

The University of the State of New York  
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

# 物理環境 地球科學

僅限用於 2024 年 1 月 26 日 (星期五) 上午 9 時 15 分至下午 12 時 15 分

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。

請運用你的地球科學知識來回答本考試中的全部問題。在開始答題之前，你必須獲得一份 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。你需要這些參考表來回答某些問題。

你必須回答本考試中所有部分的所有考題。你可在草稿紙上演算問題的答案，但是請務必把答案填寫在答題紙和答題本上。已經提供給你分開的答題紙以用於填寫 A 部分和 B-1 部分的答案。按照監考人的指示把你的學生資料填寫在答題紙上。請把 A 部分和 B-1 部分選擇題的答案填寫在這張分開的答題紙上。把 B-2 部分和 C 部分題目的答案填寫在分開的答題本上。請務必在你的答題本的首頁上填寫抬頭。

本答題本中的所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。

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，你的答題紙和答題本將不會被接受。

注意：

所有考生在考試時都必須備有四功能或科學計算器，以及一份 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。

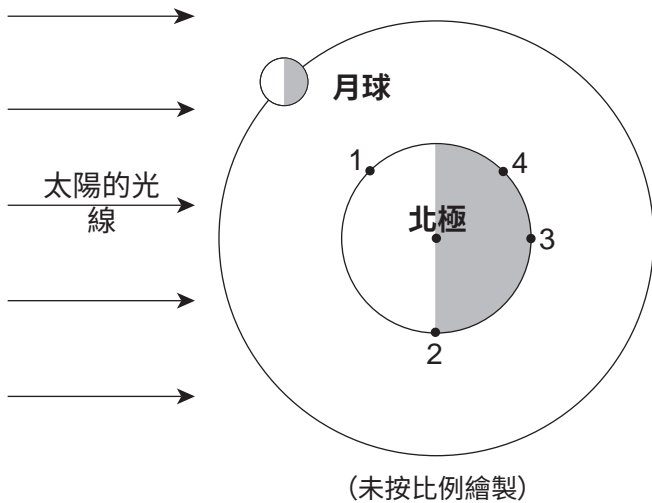
未經指示請勿打開本考題本。

## A 部分

請回答本部分的所有問題。

答題說明 (1-35)：對於每個陳述或問題，選擇所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。把答案填寫在分開的答題紙上。

1 下圖顯示了月球正處在繞地軌道上的某個位置。這些數字表示在地球表面上的位置。



當月球位於圖中所示位置時，哪個位置會出現漲潮？

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

2 宇宙背景輻射提供了以下哪一項的證據

- (1) 宇宙大爆炸
- (2) 太陽的起源
- (3) 地核放射性衰變
- (4) 銀河系的形成

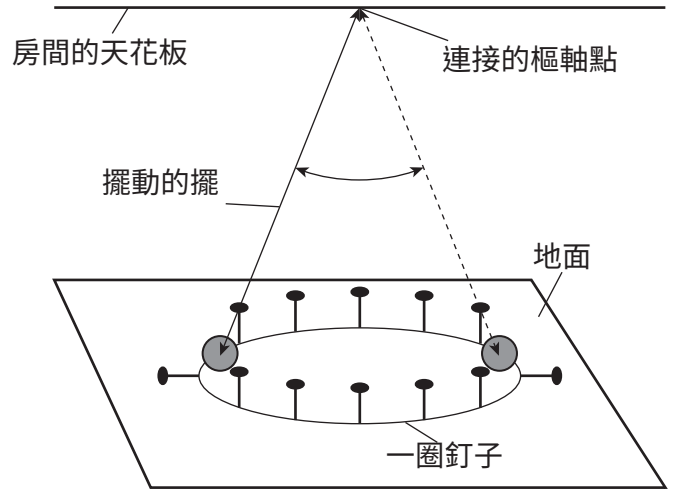
3 地球在六個月內繞軌道運行大約多少度？

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (1) $30^\circ$ | (3) $180^\circ$ |
| (2) $90^\circ$ | (4) $360^\circ$ |

4 冬季在紐約州的夜空中可以看到獵戶座，但在夏季卻看不到的原因是

- (1) 地球繞地軸自轉
- (2) 地球繞太陽公轉
- (3) 獵戶座繞軸自轉
- (4) 獵戶座繞太陽公轉

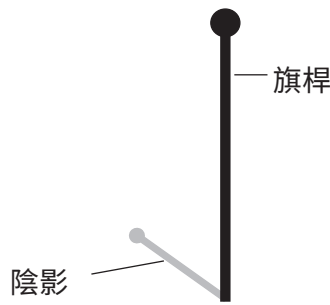
5 下圖所示為一種科學儀器。



該儀器提供的證據顯示地球

- (1) 繞地軸旋轉
- (2) 繞地軸傾斜
- (3) 形狀為球形
- (4) 沿軌道運行

6 下圖所示為正午時紐約州的一根旗桿及其影子。



陰影從旗桿的底部指向

- (1) 南 (3) 東  
(2) 北 (4) 西

7 以下哪個術語是對地球行星風系和主要表層洋流曲線的最佳描述？

- (1) 厄爾尼諾 (3) 都卜勒效應  
(2) 軌道偏心率 (4) 科氏效應

8 哪塊陸地上至少有一個位置，在一年中的某個時間太陽會在正午時直射頭頂？

- (1) 南極 (3) 歐洲  
(2) 澳洲 (4) 格陵蘭島

9 引起地球上所有天氣現象的主要能量來源是什麼？

- (1) 火山爆發  
(2) 地球形成過程中的餘熱  
(3) 水圈中的對流  
(4) 入射太陽輻射

10 乾球溫度為  $18^{\circ}\text{C}$ ，濕球溫度為  $8^{\circ}\text{C}$ 。露點為多少度？

- (1)  $-5^{\circ}\text{C}$  (3)  $10^{\circ}\text{C}$   
(2)  $2^{\circ}\text{C}$  (4)  $19^{\circ}\text{C}$

11 地球大氣層極鋒急流位於以下哪個大氣層的上層

- (1) 對流層 (3) 中間層  
(2) 平流層 (4) 熱層

12 以下哪兩個天氣符號代表惡劣天氣？



13 相較平流層頂的平均氣溫，中間層頂的平均氣溫

- (1) 低  $55^{\circ}\text{C}$  (3) 低  $90^{\circ}\text{C}$   
(2) 高  $55^{\circ}\text{C}$  (4) 高  $90^{\circ}\text{C}$

14 以下哪種大氣氣體因為可以保護地球上的生物免受有害紫外線輻射而非常重要？

- (1) 氮氣 (3) 甲烷  
(2) 臭氧 (4) 水蒸氣

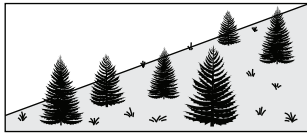
15 在晴天，以下哪種表面（面積相等）吸收日照最多，升溫最快？

- (1) 白沙灘  
(2) 平靜的湖面  
(3) 雪域  
(4) 碎玄武岩

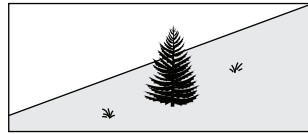
16 在過去 10 萬年期間有很多時期都經歷過全球變暖。目前推斷全球氣溫上升的主要原因是

