姓名：_____

New York State Testing Program

中學程度 自然科學考試

8 年級

2025 年春季

RELEASED QUESTIONS

Copyright © 2025 by the New York State Education Department.

中學程度
自然科學考試

應考建議

以下建議可協助你充分發揮實力：

- 請務必仔細閱讀所有答題說明。
- 請仔細閱讀每個問題。
- 做出選擇或寫下答案前，請先仔細考慮答案。
- 請確保你閱讀了每個問題的所有資訊。
- 如果有需要，你可以在考試中使用尺和計算器來幫助你回答問題。

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 1 題至第 5 題。

楓糖漿的製作過程

紐約州是楓糖漿的主要生產地之一。這個過程首先是在楓樹上插入一個管嘴。樹汁（糖水）會流入桶中以進行收集。接著，這些樹汁會被轉移到平底鍋中加熱，以減少樹汁中的水分，從而製作出濃縮的楓糖漿。

以下照片展示了樹汁被收集到桶中的過程，以及樹汁在三個平底鍋中以木柴火源加熱的場景。

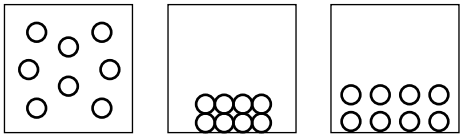
樹汁收集

樹汁加熱

接下頁

1 請將正確標示字母的粒子圖示與粒子運動描述填入下方方框中，以表示在加入熱能後粒子的排列方式及其運動情形。[1]

粒子圖選項



A　B　C

粒子運動描述選項

緊密排列但可改變相對位置	不斷改變它們的相對位置	在原位振動
D	E	F

蒸氣

樹汁（糖水）

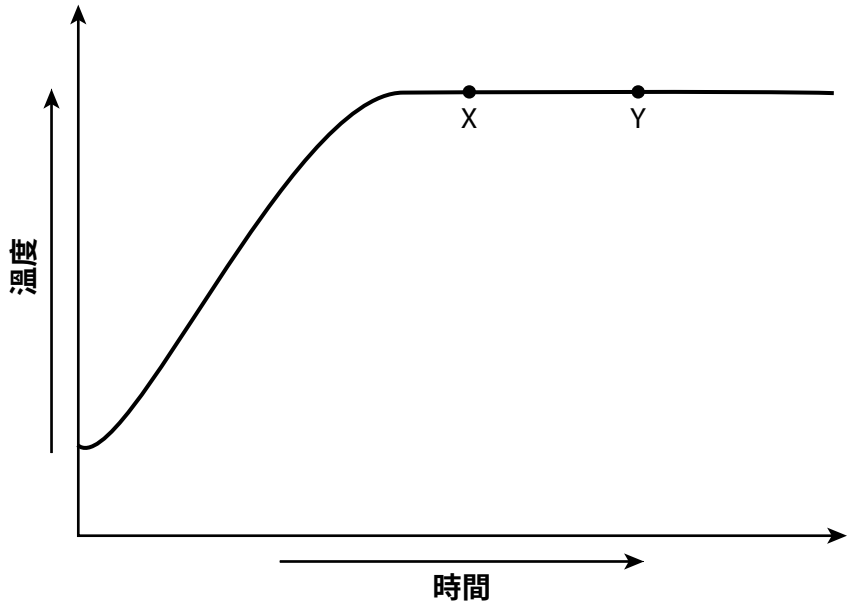
木柴火源

粒子圖		粒子運動描述
字母：＿＿	和	字母：＿＿
字母：＿＿	和	字母：＿＿

接下頁

樹汁必須經過長時間加熱才能轉化為糖漿。下圖顯示了以木柴火源加熱樹汁時，溫度與時間之間的關係。*X* 和 *Y* 點代表樹汁在不同時間點的溫度。

加熱時間對樹汁溫度的影響



2 以下哪一項敘述描述了樹汁從 *X* 點加熱到 *Y* 點時，其溫度和粒子動能的變化？

A 溫度和粒子動能保持不變。

B 溫度保持不變，但粒子動能增加。

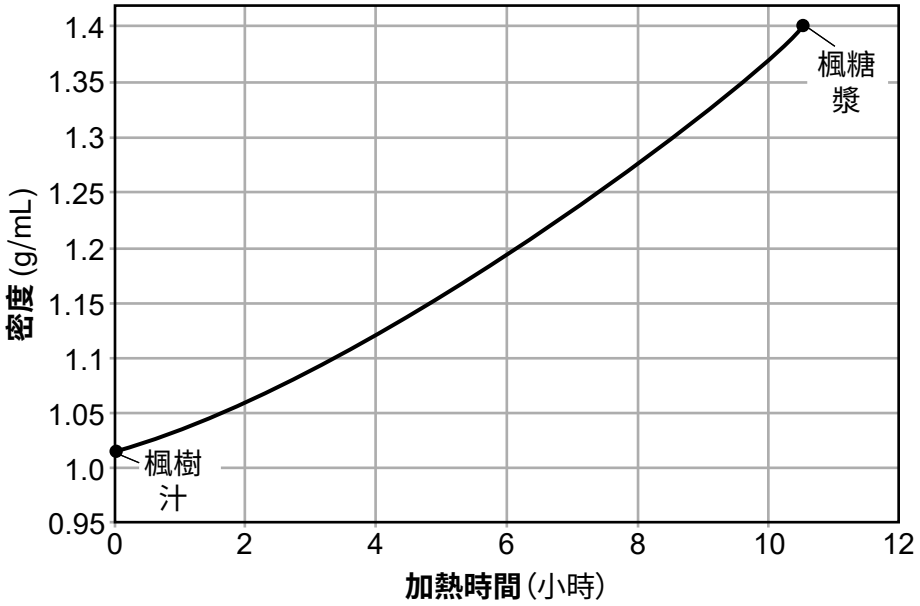
C 溫度增加，但粒子動能保持不變。

D 溫度和粒子動能都增加。

接下頁

下圖顯示了在將楓樹汁加熱成楓糖漿的過程中，所收集液體的密度隨時間的變化。製作 1 加侖的楓糖漿需要 40 加侖的樹汁。

加熱時間對密度的影響



3 一名學生獲得兩份未標示的 5 毫升樣本，其中一份是楓樹汁，另一份是楓糖漿。根據圖表中的資訊，以下哪一項證據最能區分楓樹汁和楓糖漿？

A 質量較大的樣本是楓樹汁。

B 質量較小的樣本是楓樹汁。

C 體積較大的樣本是楓樹汁。

D 密度較大的樣本是楓樹汁。

接下頁

由楓樹製成的楓糖漿通常被稱為天然楓糖漿。除了天然楓糖漿外，人們還製作人造楓糖漿，用於烹飪或作為淋醬。人造楓糖漿經過加工，以模仿天然楓糖漿的味道和口感。下方的照片顯示了兩種糖漿容器的食品標籤。

糖漿標籤 1

糖漿標籤 2

4 以下哪項敘述解釋了為什麼糖漿 2 是人造楓糖漿並代表合成材料？

A 單份糖漿 2 含有更多營養成分，且熱量高於單份糖漿 1。

B 糖漿 2 容器中的份數比糖漿 1 容器中的多。

C 糖漿 2 不需要冷藏保存。

D 糖漿 2 的成分含有天然資源，其經化學合成以製成糖漿。

接下頁

無論是天然楓糖漿還是人造楓糖漿，皆可作為鬆餅的淋醬。鬆餅可以透過混合多種食材製作。下表列出了一些有關製作鬆餅的資訊。

製作鬆餅的步驟

步驟	添加的食材	觀察結果
1. 將乾性食材混合於碗中。	麵粉 鹽 糖 泡打粉	白色物質呈現在碗中。
2. 向碗中添加液體食材並混合成麵糊。	蛋 香草精 植物油 牛奶	白色物質變為液體，並在麵糊中出現小氣泡。
3. 將鬆餅麵糊放入熱平底鍋中加熱兩分鐘。	無	鬆餅表面仍為白色，並出現更多氣泡。
4. 用鍋鏟將鬆餅翻面，繼續加熱兩分鐘。	無	翻面後的鬆餅表面呈褐色。
5. 將鬆餅從熱鍋中取出。	無	鬆餅的上下表面皆呈褐色，中間為白色固體。

5 下方方框中是製作鬆餅過程中部分步驟的摘要描述。請將發生化學反應的摘要步驟的字母填入下方空格中。

摘要步驟

A	B	C
將乾性食材加入碗中攪拌	將液體食材加入碗中攪拌	將麵糊倒入熱鍋中加熱

具有化學反應的摘要步驟： 字母：____

請說明如何使用製作過程中的觀察結果作為證據，來判定你選擇的步驟中發生了化學反應。 [1]

接下頁

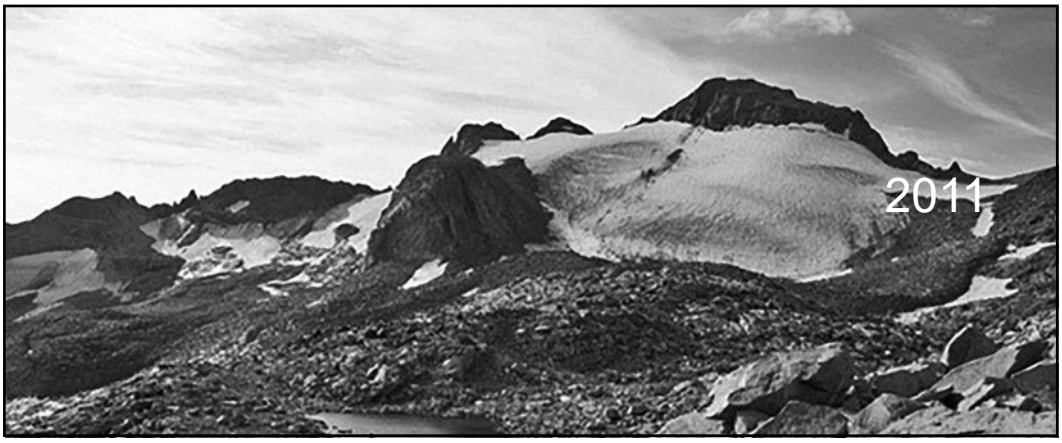
根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 6 題至第 9 題。

萊爾山與萊爾冰川

下方照片展示了萊爾冰川在 1901 年與 2011 年的情況。萊爾冰川位於加州內華達山脈的優勝美地國家公園內。冰川是氣候變化的敏感指標。

萊爾山與萊爾冰川，1901 年 8 月

相同景象，2011 年 9 月



接下頁

6 水循環中的哪個過程導致了萊爾冰川規模的變化？

A 大氣中的水蒸氣凝結

B 冰川表面的冰融化

C 冰川頂部的降雪

D 附近森林的蒸散作用

7 一名學生提出主張，認為萊爾冰川在 1901 年至 2011 年間的規模變化是因為全球氣溫上升。當進行調查時，下列哪個問題包含導致全球氣溫初步上升的因素？

A 種植更多的樹木如何影響全球氣溫？

B 冰川冰的變化對全球氣溫有何影響？

C 哪個季節最影響全球氣溫？

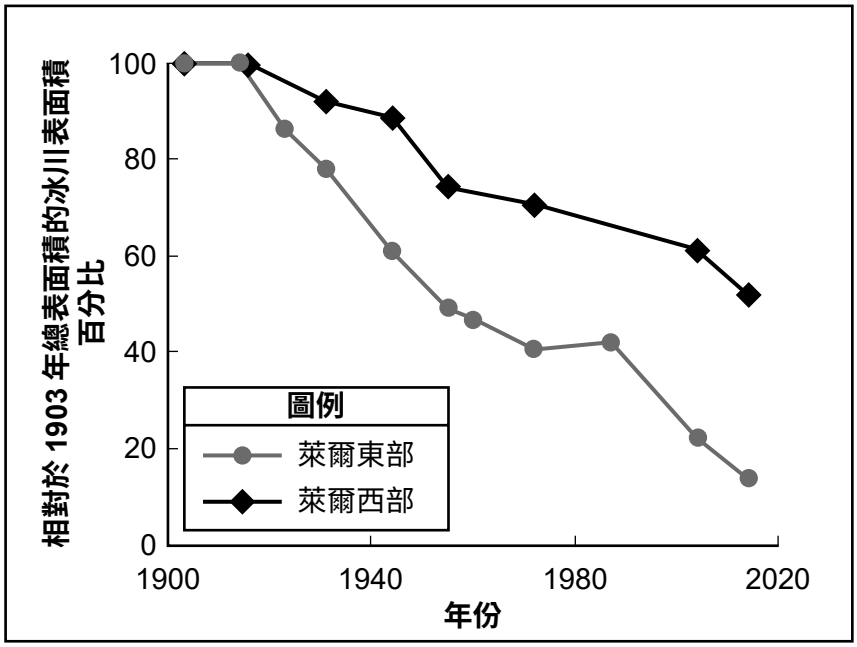
D 燃燒化石燃料如何影響全球氣溫？

8 冰川冰的變暖與裸露土地表面的變暖不相等。請說明這如何導致萊爾冰川規模持續變化，*並*最可能使當地氣候變得更加溫暖。 [1]

