

生活環境

僅限用於 2013 年 1 月 23 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 哪兩個細胞結構在蛋白質合成過程中共同合作？

- (1) 細胞核和葉綠體
- (2) 核糖體和液泡
- (3) 細胞核和核糖體
- (4) 粒線體和細胞膜

2 朊毒體是一種傳染性病原體蛋白質。它們會導致各種疾病，包括「狂牛症」。朊毒體無法自行複製，但可經由宿主生物體複製更多的朊毒體。大多數科學家不認為朊毒體是活的。接受朊毒體不具生命力的可信原因是

- (1) 沒有任何活的東西可以導致疾病
- (2) 蛋白質是無機分子
- (3) 朊毒體包含所有繁殖所需的材料
- (4) 朊毒體無法獨立進行繁殖

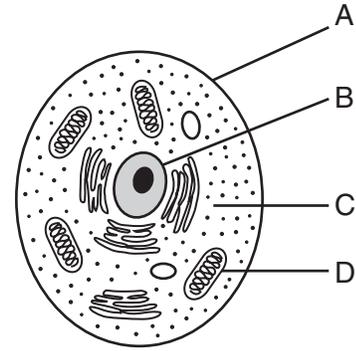
3 哪個分子不用先被消化就可以從消化道擴散到人的血液中？

- (1) 蛋白質
- (2) 澱粉
- (3) 脂肪
- (4) 葡萄糖

4 細胞的細胞核協調發生在細胞內的過程和活動。人體內的哪兩個系統負責執行類似的功能？

- (1) 神經系統和內分泌系統
- (2) 消化系統和生殖系統
- (3) 循環系統和呼吸系統
- (4) 骨骼和肌肉

5 以下的圖表中的英文字母代表一個細胞的某些部分。



細胞哪一個部分的功能與人的排泄系統最相似？

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

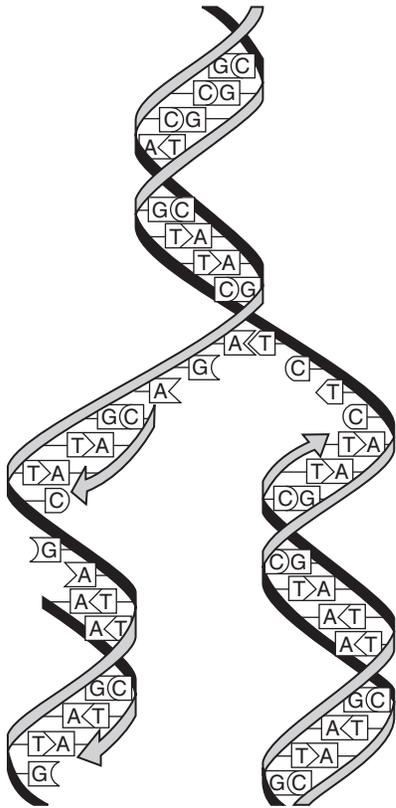
6 北極狐在夏季看起來是棕色的，因為牠的細胞會產生一種深色色素。不過，北極狐到了冬季卻呈現白色，因為牠的細胞在冬天不會產生深色色素。顏色的變化很可能是由於

- (1) 在不同的季節產生不同的基因
- (2) 導致基因突變的污染增加
- (3) 環境條件影響基因的表達
- (4) 細胞的生長和發育所需的營養不夠

7 很多年前，一位科學家種植會產生有皺紋的豌豆的豌豆植物。這些植物所產生的豌豆能繁殖出也會產生有皺紋的豌豆的新植物。科學家的結論是，父代植物的某種東西被傳給下一代。這個發現現在被稱為

- (1) 基因工程
- (2) 生物進化
- (3) 遺傳性
- (4) 物競天擇

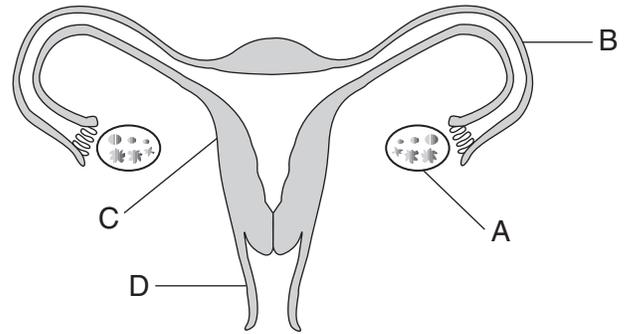
8 以下的圖表代表的過程在許多細胞中都會發生。



這個過程的主要功能是

- (1) 提供準確複製的遺傳密碼
 - (2) 確保一個物種的遺傳變異
 - (3) 合成細胞蛋白質
 - (4) 產生抗體對抗疾病
- 9 英國鬥牛犬已經絕種。為了要產生新的英國鬥牛犬品種，將具有所需的物理特性，但沒有原本鬥牛犬的侵略本性的狗種進行交配。結果產生了在外觀上與已絕種的鬥牛犬類似，但是沒有兇猛本性的鬥牛犬。哪一種技術最有可能用於開發這個新品種的狗？
- (1) 無性複製
 - (2) 誘導突變
 - (3) 基因工程
 - (4) 選擇育種

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 10 題和第 11 題。下圖代表人類女性的生殖系統。

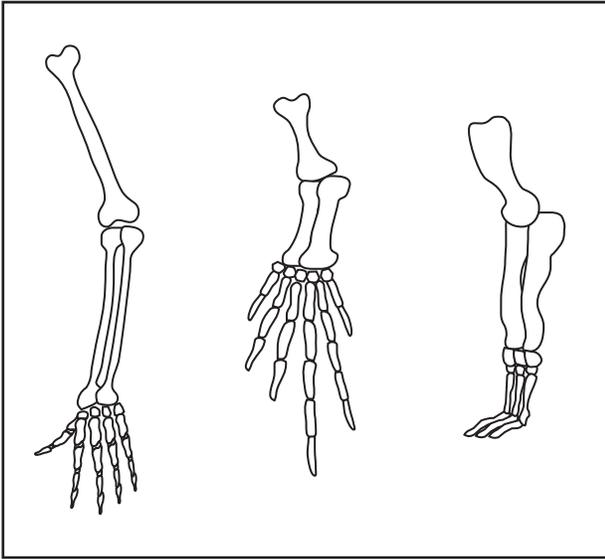


- 10 結構 A 通常產生
- (1) 精子和卵子
 - (2) 睪丸激素和卵子
 - (3) 雌激素、孕激素和卵子
 - (4) 雌激素、孕激素和睪丸激素
- 11 胎盤是由胎兒組織和圖中所顯示的結構中的組織所形式
- | | |
|-------|-------|
| (1) A | (3) C |
| (2) B | (4) D |

