

生活環境

僅限用於 2017 年 6 月 14 日 (星期三) 下午 1 時 15 分至下午 4 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 回收的一個例子是

- (1) 用紙杯而不用瓷杯
- (2) 離開房間時關燈
- (3) 使用蘇打水瓶的塑膠製作某種衣物
- (4) 用兩張而不是五張紙巾清理潑濺物

2 穩定的生態系統的一個特徵是

- (1) 大量的捕食者
- (2) 生物的相互依賴
- (3) 缺乏生物多樣性
- (4) 人類干預行為的增加

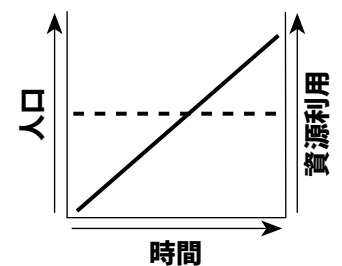
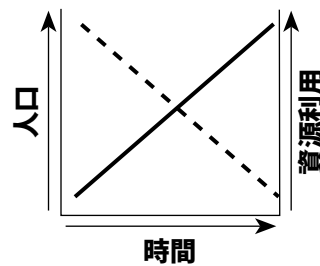
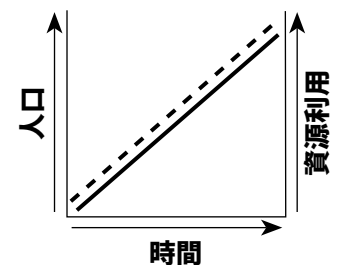
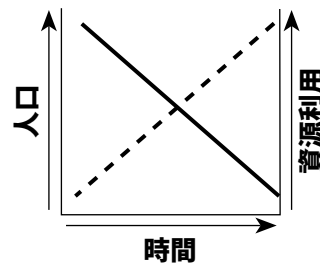
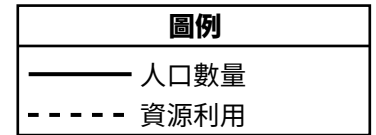
3 科學家聲稱海浪可以成為能源的來源。目前從海浪中獲取能量並為沿海地區供電的機器正處於研發當中。使用這種技術來生產能源的直接好處是

- (1) 機器附近的生物棲息地被破壞
- (2) 減少不可再生資源的使用
- (3) 釋放光合作用所需的氣體
- (4) 增加有限資源的使用

4 人們認為翡翠白蠟吉丁蟲是一種在海運集裝箱中意外地從中國攜帶至美國的昆蟲。這種蟲會侵蝕白蠟樹並逐漸使白蠟樹死亡，對生態系統平衡造成嚴重的破壞。在美國出現的翡翠白蠟吉丁蟲可被視為以下哪種人類活動的例子

- (1) 有意引進昆蟲來解決生態系統中的某種問題
- (2) 用一種昆蟲來消滅並替代另一種昆蟲
- (3) 努力增加某個地區的生物多樣性
- (4) 引進新的物種而改變了生態系統中的平衡狀態

5 哪一個圖表最能說明在過去 500 年全球人口及自然資源的變化？



6 燃燒化石燃料對環境造成了以下傷害

- (1) 減少美國東北部的酸雨量
- (2) 增加大氣中的二氧化碳含量
- (3) 增加阿第倫達克山脈的湖泊與池塘的生物多樣性
- (4) 消耗紐約州西部上空的臭氧層

7 哪一種收集資料的方法會提供關於某個生態系統如何被人類發展影響最準確的資訊？

- (1) 住在附近的人在一幢新的建築物完工前後分別記錄他們在該地區所見到的鳥的數量。
- (2) 在建造一棟建築物前提前瞭解該地區的鹿群，由科學家追蹤建築物完工後鹿群的去向。
- (3) 在建築物周圍種植更多的樹，給動物創造新的居住地。
- (4) 在建築物完工前後記錄建築物附近地區各個物種存在的數量。

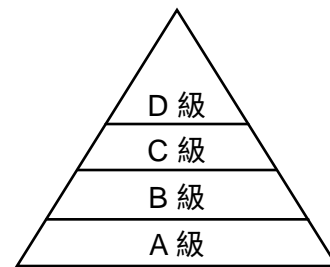
8 自然選擇會最快引起什麼的變化

- (1) 生育週期短的物種
- (2) 抗生素殺死的個別病原體
- (3) 複雜的多細胞生物體
- (4) 生育後代數量少的個體

9 由於棲息地破壞，佛羅里達豹的數量急劇減少。據估計目前野外僅存 100 到 160 隻佛羅里達豹。哪一項陳述最能解釋為何佛羅里達豹可能不會繼續進化？

- (1) 豹群中難以再產生突變。
- (2) 缺乏對有限環境資源進行的競爭活動。
- (3) 難以出現為豹群帶來生育優勢的特徵。
- (4) 缺乏可以使自然選擇發生作用的遺傳變異。

10 下面金字塔的哪一級與生態系統中最可能出現在那一級的生物種類正確配對？



- (1) A 級 — 生產者
- (2) B 級 — 食肉動物
- (3) C 級 — 食草動物
- (4) D 級 — 分解者

11 哪一項陳述最能描述當某種動物數量超過其在環境的承載力時最可能發生的情況？

- (1) 出生率會增加。
- (2) 出生率和死亡率都會降低。
- (3) 死亡率會增加。
- (4) 出生率和死亡率都不會降低。

12 許多生物因素會影響群體中的個體。生物受到生物因素直接影響的一個例子是

- (1) 一隻松鼠無法找到配偶
- (2) 洪水沖走了一顆楓樹
- (3) 一棵植物在黑暗的房間裡
- (4) 一隻花栗鼠找到一個石堆當成巢穴

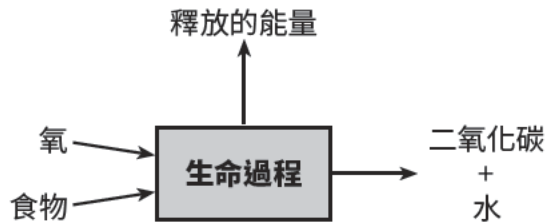
13 當人們接受器官移植時，往往需要通過藥物降低免疫反應，這是因為

- (1) 被移植的器官帶有刺激白細胞活動的抗原
- (2) 替代器官中的荷爾蒙會阻止抗生素合成
- (3) 被移植器官會產生自己的抗生素
- (4) 器官中的抗原會攻擊血液中已有的抗體

