

# 生活環境

僅限用於 2016 年 1 月 27 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 \_\_\_\_\_

在本考試中，嚴禁持有或使用任何形式的通訊工具。如果你持有或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。

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。

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 細菌和人類的相似性在於他們都
  - (1) 包含基因物質
  - (2) 是單細胞生物
  - (3) 缺少細胞器
  - (4) 進行自養營養
- 2 在一些單細胞生物體中，哪一種細胞結構主要負責從食物分子中釋放能量？
  - (1) 核糖體
  - (2) 葉綠體
  - (3) 細胞膜
  - (4) 線粒體
- 3 在氣體交換時，單細胞生物體的細胞膜與人類的哪一種器官系統功能相同？
  - (1) 神經
  - (2) 繁殖
  - (3) 消化
  - (4) 呼吸
- 4 只要生物體有充足的能量、氧、礦物質以及水，生態系統就可以自我維持。當生物體死亡時，某些礦物質主要會透過什麼的活動再循環回到生態系統中的植物
  - (1) 掠食者
  - (2) 分解者
  - (3) 病原體
  - (4) 寄生物
- 5 哪一個順序表示各種結構由簡單到複雜排列？
  - (1) 神經細胞 → 細胞核 → 神經系統 → 腦
  - (2) 細胞核 → 神經細胞 → 腦 → 神經系統
  - (3) 腦 → 神經系統 → 細胞核 → 神經細胞
  - (4) 神經系統 → 腦 → 神經細胞 → 細胞核
- 6 下列哪一組完全由有機分子組成？
  - (1) 蛋白質、氧、脂肪
  - (2) 蛋白質、澱粉、脂肪
  - (3) 水、碳水化合物、氧
  - (4) 水、澱粉、蛋白質
- 7 一位科學家計劃將一段 DNA 切下來插入一個細菌（單細胞生物體）的 DNA 中。這名科學家需要用一種特殊的有機分子進行切割。這個分子是
  - (1) 油脂
  - (2) 碳水化合物
  - (3) 酶
  - (4) 荷爾蒙
- 8 環境中能防止一種物種群體穩定增加的有限資源是
  - (1) 動態平衡
  - (2) 限制因素
  - (3) 生殖酶
  - (4) 生態演替
- 9 人類繁殖通常涉及
  - (1) 體內受精和體內發育
  - (2) 體外受精和體外發育
  - (3) 體內受精和體外發育
  - (4) 體外受精和體內發育
- 10 儘管人類蛋白質僅僅由 20 種不同的氨基酸合成，但是人體細胞中可以發現上千種不同的蛋白質。蛋白質種類有很多的可能原因是
  - (1) 特定氨基酸的大小在蛋白質內可能不同
  - (2) 特定氨基酸的化學組成可能不同
  - (3) 每種蛋白質內氨基酸的序列和數量可能不同
  - (4) 相同的氨基酸可能有很多不同的特性

- 11 蚜蟲是一種以植物汁液為食的小昆蟲，在夏天時會進行無性繁殖。它們產的卵形成期間沒有進行染色體分裂。這些卵不需要受精，所有後代都是雌性。

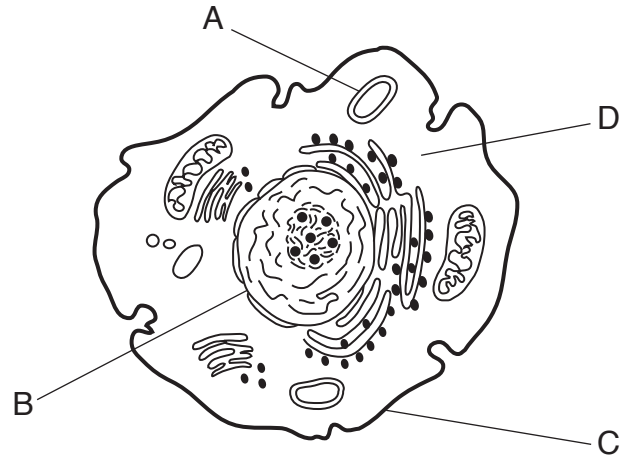


資料來源：[http://www.bbc.co.uk/nature/adaptations/Asexual\\_reproduction](http://www.bbc.co.uk/nature/adaptations/Asexual_reproduction)

後代全是雌性這個現象最好的解釋是

- (1) 沒有足夠的食物供養雄性蚜蟲
  - (2) 無性繁殖會產生有很多突變的後代
  - (3) 只有雌性蚜蟲能夠以植物汁液為食
  - (4) 無性繁殖產生的後代與親代基因完全相同
- 12 19 世紀中葉愛爾蘭種植馬鈴薯的農民全都種植同種的馬鈴薯。馬鈴薯作物是彼此無性複製的。如果其中一株作物感染了真菌，那麼所有的馬鈴薯都會被毀掉。這是因為這些馬鈴薯作物
- (1) 遺傳差異很小
  - (2) 生物多樣性增加
  - (3) 是受精的產物
  - (4) 是生物技術的產物

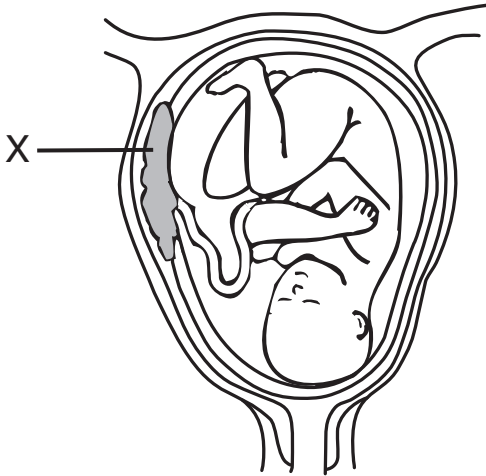
- 13 下圖表示一個細胞。



細胞用來合成很多不同蛋白質的編碼資訊儲存在哪一個結構中

- (1) A
  - (2) B
  - (3) C
  - (4) D
- 14 在加州死亡谷的沙漠地區，野花會在春季雪融之時生長和繁殖。哪一個環境因素最有可能對這些活動產生最大的影響？
- (1) 大氣中的氮含量
  - (2) 那個地區的植物品種數量
  - (3) 生態系統中食腐動物的種類
  - (4) 環境中有水的時間長度
- 15 哪一項陳述最能說明一種群體數量的重大變化對生態系統的影響？
- (1) 會立刻影響其他每個群體和身體條件。
  - (2) 會影響身體條件，但不會影響其他群體。
  - (3) 會直接或間接影響身體條件和任何群體。
  - (4) 會影響每個群體，但不會影響身體條件。