12 哪個因素對新的遺傳特徵的發展影響最大？

- (1) 有絲分裂產生的基因組合
 - (2) 生殖細胞中的基因突變
 - (3) 在無性生殖過程中的基因排序
 - (4) 在分化過程中的基因重組
- 13 科學家們在 2007 年打開了一個恐龍骨骼化石並且發現了一些保存的組織。分析顯示這些組織中的某些蛋白質與在現代雞中所發現的蛋白質非常類似。這些恐龍與現代雞有關聯的結論是根據
- (1) 分子相似性
 - (2) 物競天擇
 - (3) 行為上的相似性
 - (4) 突變的發生

- 14 以下的圖表代表三種不同哺乳類動物的前肢的骨骼排列。



這些前肢的相似性和差異性顯示這三個物種都是從同一個祖先發展而來的，但是牠們

- (1) 產生不同數量的後代
 - (2) 生活在不同的時期
 - (3) 適應不同的棲息地
 - (4) 遷移到類似的棲息地
- 15 一家位於洛杉磯的公司承諾會為對貓有過敏性反應的人找出緩解方法。他們提供一種經過基因改造的新品種的貓，可消除或減輕牠們會引起過敏的特性。開發這種新品種的貓最有可能涉及
- (1) 利用物競天擇產生新品種的貓
 - (2) 改變貓的繁殖率
 - (3) 改變貓的行為
 - (4) 操控貓的 DNA
- 16 哪一個過程能讓哺乳動物繼續長大？
- (1) 生殖細胞的有絲分裂
 - (2) 人體細胞的有絲分裂
 - (3) 生殖細胞的減數分裂
 - (4) 人體細胞的減數分裂

- 17 在 1970 年，一種致命的疾病感染了全美國的玉米作物。科學家們發現，百分之 80 的玉米含有使植物更容易受到疾病感染的基因。如果全國各地的玉米田裡有更多的什麼，這個問題是可以避免的

- (1) 大型捕食者以控制寄生蟲的群體數量
 - (2) 選擇性突變
 - (3) 遺傳多樣性
 - (4) 受感染的植物育種
- 18 根據化石記錄，哪個陳述是正確的？
- (1) 曾經生活在地球上的大多數物種現在已經不存在。
 - (2) 曾經生活在地球上的大多數物種至今依然存在。
 - (3) 可以找到從來不曾存在過的物種的化石。
 - (4) 可以找到從來不曾存在過，但在未來會存在的物種的化石。

- 19 生物體透過無性生殖產生後代會有
- (1) 與其父母雙方相同的遺傳訊息
 - (2) 與父母其中一方不同的遺傳訊息
 - (3) 與其父母一方相同的基因
 - (4) 與其父母一方不同的基因
- 20 某些海蛞蝓會儲存牠們從所攝入的海藻中獲得的葉綠體。葉綠體在海蛞蝓體內繼續進行光合作用。這個活動對這些海蛞蝓有什麼好處？
- (1) 含有葉綠體的海蛞蝓可以合成一些自己的食物。
 - (2) 含有葉綠體的海蛞蝓不再需要進行呼吸。
 - (3) 葉綠體提供海蛞蝓偽裝以保護他們免受紫外線輻射。
 - (4) 葉綠體中含有可以讓海蛞蝓消化澱粉的酶。

21 糖分子被分解時所釋放的能量是儲存在

- (1) 礦物質中
- (2) ATP 中
- (3) DNA 中
- (4) 廢物中

22 免疫系統對一般無害的環境物質的反應被稱為

- (1) 抗原的產生
- (2) 染色體突變
- (3) 病原體
- (4) 過敏

23 人們一直被警告在某些醫療程序中過度暴露於輻射的危險。這個警告最可能的原因是輻射暴露可能會

- (1) 導致基因突變和細胞生長失控
- (2) 造成移植器官的排斥
- (3) 增加體溫 2 至 5 度
- (4) 防止材料輸送到細胞

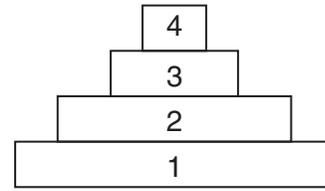
24 一位科學家花了 10 年的時間研究一個池塘裡的魚的群體數量。他觀察到魚的群體數量有 3 年每年都會增加，然後在研究其餘的時間內幾乎保持不變。這個觀察最好的解釋是魚的群體已經

- (1) 停止繁殖
- (2) 達到承載能力
- (3) 突變成不同的物種
- (4) 因為沒有食物而遷移到不同的池塘

25 人口成長的增加通常會導致

- (1) 農耕的需要減少
- (2) 需要更強的環保法律
- (3) 空氣和水的污染程度較低
- (4) 自然野生動物棲息地增加

26 能量金字塔的四個層級如下圖所示。



哪個關於這種能量金字塔的陳述是正確的？

- (1) 第 4 級的生物體直接從太陽獲得能量。
- (2) 第 2 級的生物體是食肉動物。
- (3) 第 2 級的生物體從第 3 級獲得能量。
- (4) 第 1 級的生物體是自養生物。

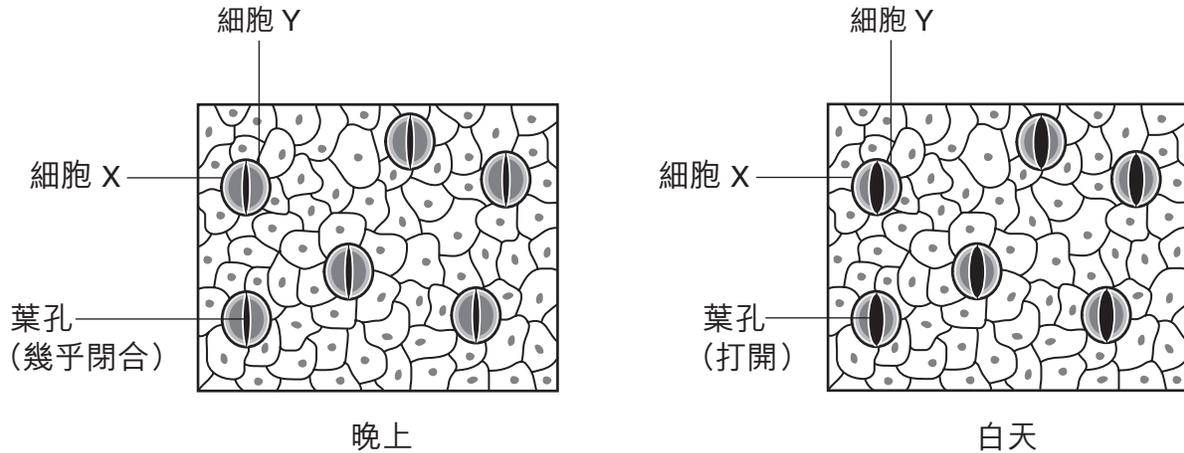
27 公園和花園中增長的外來（非原生）植物物種可能直接導致什麼的增加

- (1) 以它們為食的自養生物的生物多樣性
- (2) 原生食肉動物的群體數量
- (3) 它們和原生產者之間的競爭
- (4) 它們和原生食草動物之間的育種

28 科學家們一直在關注由於美國東海岸的過度捕撈而導致鯊魚群體數量減少的問題。鯊魚以魷魚為食，而魷魚以扇貝為食。扇貝以從海水中過濾出來的微小藻類為食。如果沒有鯊魚，魷魚會大量消耗和消除扇貝床，對扇貝捕撈業造成損害。這種情況顯示