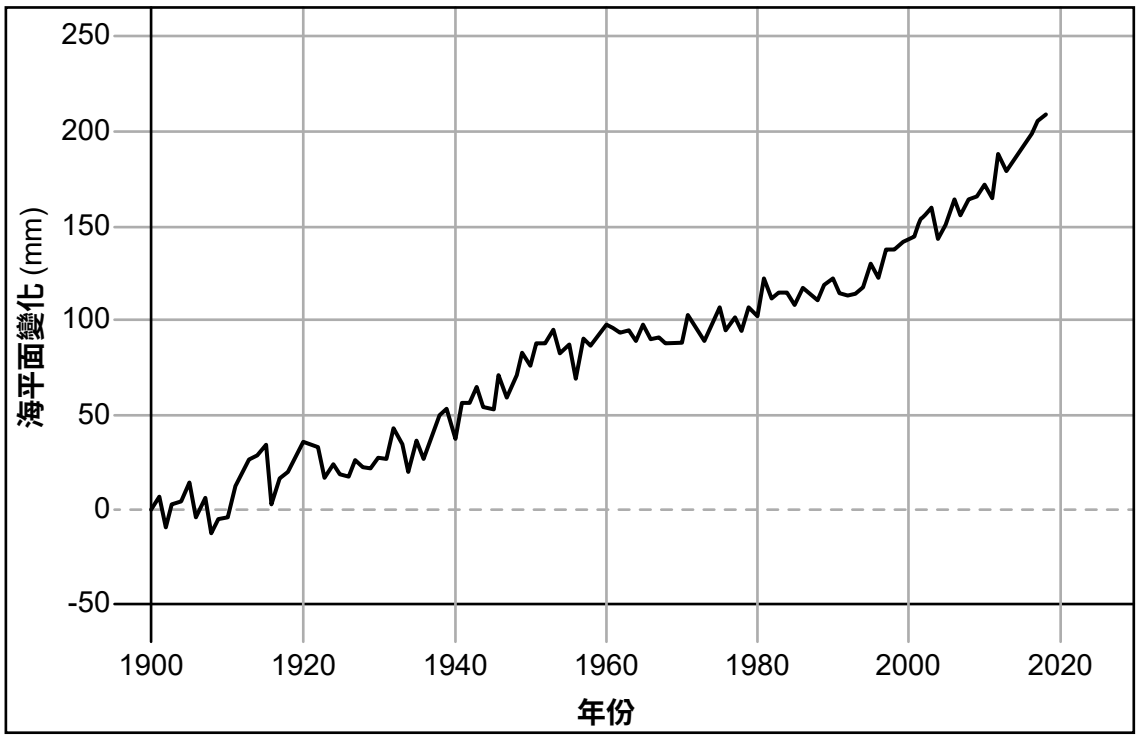
接下頁

下圖顯示了有關萊爾冰川和 1900 年至 2020 年間全球海平面變化的相關資訊。

圖表 1：自 1903 年以來冰川表面積的百分比變化



圖表 2：1900 年至 2020 年全球海平面變化



接下頁

9 根據圖表中的證據以及你的自然科學知識，在*每個*表格中選擇**一項**敘述，以指出：

- 冰川表面積的變化如何影響全球海平面
- 若圖表 1 與圖表 2 的模式持續，一項能有效緩解此影響的行動是 [1]

冰川表面積對全球海平面的影響	
冰川表面積增加，而全球海平面下降	
冰川表面積增加，而全球海平面上升	
冰川表面積減少，而全球海平面上升	
冰川表面積減少，而全球海平面下降	

緩解行動	
在所有冰川周圍種植樹木，以提供陽光遮蔽。	
提高海洋的溫度，以增加海洋表面的蒸發量。	
以深色材料覆蓋所有冰川，防止冰川表面積的變化。	
在沿海地區建造防波堤，以防止洪水。	

接下頁

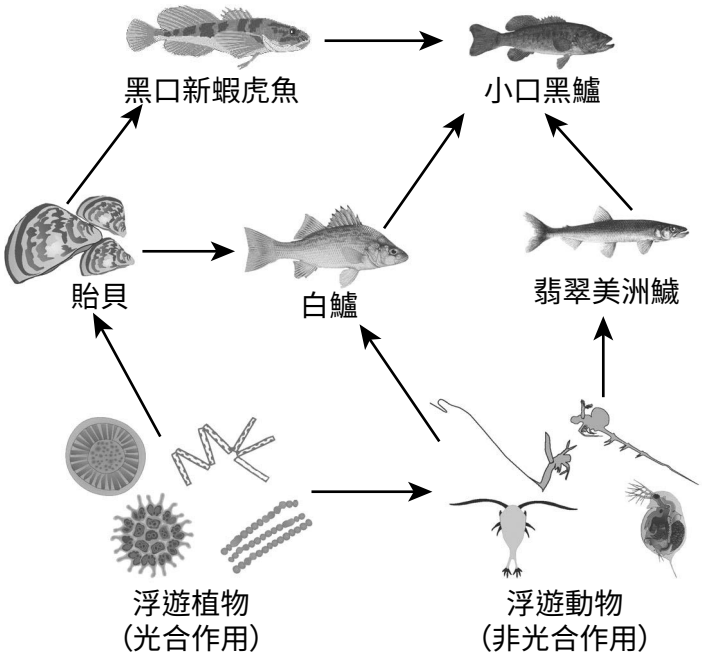
根據以下資料以及你的自然科學知識回答第 10 題至第 13 題。

伊利湖生態系統

紐約州與安大略湖和伊利湖接壤。伊利湖是五大湖中最淺且最溫暖的湖泊。由於其棲息地的多樣性，伊利湖存在的魚種比其他任何一個大湖都多。這裡既有本地魚種，也有外來入侵魚種。一些本地魚種因污染、棲息地退化、外來物種入侵及過度捕撈而受到嚴重影響。

以下模型展示了一個食物網。

伊利湖食物網



（未按比例繪製）

10 伊利湖中的以下哪一對生物存在競爭關係？

A 小口黑鱸與浮游動物

B 白鱸與翡翠美洲鱭

C 黑口新鰕虎魚與貽貝

D 浮游植物與浮游動物

接下頁

伊利湖在較溫暖氣候期間受到藻華的負面影響。這些藻華由藍綠菌（藍綠藻浮游植物）的過度生長所引起，這些藍綠菌能夠產生對人類和動物健康構成威脅的毒素。這些藻類的過度生長會在湖面上形成厚厚的藻層（藻華），阻擋陽光照射到水下植物。下方的照片顯示了藻華的發生情況。

11 以下哪一項論點正確描述了藻華可能如何影響伊利湖中的生物族群？

A 一些光合生物無法獲得足夠的能量來製造食物。

B 貽貝的族群不會受到影響，因為它們會以浮游動物而非藻類為食。

C 毒素將導致小口黑鱸的族群增加，因為翡翠美洲鱗的族群將會增加。

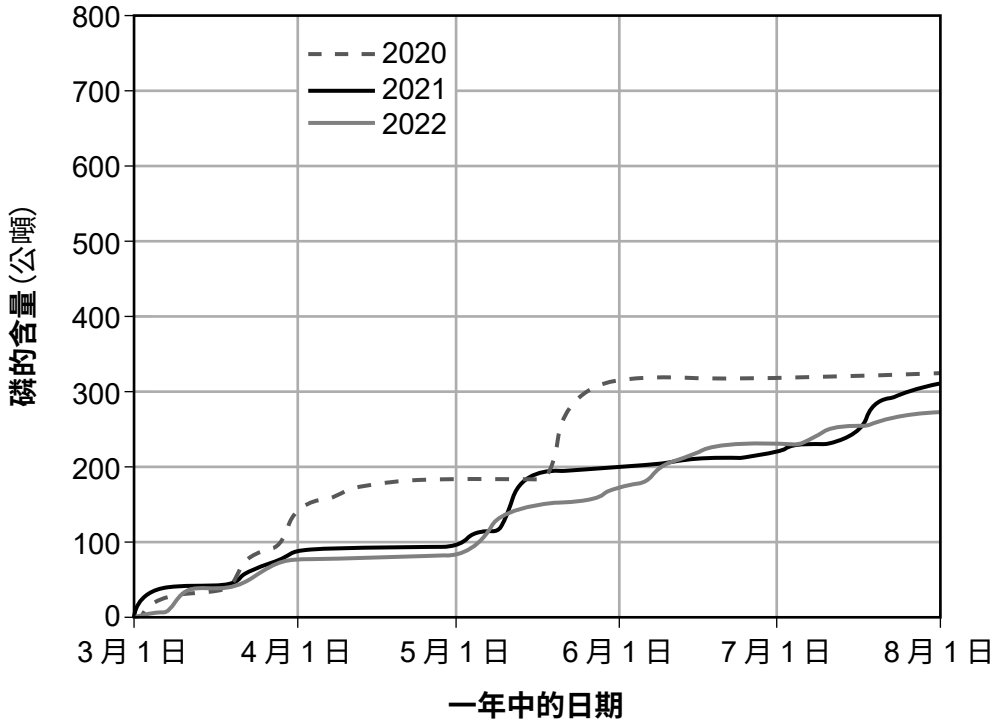
D 像黑口新鰕虎魚這樣的底棲動物將會為了以浮游植物為食，生活在更接近湖面的地方。

接下頁

有害的藻華是由湖泊中磷含量的增加引起。春季的強降雨導致農田中的磷徑流增加。大約 85% 的磷來源於農業活動。其他導致磷徑流的來源包括化糞池、草坪、高爾夫球場以及污水處理廠。

下方的*圖表 1* 顯示了有關伊利湖中磷的一些資訊。

圖表 1
從莫米河進入伊利湖的磷含量
（2020-2022 年 3-8 月）



12 根據*圖表 1* 中的資訊，下列哪一項敘述描述了伊利湖中磷含量的可預測性？

A 伊利湖中的磷含量每年在 4 月和 5 月將從 0 增加到 100。

B 伊利湖中磷含量的最高值將出現在 8 月。

C 每年夏季伊利湖的磷流入量將保持穩定的變化率。

D 磷含量將在未來三年內繼續增加至超過 450 公噸。

接下頁

伊利湖流域是五大湖地區人口最稠密的流域之一。來自該流域的水廣泛用於農業與工業。此地區的資源滿足了俄亥俄州、賓夕法尼亞州及紐約州大範圍地區的農業需求。

下表比較了伊利湖流域的地表水和地下水在不同用途上的取用量（以每日百萬加侖為單位，Mgal/day）。

不同部門取用伊利湖流域水資源情況 — 2012 年與 2015 年

部門	**2012 年取用量** (Mgal/day)	**2015 年取用量** (Mgal/day)
公共供水	206.03	220.20
工業	189.17	198.26
灌溉	6.84	3.19
商業及機構	3.23	3.49

13 以下哪一項論點最能描述 2012 年至 2015 年間水資源消耗與其對伊利湖生態系統影響之間的可能關係？

A 灌溉用水的減少可能導致湖泊水位上升，淹沒湖岸生態系統。

B 總用水量的減少可能提高魚類棲息地的穩定性。

C 工業用水的增加可能減少排放到流域中的污染物量。

D 總用水量的增加可能導致湖泊水位下降，對湖岸生物產生負面影響。

接下頁

請根據以下資料以及你的自然科學知識回答第 14 至第 18 題。

觀測木星

儘管伽利略·伽利萊並未發明望遠鏡，但他於 1609 年對望遠鏡進行了顯著的改進和完善。這一改良望遠鏡使伽利略能夠觀測月球以及環繞木星運行的四顆最大衛星。目前，太空船與太空望遠鏡被用於對我們的太陽系進行更詳細的觀測。

下方的*數據表 1*顯示了木星四顆最大衛星的一些數據。

數據表 1

衛星名稱	**質量** (kg)	**赤道直徑** (km)	**與木星的平均距離** (km)
木衛一	8.93×10^{22}	3.63×10^{3}	4.22×10^{5}
木衛二	4.80×10^{22}	3.14×10^{3}	6.71×10^{5}
木衛三	1.48×10^{23}	5.26×10^{3}	1.07×10^{6}
木衛四	1.08×10^{23}	4.82×10^{3}	1.88×10^{6}

下方的*數據表 2*顯示了有關月球的一些數據。

數據表 2

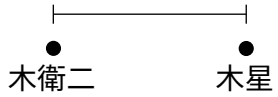
質量 (kg)	**赤道直徑** (km)	**與地球的平均距離** (km)
7.35×10^{22}	3.48×10^{3}	3.83×10^{5}

接下頁

14 下方的比例模型代表地球與月球之間的平均距離。模型中的點代表天體的位置。

如果按照地球-月亮模型的相同比例繪製，以下哪個模型最能代表木星與木衛二之間的平均距離？

A



B

C

D

15 *數據表 1* 與 *數據表 2* 中的衛星名稱列於下方。請按照質量從大到小的順序排列它們的名稱。

衛星名稱	**質量**	
木衛一		最大
木衛二		↓
木衛三		
木衛四		
月球		最小

請將衛星的赤道直徑與其質量的順序進行比較。 [1]

接下頁

在我們的太陽系中，許多行星都有衛星。行星與其衛星之間的引力作用使衛星能保持相對穩定的軌道繞行星運行。

下方的*數據表 3*顯示了有關木星與土星的一些資訊。

數據表 3

行星	**衛星**	**衛星與行星的平均軌道距離** (km)	**衛星所受引力** (N)
木星	木衛一	4.22×10^5	6.3×10^{22}
土星	土衛二	2.40×10^5	7.3×10^{19}

16 以下哪一項論點解釋了為什麼土衛二受到其行星的引力作用比木衛一弱，即使土衛二距離其行星更近？

A 行星施加於其衛星的引力受到行星磁場的影響。

B 行星對其衛星施加的引力強度與衛星對行星施加的引力強度相同。

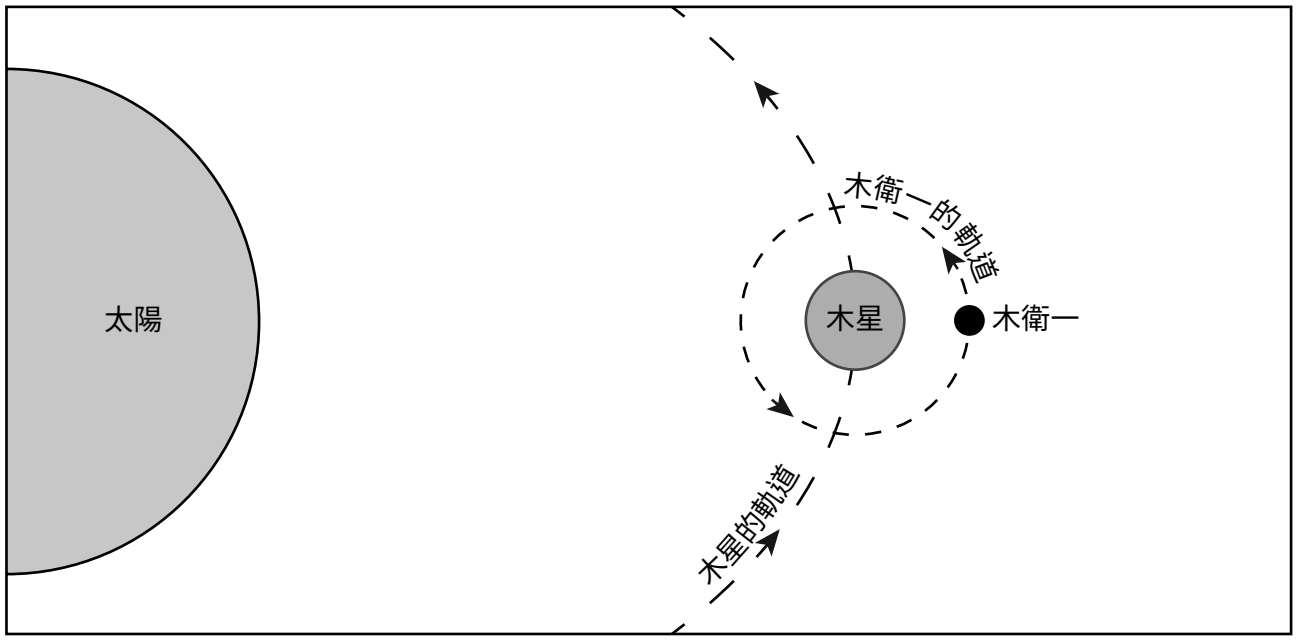
C 土衛二的運行速度產生的動能降低了土星施加的引力強度。

D 行星與其衛星的質量影響行星施加於衛星的引力強度。

接下頁

下方的模型展示了有關木衛一與木星的一些資訊。

木衛一與木星的軌道



（未按比例繪製）

17 一名學生主張，太陽對木星施加引力作用，但不對木衛一施加引力作用。請指出你是否支持或反駁此主張。使用*木衛一與木星的軌道*模型中的證據與你的自然科學知識說明你的理由。[1]