16 下圖表示胎兒發育的一個階段。



X 結構的一個主要功能是

- (1) 通過減數分裂產生配子
- (2) 防止胎兒受到身體傷害
- (3) 在母親和胎兒之間交換物質
- (4) 儲存食物為胎兒提供養分

17 哪一項關於處在地球極地地區的土壤細菌的陳述最可能是正確的？

- (1) 它們不會進行呼吸過程。
- (2) 它們含有可以在低溫下作用的酶。
- (3) 它們是那個生態系統的非生物資源之一。
- (4) 它們不進行繁殖。

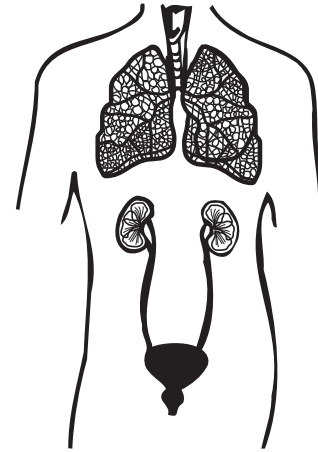
18 某些植物增加高度是因為其分枝末梢專門區域的細胞發生變化。導致這些變化的過程包括

- (1) 減數分裂、細胞生長以及無性複製
- (2) 有絲分裂、受精卵形成以及無性複製
- (3) 減數分裂、配子形成以及分化
- (4) 有絲分裂、細胞生長以及分化

19 荷爾蒙腎上腺素只會影響帶有什麼的細胞

- (1) 適當形狀的受體
- (2) 適當的抗體
- (3) 產生腎上腺素的核糖體
- (4) 分解腎上腺素的基因

20 下圖顯示人體的一部分，其中某些器官能幫助清除廢物。



執行這個功能所需的能量直接來自於

- (1) 呼吸過程中水 ( $H_2O$ ) 和氧氣 ( $O_2$ ) 的交換
- (2) 流經器官的血液
- (3) 細胞呼吸作用中產生的 ATP (三磷酸腺苷) 分子
- (4) 器官排出的水

21 在活細胞中，合成等化學過程都需要什麼發生作用

- (1) 專門的抗生素
- (2) 荷爾蒙
- (3) 鹽
- (4) 生物催化劑

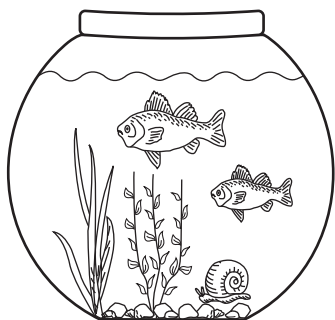
22 生活在炎熱、乾燥的氣候中的植物已進化出能幫助節約有限供水的機制。舉個例子，葉子的保衛細胞會在白天關閉葉子的開口以減少葉片水分流失。這種對環境刺激的偵測和反應是什麼的例子

- (1) 回饋機制
- (2) 基因突變
- (3) 器官故障
- (4) 過敏反應

23 哪一個序列最能代表生態系統中能量的流動？

- (1) 太陽 → 綠色植物 → 食草動物 → 食肉動物
- (2) 太陽 → 食草動物 → 生產者 → 消費者
- (3) 綠色植物 → 食肉動物 → 消費者 → 食草動物
- (4) 消費者 → 食肉動物 → 食草動物 → 生產者

24 一名學生設置了一個小型淡水魚缸。這個魚缸包括水、魚、碎石、一隻蝸牛以及植物，如下所示。



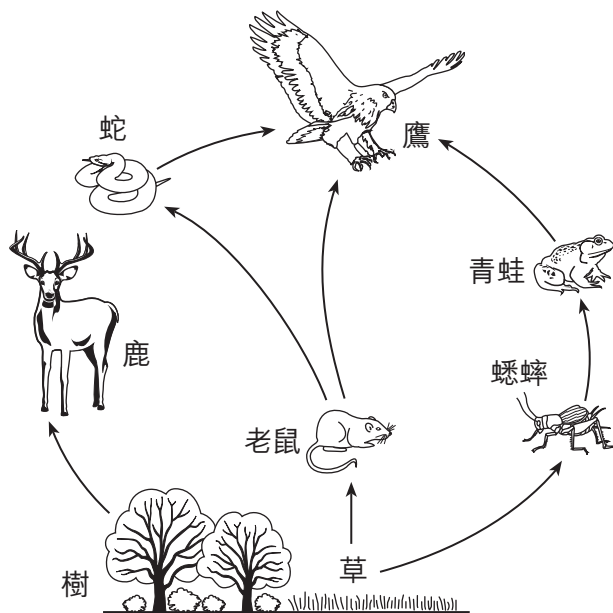
哪一項陳述最能說明學生使用這種設置研究一種非生物因素的活動？

- (1) 他記錄水溫。
- (2) 他每天給魚餵食兩次，每次 0.5 克。
- (3) 他用公制尺測量植物的生長。
- (4) 他觀察蝸牛從碎石上刮掉藻類。

25 哪一種情況最有可能導致生態演替？

- (1) 大湖裡魚的群體數量很多年保持不變。
- (2) 在一個季節允許獵人無限制地獵狼。
- (3) 如果一個地區的工業化數量增加，會導致燃燒更多化石燃料。
- (4) 一位多年種植玉米的農民退休了，田地也荒廢掉了。

26 下圖表示某些生物體之間在一個生態系統中的互相影響。



哪一個因素最可能導致青蛙數量增加？

- (1) 鹿的數量增加
- (2) 草的數量減少
- (3) 蛇的數量增加
- (4) 樹的數量減少

27 觀鳥社團的成員觀察了三種鳥類在整個春季和夏季的活動。它們注意到不同品種的鳥類在同一棵松樹上的不同高度攝食。這個觀察可以支持哪一種生態概念？

- (1) 一個生態系統中同一個地區以不同食物為食的生物體會佔據相同的生態位。
- (2) 同一個生態系統中的生物體會在生態系統中佔據不同的生態位。
- (3) 在同一個生態系統中攝食的不同物種最終會互相競爭，除掉所有物種，最後只剩一種。
- (4) 同一個生態系統中同一個地區的不同物種通常有相同的身體特徵。

28 哪一個因素最不可能對新物種的發展有貢獻？

- (1) 物種佔有環境中豐富的資源
- (2) 物種內的遺傳變異增加
- (3) 物種所在環境中的變化
- (4) 物種藉由有性繁殖增加數量的能力

29 農場肥料流失造成的水污染有害是因為它一開始會

- (1) 改變附近溪水和湖水的化學組成
- (2) 增加大氣中的臭氧，使全球氣溫升高
- (3) 降低溪水和湖水的水溫
- (4) 減少湖中養分的回收量

30 捕撈過度已經使得海洋中豐富的魚獲量枯竭。因此，發展出了一種在溫暖的沿岸漁塭中培育蝦和魚類的大型工業。紅樹林被砍伐，好給這些漁塭騰出地方。當地的生物體因此流離失所。為了決定這種新的魚類養殖技術是否是良好的長期解決方案，人們必須考慮

- (1) 風險、成本以及利益
- (2) 不管怎樣紅樹林反正總有一天會消失的
- (3) 食物生產永遠比其他問題更重要
- (4) 比較第一年漁塭出產的和海洋捕撈的魚的數量

