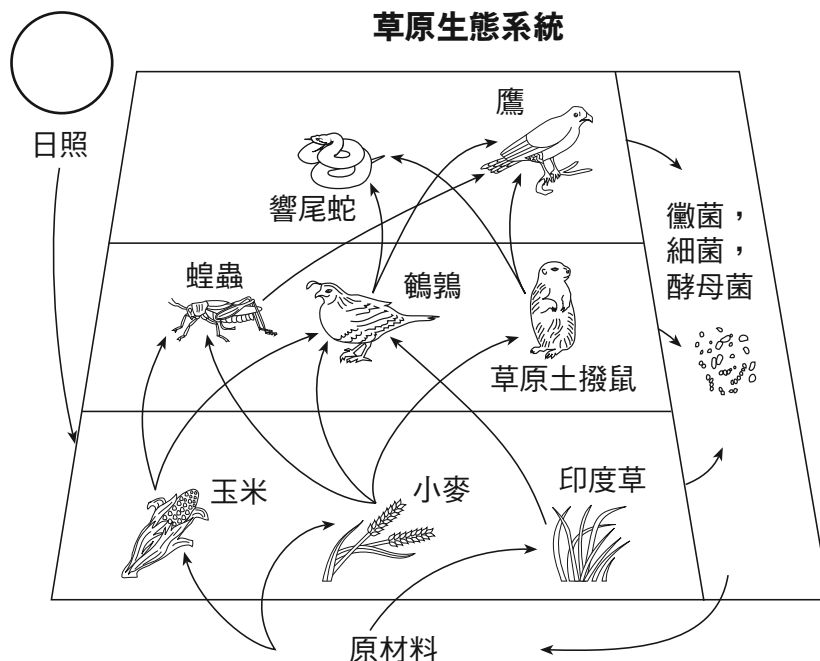
- (1) 酶的活性在攝氏 10 度時比攝氏 50 度時高。
- (2) 酶的活性在攝氏 5 度時比攝氏 65 度時高。
- (3) 酶的活性在攝氏 35 度時比在任一極端溫度時高。
- (4) 酶的活性在所有環境中都相同。

40 下圖代表哪個過程？



- (1) 能量轉換
- (2) 生物進化
- (3) 細胞溝通
- (4) 生態演替

依據下圖和你的生物學知識來回答第 41 題和第 42 題。圖表代表草原生態系統的生物體之間相互作用的各個層面。



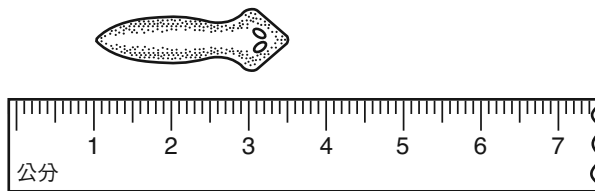
41 如果大氣中的二氧化碳減少，下圖中哪種生物體將首先受到影響？

- | | |
|--------|--------|
| (1) 鷹 | (3) 蝗蟲 |
| (2) 小麥 | (4) 黴菌 |

42 哪種說法最能說明生態系統中黴菌、細菌和酵母菌的功能？

- (1) 它們將光能轉換成化學能。
- (2) 它們使用無機原料進行食物製造過程。
- (3) 它們分解死亡的生物體，向環境釋放原料。
- (4) 它們作為催化劑加快生物體之間的能量轉換。

43 下圖代表對生物標本的測量。



該標本的近似長度是多少（以公釐為單位）？

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 25 公釐 | (3) 35 公釐 |
| (2) 30 公釐 | (4) 40 公釐 |

B-2 部分

請回答本部分的所有問題。 [12]

答題說明 (44–55)：對於多重選擇題，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和你的生物學知識來回答第 44 題到第 48 題。

糖尿病是一種疾病，其特點是由於缺乏荷爾蒙而使血糖持續保持較高濃度（達到或超過每 100 毫升 126 毫克）。在一項針對糖尿病的研究中，餐後五個小時每小時記錄 A 君和 B 君的血糖濃度。以下資料表為記錄結果。

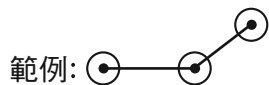
血糖濃度
(毫克/100 毫升)