- (1) 地球軌道偏心率發生變化  
(2) 板塊位置發生變化  
(3) 大氣溫室氣體增加  
(4) 太陽黑子活動增加

17 下圖所示為紐約州的四種地貌。所有地貌都具有相同的土壤特徵，但植被和坡度的組合不同。



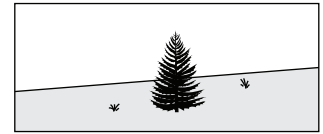
地貌 1



地貌 2



地貌 3

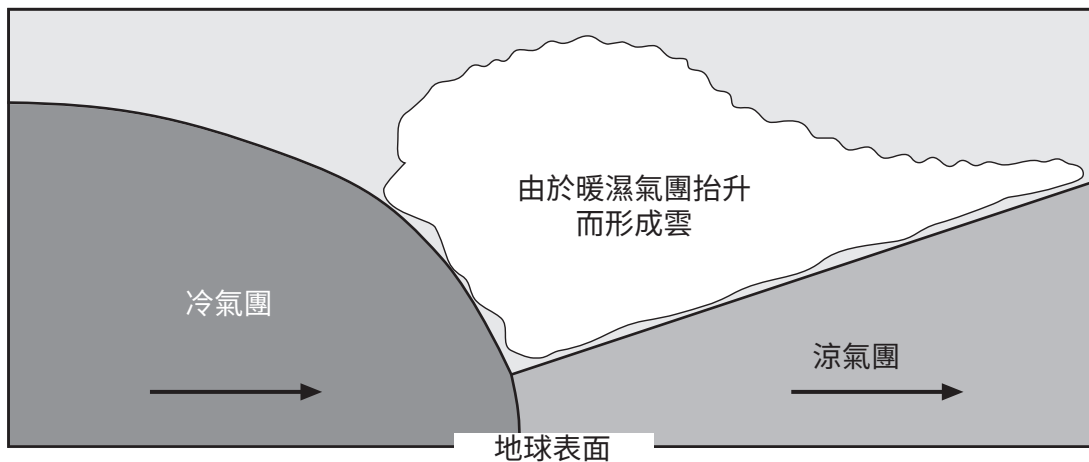


地貌 4

如果這些地貌所在區域的降水量相同，以下哪個區域可能會產生最大徑流量？

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

18 下面中的橫截面代表兩個氣團之間的鋒面邊界。箭頭代表氣團的移動方向。



冷氣團與涼氣團邊界處的鋒面類型為

- (1) 冷鋒超越暖鋒形成的凸錐鋒
- (2) 暖鋒超越冷鋒形成的凸錐鋒
- (3) 冷鋒超越暖鋒形成的滯留鋒
- (4) 暖鋒超越冷鋒形成的滯留鋒

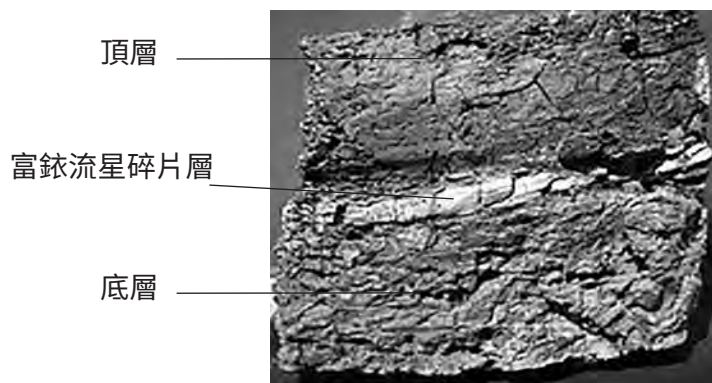
19 下面的相片是紐約州的一塊標準化石。



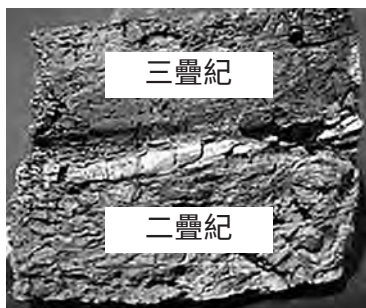
該標準化石歸類為

- (1) 腹足類動物
- (2) 鸚鵡螺
- (3) 珊瑚
- (4) 腕足類動物

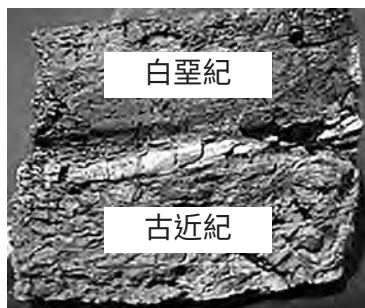
20 下面的相片是兩個岩層之間富鈹流星碎片層的橫截面。這些碎片在菊石滅絕時期沉積。這些層並未倒轉。



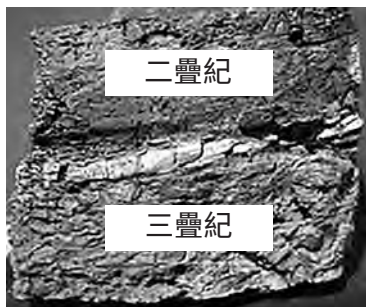
以下哪張相片顯示了該碎片層上方和下方岩層形成時最有可能處在的地質時期？



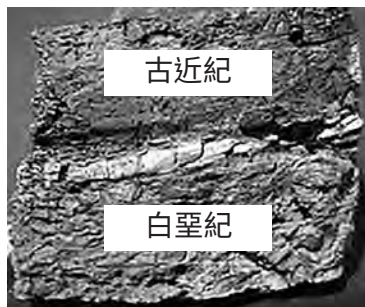
(1)



(3)



(2)

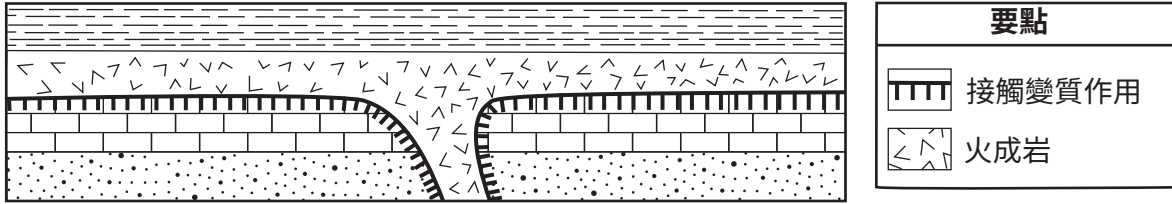


(4)

21 為什麼火山灰是一個很好的地質年代標記？

- (1) 火山灰沉積物中通常含有可辨識的化石。
- (2) 火山灰迅速沉積在大片地理區域。
- (3) 火山遍布世界各地。
- (4) 火山經常長時間持續噴發。

22 下圖的橫截面代表地殼的一部份。



相較於沉積岩層，火成岩

- (1) 比所有沉積岩層的年代早
- (2) 比所有沉積岩層的年代晚
- (3) 比頁岩的年代早，但比砂岩和石灰岩的年代晚
- (4) 比頁岩年代晚，但比砂岩和石灰岩的年代早

23 下表用於比較紐約州四個地點的地表基岩，其中有一些錯誤。

紐約州地點	地表基岩的地質年代	主要基岩類型
五指湖	泥盆紀	片麻岩、大理石
馬西山	中元古代	砂岩、頁岩
雪城	寒武紀	砂岩、白雲岩
沃特敦	奧陶紀	石灰岩、頁岩

上表中紐約州哪個地點的地表基岩地質年代和地表基岩的主要類型是正確的？

- (1) 手指湖
- (2) 馬西山
- (3) 雪城
- (4) 沃特敦

24 下表正確地顯示了地震波到達液體物質時的特徵？

(1)

地震波類型	是否能穿過液體材料傳播
P-波	能
S-波	不能

(3)

地震波類型	是否能穿過液體材料傳播
P-波	能
S-波	能

(2)

地震波類型	是否能穿過液體材料傳播
P-波	不能
S-波	能

(4)

地震波類型	是否能穿過液體材料傳播
P-波	不能
S-波	不能

25 地震的第一個 S-波從震中傳到地震台需要 10 分 40 秒。從這個地震台到這次地震震中的距離是多少？第一個 P-波傳播這個距離需要多久？

- (1) 3200 公里；4 分 40 秒
- (2) 3200 公里；6 分鐘
- (3) 7200 公里；4 分 40 秒
- (4) 7200 公里；6 分鐘

26 以下哪兩個熱點位於同一板塊？

- (1) 塔斯曼熱點和復活節島熱點
- (2) 夏威夷熱點和黃石熱點
- (3) 冰島熱點和布維熱點
- (4) 加那利群島熱點和聖赫勒拿熱點

27 長島屬於紐約州哪個地貌區域？

- (1) 紐瓦克低地
- (2) 曼哈頓尖叉
- (3) 塔格山高原
- (4) 大西洋沿岸平原

28 下面的資料表根據沙粒直徑(以公分為單位)將砂子分為三種類型。

資料表

砂粒	直徑 (cm)
粗砂	0.1
中砂	0.04
細砂	0.01

以下哪個水流速度會導致中砂和粗砂沉澱到水流底部，而細砂則繼續往下游移動？

- (1) 1.0 cm/s
- (2) 0.2 cm/s
- (3) 5.0 cm/s
- (4) 10.0 cm/s

29 冬季岩石充水裂縫擴大的主要原因是什麼？

- (1) 冰的密度比水小。
- (2) 冰的密度比水大。
- (3) 水結冰時會膨脹。
- (4) 水結冰時會收縮。

30 下面的相片顯示了猶他州紀念碑谷的噴沙地貌「手套岩」。



相片來源：[https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g57072-d3645830-i302356888-Wildcat\\_Trail-Monument\\_Valley\\_Utah.html](https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g57072-d3645830-i302356888-Wildcat_Trail-Monument_Valley_Utah.html)

哪種類型的氣候和侵蝕作用正在不斷塑造這種地貌特徵？

- (1) 潮濕氣候、流水侵蝕
- (2) 濕潤氣候、風蝕
- (3) 乾旱氣候、流水侵蝕
- (4) 乾旱氣候、風蝕

31 當冰川冰塊被沉積物部分掩埋並在以下哪種地貌區域融化時，就會形成壺湖。

- (1) 洪泛平原
- (2) 沖積平原
- (3) 沙丘
- (4) 障壁島

32 以下哪種礦產資源可用於製造耐火磚和珠寶？

- (1) 白雲石
- (2) 輝石
- (3) 石榴石
- (4) 橄欖石

33 下面的相片顯示了露頭的基岩結構。



相片來源：<https://2.bp.blogspot.com/>

以下哪個過程會導致基岩的折疊？

- (1) 火山活動
- (2) 地震活動
- (3) 地殼運動
- (4) 塊體運動

34 下面的地圖顯示了紐約州的主要流域區。字母 A、B、C 和 D 標示了其中的四個流域。

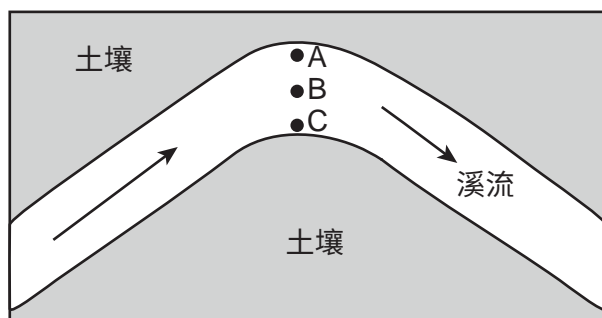


傑納西河位於哪個流域？

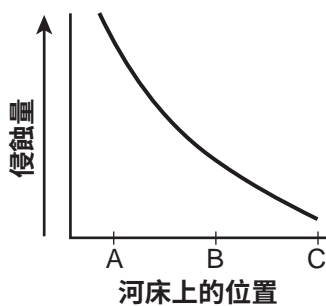
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D