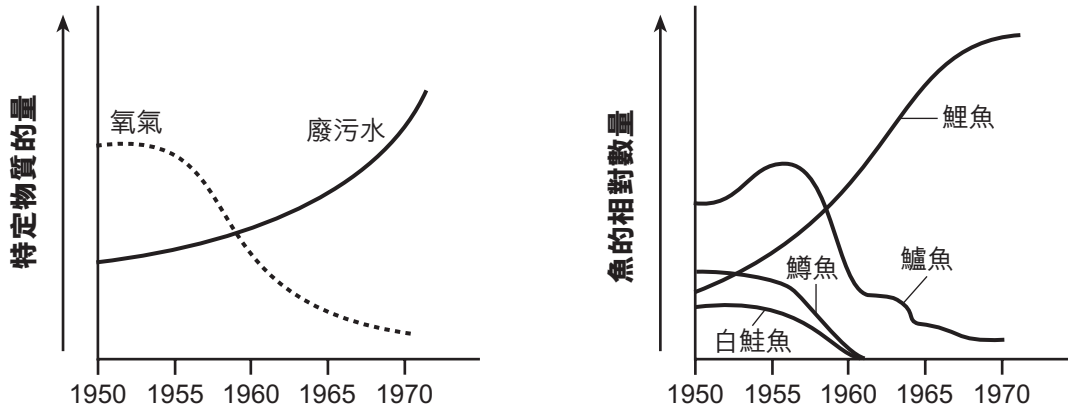
## B-1 部分

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。

根據下面的圖表和你的生物學知識來回答第 31 題和第 32 題。圖表顯示流入湖中的污水（人類有機廢物）對水中溶解氧的含量以及各種魚類群體數量的影響。

### 湖中的氧含量和魚的群體數量



31 哪一項關於湖中氧含量的陳述可以從圖表中得出？

- (1) 鱒魚和白鮭魚比鯉魚需要更高的氧含量。
- (2) 鯉魚比其他的魚類對氧含量更敏感。
- (3) 湖中的魚類生存所需要的氧氣量是相同的。
- (4) 氧含量最低時鱸魚數量最多。

32 由圖表中可以得出哪一項推論？

- (1) 1950 年到 1970 年廢污水的增加是由於人口數量減少所導致的。
- (2) 廢污水的減少表明隨土地污染所造成的環境問題已經解決了。
- (3) 廢污水對大多數魚類來說是一種很好的養分來源。
- (4) 廢污水的增加是湖中氧含量減少的原因。

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 33 題和第 34 題。

白蠟吉丁蟲是 20 世紀 90 年代引入北美洲的一種昆蟲。它可能是被從亞洲到美國的貨輪或飛機貨物中的木製包裝材料帶來美國的。2002 年密西根州首次出現吉丁蟲殺死白蠟樹的報導。自此，這種現象蔓延到了賓夕法尼亞州和紐約州。

從到達美國開始，這種昆蟲已經摧毀了成百上千萬棵樹木。白蠟樹吉丁蟲之所以能如此迅速地傳播的其中一個方法是透過運輸幼蟲滋生的木材。美國農業部提出引進亞洲黃蜂來控制吉丁蟲的數量。

33 白蠟樹吉丁蟲在亞洲沒有造成像在美國這麼大的問題最好的解釋是

- (1) 在美國白蠟樹吉丁蟲的天敵較少，在亞洲則有很多
- (2) 在亞洲奏效的殺蟲劑在美國卻無法控制白蠟樹吉丁蟲
- (3) 只有強健的白蠟樹吉丁蟲進入美國，而亞洲的很多白蠟樹吉丁蟲都是不健康的
- (4) 白蠟樹吉丁蟲不像適應亞洲氣候那樣能夠適應美國的氣候

34 人們所能採取的控制白蠟樹吉丁蟲的一種措施是

- (1) 在所有白蠟樹上一次噴灑多種殺蟲劑
  - (2) 僅在庭院和公園種植從亞洲引入的樹木
  - (3) 種植更多的白蠟樹以取代被感染的那些樹
  - (4) 僅使用當地木材來作為加熱和營火等用途
- 

35 一條關於養殖鮭魚生產的新聞包含以下資訊：

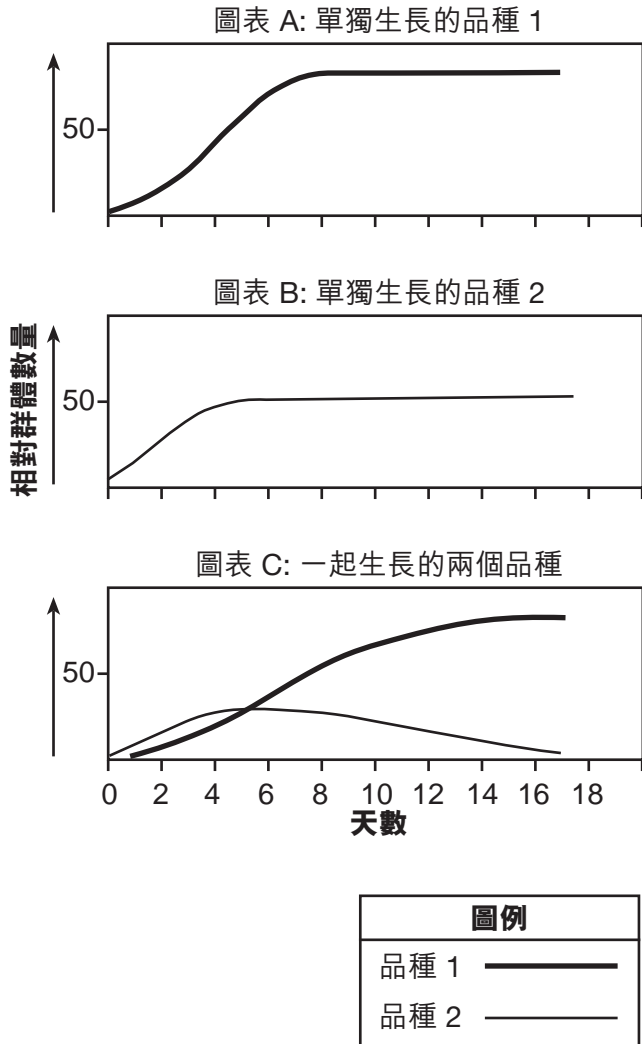
- 方案藉由使目標魚群交配，使後代擁有大西洋鮭魚種群的重要性狀。
- 為期三年的過程包括產卵、標記和選擇親魚。
- 對魚進行稱重、測量和監控以發現增長率最高的群體。
- 專案會仔細觀察魚的表現，以確定使用哪一種魚來繁衍後代。

以上陳述表明生產者使用什麼方法來試著提升鮭魚品質

- |          |          |
|----------|----------|
| (1) 基因工程 | (3) 選擇育種 |
| (2) 穩態回饋 | (4) 物競天擇 |



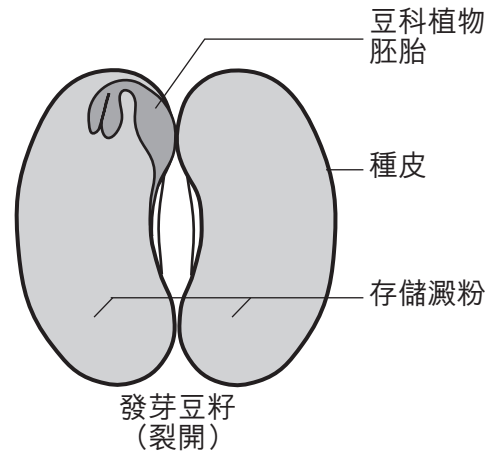
36 下面的三張圖顯示在相同環境下單獨生長和集體生長的兩種單細胞生物的群體變化。