支持	
反駁	

理由：_____

_____

_____

接下頁

2023 年，木星冰衛星探測器 (JUICE) 太空船發射，用於研究木星及其三顆衛星。此次任務將於 2031 年開始收集數據，預計持續八年。其目標是在探測器經過衛星時深入了解每顆衛星的環境，以及它們是否具有支持生命的潛力。

在規劃和建造 JUICE 時，科學家需要達成任務目標，同時考量條件與限制。此次任務的目標如下。

- 收集有海洋的冰衛星（木衛四、木衛二及木衛三）的數據。
- 確定衛星表面以下是否存在水。
- 研究木衛三與木衛四的磁場。
- 繪製木星衛星的地形表面圖。
- 探究木衛三及木衛四大氣層的上層。
- 尋找木星上有潛在適居環境的證據。

18 為了成功達成目標，規劃與建造 JUICE 太空船任務的科學家需要解決

A 太空船從衛星表面以下收集水的條件

B 太空船能執行多項任務的標準

C 在 2031 年前收集所有必要數據的限制

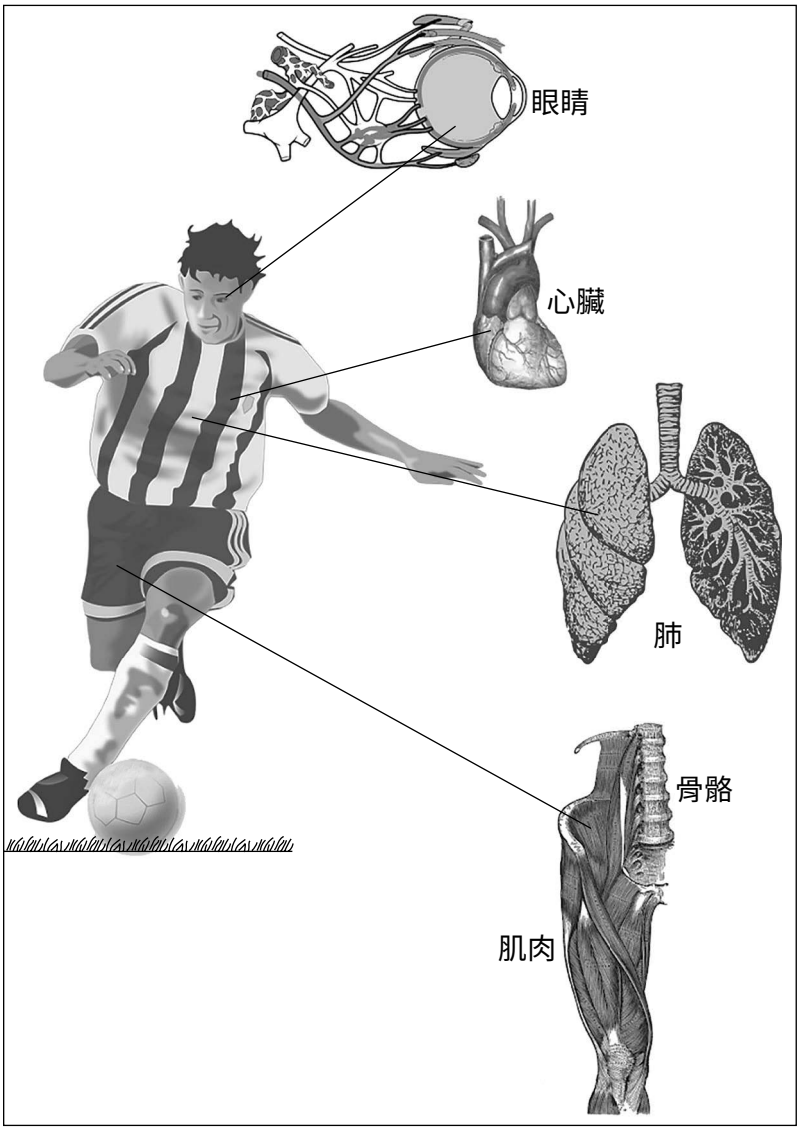
D 木星自轉軸傾斜對數據收集影響的限制

接下頁

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 19 題至第 23 題。

器官系統與反應

在球場上，一名足球運動員以多種方式對刺激作出反應。協調反應是運動員身體系統協同運作的結果。這些反應旨在幫助身體維持恆定狀態，或者是運動員執行的學習行為。



（未按比例繪製）

19 運動員的教練經常鼓勵所有參與者作為一個團隊團結合作。運動員主張人體也以相似方式運作，因為人體由相互作用的系統組成。以下哪一項證據支持這一主張？

A 人體的細胞含有細胞核、細胞膜與液泡。

B 人體的器官由不同類型的組織構成。

C 嘴、胃與腸是人體消化系統的器官。

D 肌肉系統的組織帶動人體骨骼系統。

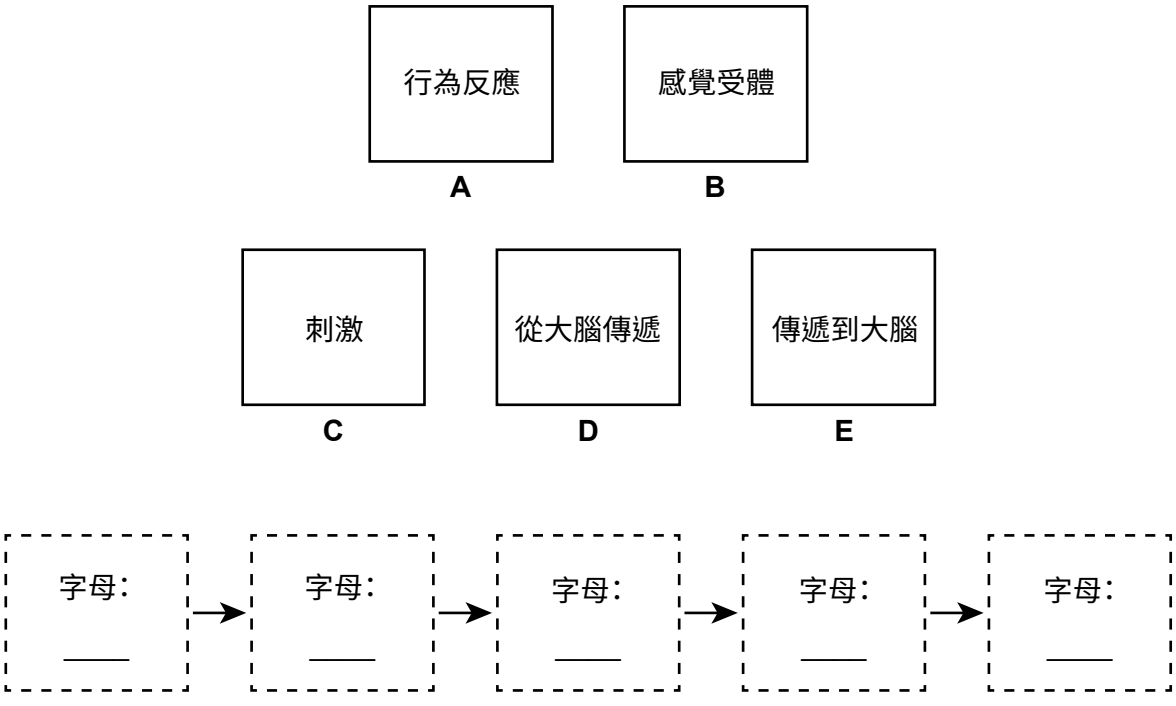
接下頁

在足球比賽中，當對方射門時，對方球隊的守門員會嘗試接住或擋下球，以防止對方球隊得分。這一動作涉及守門員身體內一系列協調反應。

對來球的反應

1. 球靠近
2. 眼睛看到球
3. 視覺資訊傳送到大腦
4. 大腦處理資訊
5. 反應從大腦傳送到肌肉
6. 手接住或擋住球

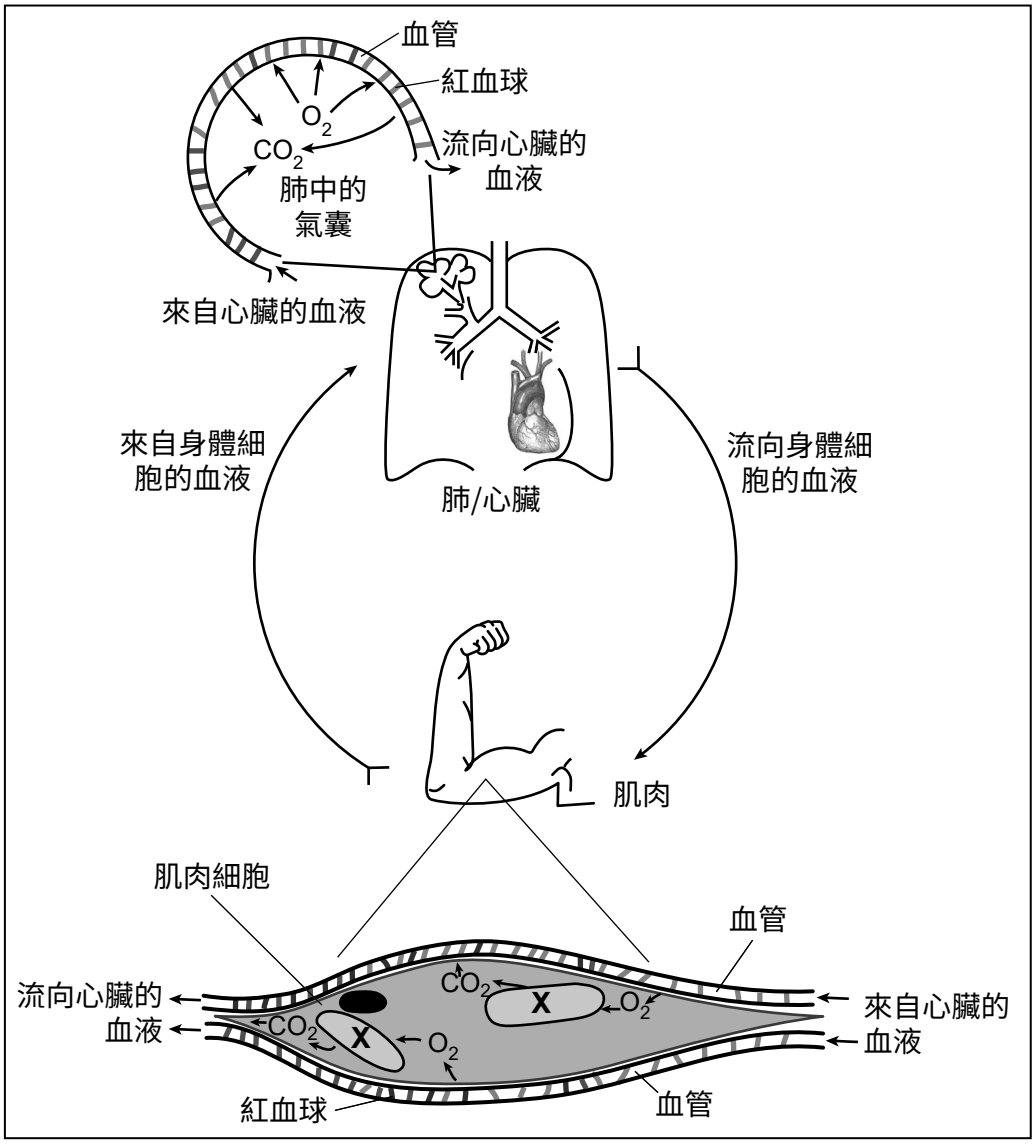
20 請將下列標有字母的項目按正確順序排列，以模擬守門員如何處理該資訊。 [1]



接下頁

下方的模型展示了在足球運動員體內肌肉細胞中氣體的運輸過程。標註為 *X* 的結構是肌肉細胞內的胞器。

氧氣與二氧化碳運輸模型



（未按比例繪製）

接下頁

21 根據下表，哪一行正確對應了標註為 *X* 的胞器名稱與其功能？

行	胞器	功能
A	粒線體	釋放儲存在化學鍵中的能量
B	粒線體	使用能量產生更複雜的分子
C	葉綠體	將光能轉換為化學鍵能
D	葉綠體	從碳基氣體中產生能量

A A 行

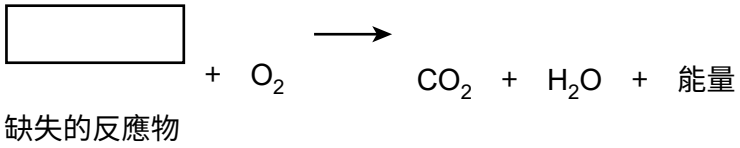
B B 行

C C 行

D D 行

下方的模型展示了足球運動員體內細胞中一些分子的化學式。其中一個分子缺失。

能量產生模型



22 請指出此模型中未確定的反應物，*以及*提供此反應物的身體系統。 [1]