14 哪一種結構調節植物葉片中的水分流失和氣體交換？

- (1) 液泡
- (2) 葉綠體
- (3) 保衛細胞
- (4) 粒線體

15 下面的圖表呈現的是綠色植物的哪種生命過程？



- (1) 呼吸
- (2) 光合作用
- (3) 消化
- (4) 複製

16 科學家們正在研發的一種瘧疾疫苗最有可能含有

- (1) 用於治療瘧疾症狀的被削弱的藥物
- (2) 感染瘧疾患者的白細胞
- (3) 引起瘧疾的被削弱的有機體
- (4) 用引起瘧疾的有機體製造的抗體

17 蛋白質、澱粉以及 DNA 的相似之處在於他們都是

- (1) 有機化合物
- (2) 基因的一部分
- (3) 由氨基酸構成
- (4) 由單糖構成

18 當血糖水準升高時，人體通常會

- (1) 將糖存儲於細胞核內
- (2) 釋放降低血糖的荷爾蒙
- (3) 製造破壞糖的荷爾蒙
- (4) 用多餘的糖製造蛋白質

19 一隻小貓生來就有黑色的皮毛和綠色的眼睛。其父母的皮毛和眼睛顏色如下表所示。

貓	毛皮	眼睛的顏色
父	花紋	綠色
母	黑色	黃色
小貓	黑色	綠色

哪一項陳述最能解釋為什麼小貓的皮毛是黑色的？

- (1) 基因密碼中的染色體決定皮毛的特徵。
- (2) 基因突變總是會造成皮毛和眼睛顏色的改變。
- (3) 後代從父母雙方接受遺傳資訊。
- (4) 每一代的基因表現都會改變並導致進化。

20 如下所示，科學家們一直在研究再生滅絕物種（例如劍齒虎）的方法。



資料來源：<https://IGS.Indiana.edu>

哪一種方法會用滅絕物種的 DNA 來再生該物種的生物體？

- (1) 自然選擇
- (2) 分化
- (3) 無性生殖
- (4) 選擇育種

21 哪一個序列最能說明生態系統中的能量流動

- (1) 陽光→植物→狼→兔子
- (2) 植物→陽光→兔子→狼
- (3) 陽光→植物→兔子→狼
- (4) 狼→兔子→植物→陽光

- 22 生物中的哪種細胞變化可以遺傳給下一代？
- (1) 松鼠胰腺中的核糖體變化
 - (2) 鱒魚精子細胞中某個單一 DNA 鹼基缺失
 - (3) 玫瑰葉片中一個液泡的尺寸縮小
 - (4) 浣熊皮膚細胞中一條染色體轉移
- 23 洗手液和洗碗精中加了一種滅菌的化學物質。這種化學物質已不能再消滅某些種類的細菌。這種化學物質效能降低的一個可能原因是這些細菌
- (1) 降低了新陳代謝率
 - (2) 產生了抵抗的突變
 - (3) 為了生存進行了選擇性生育
 - (4) 對新的小生境產生了適應性
- 24 鐵杉球蚜是一種侵略性的昆蟲，正侵害著紐約州的本土鐵杉。這種昆蟲能夠破壞自然生態系統是因為他們
- (1) 為本地鳥類提供食物
 - (2) 攜帶可傳染給寵物的疾病
 - (3) 增加紐約州森林的生物多樣性
 - (4) 破壞本土物種賴以生存的棲息地

- 25 鯊魚和海豚的身體及鰭的形狀相似。然而這兩種生物卻有巨大差別：鯊魚是魚類，而海豚是哺乳動物。有的物種即使毫不相關但身體構造卻很類似，這是因為牠們
- (1) 在類似的環境中進化，因此具備某些特徵會增加生存機率
 - (2) 在類似的環境中進化並受到一些因素影響而導致牠們產生一樣的突變
 - (3) 在不同的環境中進化，但採用了相同的方式適應環境以求生存
 - (4) 在不同的環境中進化，但所吃的食物類似，因此影響牠們的生長和進化方式

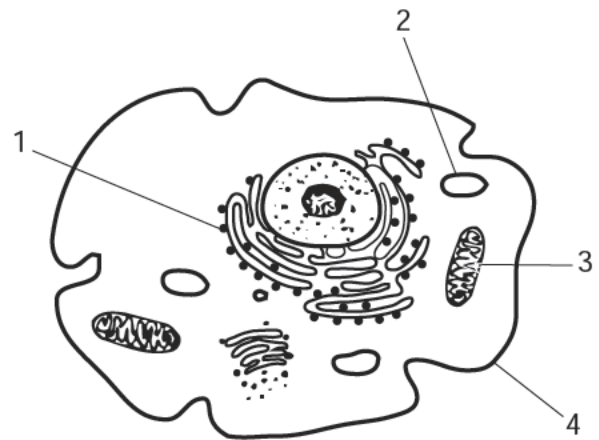
- 26 下面的照片顯示一隻狗生下三隻小狗。其中一隻小狗的臉部毛色較其他兩隻小狗更深。



資料來源：<http://germanshepherdsatsdikennels.blogspot.com>

哪兩個生物過程造成小狗之間的這種差異？

- (1) 減數分裂和重組
 - (2) 減數分裂和無性生殖
 - (3) 有絲分裂和分化
 - (4) 有絲分裂和無性生殖
- 27 下圖表示一個分泌消化酶的細胞。