哪一個術語與圖 C 中顯示的相對群體數量變化關係最密切？

- (1) 突變
- (2) 人工選擇
- (3) 基因工程
- (4) 競爭

根據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 37 題和第 38 題。圖表表示被切開的發芽的豆類種籽。



37 當有水分供應且開始生長時，種籽內的植物胚胎會分泌酶以消化種籽內儲存的澱粉。植物胚胎細胞內的酶是由什麼直接產生的

- (1) 核糖體
- (2) 細胞核
- (3) 線粒體
- (4) 液泡

38 在種籽內的澱粉耗盡之後，植物仍能繼續生長和發育，這是因為它們

- (1) 長出根，能從環境中吸收澱粉
- (2) 長出葉子，能利用光能進行細胞呼吸
- (3) 有葉綠體，能利用光能製造更多食物
- (4) 產生更多種籽，其中包含額外食物儲備

根據以下段落和你的生物學知識來回答第 39 題到第 41 題。

### 違規增血

一些從事耐力項目的運動員，如馬拉松選手或自行車選手，認為如果他們可以增加血液中紅細胞的數量，就可以提高他們的競爭能力。增加運動員紅細胞的一種方法是違規增血。

違規增血是一種非法行為，運動員在賽事開始的幾個月以前採集自己的血液，隔離紅細胞並將它們冷凍起來。在賽事即將開始之時，紅細胞被重新注入運動員的血液中。另一種違規增血是使用他人所捐的血（輸血）。無論是哪一種方法，運動員的紅細胞數量都會高於那些沒有進行違規增血的競爭對手。

使用自己的血細胞進行違規增血的運動員常常會患上貧血症。貧血症是由於血液中缺乏紅細胞和/或鐵造成的。鐵是攜帶氧到細胞的色素的一種必要元素。使用他人所捐的血進行違規增血的運動員也面臨感染血液疾病的風險。

39 運動員可能認為使用紅細胞進行違規增血是有益的，因為它

- (1) 能增進氧到肌肉的輸送
- (2) 能增加必要的訓練量
- (3) 有助於輸送必要的營養分子給細胞
- (4) 幫助運動員抵抗疾病

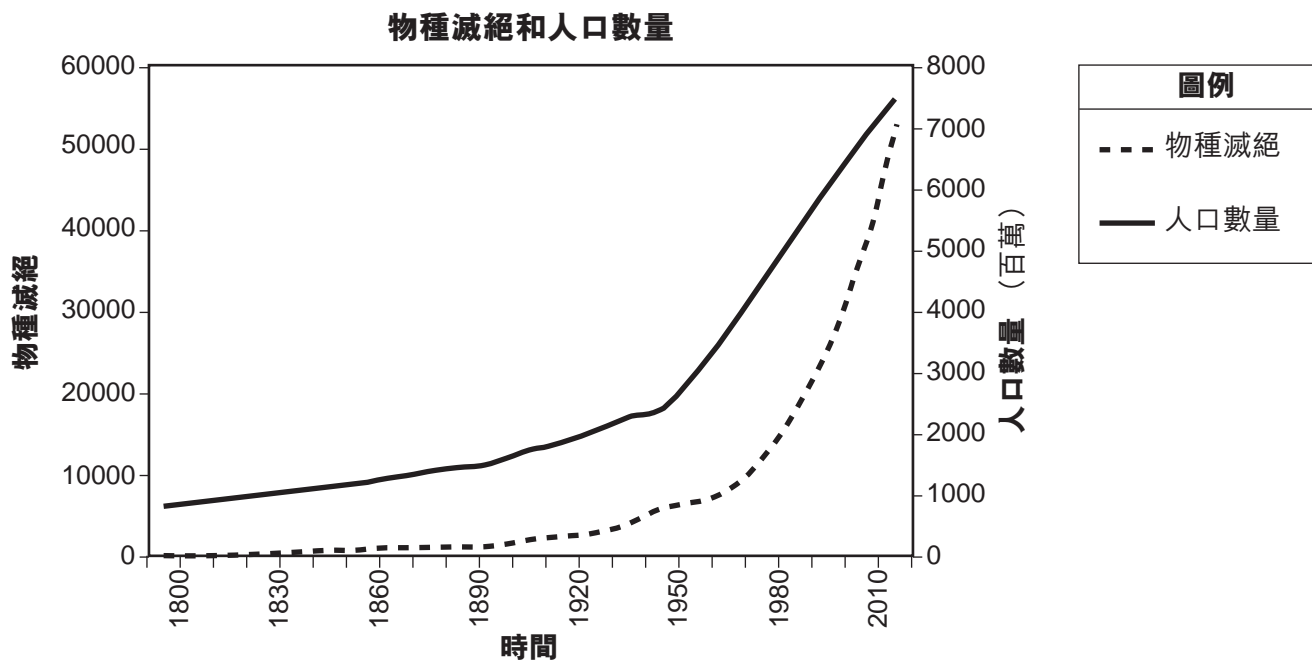
40 使用違規增血來人工增加運動員的紅細胞數量，可能會導致長期缺乏紅細胞，因為

- (1) 減數分裂會停止產生紅細胞
- (2) 運動員的體內平衡會遭到破壞
- (3) 紅細胞會攻擊和破壞多出來的紅細胞
- (4) 運動員不再需要紅細胞

41 使用他人血液進行違規增血的運動員將面臨感染血液疾病的風險，因為

- (1) 沒有經由輸血傳遞白細胞
  - (2) 在捐血之前會檢測是否存在病原體
  - (3) 血液中可能存在病原體，會經由輸血傳遞
  - (4) 鐵是運送氧所需的一種色素
-

根據下面的圖表和你的生物學知識來回答第 42 題和第 43 題。下圖顯示自 1800 年以來滅絕的物種數量。圖表中也顯示同一時期人口數量的變化。



資料來源：改編自 USGS

42 該圖註明了滅絕物種的數量

- (1) 隨著人口數量增加而增加
- (2) 隨著人口數量增加而減少
- (3) 並未受到人口數量的影響
- (4) 多於人口數量

43 在 1960 和 2010 年間人口數量的迅速增加最有可能是什麼進步帶來的直接結果

- (1) 醫療技術
- (2) 太空探索
- (3) 通訊技術
- (4) 海洋探索

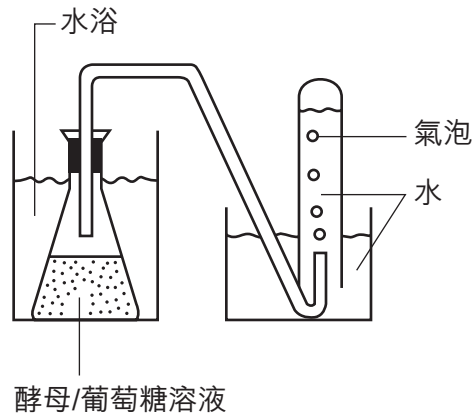
## B-2 部分

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將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