小時	A 君	B 君
0	135	90
1	175	122
2	200	110
3	185	87
4	165	85
5	150	90

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 在每個有標記的軸上標出沒有間斷的適當刻度。 [1]

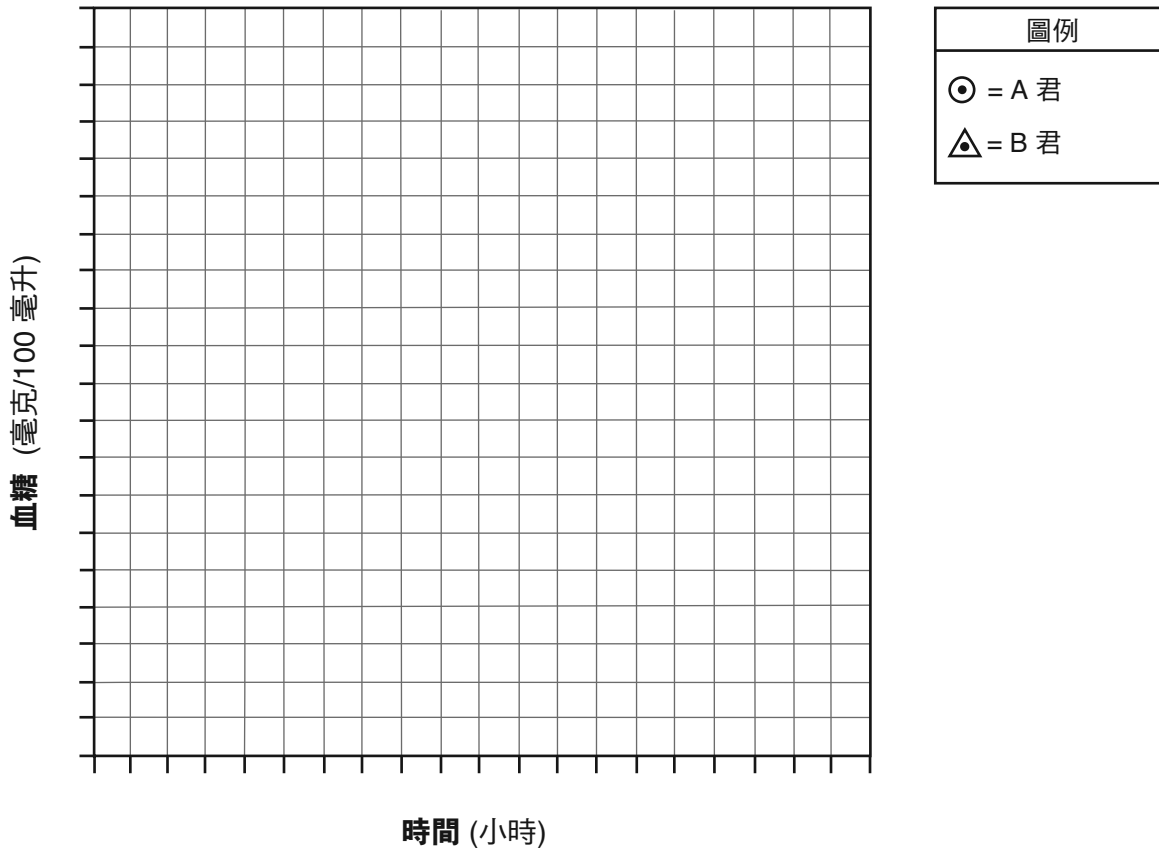
45 在格線圖上繪出 A 君的記錄資料，將每個點圈起來並連線。 [1]



46 在格線圖上繪出 B 君的記錄資料，將每個點圈起來並連線。 [1]



血糖濃度



備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。

47 哪個人最可能患有糖尿病？

- (1) A
- (2) B

- (3) A 和 B 都有
- (4) A 和 B 都沒有

48 指出一個與維持血糖濃度相關的荷爾蒙。 [1]

依據以下的食物鏈和資料來回答第 49 題和第 50 題。食物鏈包括黃石國家公園中的生物體。

草 → 麋鹿 → 狼

在二十世紀 20 和 30 年代，人們殺死或趕走了公園裡的狼群。在 1995 年冬天，人類將 17 隻來自加拿大的狼引進公園。一年後，又有 14 隻狼被引進公園。