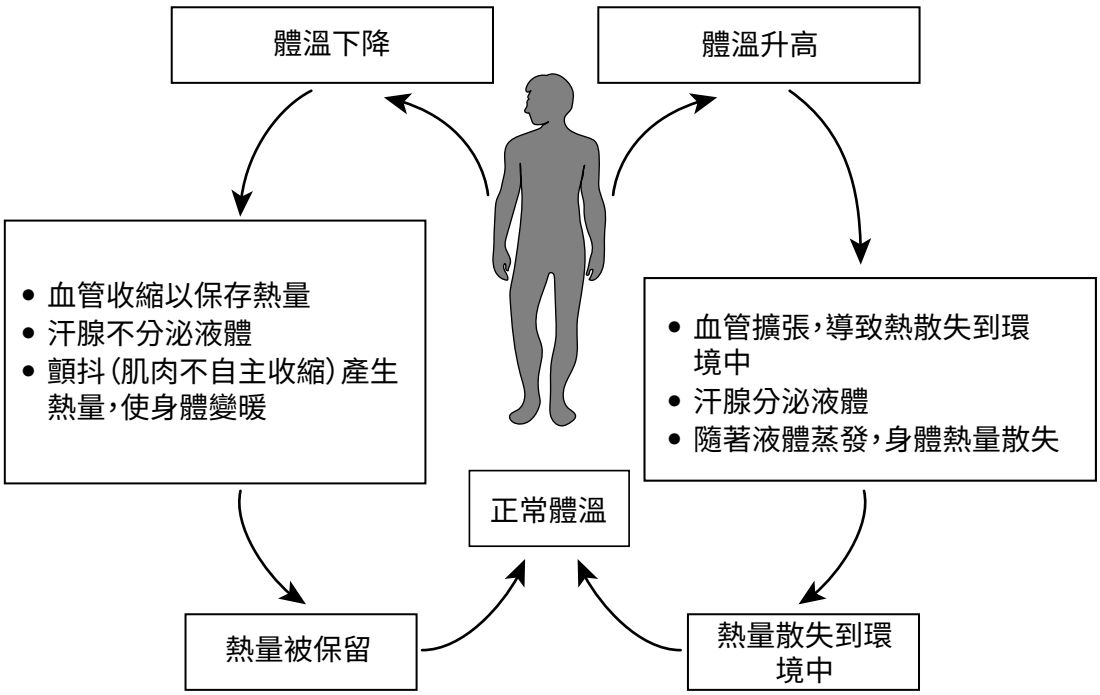
缺失的反應物：_____

身體系統：_____ 系統

接下頁

在踢足球時，運動員經常經歷體溫的變化。下方的模型展示了人體為維持恆定狀態而對體溫變化作出反應的不同方式。

身體反應模型



23 哪一行正確配對了在踢足球時感覺器官與身體對活動量增加的反應？

行	感覺器官	身體反應
A	眼睛	血管收縮
B	耳朵	顫抖釋放熱量
C	皮膚	汗腺分泌液體
D	舌頭	產生熱量

A A 行
B B 行
C C 行
D D 行

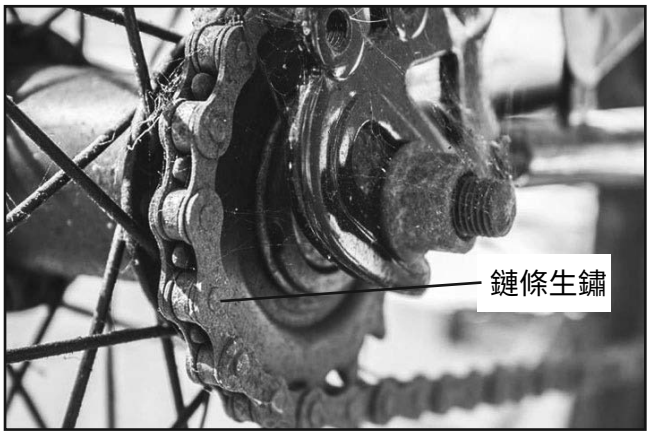
接下頁

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 24 題至第 27 題。

鏽蝕

一位紐約州的學生整個冬季都將自行車放在戶外，任其暴露於雨雪中。當春天到來，他們去騎車時發現自行車鏈已經生鏽。清除這些鏽耗費了一些時間。

一個冬季過後生鏽的自行車鏈



清潔後並已移除鏽蝕的自行車鏈

該學生決定進行研究，探究鏽蝕是如何形成的，以及如何防止自行車鏈在下一個冬季再次生鏽。透過研究，學生發現自行車鏈由鋼製成，而鋼中含有 99% 的鐵。因此，他們決定使用鋼釘來測試鏽蝕問題的成因及解決方案。

接下頁

當鐵與氧氣和水發生反應時，會產生鏽蝕。該反應的化學式如下所示。

鐵、水和氧氣生成鏽蝕的反應

鐵（固體） + 水（液體或蒸氣） + 氧（氣體） ⟶ 氫氧化（三）鐵（固體）

鏽蝕反應的化學式

$4Fe + 6H_2O + 3O_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$

（鐵） （水） （氧） （鐵鏽）

24 根據此反應，哪一項敘述正確描述了反應前後物質性質的*差異*？

A 在反應之前，氧氣是氣體；在反應之後，氧氣成為固體鏽的一部分。

B 在反應之前，鐵是固體；在反應之後，鏽也是固體。

C 在反應之前，水是水蒸氣；在反應之後，水是液體。

D 在反應之前，物質為固體、液體和氣體；在反應之後，物質僅為固體和氣體。

25 哪一個表格顯示了化學反應中反應物的原子**總**數以及生成物的原子**總**數？

元素	反應物	產物
鐵	5	12
氫	8	7
氧	6	6

A

元素	反應物	產物
鐵	4	4
氫	12	12
氧	12	12

C

元素	反應物	產物
鐵	4	4
氫	6	6
氧	12	12

B

元素	反應物	產物
鐵	1	4
氫	8	7
氧	18	7

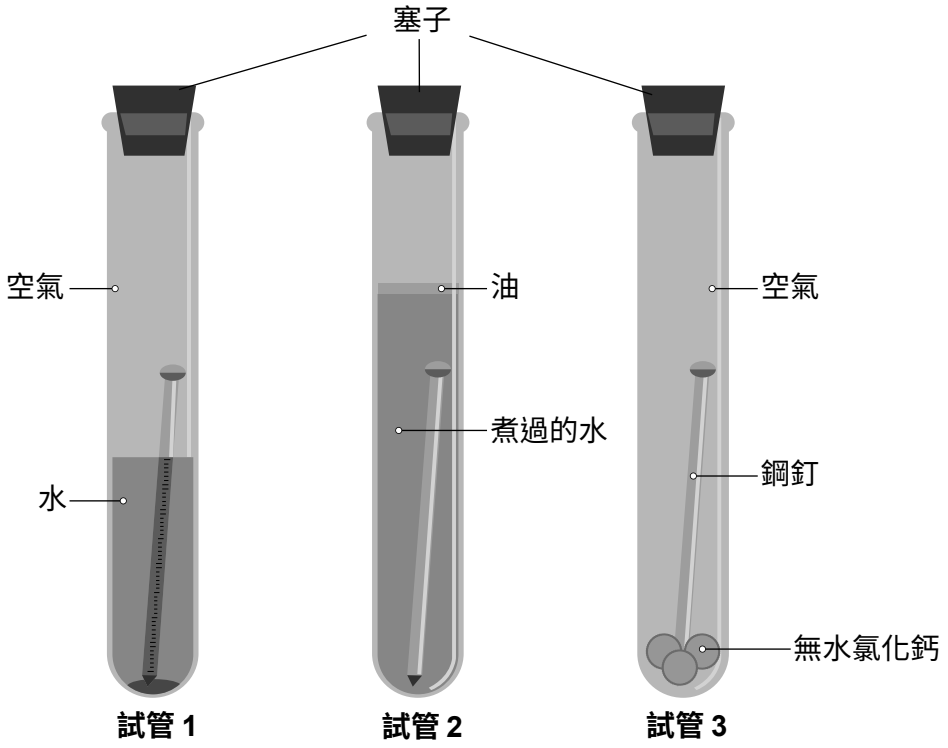
D

接下頁

學生進行了三項實驗，以測試環境中的水與氧是否會使鋼釘生鏽。他們使用了適當的安全設備並遵守所有安全程序。三根鋼釘分別放入三個含有不同物質的試管中。三個試管的每一個都用塞子密封。

- 在試管 1 中，鋼釘部分浸沒在水中。
- 在試管 2 中，鋼釘完全浸沒於已煮沸以去除氧氣的水中，並覆蓋了一層油以防止氧氣重新進入水中。
- 在試管 3 中，鋼釘被密封在空氣中，並添加了一種化學物質（無水氯化鈣），該物質可去除空氣中的水蒸氣。

鋼釘在試管中放置了約三週。以下為此實驗的模型示意圖。



接下頁

26 三個實驗的結果列於下表。

試管編號	產生鏽	未產生鏽
1	✓	
2		✓
3		✓

請根據化學反應的資訊來解釋在其中**一個**試管內產生*或*未產生生鏽的原因。 [1]

試管編號：_____

解釋：_____

_____

_____

接下頁

這位居住在紐約州的學生希望在家後院建造一個棚屋，以保護自行車免受未來天氣條件的影響。棚屋建材的標準如下：

- 經過壓力處理的木材
- 不受寒冷、下雪冬季的影響
- 價格合理
- 不會生鏽的高品質材料

建造者的首要任務是建造一個安全、耐用且可長期使用的棚屋，因此他必須決定在建造棚屋時應使用的材料與釘子。

接下頁

四種棚屋設計所使用的材料

設計編號	鋼釘類型	鋼釘特性	棚屋材料	棚屋特性	限制條件與用途
1	熱浸鍍鋅	— 價格昂貴 — 可用於任何甲板結構 — 鍍層不會剝落 — 不會生鏽	壓力處理木材	— 價格中等 — 需要維護	— 不適用於沿海環境 — 鋼釘可用於可能發生腐蝕的地方
2	熱鍍鋅(含鐵鋅合金)	— 價格中等 — 可用於任何甲板結構 — 鍍層厚度可能不同,影響防鏽性能	壓力處理木材	— 價格中等 — 需要維護	— 鋼釘不可用於水中或地下 — 可暴露於天氣條件下
3	電鍍鋅(鋅粉)	— 最便宜 — 不能用於壓力處理木材 — 暴露於空氣時會生鏽	未經處理的木材	— 最便宜 — 快速腐爛	— 鋼釘不可用於水中或地下 — 木材不適合長時間戶外使用
4	不鏽鋼	— 最昂貴 — 耐用 — 不會生鏽	塑膠複合板	— 最昂貴 — 耐用 — 維護需求低	— 可用於沿海環境

27 哪一項敘述最能合理解釋為何某一項設計滿足*所有*標準並成為建造棚屋材料的最佳選擇?

A 設計 1 是最佳選擇,因為鋼釘不會生鏽且使用壓力處理木材。

B 設計 2 是最佳選擇,因為鋼釘價格不昂貴且使用壓力處理木材。

C 設計 3 是最佳選擇,因為棚屋使用的鋼釘與未經處理的木材是最便宜的選擇。

D 設計 4 是最佳選擇,因為鋼釘與棚屋材料不會生鏽且耐用。

接下頁

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 28 題至第 31 題。

地球的構造板塊

在整個地球的歷史中，地球科學進程已經改變了地球表面的特徵。珠穆朗瑪峰 (Mt. Everest) 是一個由印度次大陸與歐亞板塊碰撞直接形成的地表特徵。*圖 1* 模擬了過去 7,100 萬年來印度次大陸運動的推測速率。*圖 2* 顯示了喜馬拉雅山脈及珠穆朗瑪峰目前相對於印度次大陸及歐亞板塊的位置。

圖 1

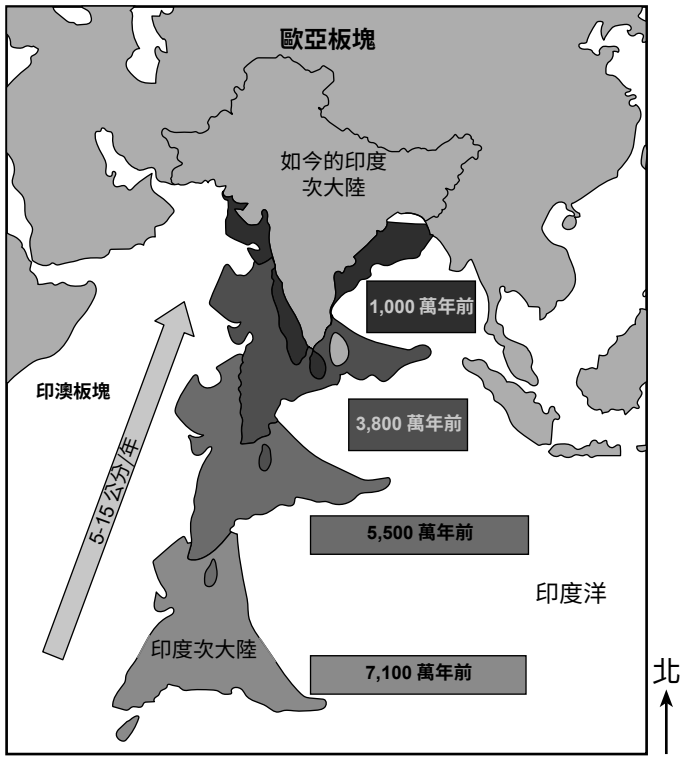


圖 2

接下頁

28 選出支持該說法的**兩個**陳述：

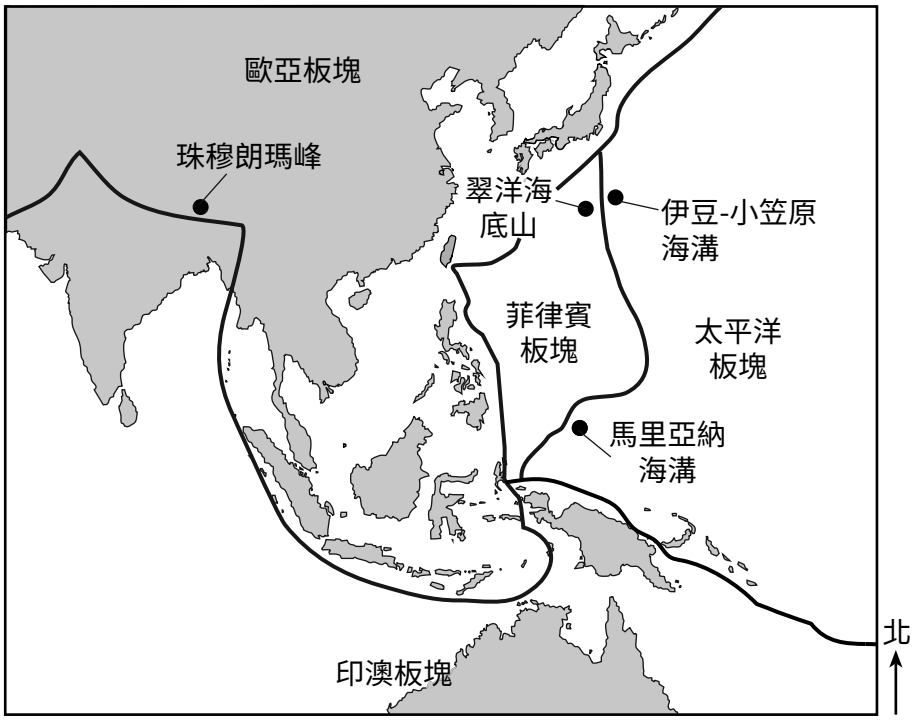
印度次大陸與歐亞板塊發生了碰撞。 [1]