根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 47 題。

下圖表示用來確定溫度對發酵影響的實驗所採用的設置。發酵是酵母的一種呼吸作用，會產生酒精和一種氣體。共採用了五種設置。每種都保持在不同的溫度。每根試管中釋放的氣泡都被計數並記錄在下面的資料表中。



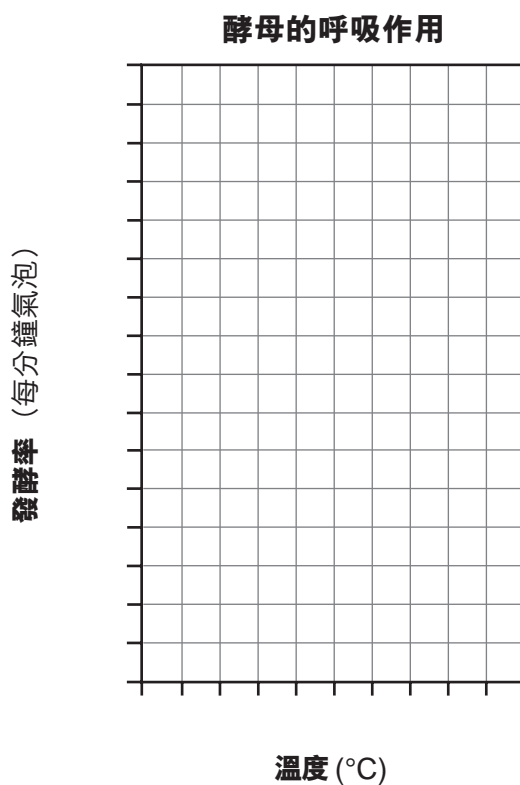
酵母的呼吸作用

溫度 (°C)	發酵率 (每分鐘氣泡)
15	10
20	40
25	70
30	100
35	130

答題說明 (44–45)：使用數據表中的資料，按照以下指示建構格線圖。

44 在每個標記軸上標出沒有間斷的適當刻度。 [1]

45 用一個小圓圈圈住每個點並將這些點連接起來繪製數據。 [1]



46 說明發酵率與溫度之間的關係。 [1]

---

---

**備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

47 在 27°C 時產生的氣泡數量大約為

- (1) 30
- (2) 60

- (3) 80
- (4) 110

---

48 黑猩猩和其他一些動物體內蛋白質細胞色素 C 中的氨基酸數量差異如下表所示。

**黑猩猩與其他動物的細胞色素 C 比較**

動物	氨基酸數量差異
黑猩猩	0
狗	8
角鯊鯊魚	24
響尾蛇	12
恒河猴	1

解釋如何使用表中的資料來確定可能存在的進化關係。 [1]

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 49 題和第 50 題。

1980 年以來，因為牛用止痛藥中毒導致印度的禿鷲數量從 4000 萬減少為 6 萬。被禿鷲吃掉的牛隻屍體中，只要有 1% 曾經用過此藥治療，就足以導致禿鷲的數量急劇下降。殘酷的現實是含有此藥物的屍體比例超過了 10%。

禿鷲專吃各種死亡動物的屍體。這有助於防止狂犬病和炭疽病這樣的疾病在野生動物、牲畜和人類之間傳播。由於禿鷲的數量不足，其他食腐動物（如狗）就遷入並享用新的食物來源。其他食腐動物的大量出現導致人感染狂犬病的案例增多，也引起結核病、炭疽病和口蹄疫的爆發。禿鷲則不會傳染這些疾病給人類。

**備註：將第 49 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

49 人感染狂犬病、炭疽病和其他疾病的案例增多最好的解釋是

- (1) 禿鷲數量減少破壞了生態系統的穩定性
- (2) 隨著人感染狂犬病的案例增多，禿鷲群種正在被滅殺
- (3) 禿鷲的攝食角色從食腐動物變成了分解者
- (4) 人們食用吃了生病的禿鷲的食腐動物

**備註：將第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

50 狗可以接種狂犬病毒疫苗。當接種疫苗的狗接觸到狂犬病毒時，這隻狗很有可能

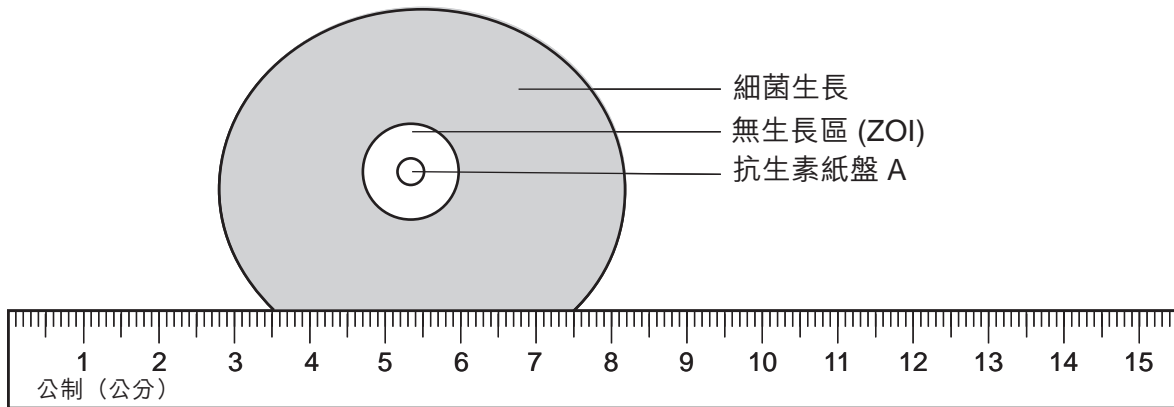
- (1) 產生致病突變，並且無法恢復
  - (2) 免疫系統受損，無法受到保護
  - (3) 出現免疫反應，能夠抵抗微生物
  - (4) 出現導致免疫系統攻擊自體細胞的反應
-

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 51 題到第 54 題。

科學家經常會在製備好的培養皿中培養細菌。在某些實驗中，培養皿也會含有浸入特定抗生素的紙盤。細菌無法生長的部分稱作抑制區，或 ZOI。ZOI 的直徑指出抗生素的效果。

一名科學家在嘗試確定哪一個紙盤 (A、B、C 或 D) 殺滅 *Streptococcus* (鏈球) 菌的效果最強時所收集的 ZOI 資料為：紙盤 D-9 公釐，紙盤 B-8 公釐，紙盤 C-0 公釐。

51 使用下方表示的公制尺確定下面所示抗生素紙盤 A 的 ZOI 直徑，以公釐 (mm) 為單位。 [1]



紙盤 A 的 ZOI 為 \_\_\_\_\_ 公釐

52 為下面資料表的第二欄插入適當的標題 (連帶單位)，並記錄這次研究的資料。 [1]

紙盤	
A	
	0
D	



53 哪一個紙盤最有可能是這次實驗的對照組？證明你的答案。 [1]

紙盤：\_\_\_\_\_

---

---

54 指出最有效的抗生素字母，並解釋你為什麼選擇該抗生素。 [1]

字母：\_\_\_\_\_

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 55 題。

白蟻依靠腸道內的微生物來消化纖維素，一種大型複雜碳水化合物的分子。白蟻以木頭中的纖維素為食。這種微生物產生一種叫做纖維素酶的物質，能夠加速纖維素分解，使其變成葡萄糖分子。白蟻本身無法產生纖維素酶。沒有這種微生物的幫助，白蟻無法吸收賴以生存的養分。