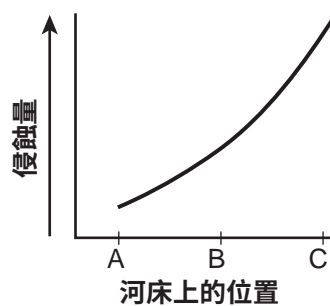
35 下面的地圖顯示了一條沿曲線流動的蜿蜒溪流。箭頭表示水流方向。A、B、C 點表示河床上的三個位置。



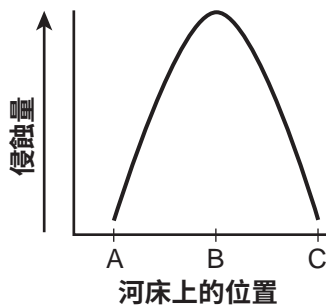
以下哪張圖最能代表該河流內 A、B、C 位置的相對侵蝕量？



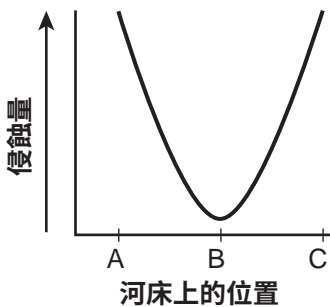
(1)



(3)



(2)



(4)

## B-1 部分

請回答本部分的所有問題。

**答題說明** (36-50)：對於每個陳述或問題，選擇所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。把答案填寫在分開的答題紙上。

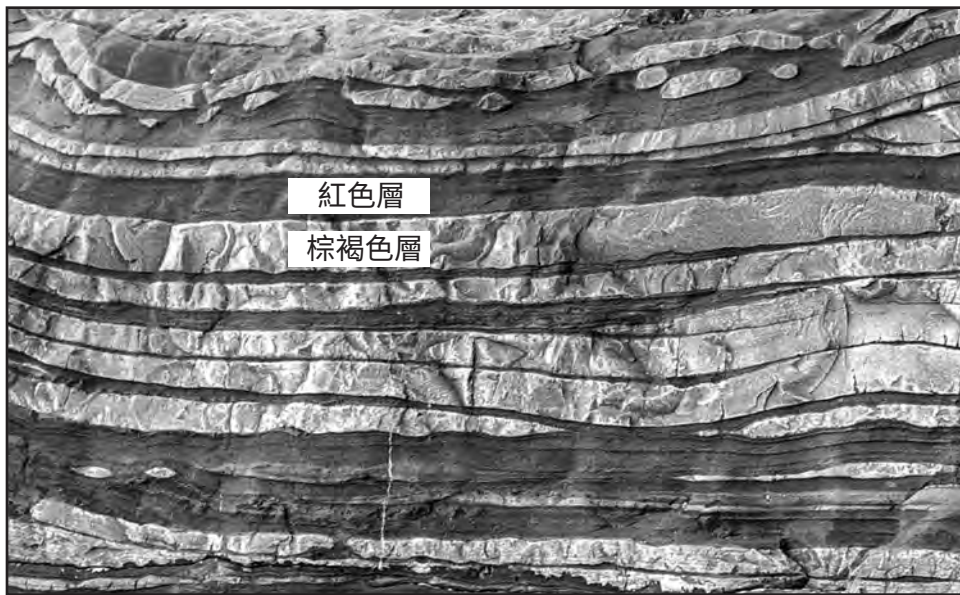
根據以下段落和相片以及你的地球科學知識來回答第 36 題到第 38 題。下面的相片顯示了位於澳洲西北部可開採鐵礦石的條帶狀鐵岩層。用顏色分別標記其中的兩層。

### 條帶狀鐵層

鐵 (Fe) 是許多岩石呈現紅色的原因。然而，鐵通常並不以純淨形式存在於岩石中。而是在赤鐵礦和磁鐵礦等礦石礦物中與氧結合。世界上大多數鐵礦石的礦床都存在於被稱為條帶狀鐵層的岩層中。

在地球的早期歷史中，大氣或海洋中溶解的氧氣很少甚至沒有。然而，海洋中含有大量溶解的二氧化矽 ( $\text{SiO}_2$ )，這些二氧化矽源於陸地岩石的風化作用。這種二氧化矽的沉積常常會產生沉積岩燧石，幾乎完全由  $\text{SiO}_2$  組成。大約 30 億年前，海洋中出現了一些生物體，這些生物體經過進化後具備了進行光合作用的能力，而光合作用會將氧氣作為廢物釋放。這些氧氣與溶解在海洋中的鐵反應，產生氧化鐵並沉積到海底，與細粒二氧化矽層交替。數百萬年來，這些氧化鐵礦物和二氧化矽的沉澱過程反復發生，產生了條帶狀鐵層。一旦海洋中的鐵含量開始下降，這些光合生物會釋放更多氧氣，並開始進入地球大氣層。

### 條帶狀鐵層



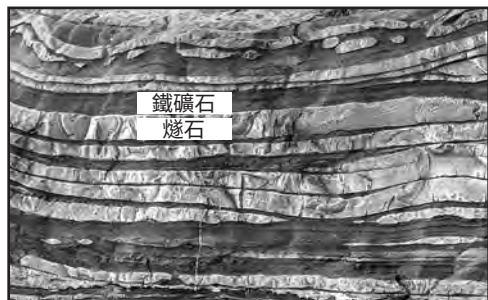
36 哪種礦物的化學成分與燧石最相似？

- (1) 黃鐵礦
- (2) 石英
- (3) 石榴石
- (4) 方解石

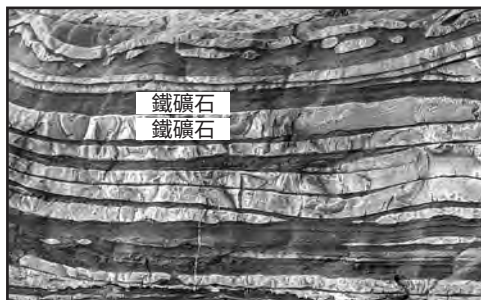
37 第一種能夠進行光合作用並向大氣釋放氧的生物體是

- (1) 大型成煤森林
- (2) 最早的植物
- (3) 珊瑚礁
- (4) 藍藻

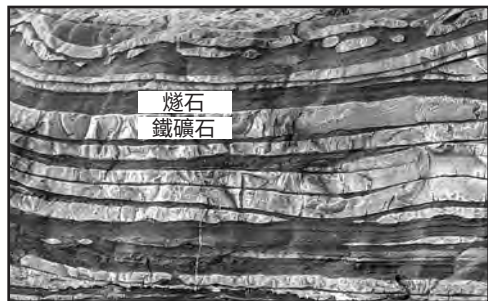
38 以下哪張相片正確標出了紅色層和棕褐色層的構成？



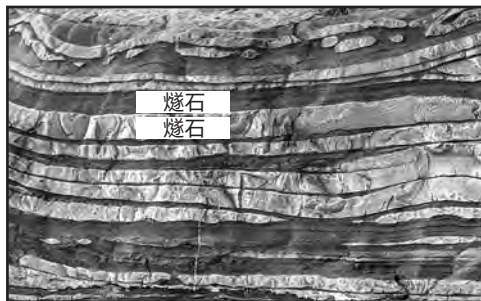
(1)



(3)



(2)



(4)