備註：將第 49 題和第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。

49 人們將狼引進公園的一個可能原因是

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) 消除多餘的自養生物 | (3) 為小型捕食者提供食物 |
| (2) 減少麋鹿群體過剩 | (4) 增加食草動物數量 |

50 狼被引入後，一些食腐動物數量增加。最可能的原因是

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 捕食者數量減少 | (3) 麋鹿死亡數量增加 |
| (2) 草的數量減少 | (4) 供水增加 |

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 51 題。

水生生態系統中含有溶解氧 (DO)，往往是水生生物體群體大小的一個影響因素。水溫對於判斷供水系統中溶解氧 (DO) 的含量很重要。水溫越低，水中溶解氧 (DO) 的含量越高。

51 說明如果水溫升高，水生生態系統的生物多樣性就會減少的一個可能的原因。證明你的答案。 [1]

依據以下段落和你的生物學知識來回答第 52 題到第 54 題。

脊髓灰白質炎（小兒麻痺）是一種會導致癱瘓或死亡的病毒。直到 1955 年開發出一種有效的疫苗以前，在這種疾病的高峰期，每年影響全球約 50 萬人。

在開發首支脊髓灰白質炎疫苗後，以成千上萬的兒童作為實驗對象進行測試。給兒童注射實驗疫苗或是進行不含疫苗的無害注射。只有經過這些廣泛的測試之後，疫苗才被人們接受成為預防此種疾病的有效方法。

儘管如今脊髓灰白質炎在西半球幾乎已經消失，但在世界上某些國家仍然出現了新病例。如果這些國家所有的兒童都接種脊髓灰白質炎疫苗，就可以完全消除這種疾病。

52 指出脊髓灰白質炎疫苗中的有效物質。 [1]

53 描述身體如何對疫苗產生反應，以有效對抗某種疾病。 [1]

54 解釋為什麼在脊髓灰白質炎疫苗的首次測試中，並非所有兒童都注射了實驗疫苗。 [1]

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 55 題。

在許多地區，有一些小型哺乳動物的皮毛顏色會受到溫度的影響。只有當空氣溫度高於一定水平時，這些動物的皮毛顏色特徵才會展現出來。在寒冷的天氣中，當地面被積雪覆蓋時，顏色特徵不會展現出來，所以皮毛是白色的。

55 解釋皮毛顏色特徵的變化如何說明小型哺乳動物生存。 [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 56–60 題。

由人類活動導致產生新品種生物體。這些生物體往往在現代社會中產生問題。下面列出兩個這類新品種。

抗藥性細菌
抗農藥性昆蟲

56–60 選擇其中一個新品種，並討論與這種新生物品種的發展相關的問題。在你的答案中，請務必：

- 確定選擇的品種
- 指出這種品種的特定群體可能會發展出耐藥性的一個生物過程 [1]
- 描述這個過程如何涉及耐藥性生物體群體的產生 [1]
- 指出這種耐藥性所引發的一個問題 [1]
- 描述這個問題的一個解決方案 [1]
- 指出這種解決方案一個可能的負面影響 [1]

品種： _____

依據以下段落和你的生物學知識來回答 61–63 題。

綠茶與粉刺

據美國合眾國際社 (UPI) 報導，菲律賓紀念醫療中心的研究表明，綠茶可能是治療粉刺的有效方法。研究表明，在治療中度至重度粉刺中，3% 的綠茶霜與 4% 的過氧化苯甲醯功效相當。

綠茶能夠對抗細菌、減輕炎症和減少荷爾蒙活動，這三個特點使得這種古老的茶成為治療粉刺的理想選擇。

在研究中，一組受試者使用過氧化苯甲醯乳霜每天兩次，連續使用 12 個星期，另一組在同一期間使用綠茶提取物乳霜每天兩次。患者收到完全相同的乳霜罐，因此不知道自己所分配的治療方案。研究人員指出，綠茶霜似乎能使患者的粉刺變淡，並改善他們的整體膚色。

初步資料表明，綠茶提取物乳霜比過氧化苯甲醯治療的副作用少。綠茶組患者較少出現皮膚乾燥、瘙癢和過敏反應的情況。加州山景城的私人執業皮膚科醫生 醫學博士 Azucena Arguelles，向合眾國際社透露，研究結果雖然令人鼓舞，但尚未足以改變臨床實踐。