- (1) 鯊魚對於這個生態系統的穩定性並不重要
- (2) 減少鯊魚的群體數量可以增加扇貝被捕撈的數量
- (3) 人類可以藉由去除物種而破壞生態系統的穩定性
- (4) 人類藉由清除捕食者來提高生態系統的多樣性

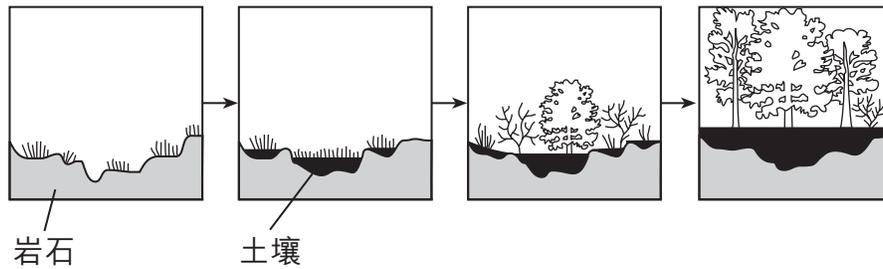
29 以下的圖表代表由於細胞 X 和 Y 的活動所導致的葉子中開口的大小變化。



細胞 X 和 Y 的活動可以幫助植物

- (1) 透過控制水的流失維持體內平衡
- (2) 白天儲存多餘的熱，而晚上則散去熱
- (3) 吸收細胞呼吸所需要的光能
- (4) 檢測環境中存在的生物因子的變化

30 圖表代表某一地區隨著時間的推移而產生的變化。



數百年來該地區這一系列的變化被稱為

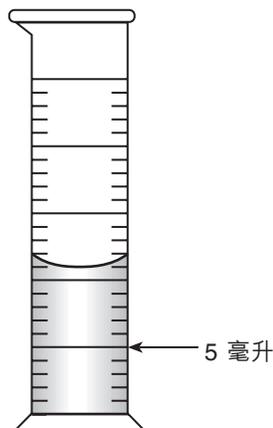
- (1) 進化
- (2) 回饋
- (3) 生態演替
- (4) 直接收穫

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。

- 31 應該在下圖所示的量筒中加多少水，才能將容積增加為 15 毫升？



- (1) 11 毫升 (3) 3 毫升
(2) 10 毫升 (4) 4 毫升

依據以下陳述和你的生物學知識來回答第 32 題和第 33 題。

科學家們在特定植物的 DNA 中發現了一種基因可能是增加番茄中的茄紅素（一種抗癌物質）的關鍵。

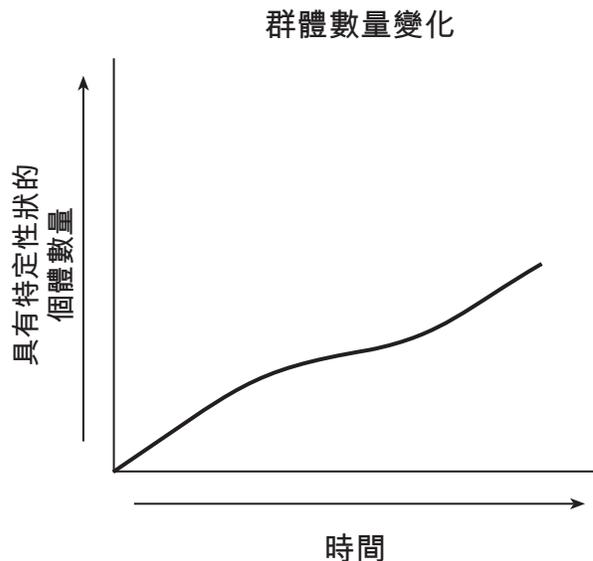
- 32 把這個基因插入番茄植物的 DNA 中的過程被稱為

- (1) 選擇育種 (3) 無性複製
(2) 基因工程 (4) 複製

- 33 產生更大量茄紅素的能力將被傳遞給新的番茄細胞，是什麼的直接結果

- (1) 回收 (3) 酶作用
(2) 有絲分裂 (4) 基因表達

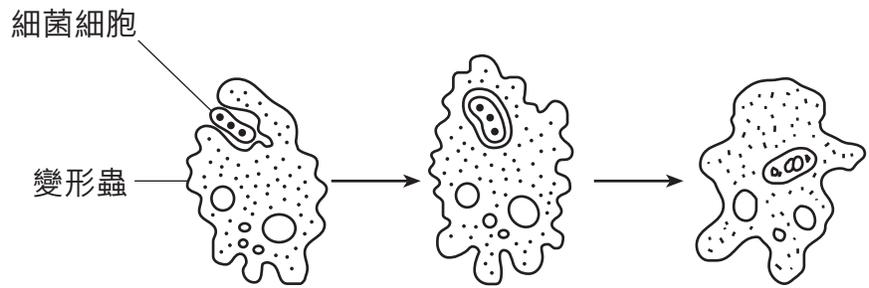
- 34 下圖顯示具有一種特定性狀的群體中個體數量的變化。



哪個有關這種性狀的陳述是正確的推論？

- (1) 隨著時間過去，具有這種性狀的個體存活下來和繁殖的數量越來越多。
(2) 個體能夠隨著時間過去而獲得新的生存特徵並且傳給他們的後代。
(3) 一個物種在一個環境中的時間越長，物種內越不可能會發生突變。
(4) 一個物種所擁有的性狀的數量與物種將存在的時間有直接的關係。

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 35 題至第 37 題。下圖代表變形蟲，一種單細胞生物體，展開一個重要的生命過程。