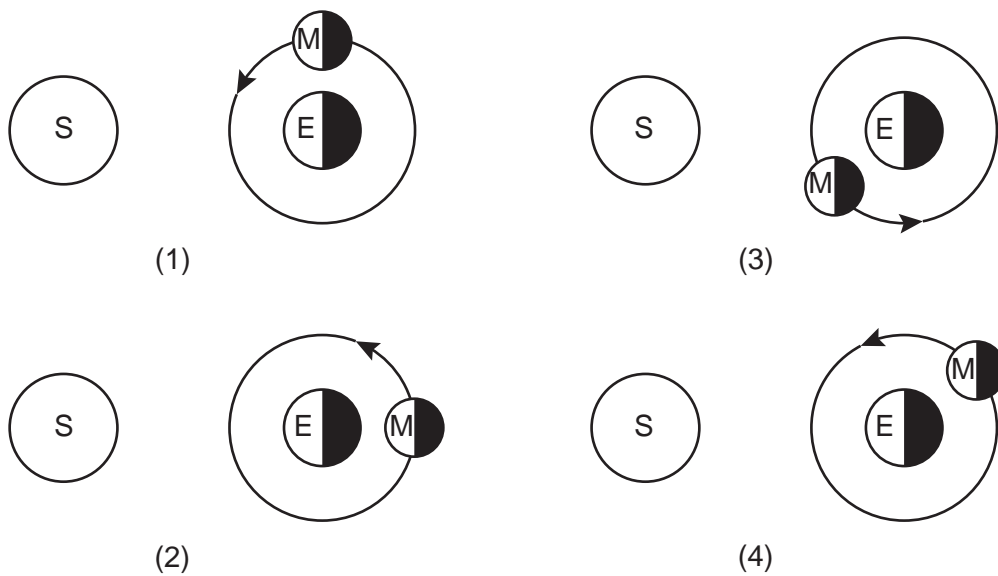
根據下圖和你的地球科學知識來回答第 39 題到第 42 題。此圖顯示了 2024 年 4 月期間紐約州觀測者所看到的月相。



39 2024 年 4 月，紐約州大部分地區將出現日全食。這次日食將在四月的哪一天發生？

- (1) 4 月 1 日
- (2) 4 月 8 日
- (3) 4 月 15 日
- (4) 4 月 23 日

40 下面哪張圖最能代表 4 月 12 日太陽 (S) 和地球 (E) 的位置以及月球 (M) 的軌道位置？[這些圖未按比例繪製。]



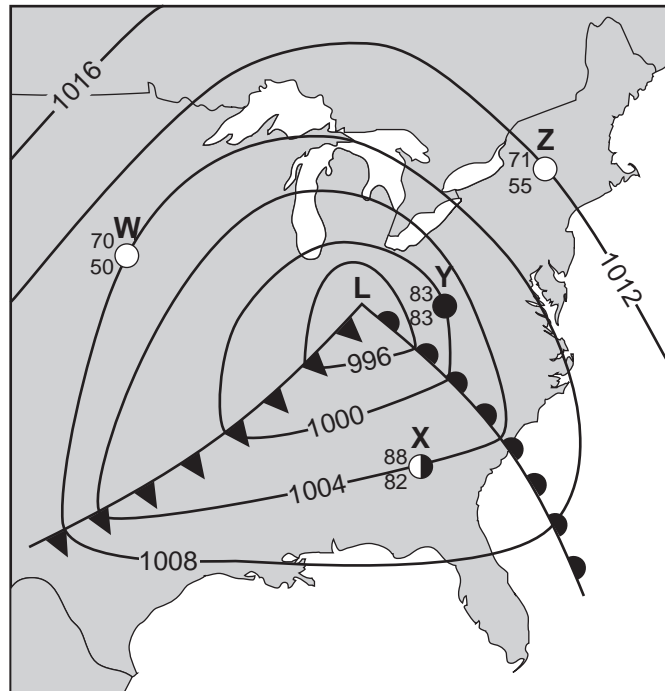
41 地球上的觀測者總是可以看到月球的同一面，是因為月球的

- (1) 自轉週期大於公轉週期
- (2) 自轉週期等於地球的自轉週期
- (3) 公轉週期大於地球的公轉週期
- (4) 公轉週期等於自轉週期

42 與類地行星和類木行星的密度相比，月球的密度

- (1) 小於類地行星和類木行星的密度
- (2) 大於類地行星和類木行星的密度
- (3) 小於類地行星的密度，但大於類木行星的密度
- (4) 大於類地行星的密度，但小於類木行星的密度

根據下面的氣象圖和你的地球科學知識來回答第 43 題到第 45 題。此天氣圖顯示了位於美國東部的低壓系統。W、X、Y 和 Z 位置為局部氣象站模型。等壓線以毫巴記錄。



43 位置 W 和 X 屬於哪種類型的氣團？

- (1) W 在 mP 範圍內，X 在 cT 範圍內。
- (2) W 在 cP 範圍內，X 在 mT 範圍內。
- (3) W 在 mT 範圍內，X 在 cP 範圍內
- (4) W 在 cT 範圍內，X 在 mP 範圍內。

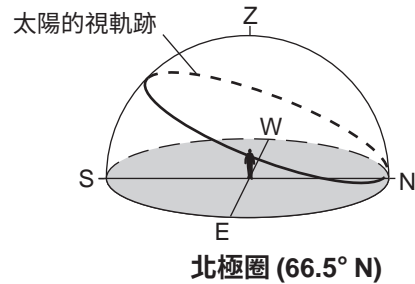
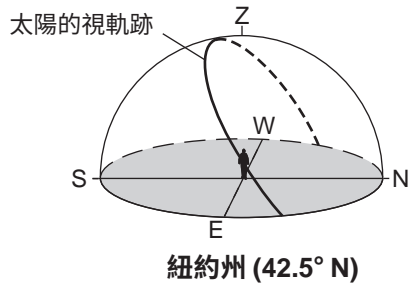
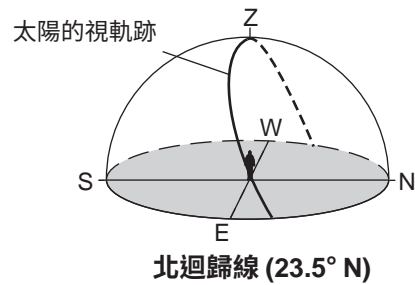
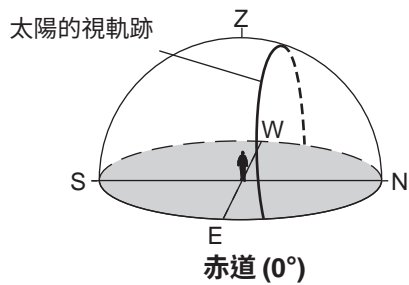
44 哪個氣象站的氣壓約為 29.65 英寸汞柱？

- (1) W
- (2) X
- (3) Y
- (4) Z

45 盛行風將導致此低壓系統朝以下方向移動

- (1) 東北
- (2) 西北
- (3) 東南
- (4) 西南

下圖顯示了 6 月 21 日地球上四個不同位置的觀測者看到的太陽穿過天空的視軌跡，根據下圖來回答第 46 題和第 47 題。天頂 (Z) 是觀測者正上方天空中的點。



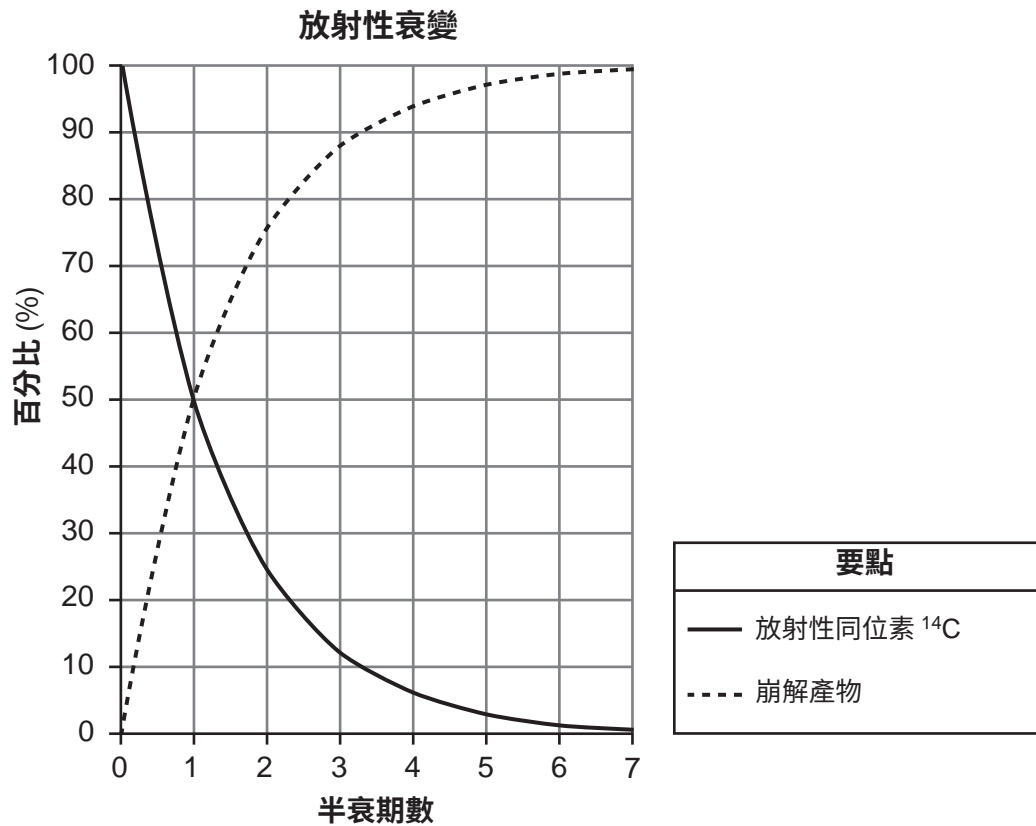
46 當天在途中所示的哪個位置可以觀測到最長的正午陰影？

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) 赤道   | (3) 紐約州 |
| (2) 北迴歸線 | (4) 北極圈 |

47 根據圖中所示，在當天之後的三個月，紐約州看到的日出方向是

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 正東  | (3) 西偏北 |
| (2) 東偏南 | (4) 正西  |

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 48 題到第 50 題。此圖顯示了隨著放射性同位素碳-14 ( $^{14}\text{C}$ ) 的衰變百分比下降,形成的崩解產物百分比會增加。



48 在 3 個半衰期結束時,這種放射性同位素的剩餘百分比是多少?