- [ ] 歐亞板塊岩石的年齡與印度次大陸岩石的年齡不同。
- [ ] 每年，印度次大陸向南移動 5-15 公分。
- [ ] 印度次大陸在向北移動時逆時針旋轉。
- [ ] 喜馬拉雅山脈是由於構造板塊運動形成。
- [ ] 歐亞板塊已有 7,100 萬年的歷史。

接下頁

下面的地圖顯示了一些構造板塊及其相互作用的資訊。海底山是形成於海底的一種結構。地圖上的線條代表板塊邊界。

四個地質結構的位置



29 根據地圖上的證據，可以推斷出

A 山脈和海溝形成於板塊邊界處

B 山脈和海底山僅形成於海洋中央

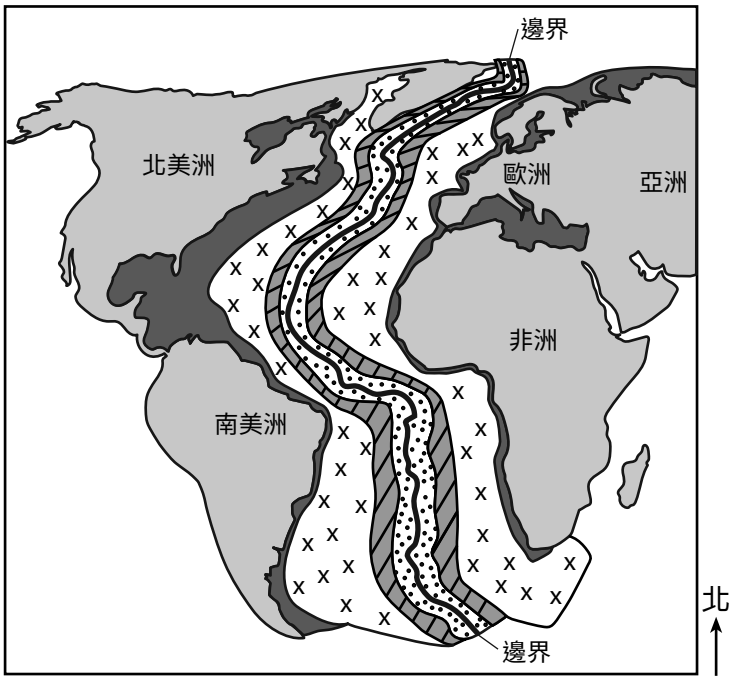
C 新的洋底在海溝處形成

D 所有地質結構都形成於海洋之下

接下頁

下方地圖顯示了大西洋下方基岩的一些相關資訊。貫穿洋底基岩中央的深色線條是兩個構造板塊之間的邊界。

大西洋洋底表面的年齡



（未按比例繪製）

圖例	
0-40 m.y.	90-120 m.y.
40-90 m.y.	120-160 m.y.
m.y. – 百萬年	

30 地圖中支持地球板塊正在邊界處分離這一觀點的證據是洋底基岩的年齡

A 從北美洲到歐洲穩定減少

B 從北美洲到歐洲穩定增加

C 隨著至邊界距離的增加而減少

D 隨著至邊界距離的增加而增加

31 解釋*大西洋洋底表面的年齡*地圖中所示大陸形狀如何作為過去板塊運動的證據。 [1]

接下頁

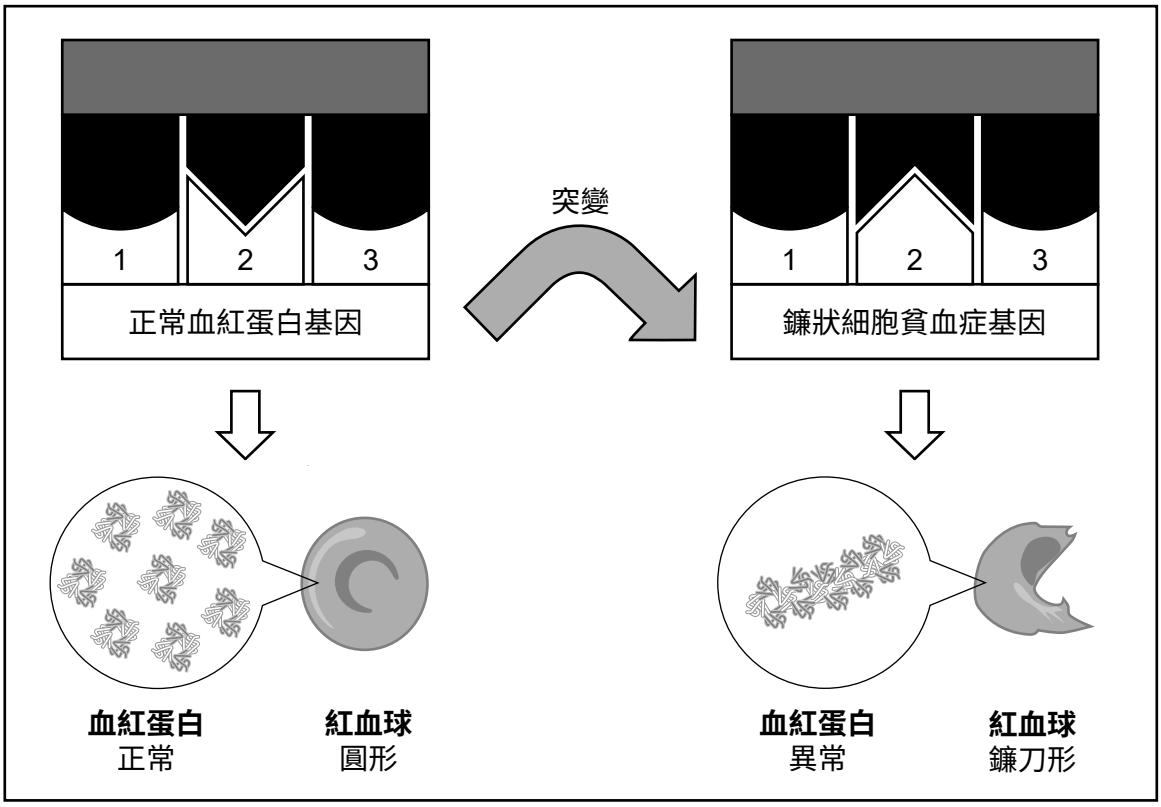
根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 37 題至第 41 題。

鐮狀細胞貧血症

鐮狀細胞貧血症是一種會在人類中引發嚴重症狀的遺傳疾病。患有鐮狀細胞貧血症的人沒有足夠的正常紅血球來將氧氣運輸到身體細胞中。這種疾病是由製造血紅蛋白的基因突變所引起。血紅蛋白是紅血球中攜帶氧氣的蛋白質。正常血紅蛋白和鐮狀紅血球中的血紅蛋白看起來有所不同。基因中的突變會略微改變血紅蛋白分子的形狀，進而改變紅血球的形狀。

模型 1 展示了由於製造血紅蛋白的基因突變而導致的遺傳物質變化。

模型 1



接下頁

37 *在模型 1*（標記為 1、2 和 3）中，找出基因內發生突變的位置，並描述鐮狀細胞貧血症對患者的影響是有害、有益還是中性的。 [1]

位置編號：_____

描述：_____

_____

_____

38 描述該突變如何改變血紅蛋白分子的結構，以及該突變如何進一步改變紅血球的形狀。請在答案中包括分子方面*和*細胞方面。 [1]

_____

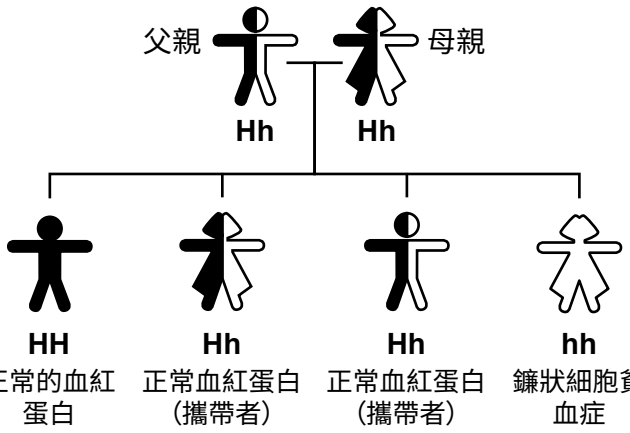
_____

_____

接下頁

下方的模型展示了父母二人之後代的可能遺傳結果。父母分別攜帶一個與正常紅血球生成相關的等位基因(H)，以及一個與鐮狀紅血球生成相關的等位基因(h)。攜帶者是僅有一個疾病相關等位基因，且通常不顯現該疾病症狀的個體。

模型 2



39 如果一個人只從父母任何一方那裡遺傳了突變的鐮狀細胞貧血基因，下列哪一項陳述通常是正確的？

A 該人將無法將足夠的氧氣運送到身體細胞。

B 該人將不受影響，並能夠生成足夠的健康紅血球以運送氧氣。

C 如果僅從母親那裡遺傳鐮狀細胞基因，則該人將會生成結塊的血紅蛋白。

D 與未從父母任何一方遺傳此基因的人相比，該人將能夠運送更多的氧氣。

接下頁

40 完成龐尼特方格模型，以確定母親為鐮狀細胞基因攜帶者且父親不是攜帶者但具有正常血紅蛋白時，後代的遺傳概率。從給定的選項中選擇正確的遺傳結果，並將它們放置在方格中以完成模型。某些選項可以多次使用，或完全不使用。

遺傳結果選項

HH	Hh	hh

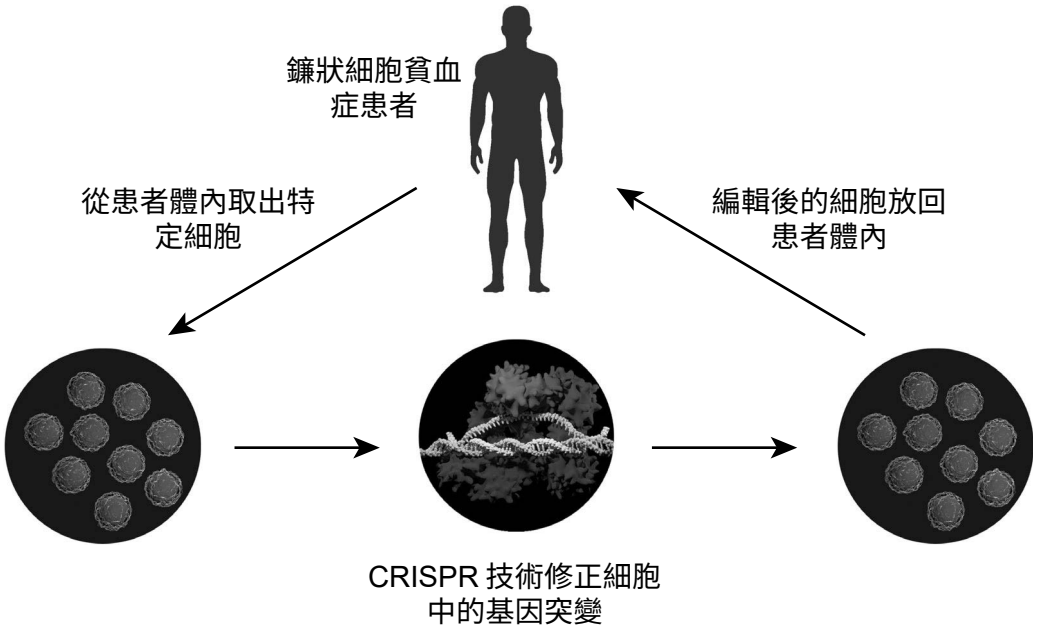
使用您完成的龐尼特方格模型作為證據，解釋後代中鐮狀細胞貧血的存在與父母中鐮狀細胞貧血的存在相比如何。 [1]

解釋：_____

_____

接下頁

鐮狀細胞貧血症可以透過一種稱為CRISPR介導基因療法的程序來治療。此技術涉及從患者體內移除特定的細胞。修正這些細胞中的突變基因，然後將經過編輯的細胞重新植回患者體內，以開始生成新的正常紅血球。



41 哪一項有關細胞部分功能的敘述準確地說明了 CRISPR 技術如何影響鐮狀細胞貧血症患者的特徵？

A 使用 CRISPR 技術從患者的遺傳物質中編輯移除突變基因，並用產生正常血紅蛋白的基因取代。

B CRISPR 技術修正突變基因，使每個細胞都可以發育成具有正常血紅蛋白的個體。

C 使用 CRISPR 技術從患者的遺傳物質中移除突變基因，患者的紅血球因此不再生成任何血紅蛋白。

D CRISPR 技術從患者所有身體細胞中移除遺傳物質，並用修正過的遺傳物質替代，這些物質可以遺傳給後代。

接下頁

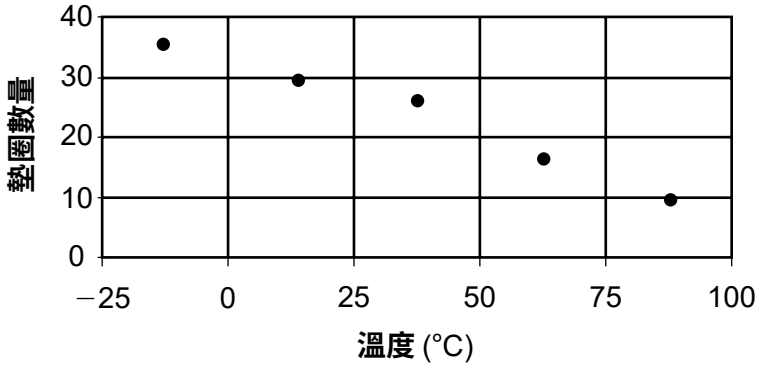
根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 42 題至第 46 題。

磁性的實際應用

一組學生調查了影響磁鐵和電磁鐵強度的因素。此外，該小組還研究了如何在實際應用中使用磁力。小組在工作過程中使用了合適的安全設備並遵循所有安全程序。

小組測定了在五種不同溫度條件下，鈸磁鐵可以拾起的鋼製墊圈數量。

溫度與拾起墊圈數量之間的關係



42 撰寫一個問題，該問題可供這組學生用來確定圖表中所示的某變數是否影響此磁力的強度。[1]