35 這個過程代表下列哪個答案的其中一個步驟

- (1) 無性生殖
- (2) 異養營養
- (3) 光合作用
- (4) 擴散

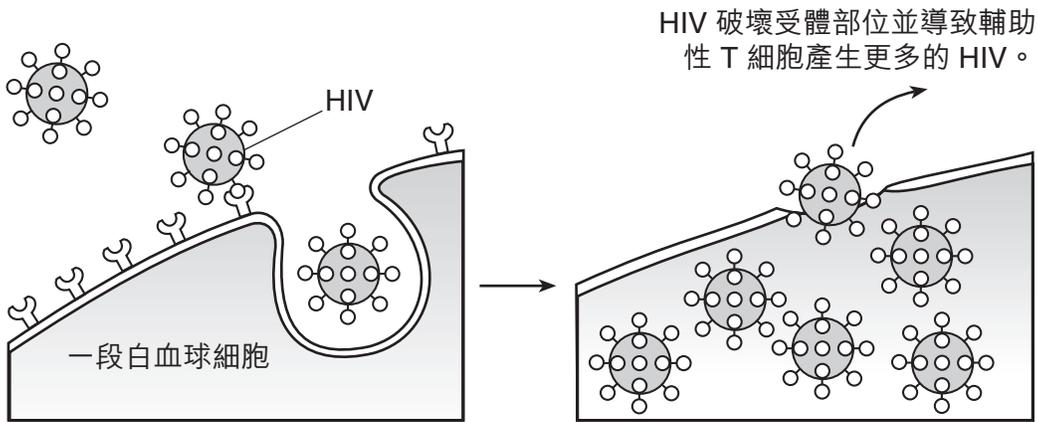
36 這個過程對於變形蟲的生存是不可或缺的，因為它

- (1) 提供細胞呼吸所需的材料
- (2) 從環境中去除病原體
- (3) 供應光合作用所需的原料
- (4) 在開發過程中保護生物體

37 哪兩個身體系統讓人類像圖中的變形蟲一樣進行同樣的生命過程？

- (1) 內分泌系統和免疫系統
- (2) 呼吸系統和生殖系統
- (3) 消化系統和循環系統
- (4) 神經系統和排泄系統

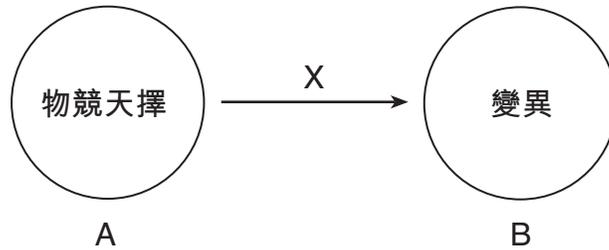
38 以下的圖表代表 HIV（導致愛滋病 (AIDS) 的病毒）如何與一種稱為輔助性 T 細胞的特定類型白血球細胞相互作用。



圖中代表的細胞活動的一個可能的結果是什麼？

- (1) 被感染者的免疫反應會減弱。
- (2) 感染愛滋病的人的紅血球細胞將無法產生抗體。
- (3) 這種病毒會加強未來對血液有關的疾病的免疫反應。
- (4) 免疫反應將防止人類傳播愛滋病。

39 以下的圖表代表物競天擇和變異之間的關係。它們之間的箭頭標有 X。



哪一個詞組最能表示 X 箭頭代表的意思？

- (1) 依賴於
- (2) 增加速率
- (3) 降低速率
- (4) 獨立於

40 下表總結商業性捕魚在 9 年期間對大西洋本地鱈魚群體數量所造成的影響。

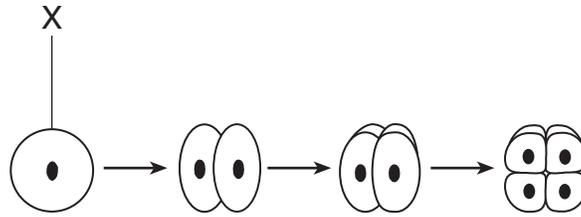
本地鱈魚群體數量研究

年	商業漁船的數量	大西洋鱈魚的估計群體數量 (千為單位)
1995	4	14.0
1997	6	12.5
1999	12	11.5
2001	14	9.0
2003	17	4.5

根據圖表，可以得出以下結論

- (1) 漁船的數量對本地鱈魚群體數量的影響比污染的影響小
- (2) 漁船越多，鱈魚群體數量的估算值更準確
- (3) 漁船增加對鱈魚群體數量的成長產生了正面的影響
- (4) 商業捕魚對本地鱈魚群體數量有負面的影響

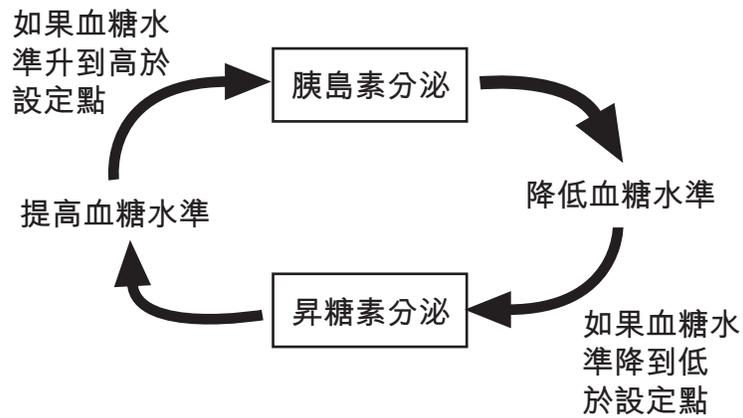
41 以下的圖表代表發生在胚胎形成過程中的某些階段。



哪個陳述最佳說明階段 X？

- (1) 階段 X 是一個合子，並包含來自父母身體細胞的染色體數目的一半。
- (2) 階段 X 是透過減數分裂過程形成的，被稱為配子。
- (3) 階段 X 是因為受精過程而形成的一個合子。
- (4) 階段 X 是透過有絲分裂形成的，被稱為卵細胞。

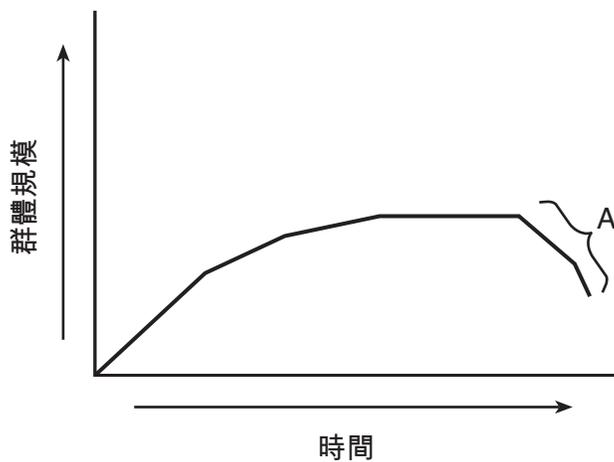
42 以下的圖表代表人體中一整天所發生的事件的序列。



這些事件可以最佳描述為一個什麼的例子

- (1) 能量循環
- (2) 無機材料的回收
- (3) 回饋機制
- (4) 學習的行為

43 下圖顯示某種群體規模在一段時間內的變化。



哪一種環境條件有可能造成 A 點的群體規模變化？

- (1) 競爭加劇
- (2) 持續的居所供應

- (3) 其捕食者規模減小
- (4) 食物的無限量供應

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每個陳述或回答每個問題的選擇編號。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。