- (1) 6.25% (3) 25.0%  
 (2) 12.5% (4) 87.5%

49 這種放射性同位素的崩解產物是什麼?

- (1)  $^{40}\text{Ar}$  (3)  $^{14}\text{N}$   
 (2)  $^{206}\text{Pb}$  (4)  $^{87}\text{Sr}$

50 碳-14 可用於確定以下哪一項的年齡

- (1) 石英晶體和方解石晶體 (3) 乳齒象骨和人骨  
 (2) 熔岩流與花崗岩侵入 (4) 三葉蟲化石與恐龍化石

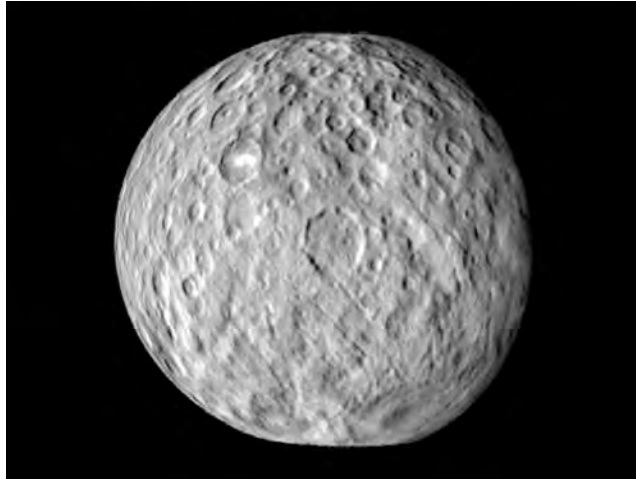
## B-2 部分

請回答本部分的所有問題。

**答題說明**(51-65)：請在答題本的空欄內填寫答案。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。

根據下面的相片、段落和表格以及你的地球科學知識來回答第 51 題到第 54 題。相片中顯示了矮行星穀神星的表面。這段話描述了目前已知的穀神星資訊。表格中列出了穀神星的相關資料。

### 穀神星



### 穀神星

穀神星是小行星帶中最大的天體，位於火星與木星之間。美國國家航空航天局的黎明號太空探測船一直在研究穀神星，據該任務的一位首席科學家稱，這是因為穀神星被認為是「太陽系誕生之初的時間膠囊」。穀神星比冥王星小，與冥王星一樣，因其圓形且尺寸非常小而被歸類為矮行星。穀神星具有非常薄的大氣層，其中含有水蒸氣。

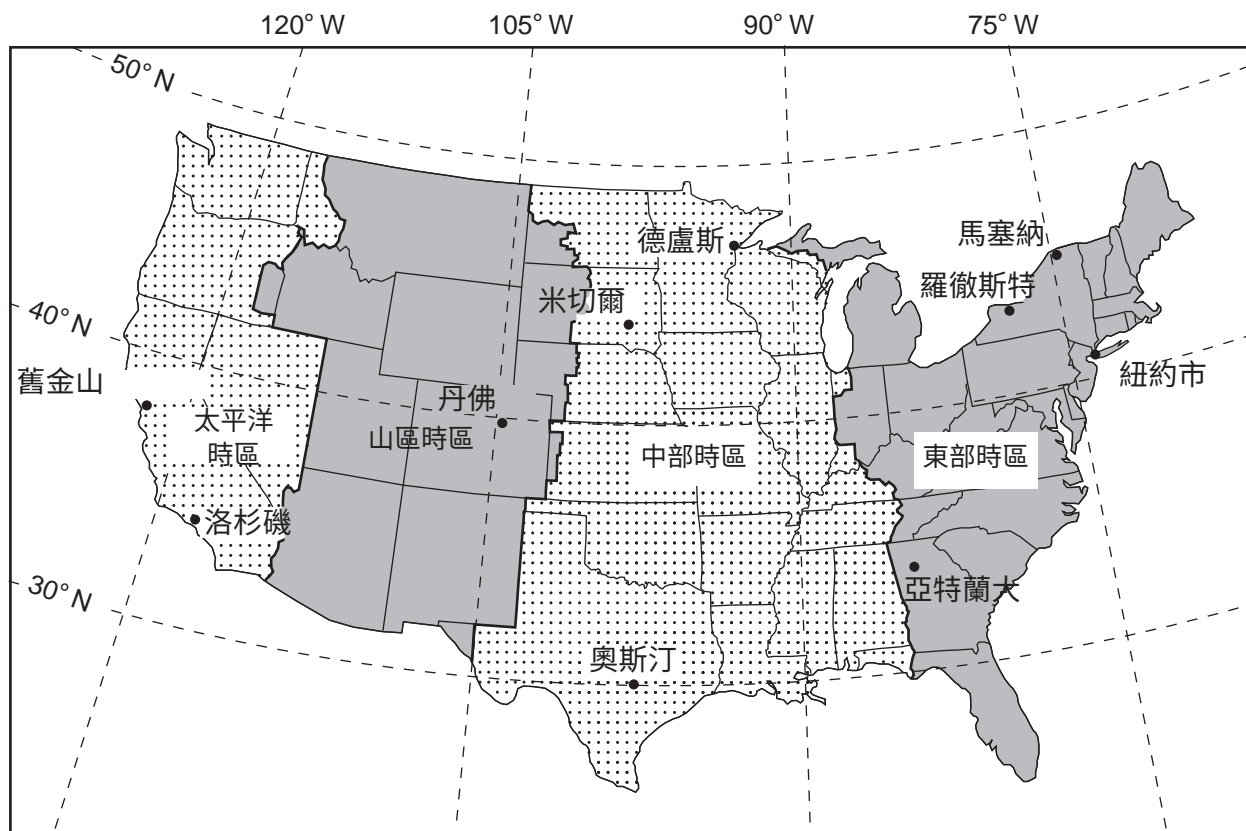
### 穀神星資料

公轉週期	1680 天
赤道自轉週期	9 小時
軌道偏心率	0.079
赤道直徑	952 公里
密度	2.1 克/立方厘米



- 51 請寫出太陽系中赤道直徑大約是穀神星赤道直徑五倍的行星。 [1]
- 52 請寫出一個穀神星到太陽的可能距離 (以百萬公里 (km) 為單位)。 [1]
- 53 請寫出太陽系中軌道偏心率最接近穀神星的行星。 [1]
- 54 請寫出相片中所示覆蓋穀神星大部分表面的許多圓形特徵, 並描述這些特徵最有可能的形成方式。 [1]

根據下面的地圖和你的地球科學知識來回答第 55 題和第 56 題。此地圖顯示了美國本土的四個時區。有些城市在地圖上已標出。



- 55 若紐約州羅徹斯特為下午 1 時, 請分別寫出亞特蘭大和洛杉磯的時間。在兩個答案中指明是上午還是下午。 [1]
- 56 請寫出地圖上那座城市的觀測者可看到最接近地平線的北極星。 [1]

根據下面的段落、資料表和地圖以及你的地球科學知識來回答第 57 題到第 61 題。資料表中列出了 1960 和 2000 年鹹海的大致表面積和體積，以及北美五大湖的目前資料。1960 年的地圖顯示了鹹海和位於湖岸線上的阿拉爾斯克市。2000 年的地圖顯示了鹹海大小的變化。