哪一個細胞結構最有可能是這些酶合成的位置？

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

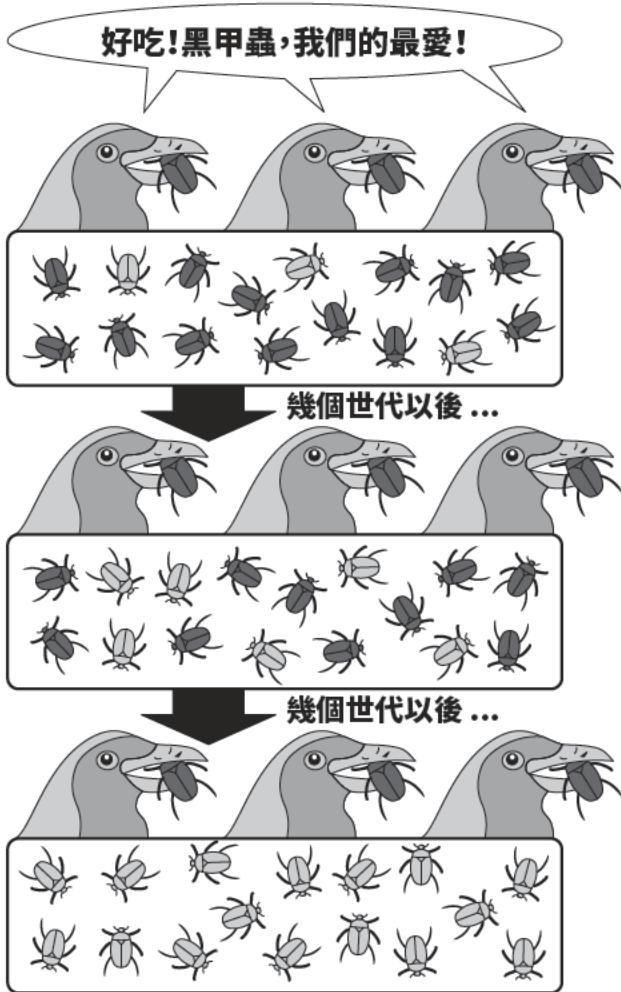
- 28 能量飲料變得越來越受歡迎。某些能量飲料含有大量咖啡因，我們知道咖啡因會使大多數人的心跳增加。這種對心跳造成的影響可能很危險，因為它可能導致
- (1) 澱粉吸收混亂
 - (2) 血量增多
 - (3) 含氧量減少
 - (4) 體內平衡遭到破壞
- 29 腎臟是收集血液中的廢物和多餘的水分並將其傳送到膀胱以便排出的器官。哪兩個系統一起運作執行這個功能？
- (1) 免疫系統和呼吸系統
 - (2) 循環系統和排泄系統
 - (3) 骨骼系統和神經系統
 - (4) 消化系統和循環系統
-

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 下圖表示一個重要的生物概念。

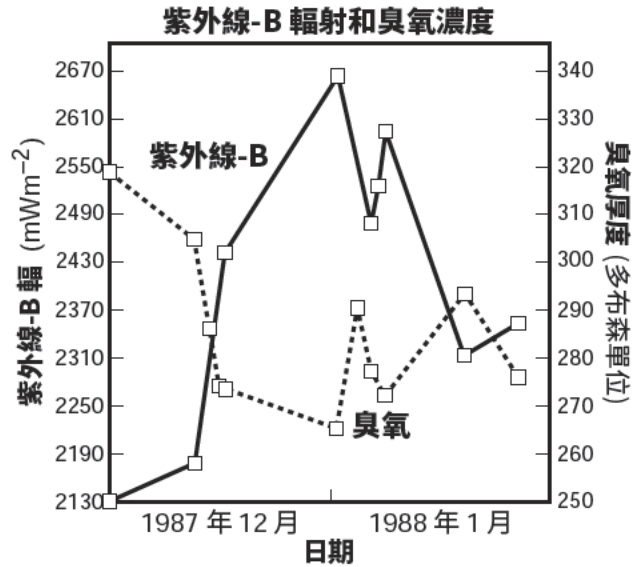


改編自: <http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/>

所體現出的概念是

- (1) 過度繁殖
- (2) 物競天擇
- (3) 體內平衡
- (4) 生態演替

32 下面的圖表顯示 1987 年 12 月至 1988 年 1 月澳洲某種紫外線輻射 (紫外線-B) 水準和臭氧厚度。

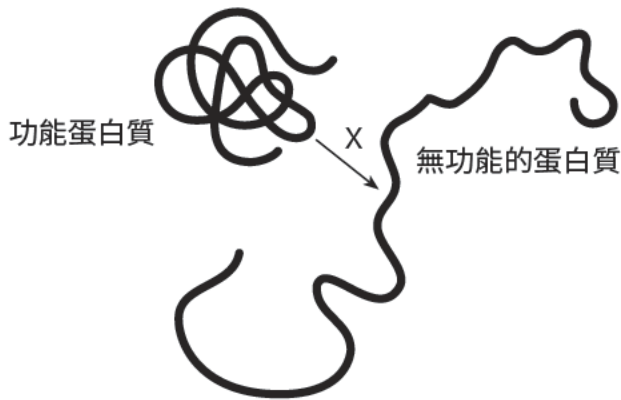


改編自: C. R. Roy, et. al., *Nature* 347:235, 1990

哪一項陳述最能描述臭氧和紫外線-B之間的明顯關係？

- (1) 當臭氧濃度為 2550 個多布森單位時，紫外線-B 水準為 250 個多布森單位。
- (2) 紫外線-B 增加會降低臭氧層的破壞程度。
- (3) 臭氧層越薄，就有越多的紫外線-B 穿過臭氧層。
- (4) 臭氧層越厚，地面的紫外線-B 水準越高。

33 在下圖中，X 代表使蛋白質展開並停止發揮作用的過程。



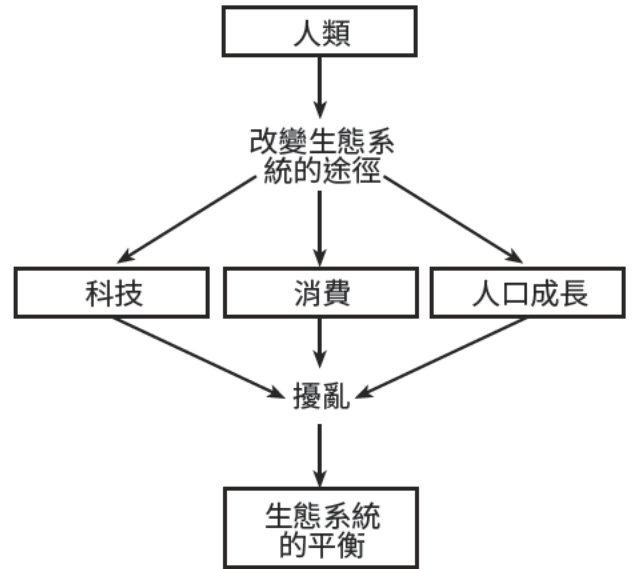
過程 X 最有可能是因為

- (1) 構成蛋白質的氨基酸發生消化作用
- (2) 一種蛋白質與多種單糖合成
- (3) 去除指定產生蛋白質的遺傳密碼的基因
- (4) 體內內部因素，例如溫度升高