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 44 題到第 47 題。

為了確定某一種特定的抗生素對一個微生物物種的影響而進行了一項調查。將一個特定的微生物物種的樣本加入 100 毫升液體培養基。然後將一毫升的抗生素溶液加入該培養基中。每天上午 10 時移除 1 毫升的實驗培養基，然後測量這 1 毫升樣本中的微生物數量。被移除的 1 毫升實驗培養基以 1 毫升的新無菌培養基更換，以保持容積不變。結果如下表所示。

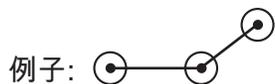
微生物群體規模的變化

天	0	1	2	3	4	5	6	7
樣本中微生物數量	1000	500	100	50	40	200	500	1000

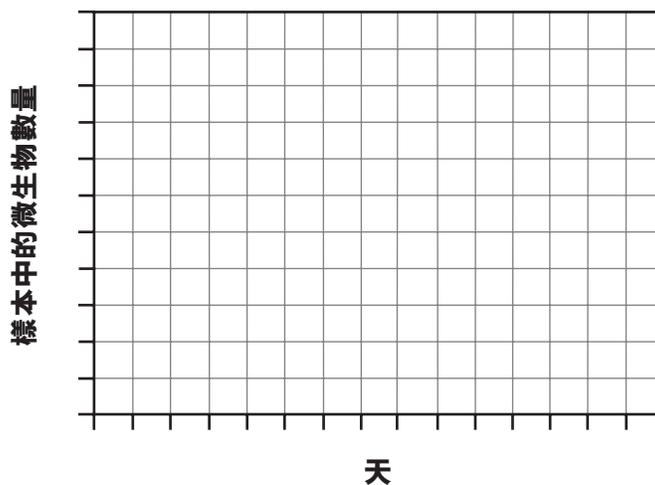
答題說明 (44–45)：使用數據表中的資料，按照以下指示建構格線圖。

44 在每個標記軸上標出沒有間斷的適當刻度。 [1]

45 繪出表中的記錄資料。用一個小圓圈圈住每個點並將這些點連接起來。 [1]



微生物群體規模的變化



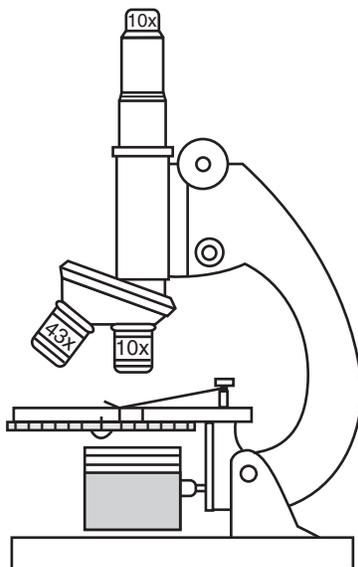
46 每天移除的 1 毫升實驗培養基為什麼要由 1 毫升的無菌培養基更換？ [1]

備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。

47 第 5 天出現的微生物是

- (1) 從無菌培養基中新加入的
- (2) 對抗生素有抗藥性的個體的後代
- (3) 第 1 天全部都存在的生物體
- (4) 對抗生素不具抗藥性的後代

依據下面的複合光學顯微鏡圖和你的生物學知識來回答第 48 題和第 49 題。



48 用這台顯微鏡使用高功率所觀察到的標本影像看起來會比使用低功率所觀察到影像更大。說明使用高功率所看到的標本影像與使用低功率所看到的影像不同的一個其他方式。 [1]

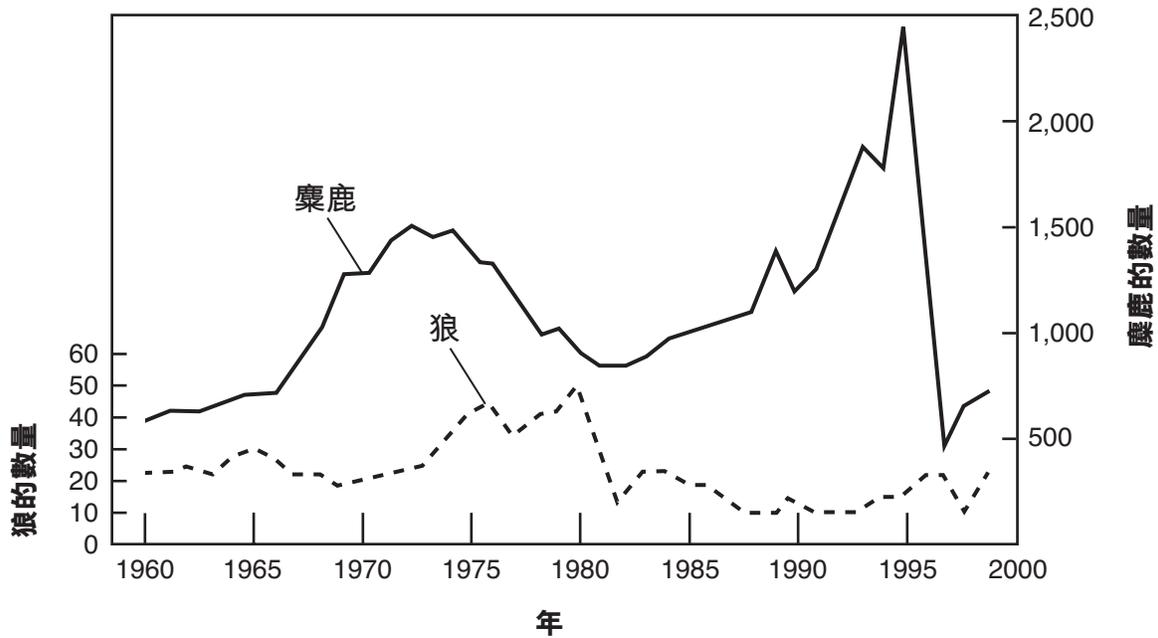
備註：將第 49 題的答案填寫在分開的答題紙上。

49 這台使用高功率物鏡的顯微鏡的總放大倍率是多少？

- | | |
|---------|----------|
| (1) 43× | (3) 100× |
| (2) 53× | (4) 430× |

依據下圖和你的生物學知識來回答第 50 題和第 51 題。圖表顯示皇家島上麋鹿群體和狼群體的互動。

皇家島上的狼和麋鹿群體數量，1960 年至 1999 年



備註：將第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。

50 狼和麋鹿之間的關係是什麼？

- (1) 狼—獵物；麋鹿—捕食者
- (2) 狼—寄生蟲；麋鹿—宿主

- (3) 狼—捕食者；麋鹿—分解者
- (4) 狼—捕食者；麋鹿—獵物

51 說明一個麋鹿群體數量在 1995 年到 1997 年之間變化的可能的原因。 [1]