55 解釋為什麼白蟻需要微生物才能吸收賴以生存的養分。 [1]

---

---

---

### C 部分

請回答本部分的所有問題。 [17]

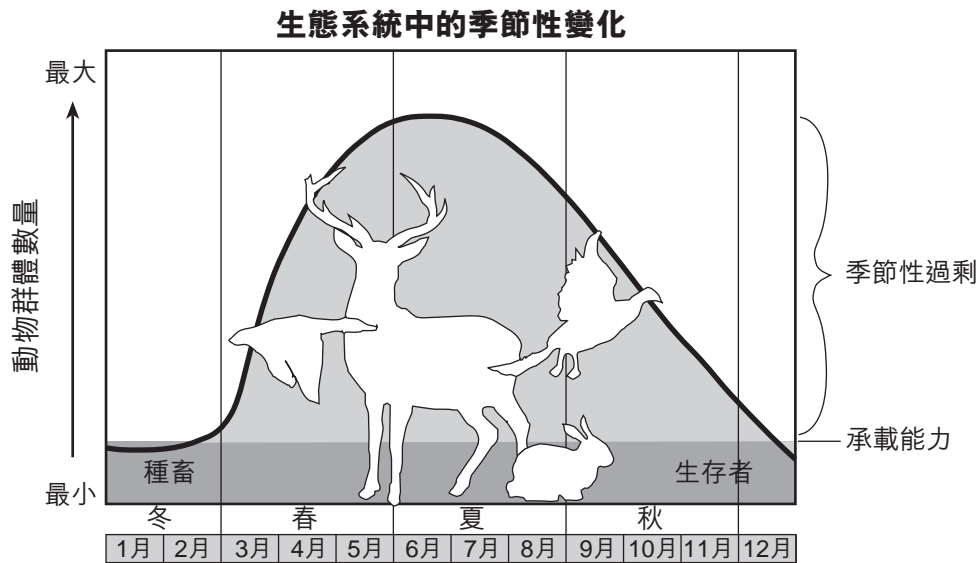
答題說明 (56–72)：請將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

- 56 多年來，衛生官員一直鼓勵人們使用抗菌皂洗手。如今，許多科學家推薦使用不含抗菌物質的肥皂洗手。說明為什麼不再推薦使用抗菌皂洗手的一個原因。 [1]

---

---

依據下表和你的生物學知識來回答第 57 題和第 58 題。圖表顯示某個生態系統的季节性變化以及該生態系統的整體承載能力。



- 57 說明 7 月和 12 月間群體數量減少的原因。 [1]

---

---

- 58 解釋生態系統中特定群體承載能力的含義。 [1]

---

---

---

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 59 題到第 61 題。

**1988 年固體廢棄物管理法 (Solid Waste Management Act of 1988)**

在《1988 年固體廢棄物管理法》中，紐約州立法機關制定了我們的州固體廢棄物管理政策。紐約州固體廢棄物管理優先順序為：

- (a) 第一，減少固體廢棄物的產生量；
- (b) 第二，按照原本用途重複使用材料，或回收不可重複使用的材料；
- (c) 第三，以環境能接受的方式，從經濟上和技術上無法重複使用或回收的固體廢棄物中提取能源；以及
- (d) 第四，透過填埋或有關部門批准的其他方式處理無法重複使用、回收或從中提取能源的固體廢棄物。

59 說明加大回收力度會為紐約州環境帶來的一個特定好處。 [1]

---

---

60 指出可能阻礙社區和州內回收努力的一個因素，以及如何加以改正。 [1]

因素：\_\_\_\_\_

改正：\_\_\_\_\_

---

61 說明除了回收之外可以實施以對應《1988 年固體廢棄物管理法》其中一部分的一項社區行動，並解釋這項措施如何能改善社區環境。 [1]

社區行動：\_\_\_\_\_

改善：\_\_\_\_\_

---

---

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 62 題和第 63 題。

孔雀魚是一種小型熱帶魚，呈現的顏色變化範圍很大。有些孔雀魚帶有鮮豔的藍色、紅色和橙色斑點，有些則顯得單調暗淡。研究表明，雌性孔雀魚比較喜歡與顏色鮮豔的雄性交配；不過，這樣的特徵也使它們更容易被發現。和所有物種一樣，要避免滅絕，孔雀魚必須能夠生存和繁殖。

62 指出能影響所觀察到的孔雀魚顏色變化的一個過程。 [1]

---

63 兩種顏色（鮮豔和暗淡）都可視為對孔雀魚有利的適應表現。指出能夠影響特定環境顏色特徵選擇的一個因素。 [1]

---

---

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 64–67 題。

64–67 為了物種的延續，所有生物都需要進行繁殖。討論人類的生殖過程。在你的答案中，請務必：

- 指出女性體內與調節生殖週期相關的一種荷爾蒙 [1]
- 說明生殖細胞核與體細胞核的一個不同之處 [1]
- 說明人類的正常染色體數量是如何代代相傳的 [1]
- 指出母親能夠影響胚胎發育的一個行動，並說明這種影響的一個結果 [1]

---

---

---

---

---

---

---

---

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 68 題到第 70 題。

### 大象的進化

今天的大象是漫長進化過程的結果。數百萬年來，微小的變化代代相傳。最早的化石大象品種個頭較小，但隨著時間發展，牠們的體型和體重都在增加。今天生活在世界上的三種大象是過去曾廣泛分佈的不同品種僅剩的倖存者。

資料來源：[www.factmonster.com/dk/science/encyclopedia/evolution.html](http://www.factmonster.com/dk/science/encyclopedia/evolution.html)

68 解釋某些大象品種無法存活的原因。 [1]

---

---

69 為數百萬年來大象體型和體重的增加給出一個可能的解釋。 [1]

---

---

70 解釋大象的進化方式需要這麼長的時間，而昆蟲和細菌則可以進化得更快的原因。 [1]

---

---

---

71 指出人類胚胎發育過程與單細胞生物的繁殖過程的一個相似之處。 [1]

---

---

72 酶和抗體是具有特定形狀的分子，不同的形狀賦予不同的功能。選擇酶或抗體，解釋你所選的分子的形狀如何幫助它執行正常功能。 [1]