34 哪一項陳述是說明外部環境如何影響基因表現的一個例子？

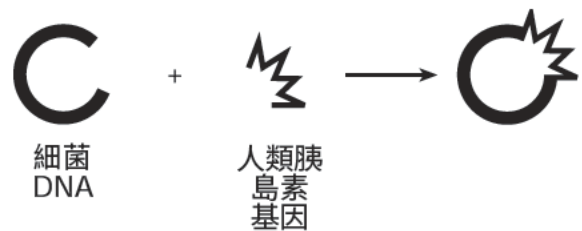
- (1) 有些開花植物遺傳了一個開白花的基因和一個開紅花的基因，就會開出粉紅色的花。
- (2) 如果溫度降至一定水準以下，有些遺傳了一個棕色皮毛基因的動物將會長出白色皮毛。
- (3) 某些品種的貓，特定毛色的基因只出現在雌性身上。
- (4) 只有同時從親代遺傳了短莖的基因時，豌豆植物才會出現短莖特徵。

35 哪一項陳述最能說明下圖中所表示的概念？



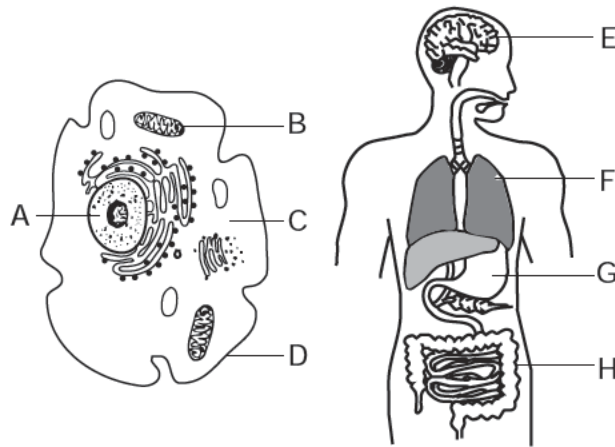
- (1) 由海洋地震引起的海嘯造成大面積洪水氾濫，從而導致大規模環境破壞。
- (2) 年度捕獵法決定能夠捕殺的鹿的數量，從而確保鹿群數量的穩定性。
- (3) 更多人購買較不耗油的混合動力汽車，從而減少二氧化碳排放。
- (4) 用電量的增加使得發展中國家的貴金屬和礦物質開採量增加。

36 下面所示的過程的作用是



- (1) 決定一個人是否有遺傳疾病
- (2) 產生人類生長激素
- (3) 識別新生兒的父親
- (4) 產生一種調節血糖的荷爾蒙

根據以下圖表和你的生物學知識來回答第 37 題到第 39 題。下圖表示一個單細胞生物和一個多細胞生物。



37 哪一項陳述正確地指出圖中各個結構組織的級別？

- (1) A 和 B 是組織；E 和 G 是器官。
- (2) A 和 B 是器官；E 和 G 是系統。
- (3) A 和 B 是組織；E 和 G 是細胞器。
- (4) A 和 B 是細胞器；E 和 G 是器官。

38 結構 E 中的細胞和結構 G 中的細胞類似，是因為他們

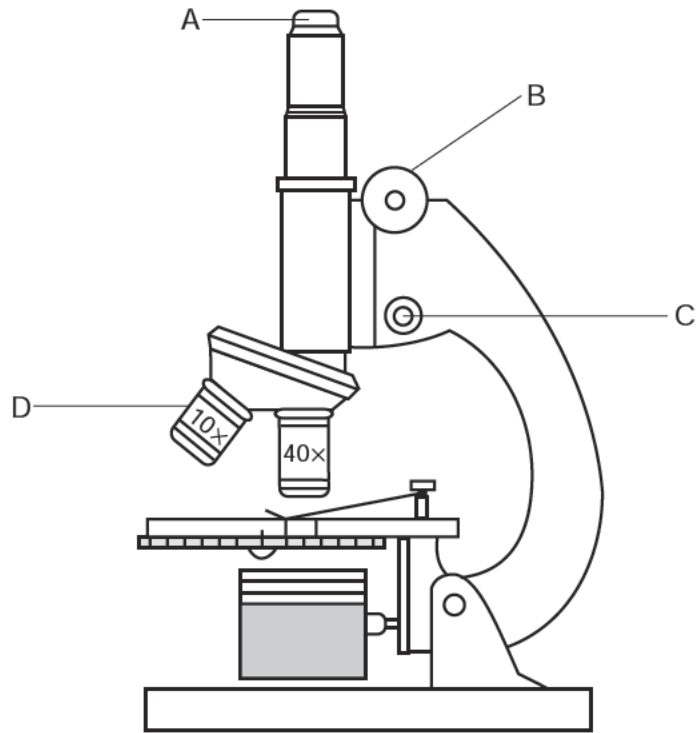
- (1) 有相同的結構和功能
- (2) 含有相同的遺傳物質
- (3) 結構相同，但功能不同
- (4) 只包含各自特定功能所需的遺傳資訊

39 魚藤酮是一種對人類和昆蟲有毒的殺蟲劑。魚藤酮會干擾細胞中 ATP（三磷酸腺苷）的生成。下面的圖表中哪一行正確地指出生成 ATP 的結構，以及結構受到魚藤酮影響的原因？

行	結構	受影響的原因
(1)	A	結構將無法儲存生成 ATP 的酶。
(2)	B	ATP 的生成效率將會降低。
(3)	C	生成 ATP 的原材料將有所變化。
(4)	D	在這裡 ATP 的吸收作用將增加。

根據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 40 題和第 41 題。

一名學生用如下所示的顯微鏡觀察洋蔥細胞的分裂。



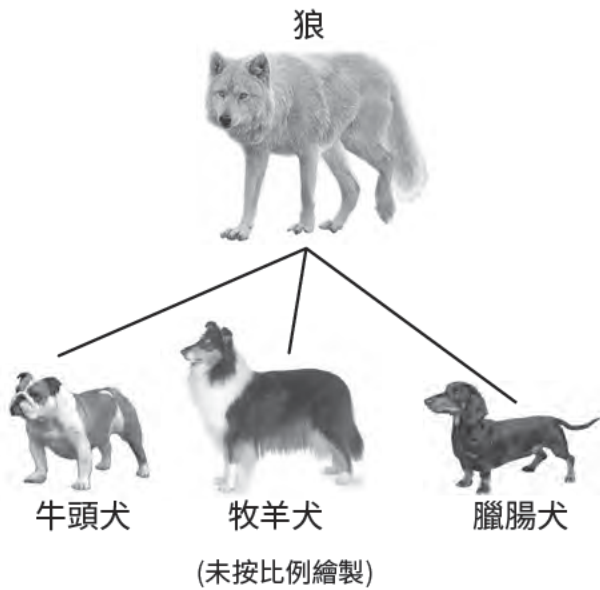
40 在使用高倍數觀察洋蔥細胞時，為了看得更清楚，應該調整顯微鏡的哪個部分？

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

41 學生注意到，新細胞形成時包含桿狀染色體。洋蔥細胞必須包含染色體，這是因為染色體

- (1) 由包含生物體特徵指令的基因構成
 - (2) 由提供所需能量來源的碳水化合物構成
 - (3) 指導細胞內無機分子的形成
 - (4) 由含有為新細胞儲存的養分的油脂構成
-