依據下表和你的生物學知識來回答第 52 題和第 53 題。

物種 A、B、C 和 D 都是在一個生態系統中相同的食物鏈中的不同異養生物。下表顯示這些物種在一個夏日的群體數量。

異養生物群體數量

物種	群體數量
A	85
B	847
C	6
D	116

52 哪一個物種最有可能是草食動物？使用圖表提供的資料證明你的答案。 [1]

物種：_____

53 這個生態系統中有些類別的生物體並沒有顯示在表中。指出這些類別其中的一個類別的生物體，並說明這個類別在這個生態系統中的作用。 [1]

類別：_____

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 54 題和第 55 題。



54 指出字母 A、B 和 C 所代表的積木類型。 [1]

55 如果積木的序列被改變，最有可能對蛋白質造成什麼樣的影響？ [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。

依據以下的數據表和你的生物學知識來回答第 56 題和第 57 題。

兒童所接種的疫苗

患者	麻疹疫苗	小兒麻痺症疫苗
孩童 A	✓	
孩童 B	✓	✓
孩童 C		✓

56 說明對孩童 B 施打這些疫苗的特定預期結果。 [1]

57 指出將對這些疫苗產生直接反應的系統，並說明特定的預期反應。 [1]

系統：_____

反應：_____

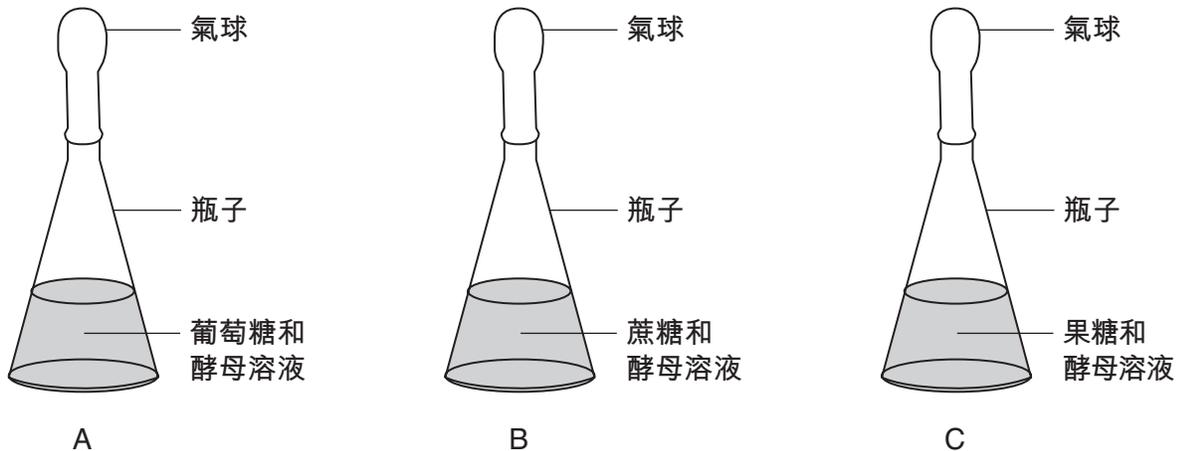
58–59 飲食中如蛋白質、碳水化合物和礦物質等營養成分會在人體內對體內平衡發揮重要的作用。缺乏這些營養成分可能會導致破壞這種內部平衡的功能障礙。解釋飲食如何影響體內平衡。在你的答案中，請務必：

- 從段落中選擇一種營養成分，並且在下面的橫線上寫明這種營養成分在體內的一個作用 [1]
- 使用一個特定的例子，描述這種營養成分的減少如何改變體內平衡 [1]

營養成分：_____

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 60 題到第 63 題。

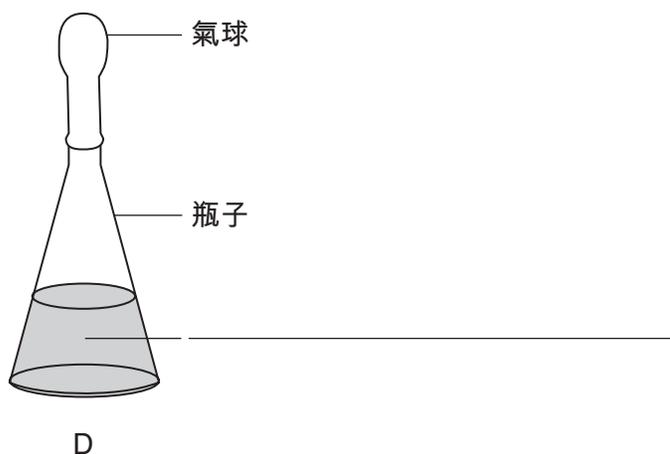
一名學生要在當地烘焙大賽中烤最大的一條麵包。每位參賽者必須使用相同數量的麵粉、糖和酵母，但可以使用不同類型的糖。酵母是一種微生物，可以進行細胞呼吸產生二氧化碳，使麵包膨脹。學生設計了一種實驗是使用以下設置來確定哪一種糖的來源（葡萄糖、蔗糖或果糖）會使酵母產生最多的二氧化碳，進而產生最大條的麵包。



60 說明這個實驗將會測試的一種假設。 [1]

61 描述要收集的特定的數據類型。 [1]

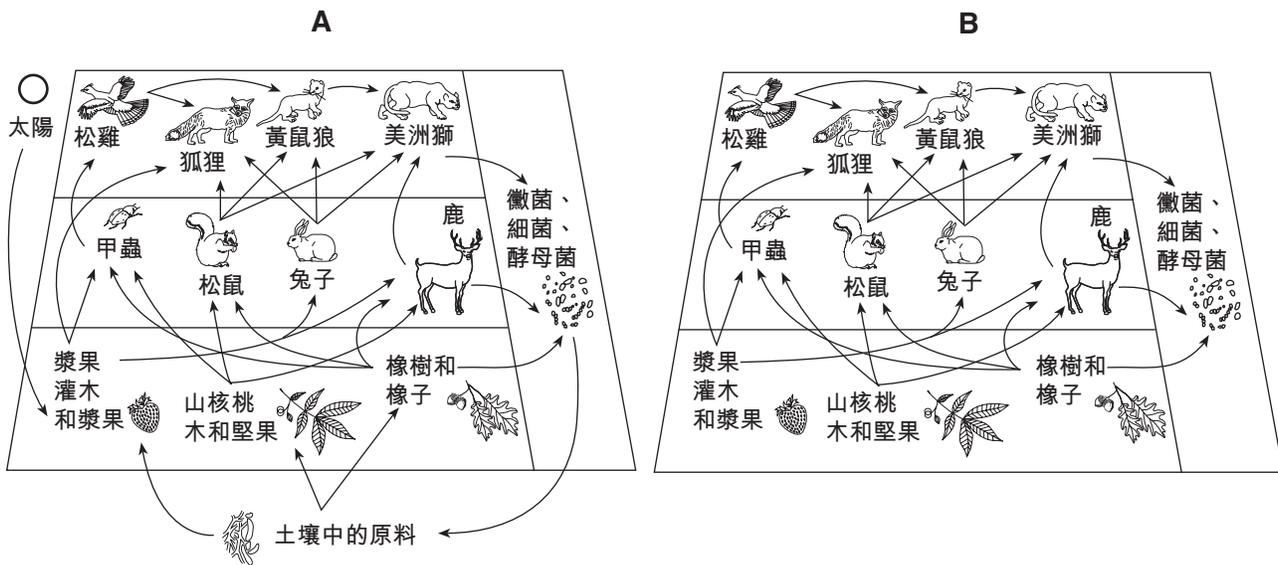
62 除了瓶子 A、B 和 C 之外，學生也設置了一個控制瓶 D。將瓶子 D 的內容寫在下面圖表中的空行。 [1]