### 鹹海

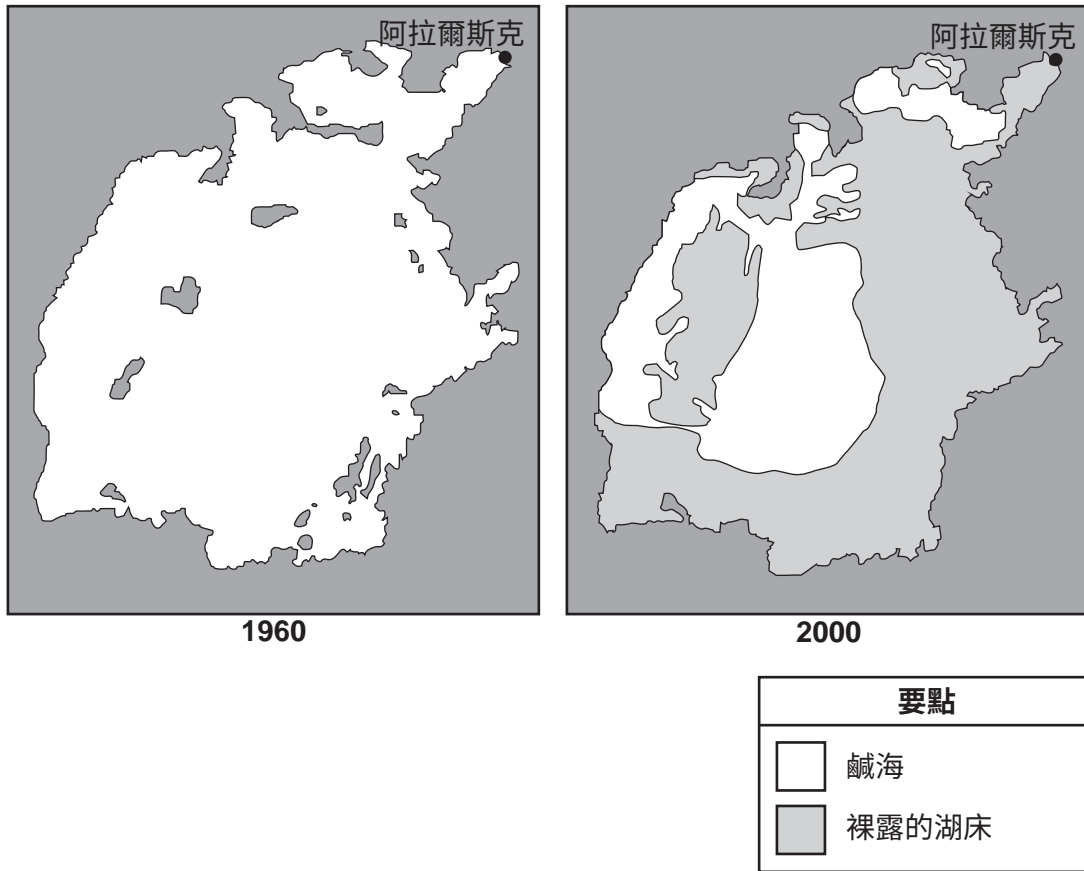
鹹海實際上是位於俄羅斯西南部的一個內陸鹹水湖。據估計，該湖大約在 550 萬年前由於南部山區的隆起而形成。該地區的兩條主要河流靠融雪和降水補給，從這些山脈流下，匯聚在一起形成鹹海。鹹海曾是世界上最大的湖泊之一。20 世紀 60 年代，政府開始從大部分河流引水灌農田。自 1960 年以來，鹹海的面積急劇縮小。隨著湖泊乾涸，漁業和依賴漁業的社區紛紛崩潰。鹹水不斷被化學肥料和農藥污染。暴露的湖床上揚起的塵土受到農業化學品的污染，成為公共衛生危害。留下的鹽分使土地無法用於耕種。

### 資料表

	表面積 (km <sup>2</sup> )	水量 (km <sup>3</sup> )
鹹海 (1960 年)	66,458	1064
鹹海 (2000 年)	23,400	400
蘇必利爾湖	82,100	12,100
密西根湖	57,800	4920
休倫湖	59,600	3540
伊利湖	25,700	484
安大略湖	18,960	1640

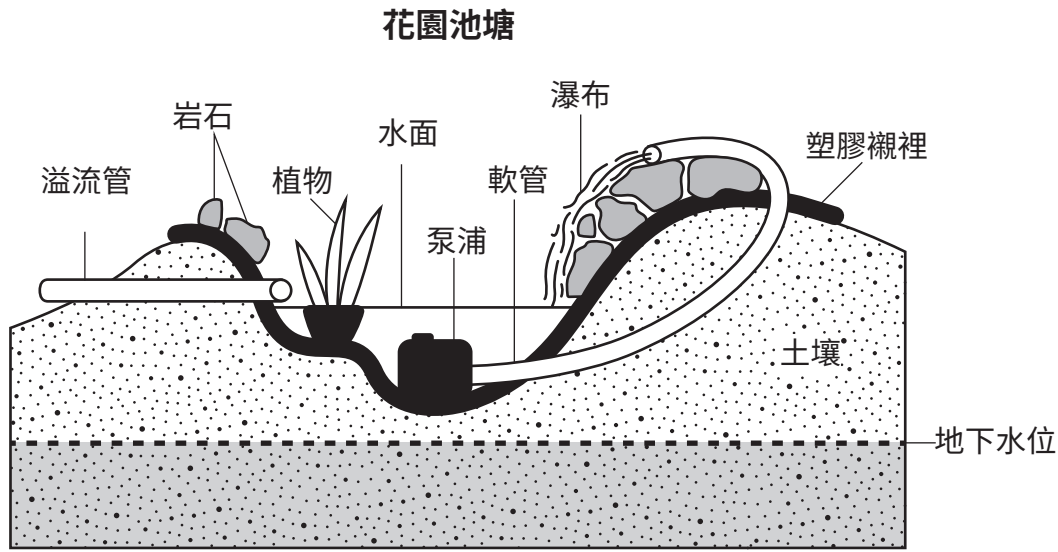
資料來源：Great Lakes information, <http://www.epa.gov/glnpo/atlas/gl-fact1.html>

### 鹹海湖岸線



- 57 寫出鹹海形成時的地質時期名稱。 [1]
- 58 計算從 1960 年到 2000 年的 40 年間鹹海水量的年變化率 ( $\text{km}^3/\text{y}$ )。 [1]
- 59 寫出一項導致鹹海面積不斷縮小的人類活動，並描述因此而對環境產生的影響之一。 [1]
- 60 寫出因鹹海面積縮小而對阿拉爾斯克夏季氣溫和降水量產生的影響之一。 [1]
- 61 寫出五大湖中表面積和水量與 2000 年鹹海面積和水量最相似的湖。 [1]
-

根據下圖中的橫截面和你的地球科學知識來回答第 62 題和第 63 題。圖中是紐約州一個小花園池塘的橫截面。不透水的塑膠襯裡覆蓋池塘的底部和側面。泵浦將水泵送至人工瀑布。



- 62 花園池塘的主人必須定期向池塘加水。解釋為什麼如果主人不加水，池塘水面就會自然下降。 [1]
- 63 解釋如果去掉襯墊，池塘裡的水會發生什麼變化。 [1]
- 

根據下面的資料表和你的地球科學知識來回答第 64 題和第 65 題。資料表列出了位於被稱為小北斗七星的星座中三顆恆星的表面溫度 (K)、光度和推斷年齡 (以百萬年為單位) (my)。

**資料表**

恆星名稱	表面溫度 (K)	光度 (相對於太陽)	推斷年齡 (my)
帝星	4000	500	2950
太子星	8900	1200	100
北極星 (勾陳一)	5800	2600	70

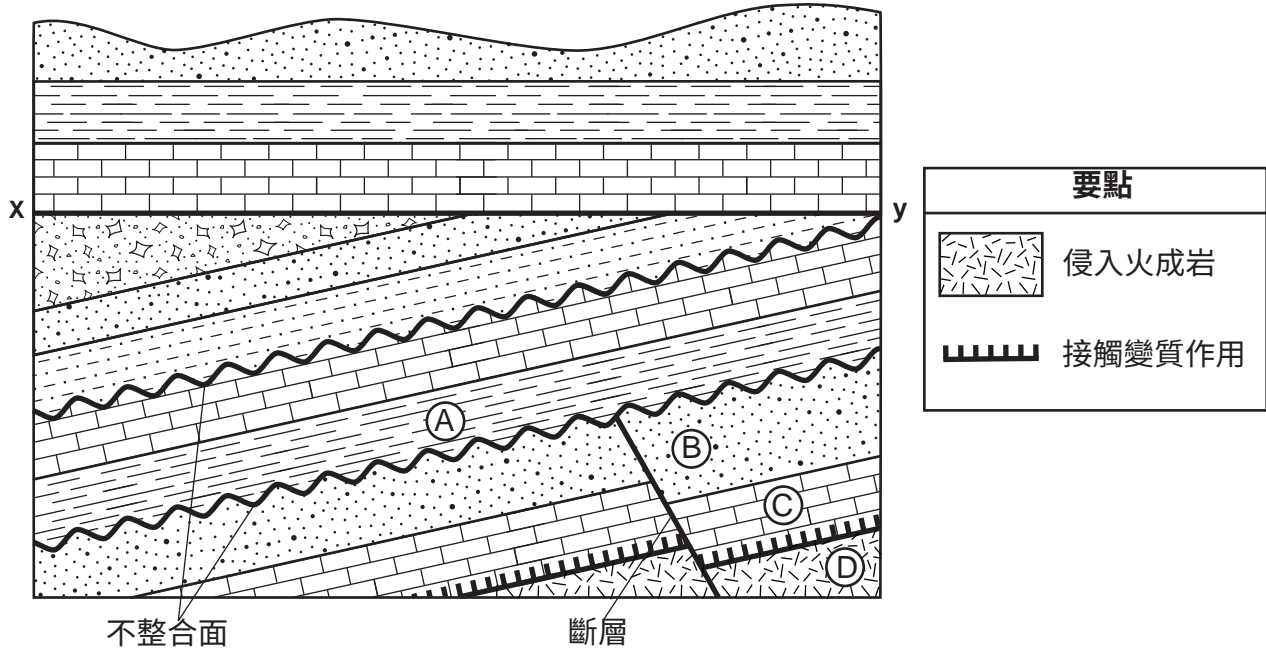
- 64 在答題本中，圈出太子星與太陽表面溫度和光度相比的相對表面溫度和光度。 [1]
- 65 依照推測年齡從最早到最晚的順序的排列帝星、勾陳一和宇宙。 [1]
-