Advance for Nurses, Nov. 10, 2003,
“Green Tea & Acne,” www.advanceweb.com

61–63 解釋如何利用這個實驗來開發粉刺的新治療方法。在你的答案中，請務必：

- 指出綠茶所針對的有機體 [1]
- 指出使用綠茶提取物而非過氧化苯甲醯霜治療粉刺的一個優點 [1]
- 指出即使研究結果令人鼓舞，但「尚未足以改變臨床實踐」的一個原因 [1]

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 64 題和第 65 題。

生蛋和未煮熟的家禽可能含有沙門氏菌。這些細菌可以侵入小腸的上皮細胞，並產生一種毒素，引發腸道發炎，因而導致食物中毒。通常攝入細菌 24 到 48 小時之後會出現中毒症狀。症狀包括發燒、腹瀉、嘔吐、脫水和腹痛，可能會持續數天。

64 解釋為什麼沙門氏菌被稱為病原體。 [1]

65 說明攝入被沙門氏菌污染的食物之後的 24 到 48 個小時以內沒有產生食物中毒症狀的一個可能的原因。 [1]

66–68 一名學生去朋友家拜訪。她的朋友有兩隻貓。逗貓玩了一會兒之後，這名學生開始打噴嚏。她開始流鼻水，眼睛變紅、有眼淚而且發癢。她也開始感覺呼吸困難。離開朋友家幾分鐘以後，她的症狀就消失了。

提供一個生物學原因，解釋女孩在朋友家產成的症狀。在你的答案中，請務必：

- 指出引發她的這些反應的身體系統 [1]
- 指出這名學生最有可能經歷的反應類型 [1]
- 說明為什麼她的症狀不可能是由傳染原引發的一個原因 [1]

依據以下資料和你的生物學知識來回答 69–72 題。

環保人士和公共衛生專家發出警告要人們注意日常接觸到的一些化學物質，如 PBDE 和鄰苯二甲酸鹽。PBDE 用來做童裝阻燃劑，鄰苯二甲酸鹽用來製造許多塑膠瓶、玩具和化妝品。這兩種化學物質會在體內累積並危害健康。

在一次家庭測試中，幼兒體內的 PBDE 含量是父母的七倍。這個含量是引起動物甲狀腺問題含量的兩到三倍。動物研究表明鄰苯二甲酸鹽會導致生殖缺陷。即使含量較低，鄰苯二甲酸鹽仍可能導致男性不孕不育和睪丸受損。這兩種化學物質會對神經系統造成損害。

生物體監測是用來測試人體中工業化學物質含量的一種技術。這種技術問世不到十年，但動物研究的結果已經使一些國家於 2004 年禁止使用 PBDE。

目前，美國環境保護署未要求化學品製造商在獲批使用前進行人體毒性研究。如果在審批過程中出現風險或接觸問題的疑慮，環保局可以要求進一步測試。在每年提交的新化學品中，約有 10% 進行了進一步的測試。環保局也與主要的化學品製造商制定自願檢測方案，對 3 千種最廣泛使用的化學品進行評估。

69–72 如 PBDE 和鄰苯二甲酸鹽等工業化學物質的使用有利也有弊。討論使用這些化學物質的缺點。在你的答案中，請務必：

- 說明公共衛生官員對這些化學物質的使用表示擔憂的一個原因 [1]
- 指出用來判斷人體對這些化學物質接觸程度的技術 [1]
- 指出兒童比成年人更有可能接觸到這些化學物質的一個可能的原因 [1]
- 指出化學品製造商可能會參與由美國環境保護署制定的自願檢測方案的一個可能的原因 [1]

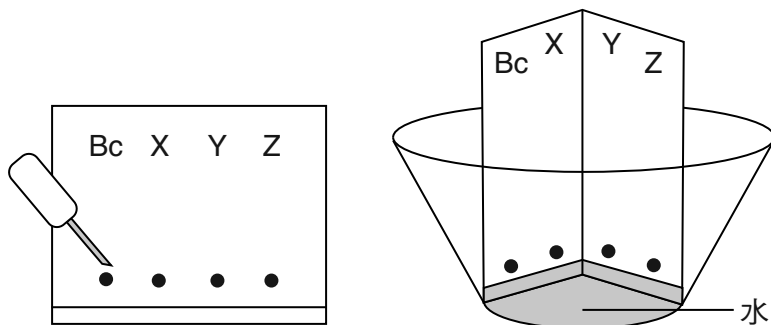
D 部分

請回答本部分的所有問題。 [13]