63 說明學生在決定應該使用哪一種類型的糖來產生最大條的麵包時所做的一種假設。 [1]

64 五指湖沿岸一些造景優美的住宅業主在他們的草坪上使用肥料。下雨的時候，一些化肥被沖入湖泊，導致湖泊中的植物生長增加。說明植物生長增加可能對水生生態系統造成的一種影響。 [1]

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 65 題到第 68 題。圖表代表森林環境中不同群體之間如何互動。



65 A 或 B 當中哪一個圖表最能準確地代表在森林環境中的生物和非生物因素之間的互動？證明你的答案。 [1]

圖表： _____

66 說明如果所有的松鼠和兔子突然被一種病毒疾病殺死的話，在這個食物網中的其他一種群體有可能發生什麼事。證明你的答案。 [1]

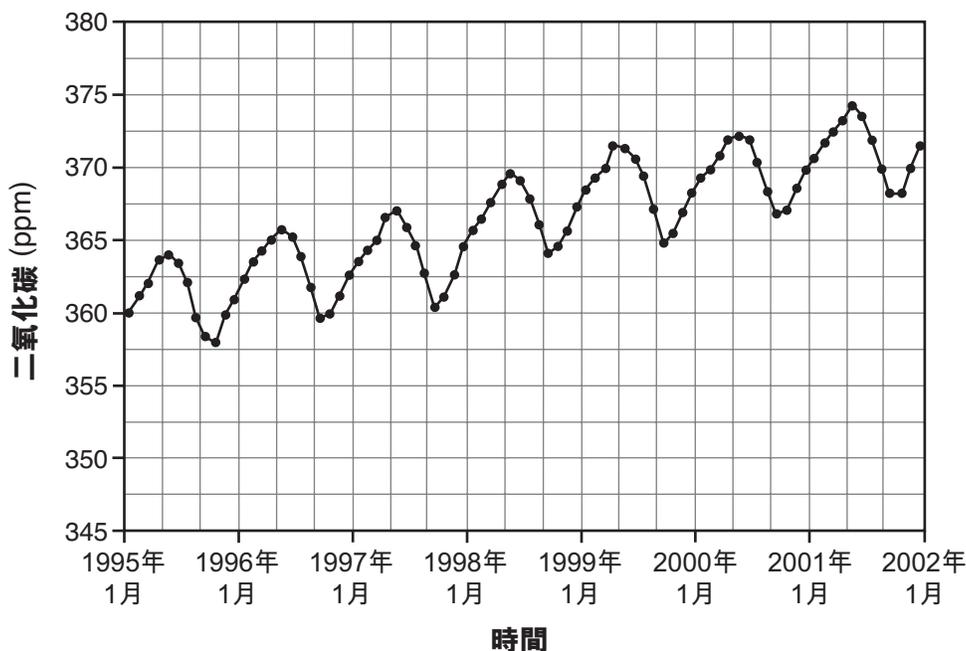
67 如果這個森林群落在春季和夏季嚴重缺雨，說明乾旱可能對松雞的群體數量造成什麼影響。證明你的答案。 [1]

68 說明即使漿果灌木和漿果的數量每年變化，但為什麼鹿的群體數量還能保持相對穩定的一種可能的原因。 [1]

依據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 69–72 題。

科學家們在夏威夷冒納羅亞火山的天文台測量和收集與 20 世紀 50 年代以來大氣中的變化有關的數據。天文台的地理位置偏遠，使得它非常適合研究可能會導致氣候變化的大氣條件。進行的一個特定的測量是大氣中二氧化碳的量。7 年期間的資訊如下圖所示。

大氣中的二氧化碳 — 冒納羅亞火山



來源: www.mlo.noaa.gov

69–72 分析圖表中顯示的數據。在你的答案中，請務必：

- 說明時間和二氧化碳濃度之間的整體關係 [1]
- 說明圖表中所顯示的二氧化碳濃度整體變化的一種可能的原因 [1]
- 指出可能導致二氧化碳濃度下降的生物過程 [1]
- 指出人類開展的可能降低二氧化碳濃度的兩種行動 [1]