42 下圖表明，各種家犬當中，有些被認為是源於幾千年前的馴化狼。

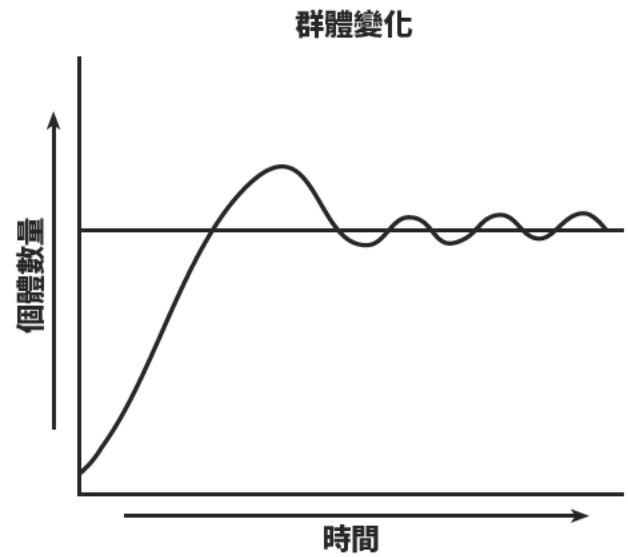


改編自：<http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article>

最有可能造成家犬種類多樣的原因是

- (1) 犬的體細胞突變
- (2) 經過很多代的選擇育種
- (3) 由特定酶參與的遺傳基因工程
- (4) 以需要的特徵對犬進行無性生殖

43 下面的圖表表示在一個穩定的生態系統中，某個群體的數量經過一段時間的一些變化。



哪一項陳述最能描述圖表所示的趨勢？

- (1) 生態系統條件最終會導致某個群體滅絕。
- (2) 在一個穩定的生態系統中，某個群體的個體數量通常保持在一個特定範圍內。
- (3) 某個群體與環境中各種因素的相互作用總是可以預測的。
- (4) 在任何生態系統中，為了保持穩定，某個群體數量必須減少為原始數量的一半。

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將你的答案記錄在此考題本所提供的空白處內。

根據以下資料和數據表和你的生物學知識來回答第 44 題到第 47 題。

伊利諾大草原的雞隻數量不斷上升

19 世紀中葉，拓荒者西進時，伊利諾草原雞的數量估計有幾百萬。從那之後，草原雞的數量就大幅減少。

通過研究若干年內雞蛋的孵化數量，獲取了雞群數量迅速銳減的證據。在伊利諾州賈斯珀縣，草原雞數量在 35 年裡從 2,000 隻減少為不到 50 隻。研究人員將從現存草原雞毛樣本中提取的 DNA 與某博物館 1930 年的草原雞毛樣本中提取的 DNA 進行比較。研究發現，現存伊利諾草原雞的遺傳多樣性水準非常低。

1992 年，研究人員從明尼蘇達州、堪薩斯州和內布拉斯加州將 500 多隻健康的草原雞運送至伊利諾州，試圖藉此增加遺傳多樣性。下面的數據表顯示不同年份選取的樣本孵化的雞蛋百分比變化。根據研究人員的記錄，孵化雞蛋百分比的增加不受環境因素的影響。

草原雞蛋孵化比例表

年份	孵化的雞蛋百分比
1970–1974	89
1975–1979	88
1980–1984	83
1985–1989	78
1990	38
1993–1996	94

改編自：<http://www.sciencedaily.com/releases/1998/11/981130045644.htm>

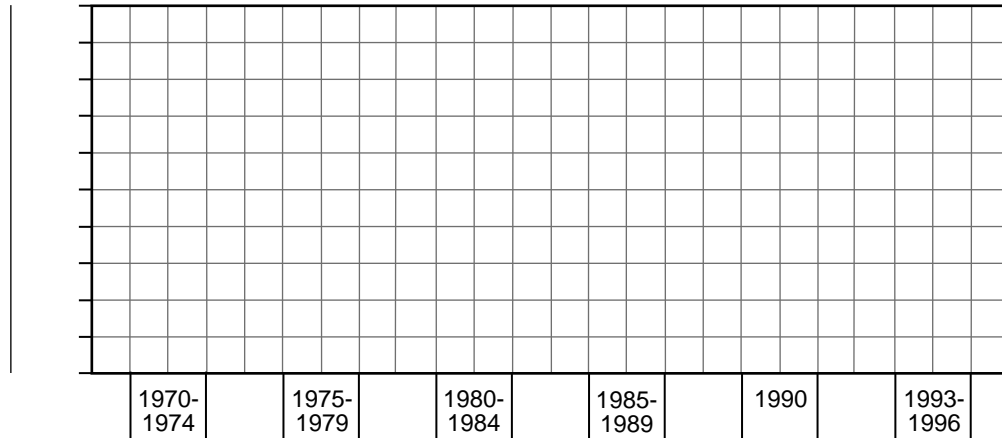
答題說明 (44–46)：使用提供的資料，按照以下指示在格線圖上建構長條圖。

44 請在給出的橫線上標出 y 軸。 [1]

45 在 y 標記軸上標出沒有間斷的適當刻度。 [1]

46 建構垂直條來表示數據。將每個垂直條塗色。 [1]