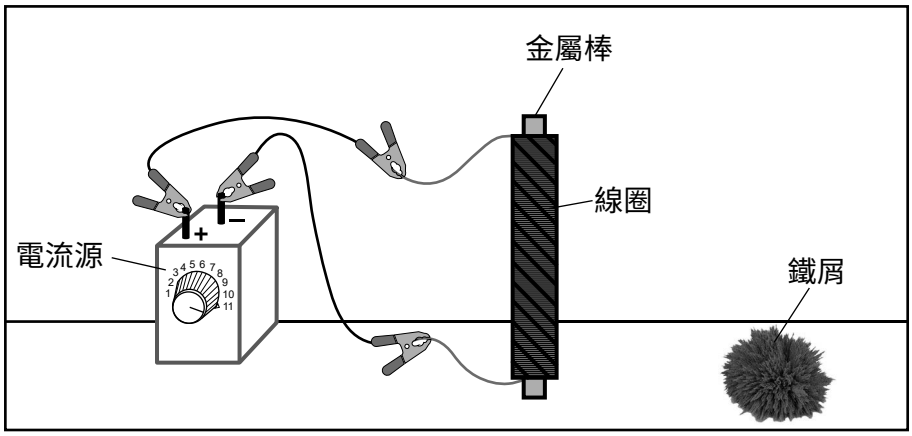
問題：_____

_____

_____

接下頁

小組接著研究影響電磁鐵所施加磁力強度的因素。以下顯示了實驗裝置的模型及收集到的數據。電磁鐵的電流以安培 (A) 為單位測量。使用電磁鐵從桌面上的一堆鐵屑中提起鐵屑。提起的鐵屑質量以克 (g) 為單位測量。



數據表 1

電磁鐵的電流 (A)	線圈匝數	金屬棒類型	提起的鐵屑質量 (g)
2	50	鐵	10.5
3	50	鐵	15.0
4	50	鐵	21.5
5	10	鐵	5.0
5	20	鐵	10.5
5	30	鐵	15.5
5	50	鐵	26.5
5	50	鎳	25.0
5	50	銅	24.5

接下頁

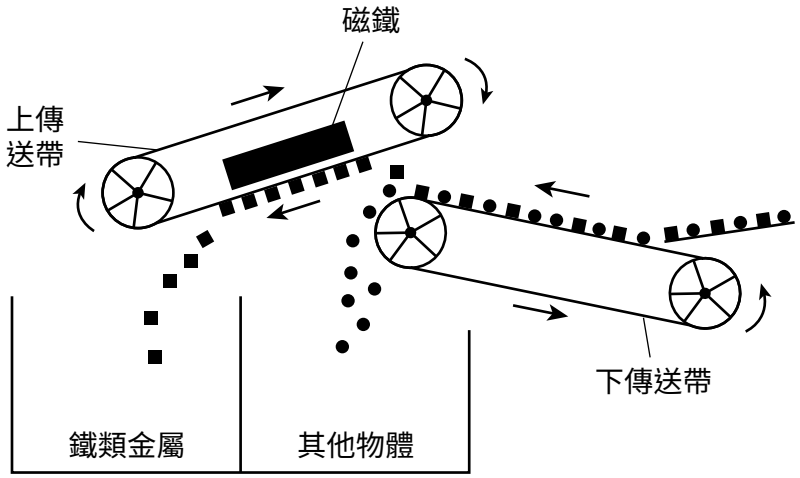
43 以下列表包含在本次調查中可以操控的變數。選擇小組調查的**三個**變數，以便於小組確定每個變數對電磁鐵磁力強度的影響。 [1]

- ☐ 導線繞金屬棒的匝數
- ☐ 金屬屑的類型
- ☐ 提起的金屬屑的質量
- ☐ 通過導線的電流大小
- ☐ 金屬棒的類型

工程師設計使用磁力的回收廠，將鋼和鐵等金屬與塑膠、紙張和玻璃分離。這組學生調查了工程師設計和開發的回收過程。

他們的模型如下，其中顯示了一個在回收中使用的內建磁鐵分離器。分離器由兩個傳送帶機構組成。鐵類金屬（含有鐵）、玻璃、塑膠和紙張按圖示方向在下傳送帶上移動。鐵類金屬被吸引到位於上傳送帶機構內的磁鐵上，並按照圖示方向移動。各種物體最終掉入下方的不同容器中。

內建磁鐵的回收分離器



接下頁

44 以下哪一項敘述提供了證據，證明待分離物體位於上傳送帶機構中磁鐵所產生的磁場中？

A 鐵類金屬從下傳送帶被磁鐵的磁力向上吸起，而磁鐵並未與這些金屬直接接觸。

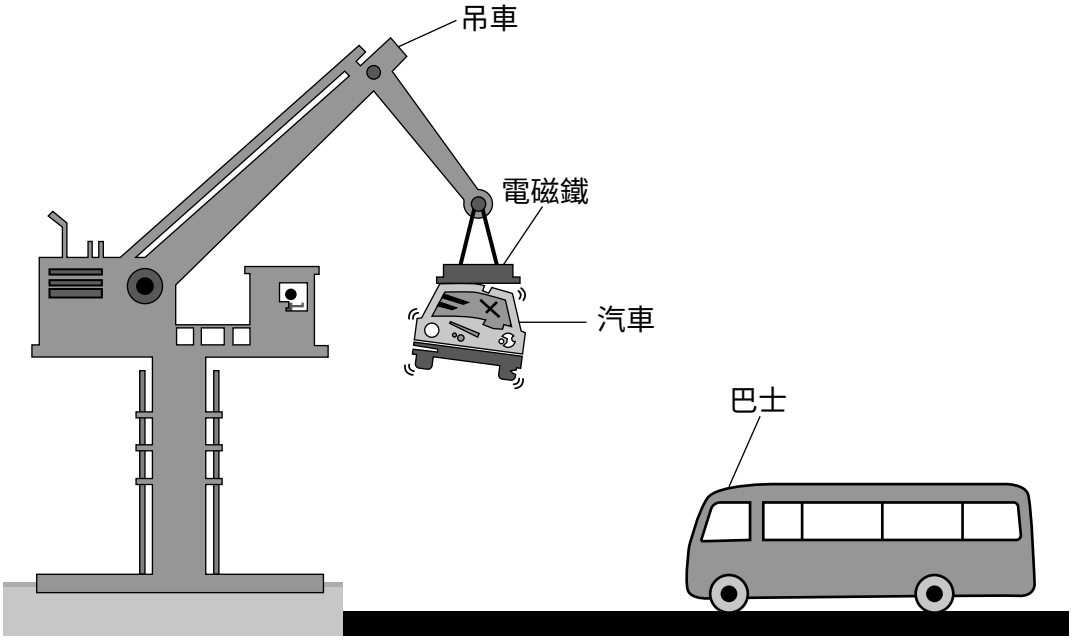
B 塑膠和紙張留在下傳送帶上，因為它們不在磁鐵產生的磁場內。

C 所有物體最終都從傳送帶上掉落，這是由磁鐵的作用力導致的。

D 當物體沿着傳送帶移動時，磁力產生摩擦，將物體固定在傳送帶上。

回收設施中使用電磁鐵來提升和移動磁性金屬。這些金屬可能又尖又重，但透過使用電磁吊車，可以安全且輕鬆地移動這些金屬。這組學生調查了能被電磁吊車提起的物體類型。

電磁吊車模型



接下頁

45 這組學生觀察到吊車能提起汽車。然而，當電磁鐵放置在更重的巴士上時，吊車***無法***將其提起。該證據支持以下哪一個論點？

A 巴士受到的重力大於汽車受到的重力，但小於吊車施加的磁力。

B 巴士受到的重力大於汽車受到的重力，且大於吊車施加的磁力。

C 巴士受到的重力小於汽車受到的重力，但大於吊車施加的磁力。

D 巴士受到的重力小於汽車受到的重力，且小於吊車施加的磁力。

46 這組學生主張電磁吊車對汽車做了功，因為他們觀察到汽車被從地球表面提起，並移動到模型中所示的位置。以下哪一個關於地球-汽車系統能量的論點最能支持這一說法？

A 吊車所做的功減少了地球-汽車系統的能量。

B 吊車所做的功未將能量轉移至地球-汽車系統。

C 吊車所做的功增加了地球-汽車系統的位能。

D 吊車所做的功改變了地球-汽車系統的熱能。

接下頁

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 47 題至第 51 題。

孔雀魚的行為與演化

孔雀魚（學名：*Poecilia reticulata*）是一種常見的水族箱魚類，具有多樣化的體色和鱗片圖案。常見的水族箱孔雀魚是野生祖先的後代。這些祖先曾生活於南美洲東北部和某些加勒比海島嶼的熱帶森林中的山間溪流中。在這些地區仍可以找到現代孔雀魚。

野生的孔雀魚能夠遷徙，越過瀑布和急流，移動到捕食者無法追蹤它們的地方。一旦孔雀魚抵達安全的環境，它們就會快速進化，基因上與祖先有所區別，但仍被視為同一物種。所有孔雀魚的身體細胞均有 23 對染色體。

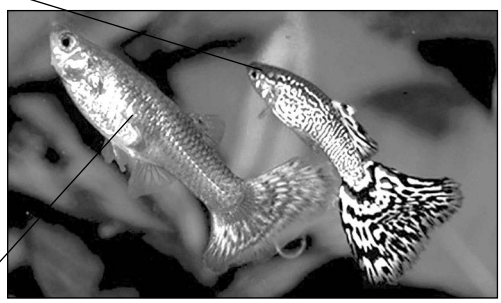
雌性孔雀魚的體色通常為灰色，而雄性孔雀魚的體色則呈現多樣性，可能包含斑點或條紋。這些斑紋在年幼孔雀魚中並不明顯，而是在孔雀魚成熟時才會顯現。研究一再證實，雌魚傾向於選擇斑點更大且顏色更鮮豔的雄魚作為交配對象。雄性孔雀魚在 7 週時即可繁殖，而雌性孔雀魚在 10 到 20 週才能繁殖。

如今在自然棲息地的孔雀魚

雄性

雌性

常見的水族箱孔雀魚



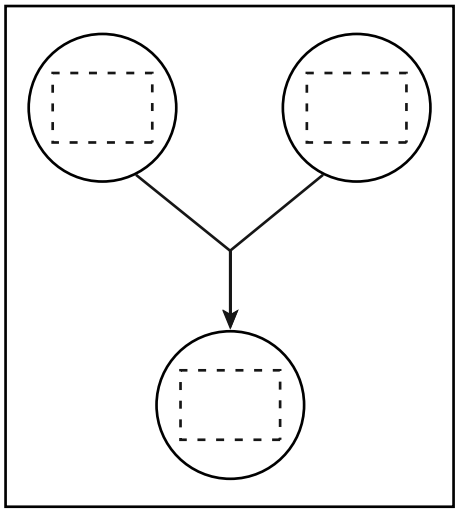
接下頁

47 說明孔雀魚所表現的繁殖類型。

繁殖類型	
有性繁殖	
無性繁殖	

將染色體的數量填入下列三個細胞中以完成模型。選項可以多次使用。 [1]

孔雀魚繁殖時的細胞模型



染色體數量選項

92

46

23

48 以下哪一項敘述透過提供水族箱孔雀魚與自然棲息地孔雀魚之間的解剖相似性與差異性證據，暗示了一種進化關係？

A 水族箱孔雀魚在身體結構上與自然棲息地的孔雀魚相似，但各自在外觀上均具有有助於其生存的變異。

B 化石證據顯示了水族箱孔雀魚與自然棲息地孔雀魚之間的變異。

C 自然棲息地的孔雀魚面臨滅絕威脅，並且被捕捉後在水族箱中飼養以保護該物種。

D 水族箱孔雀魚的胚胎發育模式與自然棲息地孔雀魚的模式無密切關聯。

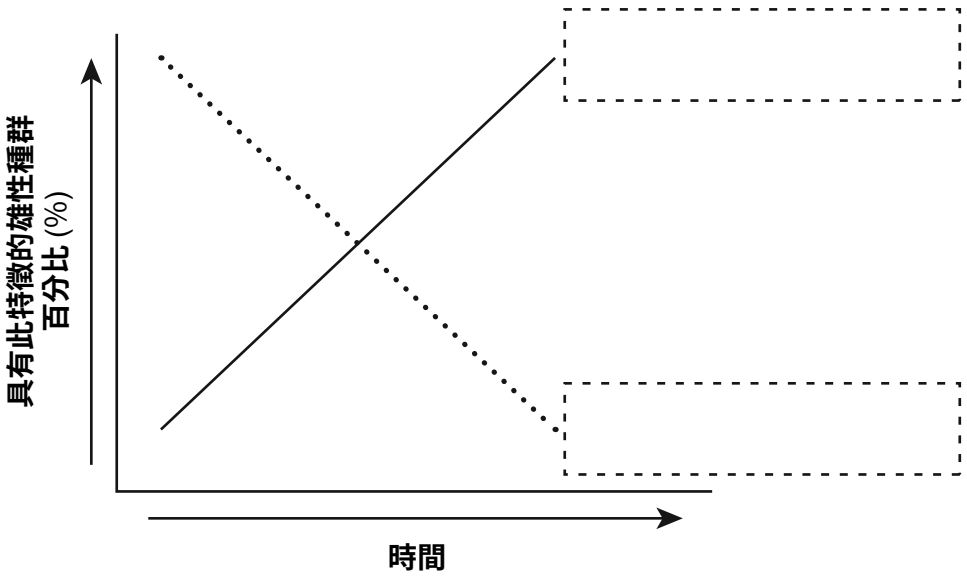
接下頁

49 一群孔雀魚從其自然環境轉移到一個大型水族箱中。以下圖表顯示了該群體中雄性孔雀魚擁有特定性狀變異的百分比隨時間變化的關係。在下方圖表中，將相應的標籤分別放入圖表中的適當框內，以指出隨時間增加的雄性孔雀魚特定性狀變異*以及*隨時間減少的變異。

變異選項

大的、色彩鮮豔的斑點	小的、無色彩的斑點

雄性孔雀魚外觀特徵隨時間的變化

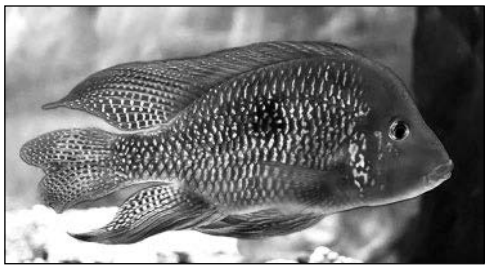


解釋自然選擇如何導致該性狀的**兩種**變異分別隨時間增加或減少。 [1]