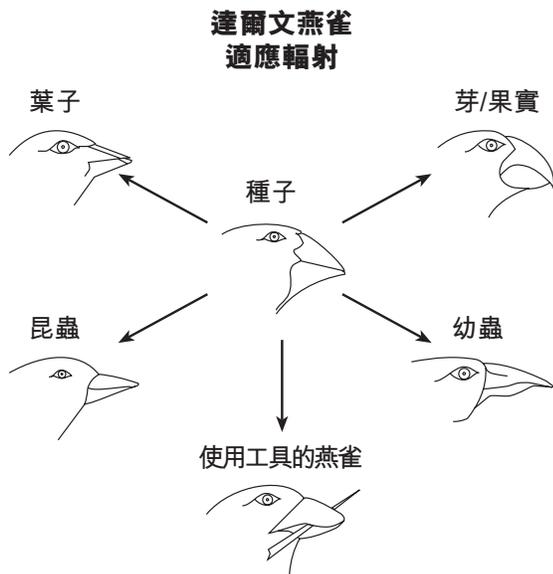
D 部分

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。

依據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 73 題和第 74 題。

加拉帕哥斯島上的燕雀被認為是起源於南美洲，並且在過去 1 萬年已進化成新的物種。這種鳥的某些進化顯示在以下圖表中。



備註：將第 73 題和第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。

73 加拉帕哥斯燕雀的成功進化最有可能是因為

- (1) 有大量其他鳥類爭奪食物
- (2) 突變發生在每一個後代
- (3) 鳥類佔據同一個島
- (4) 鳥類適應不同的生態位

74 以種子為食的燕雀最有可能是

- (1) 最大的燕雀
- (2) 共同的祖先
- (3) 其他燕雀的父代
- (4) 最成功

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 75 題和第 76 題。

一名學生為了某個實驗活動而進行打開和關閉衣夾的動作。當學生開始覺得肌肉疲勞時，學生打開和關閉衣夾的速度減慢了。

備註：將第 75 題和第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 這種疲勞是由於

- (1) 肌肉中的代謝廢物量增加
- (2) 學生的脈搏率提高
- (3) 肌肉中的代謝廢物量減少
- (4) 學生的脈搏率降低

76 為了結束肌肉疲勞，必須提供什麼給肌肉細胞

- (1) 氧氣
- (2) 氮氣
- (3) 二氧化碳
- (4) 氨基酸

依據以下資料和你的生物學知識來回答第 77 題和第 78 題。

圖表描述生活在包含開花的陸生植物、水生植物、許多小型哺乳動物、兩棲動物和若干品種的樹木的小島生態系統中的各種鳥類的喙。

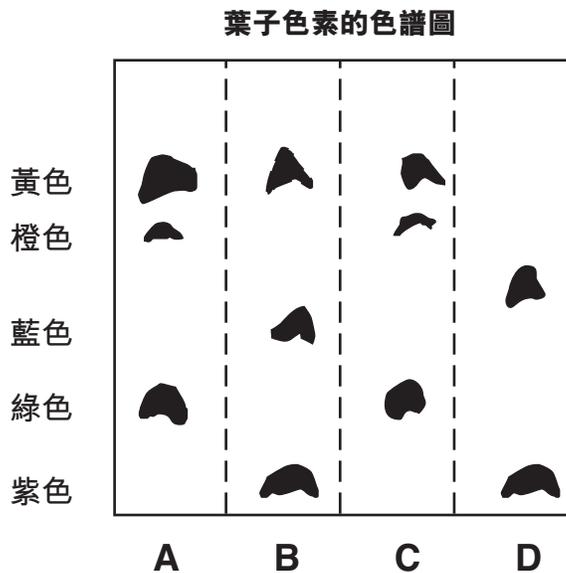
鳥喙的形狀	鳥喙的類型	適應和運用
	打開	吃種子的燕雀，如麻雀和紅雀，鳥喙又短又寬，可以打開種子。
	撕裂	獵捕鳥類的燕雀，如鷹和貓頭鷹，鳥喙鋒利而彎曲，可以把肉撕裂。
	鑽鑿	啄木燕雀的鳥喙很長，像鑿子一般，可以鑽入木頭吃昆蟲。
	探伸	鳴鶯燕雀的鳥喙又長又尖，可以探入花朵中採花蜜。
	過濾	有些鴨子的鳥喙扁而長，可以過濾水中的小型植物和動物。

77 指出屬於小型哺乳動物的捕食者特徵的鳥喙類型。 [1]

78 指出當開花的陸生植物被環境變化所破壞時，數量將會立即減少一種鳥類。證明你的答案。 [1]

79 要確定疲勞對肌肉動作的影響，分給五個男孩一人一支 12 公分長的衣夾，而分給五個女孩一人一支 10 公分長的衣夾。學生們擠壓衣夾 30 秒並記錄結果。第一次試驗之後，女孩們休息，男孩們則原地慢跑 1 分鐘。然後進行第二次試驗，以測定每個學生在 45 秒內擠壓衣夾的次數。指出本實驗設計中的一個錯誤。 [1]

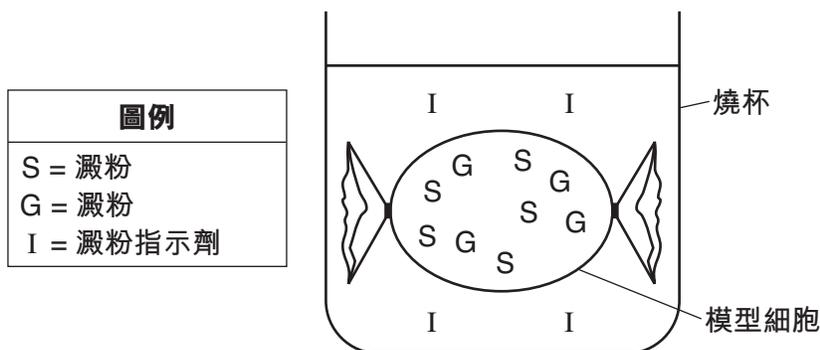
80 以下圖表代表四種植物物種 A、B、C 和 D 的葉子色素的色譜分析結果。



哪一種植物物種的色素與 A 中的色素最相似？使用色譜分析法的數據來證明你的答案。 [1]

植物物種： _____

依據以下圖表和你的生物學知識來回答第 81 題和第 82 題。圖表代表一個模型細胞的設置。圖表中標示了三種不同物質的位置。



備註：將第 81 題和第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。

81 哪個陳述最能說明幾分鐘之後最有可能發生什麼事？

- (1) 模型細胞的內容將會變色。
- (2) 模型細胞外的液體會變色。
- (3) 模型細胞會縮小。
- (4) 模型細胞將會破裂。

82 下表中的哪一行最能解釋模型細胞和燒杯中的溶液之間的一些分子運動？

行	分子的流動方向	能量使用
(1)	從高濃度到低濃度	不使用細胞能量
(2)	從高濃度到低濃度	使用細胞能量
(3)	從低濃度到高濃度	不使用細胞能量
(4)	從低濃度到高濃度	使用細胞能量

依據下表和你的生物學知識來回答第 83 題到第 85 題。DNA 序列表顯示人類和牛胰島素遺傳密碼的一部分。這些 DNA 序列在人類胰島素和牛胰島素圖表中重複出現。

83 在 DNA 序列表中，把人類和牛不同的每個 DNA 的三個字母組成上面的數字圈起來。 [1]

DNA 序列								
	1	2	3	4	5	6	7	8
人類胰島素	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
牛胰島素	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA

84 針對上一題圈起來的每個 DNA 序列數字，在人類胰島素和牛胰島素表中寫出每一個這些圈起來的部分會產生的互補 mRNA 鹼基序列。確定只要完成圈起來的部分。 [1]

人類胰島素								
	1	2	3	4	5	6	7	8
DNA 序列	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
mRNA 序列								
氨基酸								

牛胰島素								
	1	2	3	4	5	6	7	8
DNA 序列	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA
mRNA 序列								
氨基酸								

85 使用下面的通用遺傳密碼表來確定寫在人類胰島素和牛胰島素表中的每個 mRNA 鹼基序列所指定遺傳密碼的氨基酸。 [1]

通用遺傳密碼表
信使RNA密碼子及密碼所代表的氨基酸

		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 } 結束 UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } 結束 UGG } TRP	U C A G
	C	CUU } CUC } LEU 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 或起始	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } VAL GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G