孵化率



年份

備註：將第 47 題的答案填寫在分開的答題紙上。

47 科學家們將草原雞從三個不同的州運送至伊利諾州是為了

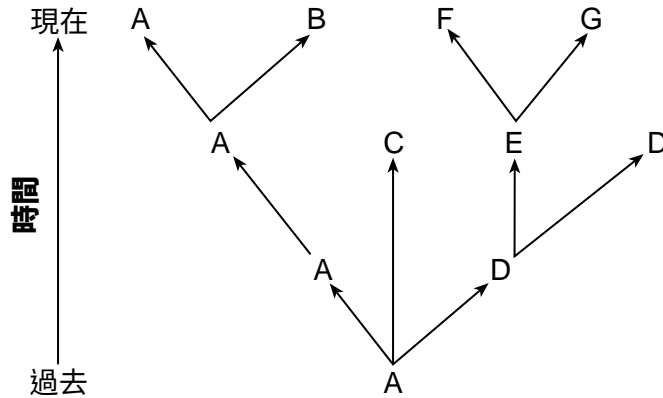
(1) 降低雞蛋的孵化率

(3) 增加雞蛋的受精率

(2) 增加遺傳多樣性

(4) 培育不同的羽毛色彩

根據下圖和你的生物學知識來回答第 48 題和第 49 題。圖表顯示若干植物物種的進化史。



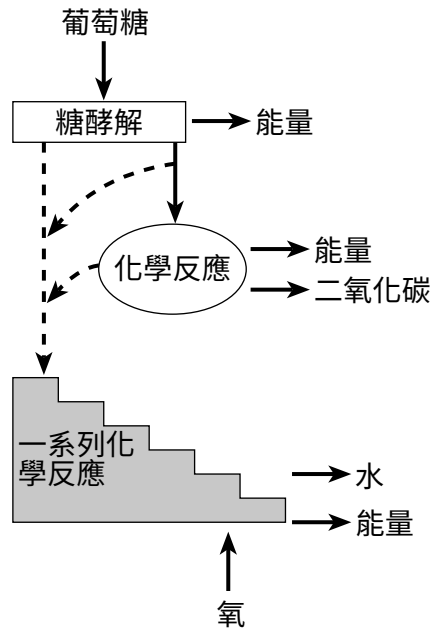
48 請指出能夠用來斷定圖中所示進化關係的一種分子證據。 [1]

備註：將第 49 題的答案填寫在分開的答題紙上。

49 哪一種生物技術能用於獲取有效的結構性證據，以證明物種 A 和物種 B 關係密切？

- | | |
|----------|----------|
| (1) 血糖檢測 | (3) 基因工程 |
| (2) 無性生殖 | (4) 解剖 |

根據下圖和你的生物學知識來回答第 50 題和第 51 題。圖表說明發生於很多生物體細胞內的某個過程的步驟。



改編自: Biology: A Community Context,
W. H. Leonard and J. Penick, 1998

備註：將第 50 題的答案填寫在分開的答題紙上。

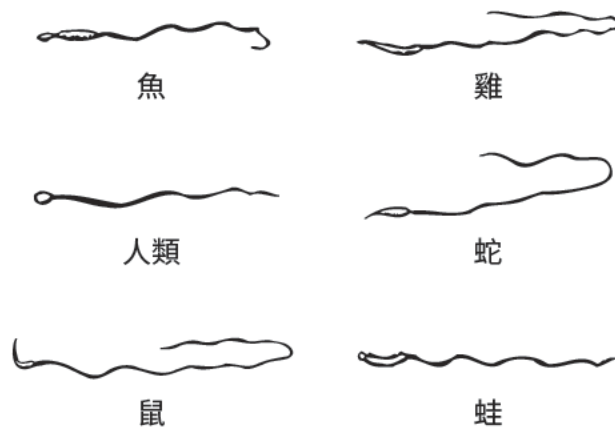
50 根據圖表，糖酵解過程最有可能

- (1) 使葡萄糖開始分解
- (2) 產生氧氣以供生物體使用
- (3) 將能量儲存在水和二氧化碳的分子中
- (4) 回收簡單生物體細胞當中的葡萄糖

51 指出用來儲存這個過程中釋放的能量的一種分子。 [1]

分子： _____

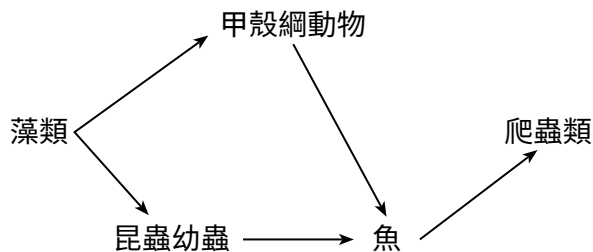
52 下圖表示不同動物中的雄性配子。



(未按比例繪製)

說明除了都包含 DNA 這個事實以外，這些配子擁有類似的遺傳內容的一種方式。 [1]

53 下圖表示食物網的一部分。它包括位於農田附近一條溪流中的生物。



從食物網中選擇除了甲殼動物以外的一種生物。說明如果溪流附近農田食物網中的甲殼動物數量因為化學物質的傷害而減少，會怎樣影響所選生物體的數量。證明你的答案。 [1]

生物： _____

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 54–55 題。

印度藍孔雀生活在茂密的森林和灌木叢中。雄性孔雀昂首闊步地邊走邊大聲發出交配鳴叫，展示牠們鮮豔奪目的尾羽，從而吸引雌性孔雀。這種行為稱為求愛鳴叫，是雄性在衝向雌性交配之前發出的叫聲。很少有其他動物使用大聲的求愛鳴叫，因為叫聲會引來捕食者並耗費能量。

54–55 討論雄性孔雀使用求愛鳴叫的行為。在你的答案中，請務必：

- 說明求愛鳴叫的一個優點 [1]
- 說明求愛鳴叫的一個缺點 [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。

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 56 題和第 57 題。

懷孕期間胎盤會分泌助孕素和雌激素。

助孕素有以下功能：

- 保護子宮內膜
- 抑制（干擾）子宮收縮
- 抑制卵子的形成和排出

56 如果胎盤受損且無法維持助孕素水準，說明一種可能的結果。證明你的答案。 [1]

57 解釋懷孕期間多餘的卵子如何排出。 [1]

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 58 題和第 59 題。

「癌症是基因錯亂導致的一種疾病。當某些基因突變時，會使細胞異常運作。這些細胞快速分裂，他們會躲避能殺死自己的免疫系統，並且獲得使自身發展成腫瘤所需的營養物質。...」

資料來源：Carl Zimmer, *NY Times*, February 6, 2014

58 解釋為什麼一個感染了 HIV（會導致愛滋病的病毒）的人對癌細胞的免疫反應不同於一個未感染 HIV 的人。 [1]

59 解釋為什麼某些化學物質和輻射源是致癌的風險因素。 [1]

- 60 科學家們認識到，一名懷孕婦女在抽菸時，會吸收一種叫尼古丁的化學物質，從而縮小連接胎盤的血管直徑。解釋為什麼血管直徑縮小會導致生產嬰兒出生體重低。 [1]
-
-