分子：\_\_\_\_\_

---

---

---

## 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將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

備註：將第 73 題的答案填寫在分開的答題紙上。

73 有一項實驗的目的是確定活動對脈率的影響。實驗資料收集並記錄在下表中。

### 脈率

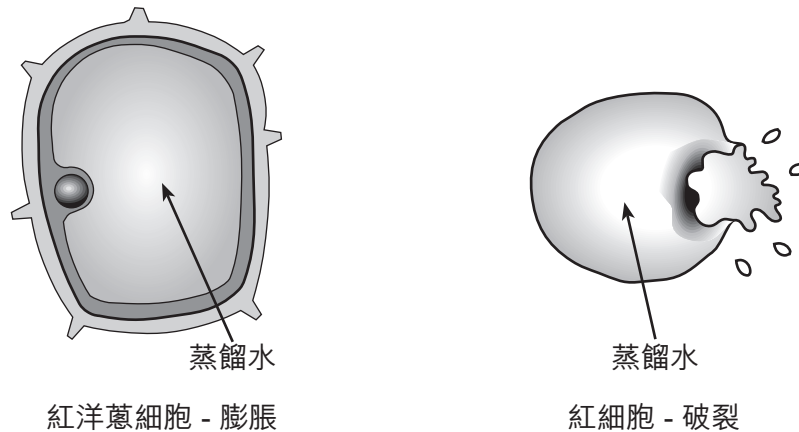
活動編號	記錄的脈率 (每分鐘)
1	146
2	86
3	55
4	75

當人處於睡眠中時，哪一種活動最有可能與脈率呼應？

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

備註：將第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。

74 下圖表示將一個洋蔥細胞和一個紅細胞置於蒸餾水中以後的情況。

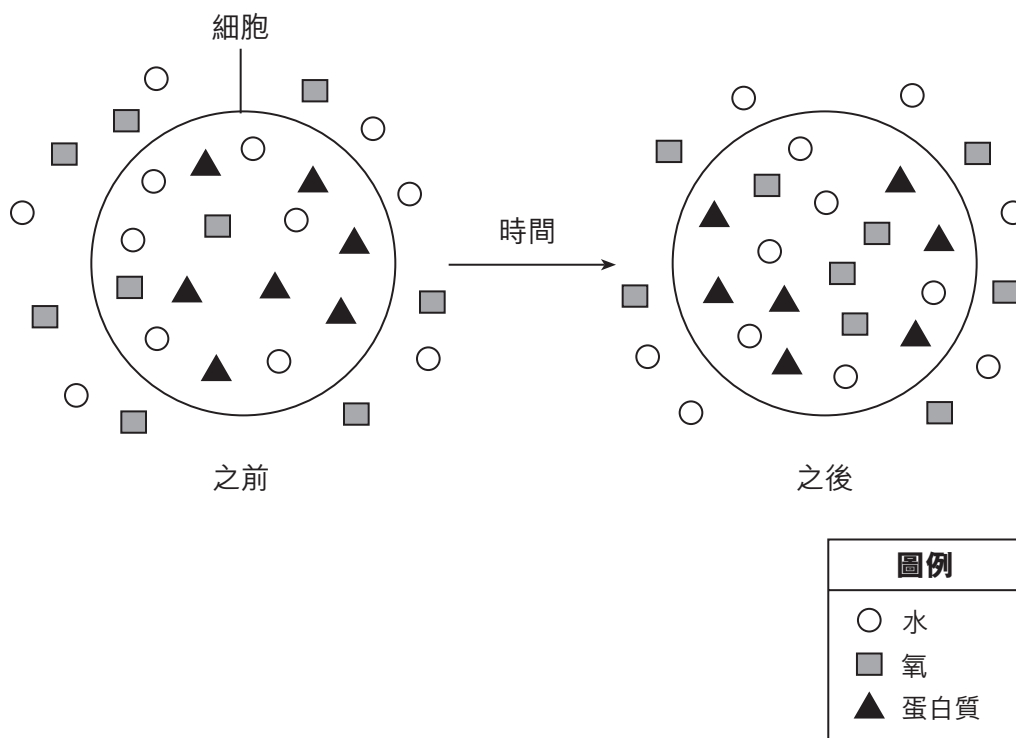


為什麼洋蔥細胞不會破裂，而紅細胞卻往往會破裂最好的解釋是

- (1) 紅細胞只有細胞膜，無法保護它們不破裂  
(2) 洋蔥細胞沒有能夠保護它們不破裂的細胞壁  
(3) 洋蔥細胞有細胞膜，能夠保護它們不破裂  
(4) 紅細胞有細胞壁，無法保護它們不破裂

備註：將第 75 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 下圖表示一段時間內，某些分子在人造細胞內外的分佈情況。



這個圖表最能支持哪一項陳述？

- (1) 氧分子會隨著時間藉由活性轉移進入細胞。
- (2) 水分子體積太大，無法進入或離開細胞，所以它們停留在研究開始時的位置。
- (3) 蛋白質分子被留在細胞內，因為細胞需要它們。
- (4) 蛋白質分子體積太大，無法擴散出細胞。

備註：將第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

76 在高功率下觀察的顯微鏡載玻片最容易受到什麼的破壞

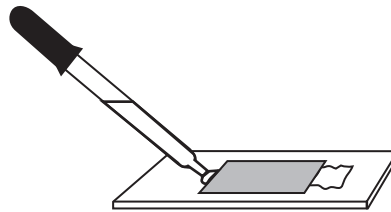
- (1) 加蒸餾水
- (2) 加鹽水
- (3) 旋轉粗調旋鈕
- (4) 旋轉精調旋鈕

77 一名學生測量她自己在 15 秒以內的脈率，分別測量了三次並記錄結果。然後她計算她的 1 分鐘脈率。填入缺少的資訊以完成下面的資料表。 [1]

**脈率**

試驗次數	15 秒鐘脈率	1 分鐘脈率
1	19	76
2	18	
3	17	68
平均		72

78 下圖表示一項實驗室技術。



說明學生可能在科學研究中使用這種技術的一個原因。 [1]

---

---



79 一名學生希望確定三種未知的植物品種 (X、Y 和 Z) 與已知品種 *Botana curus* 之間的進化關係。這名學生使用指示粉來測試特定化學物質是否存在，並將觀察結果記錄在下面的資料表中。

在資料表提供的空白處，寫出當品種 Y 和 *Botana curus* 的關係比它和品種 X 和 Z 的關係更近時學生預期的觀察結果。 [1]

**學生的觀察**

植物品種	結合指示粉的觀察結果
<i>Botana curus</i>	生產許多氣泡/起泡
X	沒有反應
Y	
Z	沒有反應

80 一名學生假設，如果志願者在擠壓衣夾之前先熱身一分鐘，那麼他們在感到疲勞之前擠壓衣夾的次數會增加。他指出，這是因為他們的肌肉為運動做了更好的準備。以下的數據表顯示實驗數據。

**學生的結果**

試驗	組別	組別說明	每分鐘擠壓的平均次數
1	1	在擠壓前熱身的 10 名學生	72
1	2	未在擠壓前熱身的 10 名學生	73
2	3	在擠壓前熱身的 25 名學生	67
2	4	未在擠壓前熱身的 25 名學生	65

上面圖表中的哪一次試驗提供的資料最能支持他的主張？證明你的答案。 [1]