答題說明 (73–85)：對於多重選擇題，在分開的答題紙上寫下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 下圖所示材料用於實驗室活動。



這些材料被用來進行何種技術

- (1) DNA 染色
- (2) 基因工程
- (3) 紙色譜分析法
- (4) 血糖檢測

備註：將第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。

74 應將蓋玻片慢慢地降至與載玻片成 45 度角處，目的是

- (1) 防止刮傷載玻片
- (2) 防止蓋玻片下的水流失
- (3) 確保正在觀察的樣本活性
- (4) 減少氣泡的形成

備註：將第 75 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 物質在以下哪種情況下最有可能擴散至細胞

- (1) 一種如蛋白質或澱粉等大型的有機食品分子
- (2) 它被密封在一個細胞器中，如液泡
- (3) 物質在細胞外的濃度高於細胞內的濃度
- (4) 物質的 pH 值大於細胞的 pH 值

依據以下的資料和數據表和你的生物學知識來回答第 76 題和第 77 題。

五名學生設計了一個實驗來回答這個問題：「跑步如何影響心率？」他們在一個大房間的兩端擺了兩把椅子。每名學生都在跑步前的平靜狀態下測量脈搏率。每名學生在兩把椅子之間跑，跑步次數各不相同。跑步後再測量他們的脈搏率，結果如下表所示。

跑步對心率的影響

學生	學生在椅子間來回跑動的次數	脈搏率 跑步後 (心跳/分鐘)
A	2	88
B	4	96
C	6	104
D	8	112
E	10	120

備註：將第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

76 如果實驗中未設對照組，將難以

- (1) 形成實驗的假設
- (2) 對實驗組進行觀察
- (3) 在數據表中記錄資料
- (4) 得出有效的結論

77 解釋心率的變化為什麼有助於在運動時保持體內平衡。 [1]

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 78 題到第 80 題。

下面的序列代表一名學生在研究兩種植物物種之間的關係時使用的相同基因相同部分的 DNA 分子。使用可識別 CCGG 位點的生物催化劑將 DNA 分子切成幾段。該催化劑將 DNA 分子從 C 和 G 位點之間切開。

78 在下面物種 1 和物種 2 的序列中，將催化劑切割 DNA 分子的位置畫線標示出來。 [1]

物種 1: T A C C G G A T T A G T T A T G C C G G A T C G

物種 2: T A C G G A T G C C G G A T C G G A A T T C G

79 完成下面的資料表以顯示催化劑作用的結果。 [1]

催化劑作用的結果

	切割數量	DNA 切片數量
品種 1		
品種 2		

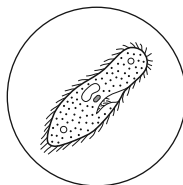
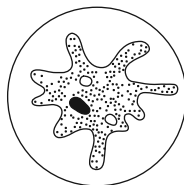
80 這兩個植物物種聯繫密切嗎？證明你的答案。 [1]