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 61 題到第 63 題。

為了通過實驗檢測一支新疫苗的有效性，對 50 隻老鼠注射等劑量的疫苗，並對另外 50 隻老鼠注射等劑量的弱鹽溶液。兩個月後，所有的老鼠都被注射等劑量的活性致病有機體。

實驗結果如下表所示。

新疫苗的有效性

注射：50 隻老鼠接受	染病的老鼠數量	未染病的老鼠數量
疫苗	7	43
弱鹽溶液	48	2

- 61 這支疫苗對預防感染疾病是否有效？使用數據表中的資料證明你的答案。 [1]
-
-

- 62 說明一個可能的原因，解釋為什麼其中兩隻老鼠沒有染病，即使這兩隻老鼠並未注射疫苗。 [1]
-
-

- 63 這個實驗的結果是否指明疫苗已經就緒能進行人體試驗？使用表中的資料證明你的答案。 [1]
-
-
-

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 64 題到第 66 題。

拯救佛羅里達州的柳橙

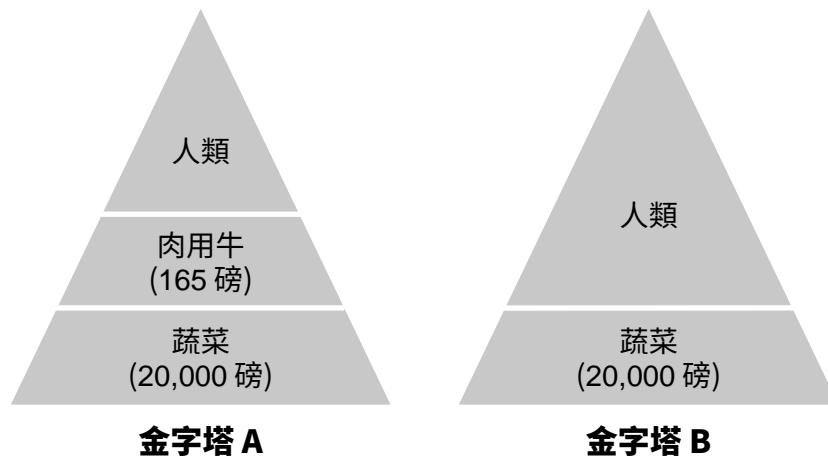
柳橙樹的病害導致佛羅里達州的無數柳橙樹遭到了嚴重破壞。柳橙樹種植者嘗試砍倒染病樹木，並對傳播疾病的害蟲噴灑各種各樣的殺蟲劑，卻沒能阻止病害的蔓延。種植者擔心如果不採取進一步措施，全部作物都會在不久的將來被摧毀。為了拯救佛羅里達州的柳橙種植業，科學家們試圖通過插入源於另一個植物物種的抗病性編碼的 DNA 來改變柳橙樹的 DNA。

64 說明用來改變柳橙樹 DNA 的特定技術的名稱。 [1]

65 解釋為什麼種植帶抗病性的柳橙比起使用殺蟲劑來控制病害傳播對於環境更有利。 [1]

66 除了抗病性以外，指出對種植者有利的柳橙樹的一種特徵。 [1]

67 下圖代表兩種能量金字塔。每種能量金字塔代表一英畝土地的生產力。



在能量轉移的概念基礎上，解釋為什麼一英畝土地能夠生產出的供人類消費的蔬菜比供人類消費的牛肉更多。 [1]

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 68 題到第 72 題。

大自然必須清理掉殺死成千上萬條魚的夏威夷糖漿洩露

大量黏稠的糖漿洩露使得檀香山港口變成了水上廢墟，成千上萬條魚窒息而死——官員表示大自然必須清理掉這場災難。

一段七分鐘的影片記錄了覆蓋住海港底部的海洋生物遺骸，錄影末尾潛水夫 Roger White 告訴 NBC（美國全國廣播公司）下屬台 KHNL：「那個地方沒有任何活物。...」

...「這不像石油洩漏，這是糖製品，所以便會自行散佈開來，」Matson 的發言人 Jeff Hull 週四對 NBC 新聞社這樣說道。「不會有主動的污染清除工作。」

「糖漿是無毒的，但卻比水更重，因此它便會擴散在海床上，排開原本那裡富氧的海水，魚類便因此窒息而死，」夏威夷太平洋大學的生物學教授 Keith Korsmeyer 說道。

這次魚群的大量銳減會將鯊魚、梭魚和鰻魚這類捕食者吸引來港口和凱希瀉湖旁，專家警示道。...

...Korsmeyer 教授表示，等到低氧海水排出後，海洋生物也許會重新在海港繁衍生息，但是這可能要花費數月甚至數年的時間。...

資料來源：<http://www.nbcnews.com/news/other/nature-will-have-clean-hawaii-molasses-leak-killed-thousands-fish-f8C11137030>

68 解釋糖漿洩露是如何導致眾多生物大量死亡的。 [1]

69 說明為什麼魚類大量死亡會將鯊魚、梭魚和鰻魚吸引來港口和瀉湖的一個原因。 [1]

70 指出文章中沒有提到的負責回收海洋生物遺骸的一組有機體。 [1]

71 解釋保護檀香山港口生態系統的生物多樣性的重要性。 [1]

72 預測 20 年後在沒有其他災難發生的情況下，這個生態系統最有可能發生什麼。 [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 在各個加拉帕哥斯群島上，燕雀物種有不同的食物：種子、昆蟲、花朵、海鳥的血液以及樹葉。這證明了不同的物種有不同的
- | | |
|----------|---------|
| (1) 交配行為 | (3) 生態龕 |
| (2) 築巢材料 | (4) 捕食者 |



備註：將第 74 題的答案填寫在分開的答題紙上。

- 74 一個人的脈搏率在睡眠時會減慢。脈搏率減慢的一個原因在於
- (1) 人在睡眠時會產生更多二氧化碳
 - (2) 人在睡眠時不需要消耗能量
 - (3) 人在睡眠時需要的氧氣比較少
 - (4) 人在睡眠時會消耗更多養分

翻到下一頁繼續 ⇨

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 75 題到第 77 題。

獨特的巨型陸龜群體居住在加拉帕哥斯群島上。這正是達爾文研究那聞名的燕雀所在的同一個群島。一般認為今天的巨型陸龜的原始祖先來自於南美洲大陸。這些動物離開原居住地，在海洋中漂流到了群島上，並開始繁衍生息、逐漸進化。每一座島嶼都有著不同的棲息地。每一個物種的龜殼形狀和身體結構都有所不同。下面的表格列出關於其中兩種巨型陸龜及其棲息地的資訊。