接下頁

孔雀魚的兩種捕食者為慈鯛和溪鱂。慈鯛以成年孔雀魚為食。溪鱂僅在孔雀魚長出斑點之前捕食幼魚。

慈鯛

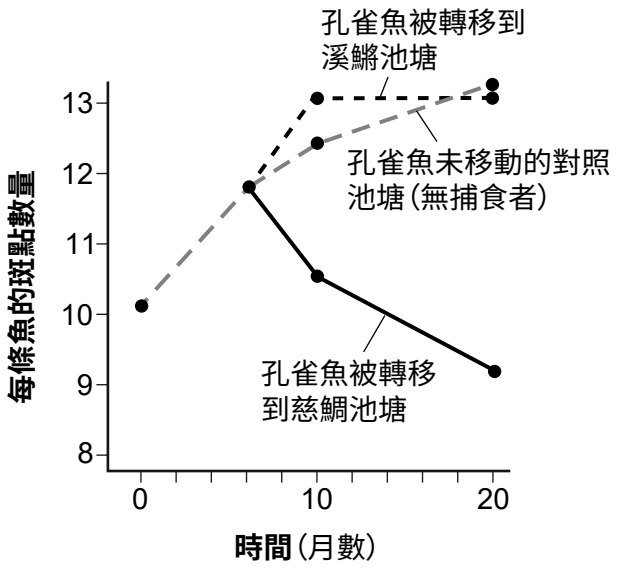


溪鱂

在另一項研究中，孔雀魚被飼養於三種不同條件的池塘中。在第一個池塘中，孔雀魚在沒有任何捕食者的情況下生存。六個月後，三分之一的孔雀魚被轉移到有慈鯛的池塘，另有三分之一被轉移到有溪鱂的池塘。其餘的孔雀魚則留在第一個池塘中。

下方的*圖表 1* 顯示在這項研究中，雄性孔雀魚在 0、6、10 和 20 個月時的平均斑點數量。

圖表 1



50 預測在第 25 個月時，慈鯛池塘中的孔雀魚群體外觀。請使用*圖表 1* 中的數字證據來支持你的預測。 [1]

接下頁

孔雀魚以其高度耐受和適應新環境的能力而著稱，能夠消耗多種類型的食物，包括蚊子幼蟲。因此，孔雀魚經常被引入現有的生態系統中以控制蚊子數量。如今，孔雀魚已分佈於全球各地。由於對蚊媒疾病控制的需求日益增加，孔雀魚的遷移可能會繼續進行。

在馬來西亞，蚊子控制是一個關鍵問題。控制蚊子種群的方法包括：

- 排乾積水以清理蚊子繁殖地
- 使用孔雀魚食用蚊子幼蟲
- 使用 ABATL（蚊子幼蟲殺蟲劑），其對蚊子幼蟲具有致命作用
- 使用噴霧，即使用空氣中的殺蟲劑殺滅成蚊

51 基於這些控制馬來西亞蚊子種群的方法，哪項敘述描述了維持生態系統多樣性的最佳解決方案？

A 在居民區使用化學噴霧快速大範圍地減少蚊子種群數量。

B 使用殺蟲劑殺死蚊子幼蟲，其他生物則可以食用含有化學物質的幼蟲。

C 引入孔雀魚以食用蚊子和其他本地物種，並避免使用化學品。

D 清理蚊子繁殖地將自然減少蚊子種群，而不會對生態系統中的其他物種造成重大影響。

接下頁

根據以下資訊以及你的自然科學知識回答第 52 題至第 56 題。

下落彈珠的能量

學生們透過將一顆玻璃彈珠（質量 = 18.5 克）丟入一杯麵粉中來研究速度與動能之間的關係。彈珠在麵粉中的深度是一個衡量碰撞時彈珠動能的指標。在實驗中測試了四種不同的下落高度（12.5 公分、25 公分、50 公分和 100 公分）。還針對這些高度計算了彈珠撞擊時的速度。以下數據表顯示了實驗中收集的一些數據。

下落彈珠的數據

下落高度 (cm)	**速度** (m/s)	**麵粉中彈珠的深度** (cm)	**動能** ($g•m^2/s^2$)
12.5	1.6	0.6	23.7
25	2.2	1.3	44.8
50	3.1	2.4	88.9
100	4.4	4.1	

52 該研究中的因變數是什麼？

A 彈珠的材料

B 彈珠的質量

C 彈珠在麵粉中的深度

D 下落的高度

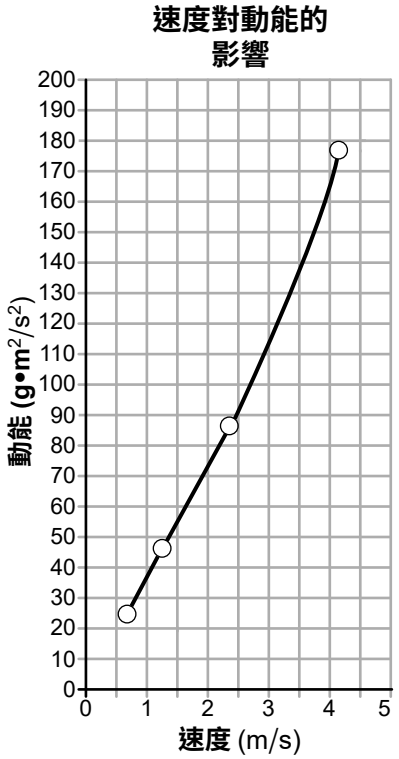
接下頁

確定動能的公式 (KE) 為：

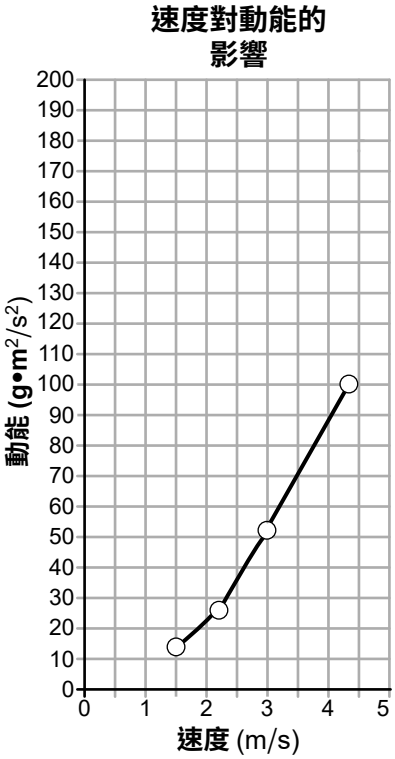
$$KE = 0.5 \times (\text{彈珠的質量}) \times (\text{撞擊速度})^2$$

53 以下哪張圖表正確地顯示了對於四個不同下落高度，速度 (m/s) 以及所產生動能 ($g \cdot m^2/s^2$) 的情況?

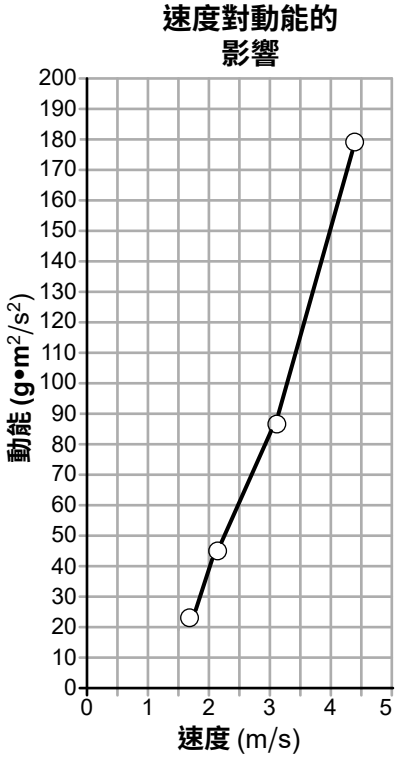
A



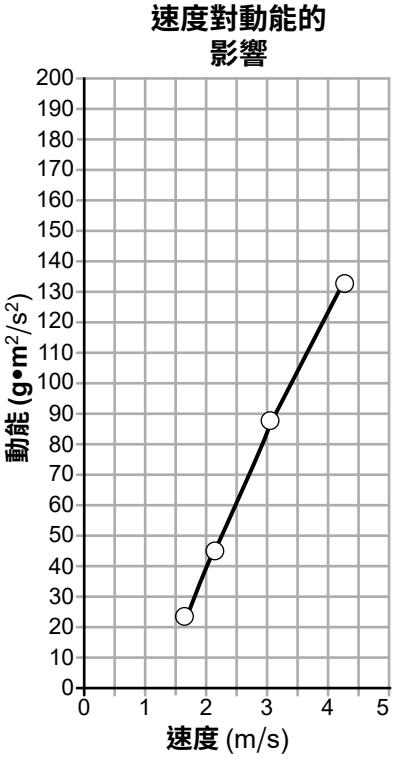
C



B



D



接下頁

54 從數據表中找出支持此說法的證據：當對彈珠做功或彈珠對外做功時，隨著能量向彈珠轉移或從彈珠轉移出去，彈珠的能量會改變。 [1]

55 學生們使用 50 公分的下落高度重複了相同的實驗，但使用的是質量為 37.0 克的玻璃彈珠，而不是 18.5 克的。撞擊時的速度仍為 3.1 公尺/秒。比較兩顆彈珠撞擊麵粉時的動能。 [1]

56 在每顆彈珠掉落之前，彈珠的位能最大值發生在

A 12.5 公分，因為位能隨著下落高度的增加而增加

B 12.5 公分，因為位能隨著下落高度的減少而增加

C 100 公分，因為位能隨著下落高度的增加而增加

D 100 公分，因為位能隨著下落高度的減少而增加

結束

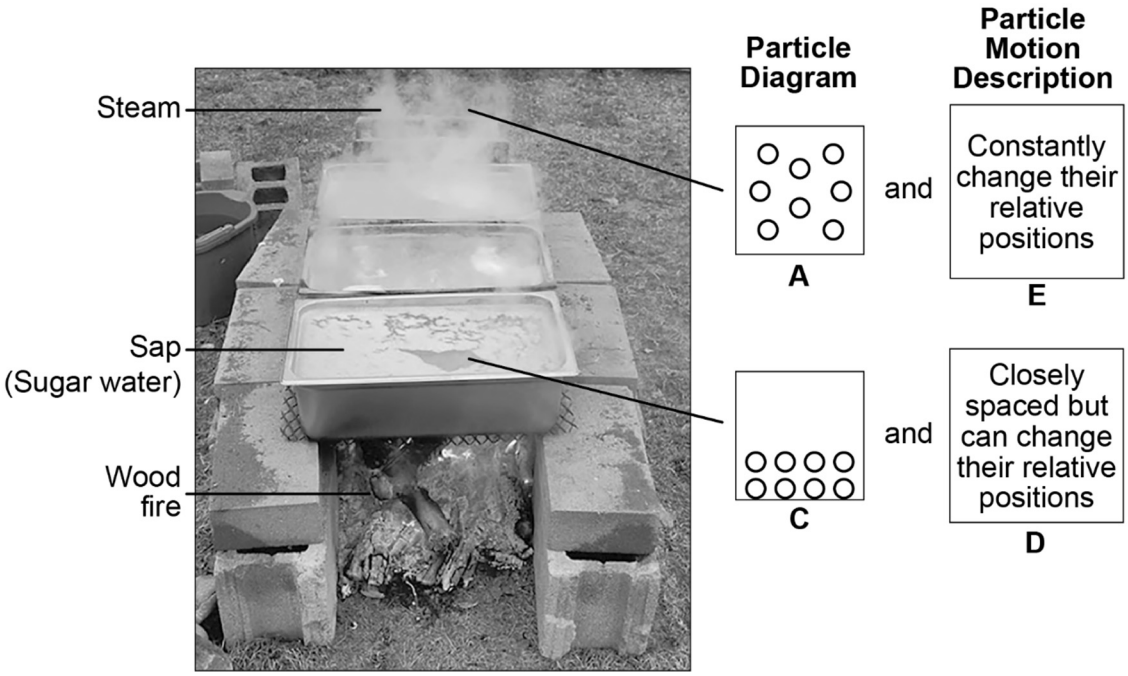
8 年級
中學程度自然
科學考試

2025 年春季

INTERMEDIATE-LEVEL SCIENCE TEST TRADITIONAL CHINESE EDITION

Intermediate-level Science Test – Rating Guide
Spring 2025

1 [1] Allow 1 credit for all *four* correctly labeled boxes in the correct locations, as shown below:



2 [1] Allow 1 credit for *A*.

3 [1] Allow 1 credit for *B*.

4 [1] Allow 1 credit for *D*.

5 [1] Allow 1 credit for a correctly selected step with an explanation that contains appropriate supporting evidence from the procedure. Acceptable responses include, but are not limited to:

Summarized Step Having a Chemical Reaction: **B** Add Liquid Ingredients to Bowl and Mix

—Bubbles formed in the batter, which is evidence of a new substance.

—Bubbles formed because a gas was produced.

Summarized Step Having a Chemical Reaction: **C** Heat Batter in Hot Pan

—Bubbles formed in heated batter, which is evidence of a new substance.

—Bubbles formed because a gas was produced.

—The top of the pancake was brown after the pancake was flipped, indicating a new substance.

—Both the top and bottom of the pancake were brown and the middle was white. This color change is evidence for a new substance.

6 [1] Allow 1 credit for *B.*

7 [1] Allow 1 credit for *D.*

8 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

— The decrease in the size of the glacier decreases the amount of light reflected by the white glacial surface, causing more of it to be converted into heat, which will eventually warm the climate.

— As more of the glacier melts, more of the dark surface will be exposed, increasing the amount of energy that will be absorbed, warming the climate of the area.

9 [1] Allow 1 credit for *one* correctly selected statement in each table, as shown below:

Effect of Glacial Surface Area on Global Sea Level	
Glacial surface area increased while global sea level decreased	
Glacial surface area increased while global sea level increased	
Glacial surface area decreased while global sea level increased	✓
Glacial surface area decreased while global sea level decreased	

Mitigation Action	
Plant trees around all glaciers to provide shade from the Sun.	
Increase the temperatures of the oceans to increase evaporation of the ocean surface.	
Cover all glaciers with dark material to stop changes to glacial surface area.	
Build seawalls along coastal areas to prevent flooding.	✓

10 [1] Allow 1 credit for *B*.