### C 部分

請回答本部分的所有問題。

答題說明(66-85)：請在答題本的空欄內填寫答案。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。

根據下圖中的橫截面和你的地球科學知識來回答第 66 題到第 68 題。圖中是地殼某個部分的橫截面。字母 A、B、C 和 D 分別代表不同岩石單位。圖中已標記兩處不整合面和一處斷層。線條 XY 代表第三處不整合面。



66 寫出形成不整合面 XY 之前最後形成的沉積岩層名稱。 [1]

67 寫出形成岩石單位 D 的岩漿冷卻速率。 [1]

68 寫出岩層 B 所代表的沉積岩中可能發現的最大顆粒物直徑 (以公分為單位)。 [1]

根據下面的段落和資料表、答題紙上的地圖以及你的地球科學知識來回答第 69 題到第 71 題。表 1 顯示了 2018 年 10 月 7 日至 2018 年 10 月 11 日期間每天下午 1 時記錄的颶風麥可 (Hurricane Michael) 中心的緯度和經度位置。資料表中還列出了風速 (以英里/小時 (mph) 為單位) 和氣壓 (以毫巴 (mb) 為單位)。表 2 所示為薩菲爾-辛普森風力等級，根據最大持續風速將颶風分類。

### 颶風麥可

2018 年 10 月 10 日下午 1 時左右，颶風麥可在佛羅里達州墨西哥海灘附近登陸，風速為 160 mph。這是在美國登陸的第三強大西洋颶風，也是在佛羅里達州狹長地帶 (佛羅里達州西北部墨西哥灣沿岸部分地區) 登陸的最強颶風。成千上萬的房屋被強風摧毀，兩個州預計有 65 萬人遭遇斷電。

表 1：下午 1 時採集的颶風麥可資料

日期	緯度 (°N)	經度 (°W)	最大持續風速 (mph)	中心氣壓 (mb)
2018 年 10 月 7 日	19.0	86.0	40	1004
2018 年 10 月 8 日	21.5	85.0	75	978
2018 年 10 月 9 日	25.5	86.5	110	965
2018 年 10 月 10 日	30.0	85.5	160	919
2018 年 10 月 11 日	35.5	80.0	50	991

表 2：薩菲爾-辛普森風力等級

等級	最大持續風速 (mph)
1	74-95
2	96-110
3	111-129
4	130-156
5	>157

69 在答題本中的地圖上，繪出表 1 中所列颶風麥可中心經過的五個位置的緯度和經度。用一條線連接所繪出的五個點。 [1]

70 根據最大持續風速，寫出颶風麥可登陸時的薩菲爾-辛普森風力等級。 [1]

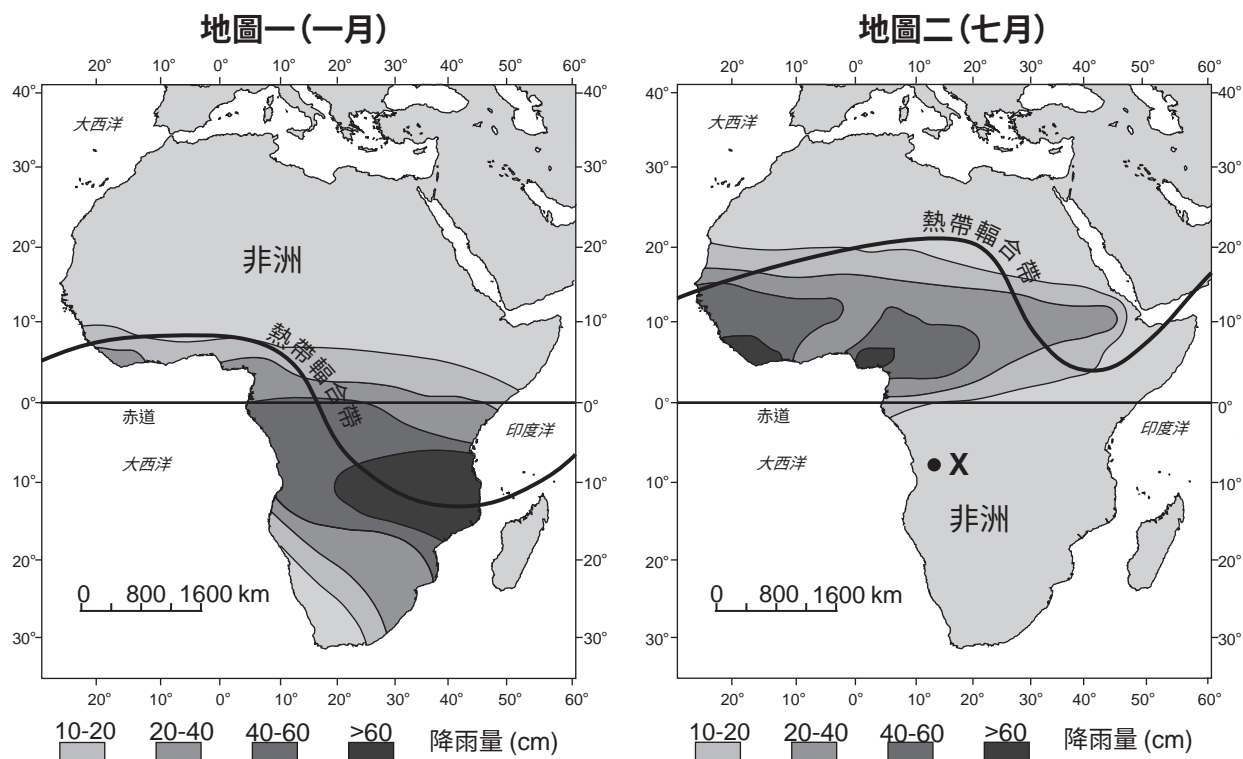
71 描述此颶風中心氣壓與最大持續風速之間的關係。 [1]

根據答題本上的地形圖和你的地球科學知識來回答第 72 題和第 73 題。地圖上顯示了以公尺 (m) 為單位記錄的海拔高度。其中顯示了一些等高線。A 點是陸地表面的某個位置。

72 在答題本中的地圖上，繪出 30 公尺和 40 公尺等高線。將兩條等高線延伸到地圖邊緣。 [1]

73 寫出 A 點可能的海拔高度 (以公尺為單位)。 [1]

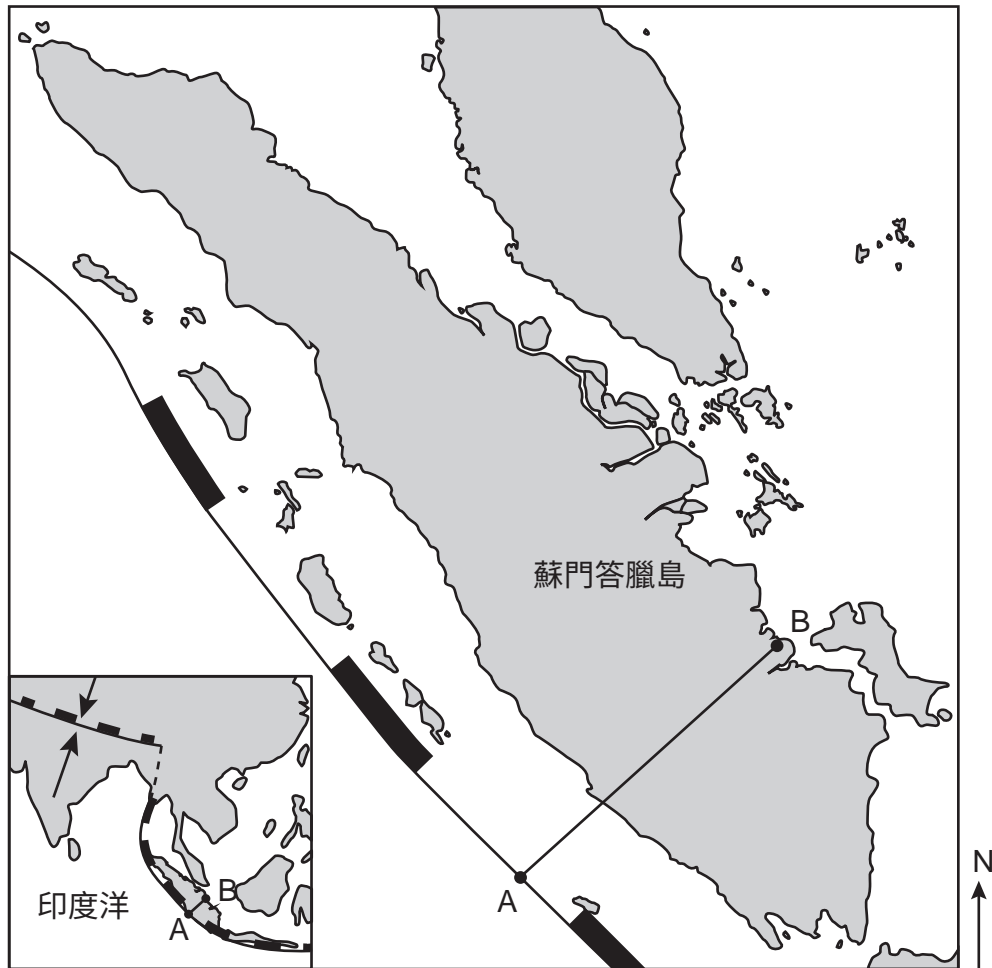
根據下面的非洲地圖和你的地球科學知識來回答第 74 題和第 75 題。熱帶輻合帶 (ITCZ) 是一條環繞地球的低壓帶，ITCZ 兩側的行星風在此匯聚。地圖上顯示了 ITCZ 在 1 月 (地圖一) 和 7 月 (地圖二) 的位置，以及這些月份期間附近的平均降水量和降水模式。X 點表示地表的某個位置。