試驗：\_\_\_\_\_

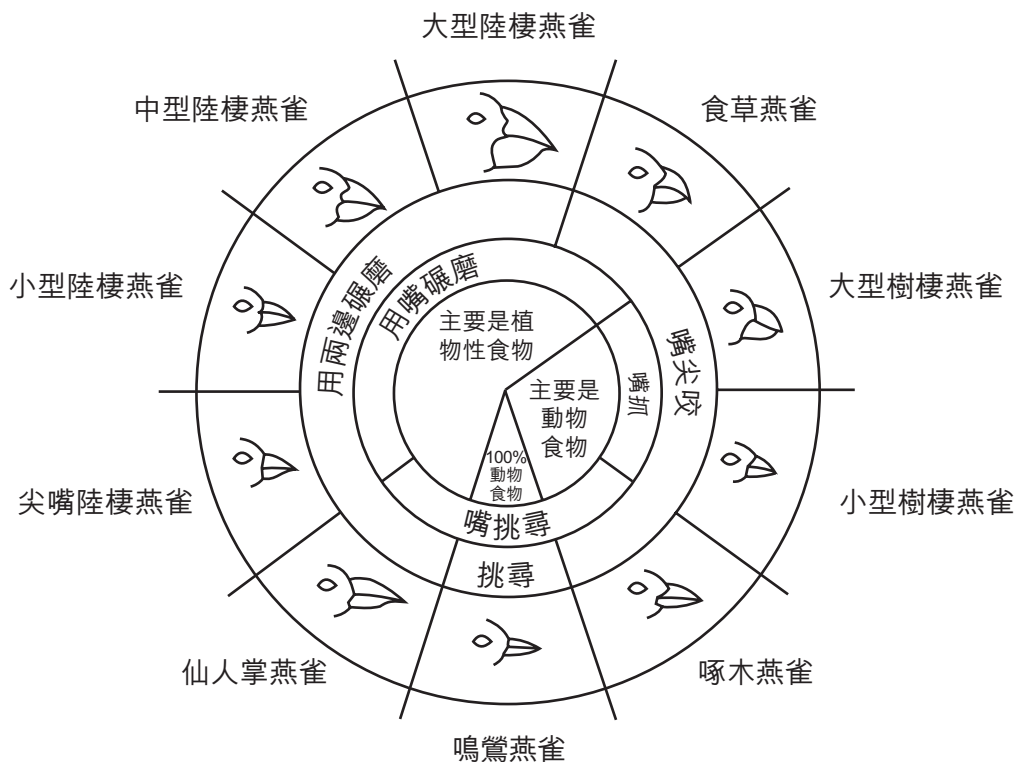
---



---

根據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 81 題和第 82 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 81 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

81 根據圖表中的資料，哪一項陳述是正確的？

- (1) 以動物為食的燕雀的鳥喙總是比以植物為食的燕雀的鳥喙更大。
- (2) 以植物為食的燕雀的鳥喙都非常大。
- (3) 擁有碾磨鳥嘴的燕雀僅以動物為食。
- (4) 擁有抓取鳥嘴的燕雀通常以動物為食。

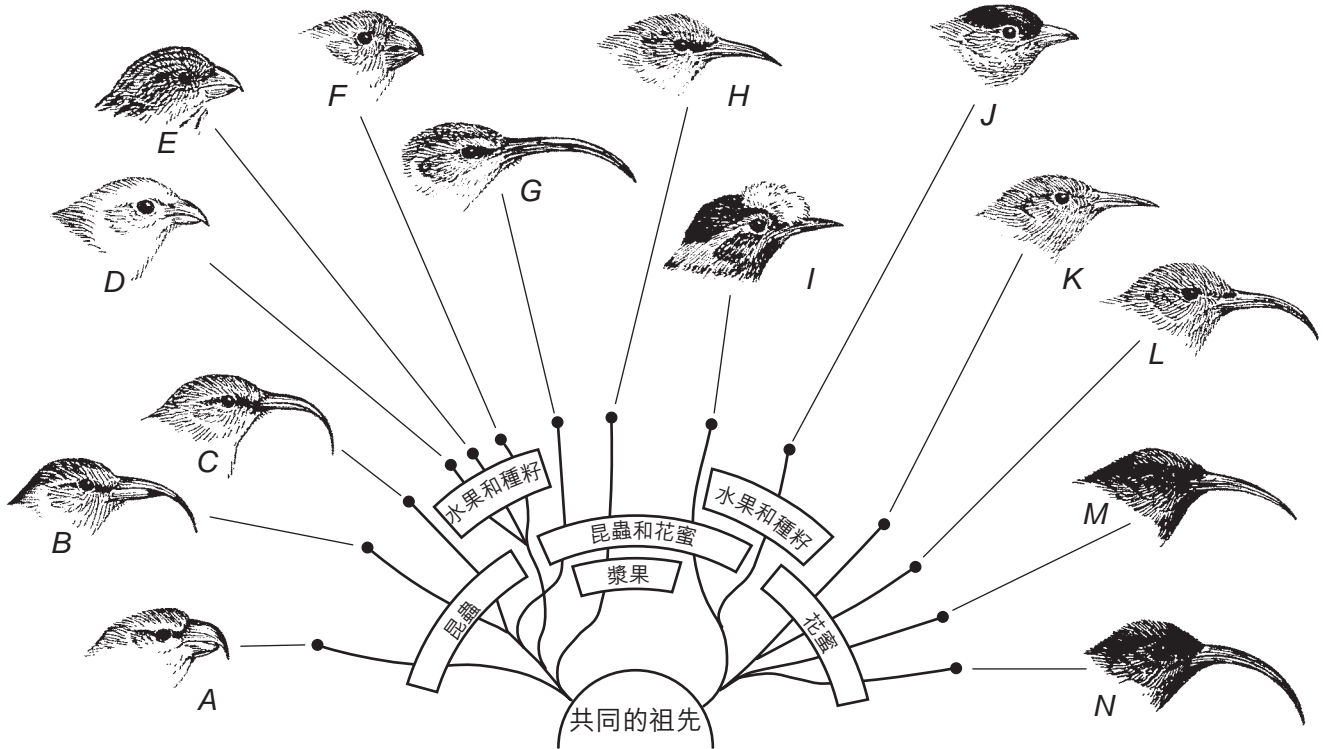
**備註：將第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。**

82 數千年前棲息在加拉帕哥斯群島最早的燕雀品種很可能是以昆蟲為食的。今天，這些群島上的燕雀攝食的植物和動物種類非常豐富。導致這種攝食多樣性的其中一個早期事件可能是

- (1) 燕雀祖先品種的成員必須決定以種籽為食是否比以相對稀少的昆蟲為食更好
- (2) 某些燕雀的祖先天生具有和其他燕雀不同的鳥喙，能夠同時以昆蟲和種籽為食
- (3) 祖先品種中某些以昆蟲為食的成員開始滅絕，留下的後代很少
- (4) 另一種以種籽為食的鳥來到了群島，開始和祖先品種交配

根據下面的圖表回答第 83 題到第 85 題，圖中顯示擁有共同祖先的夏威夷蜜旋木雀的進化過程。隨著它們的祖先擴張到新的島嶼，它們發現了不同的豐富食物來源。行為和鳥喙結構也逐漸進化，更充分地利用不同的食物來源，導致數個新品種的形成。

### 夏威夷蜜旋木雀



83 描述以水果和種籽為食的鳥類品種 D、E、F 和 J 和只以花蜜為食的鳥類品種的鳥喙區別。 [1]

---



---

84 其他類型的鳥來到了島嶼上，但是它們發現很難與多種多樣的蜜旋木雀競爭。解釋為什麼蜜旋木雀在與新到來者的競爭中如此成功。 [1]

---



---

85 某些無法與蜜旋木雀競爭的鳥類卻能夠成功地其他島嶼上生存。說明解釋這種情況的一個原因。 [1]

---



---



---