依據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 81 題。

在一次實驗室練習中，用顯微鏡查看載玻片保存的原生動物時，繪製了下图。顯微鏡有一個 10 倍的目鏡和兩個不同的接物鏡。

以 10 倍接物鏡
觀察生物體 A

以 40 倍接物鏡
觀察生物體 B



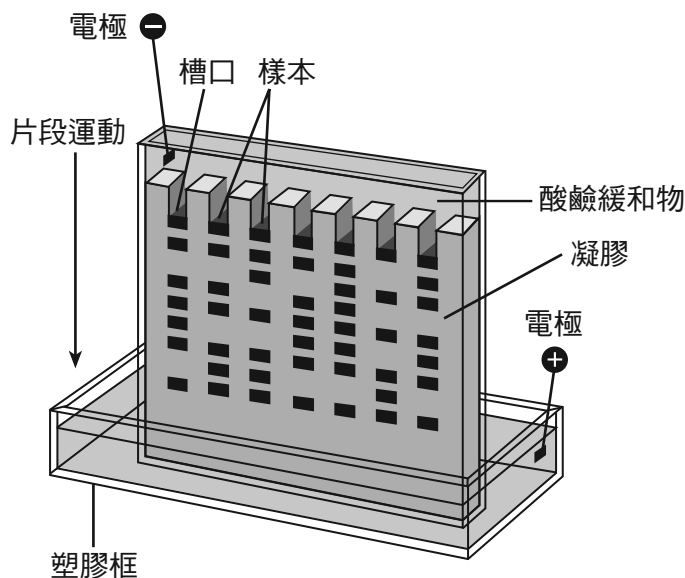
備註：將第 81 題的答案填寫在分開的答題紙上。

81 哪種關於生物體大小的說法是正確的？

- (1) 生物體 A 比生物體 B。
- (2) 生物體 B 比生物體 A。
- (3) 生物體 A 與生物體 B 一樣大。
- (4) 無法從提供的資訊中判斷生物體 A 與生物體 B 的大小。

備註：將第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。

82 一名學生進行凝膠電解實驗。結果如下圖所示。

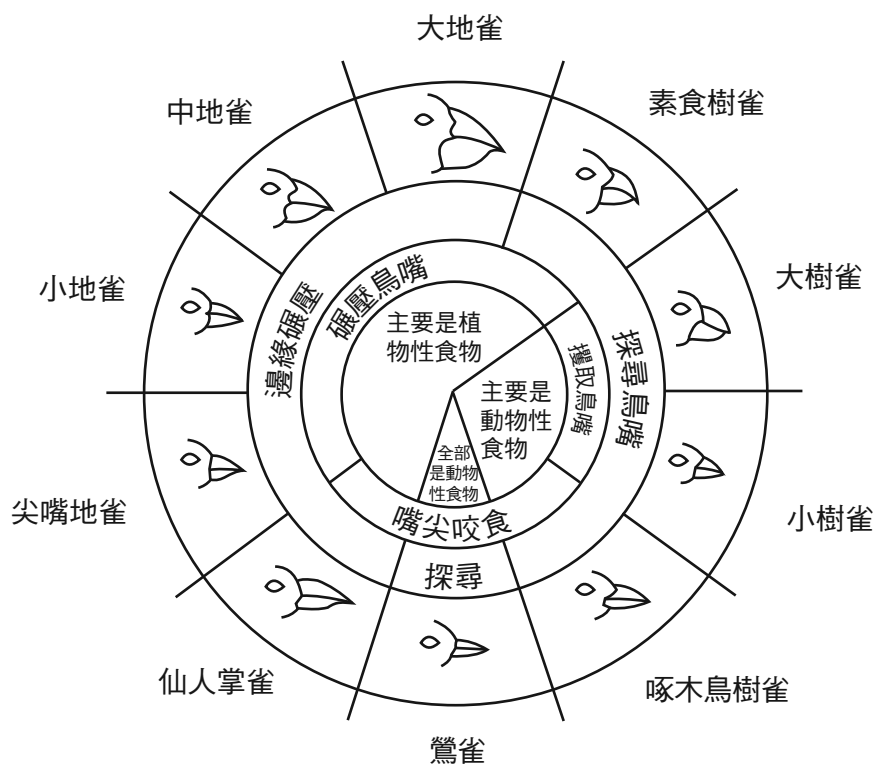


相較於凝膠頂部的片段，底下的片段

- (1) 較大，且移動速度較慢
- (2) 較大，且移動速度較快
- (3) 較小，且移動速度較快
- (4) 較小，且移動速度較慢

依據下圖和你的生物學知識來回答第 83 題和第 85 題。

加拉帕戈斯群島雀喙的變異



資料來源：Galapagos: A Natural History Guide

83 在一座有鶯雀和小喬木雀的島上，動物性食物的數量顯著減少。哪種雀類的數量將會減少較多？證明你的答案。 [1]

雀類群體： _____

84 指出哪一種雀類最有可能在氣候劇變，造成殼薄的小種子被摧毀，只剩下殼厚的大種子的氣候變化時存活。證明你的答案。 [1]

雀類品種： _____

85 一座島上有仙人掌雀和尖嘴地雀兩種群體。解釋為什麼雖然這些雀類有相似的鳥嘴，都吃植物，卻可以在同一座島上生存。 [1]