加拉帕哥斯群島的巨型陸龜	
龜殼樣式	棲息地和身體描述
圓頂狀的 	<ul style="list-style-type: none">• 小島降雨很多，有大量充足的食物（植物材料）。• 陸龜的脖子比較短。牠們無需伸出脖子去取食物。
鞍背式的 	<ul style="list-style-type: none">• 島上的土地乾燥，因此植物性食物非常有限。• 陸龜有長脖子和長腿，使牠們能搆到短缺的食物。

改編自：[BenchPrep.com/blog/AP Biology-evolution-part-1/](http://BenchPrep.com/blog/AP-Biology-evolution-part-1/)

備註：將第 75 題的答案填寫在分開的答題紙上。

75 哪一項陳述最能解釋在每座島嶼上發現的陸龜之間的差異？

- (1) 每種陸龜都在其生命週期內適應了環境。
- (2) 基因突變改變了所有陸龜的外表。
- (3) 陸龜由於所能獲取的食物而發展出不同的結構。
- (4) 不同的適應過程讓某些陸龜有了更好的存活機會。

備註：將第 76 題的答案填寫在分開的答題紙上。

76 當鞍背龜將長脖子伸出龜殼時，這些陸龜對於攻擊是毫不設防的。科學家們假設，這種陸龜在進化的過程中少有捕食者。哪一項陳述最能支持這個假設？

- (1) 捕食者與陸龜之間的競爭可能會導致演化出大量的長脖陸龜。
- (2) 捕食者的數量多於陸龜的數量。
- (3) 鞍背龜不是食物鏈中的一環。
- (4) 捕食者會獵殺有長脖的陸龜，剩下脖子比較短的陸龜。

77 如果一群鞍背龜被帶到一座居住著圓頂背龜的島上，這兩種物種都能生存下來嗎？圈選是或否，並證明你的答案。 [1]

請圈選一個答案：是 或 否

78 在實驗活動燕雀的喙中，你可以在兩種條件下獲取食物：有競爭和沒有競爭。說明當你進行實驗活動時，這兩種條件帶來的結果會有所不同的一種方式。 [1]

79 為了確定運動對人體的影響進行了一項調查。指出除了循環系統以外會受運動影響而變得更加活躍的一個身體系統。說明你指出的系統變得更加活躍後會發生的一個變化。 [1]

身體系統：_____

變化：_____

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 80 題到第 82 題。

一名學生設計了一個試驗，調查運動員在運動時的心率比非運動員更慢的一項主張。在學生把自己分成運動員或非運動員之後，確認他們的靜息脈搏率。然後所有學生進行四分鐘同樣的運動，藉由記錄下每分鐘脈搏率來確認他們的心率。學生繼續測量另四分鐘後他們的脈搏率。確認每組每分鐘的平均心率。記錄下資料，如下表所示。

運動後平均心率反應（每分鐘心跳次數）

	時間（分鐘）	運動員學生	非運動員學生
靜息脈搏率	0	68	72
運動時段	1	76	78
	2	82	90
	3	95	115
	4	110	130
之後運動	5	100	125
	6	95	120
	7	85	100
	8	68	95

80 說明這個試驗的一個合理假設。 [1]

備註：將第 81 題的答案填寫在分開的答題紙上。

81 圖表中的資料最能支持哪一項陳述？

- (1) 運動後，非運動員學生的心率比運動員學生更慢。
- (2) 運動後，運動員學生的心率在四分鐘後恢復到靜息脈搏率。
- (3) 運動時，兩組學生在其靜息脈搏率基礎上的心率增加幅度相同。
- (4) 運動時，運動員學生的心率比非運動員學生更快。

備註：將第 82 題的答案填寫在分開的答題紙上。

82 為了提高試驗得出結論的有效性，學生應進行重複試驗

- (1) 忽略任何與假設不符的資料
 - (2) 採用更多數量的運動員與非運動員
 - (3) 比較男性與女性的心率和呼吸率
 - (4) 讓運動員和非運動員分別做不同的運動
-

根據以下資料和你的生物學知識來回答第 83 題。

一名學生在一個裝有不明液體的燒杯中加入葡萄糖指示劑。澱粉指示劑被加入另一個裝有等量同種不明液體的燒杯中。指示劑溶液被加入燒杯前的顏色和燒杯內內容物中加入指示劑溶液後的顏色記錄在下表中。

燒杯	溶液	指示劑溶液被加入燒杯前的顏色	燒杯內容物中加入指示劑溶液後的顏色
1	不明的液體 + 葡萄糖指示劑	藍色	藍色（加熱後）
2	不明的液體 + 澱粉指示劑	琥珀色	藍黑色

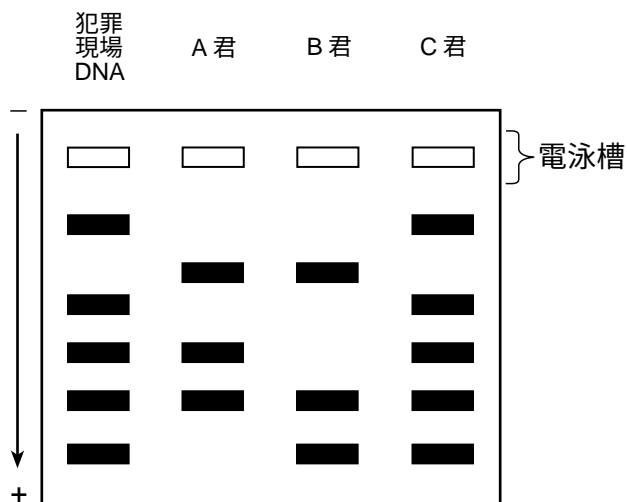
83 說明學生根據結果就該不明液體可能得出的一個結論。使用數據表提供的資料證明你的答案。 [1]

84 在準備好要做建立聯繫實驗室時，老師並沒有足夠的老舊木質衣夾用來分發給學生們以用於試驗。老師打開一包新的塑膠衣夾，分給沒有收到木質衣夾的學生們。

解釋為什麼只讓一些學生用新衣夾，而另一些學生則沒有，會成為試驗過程中的一個錯誤。 [1]

根據以下資料和圖表和你的生物學知識來回答第 85 題。

一段犯罪現場發現的不明 DNA 樣本會和三個人身上採集到的 DNA 樣本進行比較。用於比較樣本的技術結果如下所示。



85 什麼因素導致 DNA 片段在此技術下發生移動？ [1]