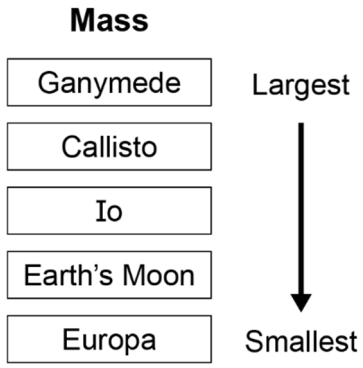
11 [1] Allow 1 credit for *A*.

12 [1] Allow 1 credit for *B*.

13 [1] Allow 1 credit for *D*.

14 [1] Allow 1 credit for *C*.

15 [1] Allow 1 credit for the correct order, as shown below, *and* a correct comparison.



Acceptable responses include, but are not limited to:

— The order of the equatorial diameters is the same as the order of the masses.

— The moons' equatorial diameters and masses would be the same from largest to smallest.

— As diameter increased, the mass increased.

16 [1] Allow 1 credit for *D*.

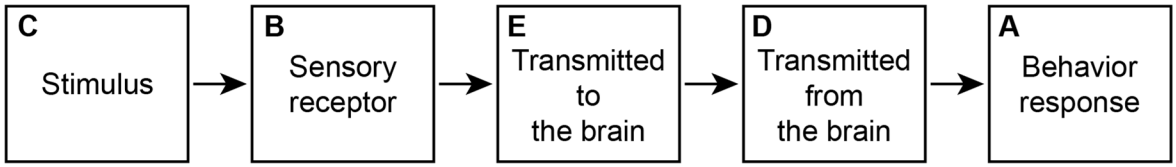
17 [1] Allow 1 credit for Refute *and* a correct justification. Acceptable responses include, but are not limited to:

- — Io travels around the Sun as well as Jupiter, proving that the Sun exerts a gravitational force on Io.
- — The Sun and Io both have mass and interact at a distance, indicating a gravitational force between them.
- — Io is part of the solar system and everything in the solar system revolves around the Sun because of the gravitational force between the Sun and all solar system objects.

18 [1] Allow 1 credit for *B.*

19 [1] Allow 1 credit for *D.*

20 [1] Allow 1 credit for a correct model, as shown below:



21 [1] Allow 1 credit for *A.*

22 [1] Allow 1 credit for a correctly identified reactant *and* body system. Acceptable responses include, but are not limited to:

Missing Reactant:

- — Sugar
- — glucose/$C_6H_{12}O_6$

Body System:

- — digestive
- — circulatory

23 [1] Allow 1 credit for *C.*

24 [1] Allow 1 credit for *A.*

25 [1] Allow 1 credit for *C.*

26 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

Test Tube 1:
— Rust formed because the nail was exposed to both oxygen and water in the test tube.

— Rust occurred because the nail was exposed to oxygen in the air and water.

Test Tube 2:
— Rust did not form because there was no oxygen in the test tube or the water.

— Rust needs oxygen to form, and there was no oxygen.

Test Tube 3:
— Rust only forms when H_2O and oxygen are present, and there was no H_2O vapor in the test tube.

— Rust did not form because there was no water vapor in the test tube, and rust needs H_2O to form.

Note: If test tube 1 or 2 is selected, the student must state oxygen, not air.

27 [1] Allow 1 credit for *A*.

28 [1] Allow 1 credit for *two* correctly selected statements, as shown below:

- [x] The age of the rocks in the Eurasian Plate is different than the age of the rocks in the Indian subcontinent.
- [ ] Each year, the Indian subcontinent moved 5-15 centimeters south.
- [ ] The Indian subcontinent rotated counterclockwise as it traveled north.
- [x] The Himalayan mountain range was formed due to movement of tectonic plates.
- [ ] The Eurasian Plate is 71 million years old.

29 [1] Allow 1 credit for *A*.

30 [1] Allow 1 credit for *D*.

31 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The coastlines of South America and Africa fit together like puzzle pieces.
- The shapes of the continents appear to fit together like pieces of a puzzle.
- South America and Africa look like they could fit together with no space between them.

37 [1] Allow 1 credit for position 2 *and* a correct harmful description. Acceptable responses include, but are not limited to:

- It is harmful because a person would not have enough normal red blood cells to carry oxygen throughout their body.
- It is harmful because the person would not get enough oxygen to their body cells.

38 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The mutation causes the hemoglobin molecule to become chained together instead of separated molecules. This causes the shape of the red blood cells to become sickle shaped.
- The molecules are connected from one to the other in the abnormal hemoglobin molecule bending the red blood cells.

39 [1] Allow 1 credit for *B.*

40 [1] Allow 1 credit for a correct Punnett square, as shown below, *and* a correct explanation.

		Mother	
		H	h
Father	H	HH	Hh
	H	HH	Hh

Acceptable responses include, but are not limited to:

— There is no change in the presence of sickle cell anemia from the parents to the offspring, since no individual is hh.

— It is the same because both parents and all offspring have at least one H so no one has sickle cell anemia.

41 [1] Allow 1 credit for *A.*

42 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

— How does the temperature of the magnet affect the strength of the magnetic force exerted by the magnet?

— What is the effect of the magnet temperature on the strength of the magnetic force?

— When the temperature of a magnet changes, how does the number of washers it can pick up change?

Note: Questions must include a questioning word or a question mark.

43 [1] Allow 1 credit for *three* correctly selected variables, as shown below:

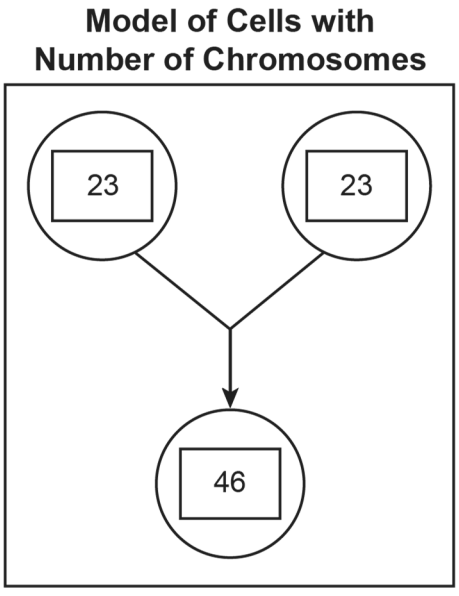
- [x] the number of turns of wire around the metal bar
- [ ] the type of metal filings
- [ ] the mass of metal filings lifted
- [x] the amount of current through the wire
- [x] the type of metal bar

44 [1] Allow 1 credit for *A*.

45 [1] Allow 1 credit for *B*.

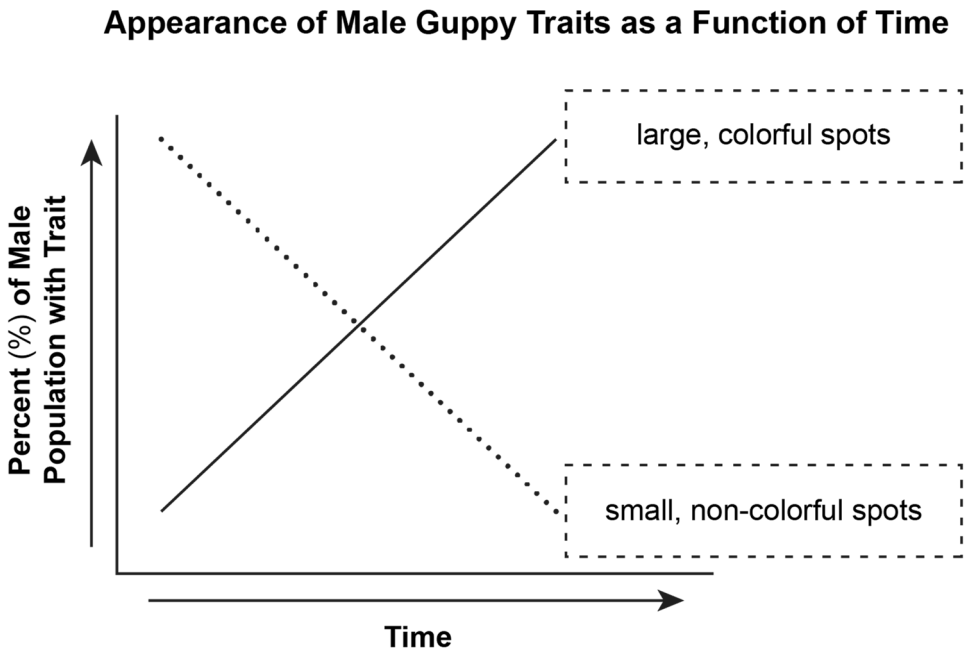
46 [1] Allow 1 credit for *C*.

47 [1] Allow 1 credit for indicating sexual *and* a correctly completed model, as shown below:



48 [1] Allow 1 credit for *A*.

49 [1] Allow 1 credit for identifying *both* lines correctly, as shown below, *and* an appropriate explanation.



Acceptable responses include, but are not limited to:

- The percent of males with large, colorful spots increased over time because females prefer mating with males with these traits, resulting in more male offspring exhibiting these traits and fewer males with small, non-colorful spots.
- Males with colorful spots are preferred by females for mating, so that trait increases over time in offspring, causing a decrease in the percent of guppies with small, non-colorful spots.

50 [1] Allow 1 credit for a prediction of less spots *and* acceptable evidence. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The guppy populations will have less spots at month 25 than at month 20 because the graph shows a continuing decrease in number of spots.
- By month 25 there should be less than nine spots per fish because the number of spots begins decreasing at 6 months.

51 [1] Allow 1 credit for *D*.

52 [1] Allow 1 credit for *C.*

53 [1] Allow 1 credit for *B*.

54 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- As the height of the dropped marble increases, the depth of the marble in the flour increases.
- As drop height increases, the speed of the marble increases.
- The higher the drop height, the higher the energy of the marble.

55 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- If the mass of the marble is double, the kinetic energy is double.
- If the mass increases, the kinetic energy on impact increases.
- The kinetic energy would increase for the marble with a greater mass.

56 [1] Allow 1 credit for *C.*

Performance Levels

For each subject area, students perform along a continuum of the knowledge and skills necessary to meet the demands of the New York State Learning Standards. New York State Elementary-level and Intermediate-level Science assessments are designed to classify student performance into one of four levels based on the knowledge and skills the student has demonstrated. Due to the need to identify student proficiency, the state tests must provide students at each performance level opportunities to demonstrate their knowledge and skills in the Learning Standards.

These performance levels are defined as:

NYS Level 4

Students performing at this level **excel** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **more than sufficient** for the expectations at this grade.

NYS Level 3

Students performing at this level are **proficient** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **sufficient** for the expectations at this grade.

NYS Level 2

Students performing at this level are **partially proficient** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered partial but insufficient for the expectations at this grade. Students performing at Level 2 are considered on track to meet current New York high school graduation requirements but are **not yet proficient** in Learning Standards at this grade.

NYS Level 1

Students performing at this level are **below proficient** in standards for their grade. They may demonstrate **limited** knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **insufficient** for the expectations at this grade.

THE STATE EDUCATION DEPARTMENT

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK / ALBANY, NY 12234

2025 Intermediate-level Science Test Map to the Standards

Grade 8 Released Questions

Question	Type	Key	Points	Performance Expectation	Subscore	Percentage of Students Who Answered Correctly (P-Value)
1	Constructed Response		1	MS-PS1-4	PS	0.34
2	Multiple Choice	A	1	MS-PS1-4	PS	0.33
3	Multiple Choice	B	1	MS-PS1-7	PS	0.49
4	Multiple Choice	D	1	MS-PS1-3	PS	0.47
5	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	0.06
6	Multiple Choice	B	1	MS-ESS2-4	ESS	0.61
7	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-5	ESS	0.38
8	Constructed Response		1	MS-ESS2-6	ESS	0.01
9	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	0.20
10	Multiple Choice	B	1	MS-LS2-2	LS	0.53
11	Multiple Choice	A	1	MS-LS2-4	LS	0.37
12	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-2	ESS	0.32
13	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-4	ESS	0.28
14	Multiple Choice	C	1	MS-ESS1-3	ESS	0.31
15	Constructed Response		1	MS-ESS1-3	ESS	0.06
16	Multiple Choice	D	1	MS-PS2-4	PS	0.24
17	Constructed Response		1	MS-ESS1-2	ESS	0.09
18	Multiple Choice	B	1	MS-ETS1-1		0.31
19	Multiple Choice	D	1	MS-LS1-3	LS	0.28
20	Constructed Response		1	MS-LS1-8	LS	0.14
21	Multiple Choice	A	1	MS-LS1-2	LS	0.30
22	Constructed Response		1	MS-LS1-7	LS	0.07
23	Multiple Choice	C	1	MS-LS1-8	LS	0.59
24	Multiple Choice	A	1	MS-PS1-2	PS	0.35
25	Multiple Choice	C	1	MS-PS1-5	PS	0.27
26	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	0.10
27	Multiple Choice	A	1	MS-ETS1-2		0.22
28	Constructed Response		1	MS-ESS2-3	ESS	0.07
29	Multiple Choice	A	1	MS-ESS2-3	ESS	0.47
30	Multiple Choice	D	1	MS-ESS1-4	ESS	0.29
31	Constructed Response		1	MS-ESS2-3	ESS	0.18
37	Constructed Response		1	MS-LS3-1	LS	0.22
38	Constructed Response		1	MS-LS3-1	LS	0.22
39	Multiple Choice	B	1	MS-LS3-1	LS	0.31
40	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	0.12
41	Multiple Choice	A	1	MS-LS4-5	LS	0.32
42	Constructed Response		1	MS-PS2-3	PS	0.06
43	Constructed Response		1	MS-PS2-3	PS	0.08
44	Multiple Choice	A	1	MS-PS2-5	PS	0.37
45	Multiple Choice	B	1	MS-PS2-2	PS	0.43
46	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-5	PS	0.43
47	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	0.26
48	Multiple Choice	A	1	MS-LS4-2	LS	0.50
49	Constructed Response		1	MS-LS4-6	LS	0.06
50	Constructed Response		1	MS-LS2-4	LS	0.09

51	Multiple Choice	D	1	MS-LS2-5	LS	0.30
52	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-1	PS	0.27
53	Multiple Choice	B	1	MS-PS3-1	PS	0.25
54	Constructed Response		1	MS-PS3-5	PS	0.15
55	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	0.14
56	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-2	PS	0.48

* This item map identifies the Performance Expectation with which each test question is aligned. All NYSP-12SLS Performance Expectations are three-dimensional (https://www.nysed.gov/sites/default/files/programs/standards-instruction/p-12-science-learning-standards.pdf). The integration of these three dimensions provides students with a context for the content of science (DCI), the methods by which science knowledge is acquired and understood (SEP), and the ways in which the sciences are connected through concepts that have universal meaning across the disciplines (CCC).