74 將 X 位置 7 月份的降水量與 1 月份同位置的降水量作比較。在你的答案中要同時包含一月和七月的降雨量。 [1]

75 確定 7 月期間非洲赤道以北降水量的地區距離赤道的大致距離 (以公里為單位)。 [1]

根據下面的地圖和資料表以及你的地球科學知識來回答第 76 題到第 79 題。地圖中顯示了東印度洋的蘇門答臘島。直線 AB 是地圖上的參考線。插頁地圖顯示了該區域板塊邊界的位置。資料表中列出了在位置 A 處沿直線 AB 發生的五次地震的深度及其距板塊界線的距離。



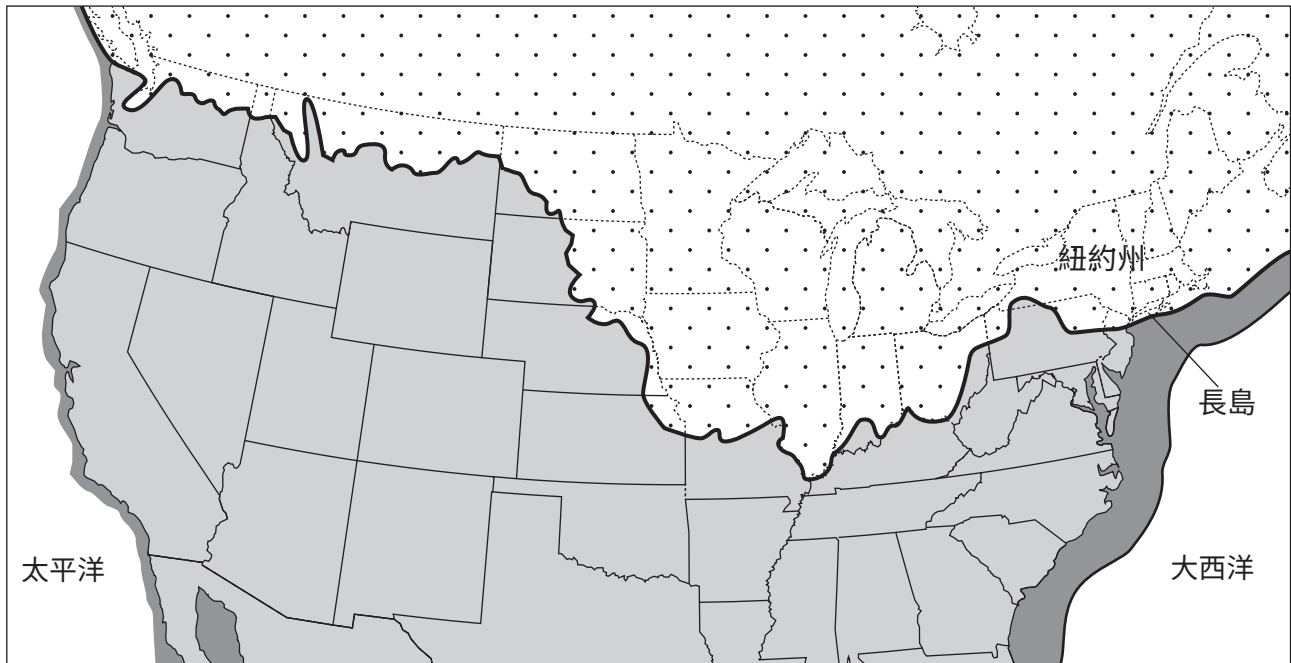
資料表



到位置 A 的距離 (km)	地震深度 (km)
0	10
100	35
225	80
310	170
335	235



- 76 在答題本中的 *網格* 上，用資料表所列地震深度的資料繪出折線圖，然後用一條線連接 *所繪的五個點*。請勿將線條延伸到指定資料之外。 [1]
- 77 寫出位置 A 界線兩側的構造板塊名稱。 [1]
- 78 寫出資料表中所示最深地震發生的地函層。 [1]
- 79 2018 年 9 月 28 日，在七公尺高的巨浪沖上海岸前幾分鐘，蘇門答臘島人民收到了海嘯警告。請寫出警告發出後個人應立即採取的一項行動。 [1]
-

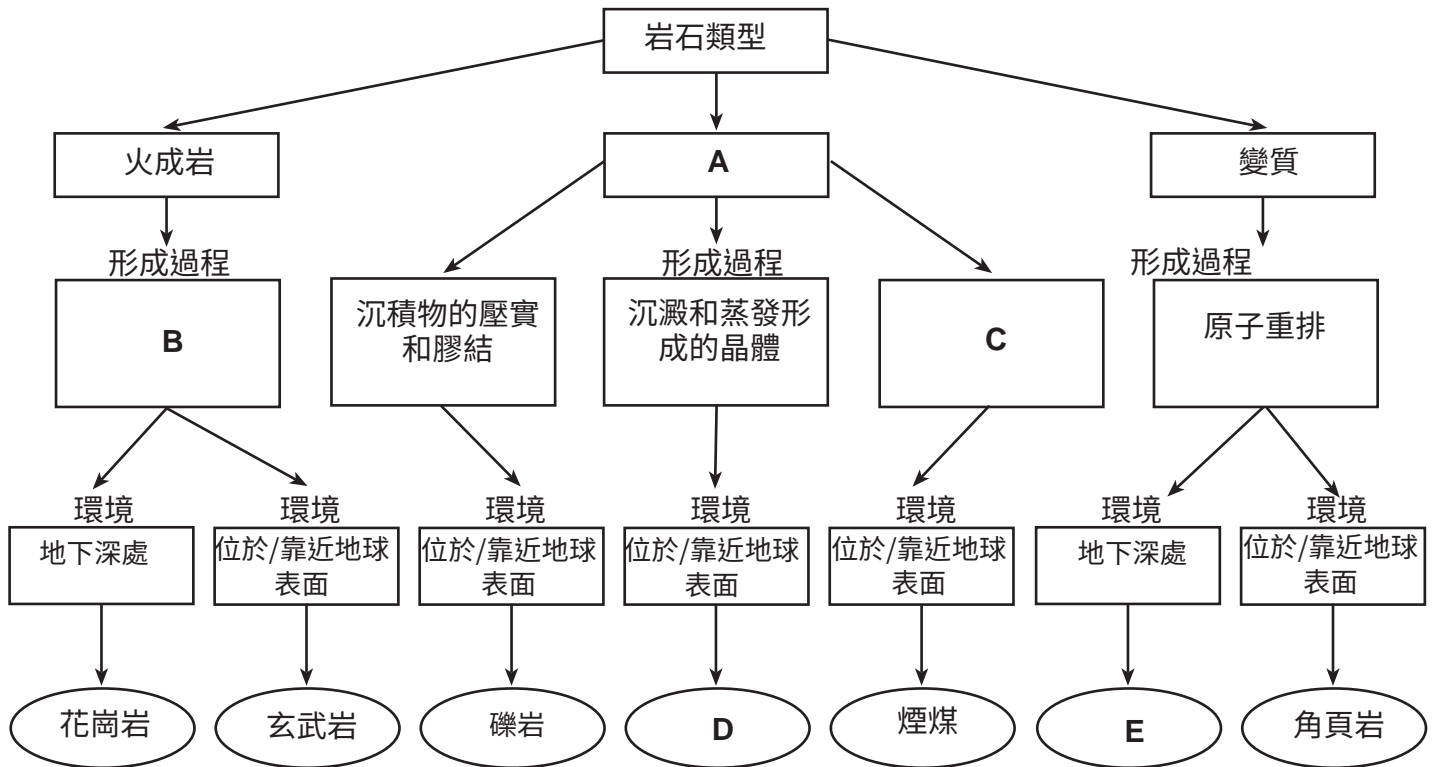
根據下面的地圖和你的地球科學知識來回答第 80 題到第 82 題。地圖中顯示了北美洲的部分地區。黑線顯示覆蓋北美洲向最南端行進的最後一塊大陸冰蓋。當時因海平面較低而暴露的沿海陸地區域以深色陰影顯示。地圖中標記了紐約州(包括長島)的位置。



要點	
	冰雪覆蓋的區域
	因海平面較低而暴露的沿海土地區域

- 80 紐約州長島大部分地區都覆蓋有冰川冰碛，標誌著這片冰蓋行進的最遠距離。請描述構成這些冰碛的岩石顆粒的排列。 [1]
- 81 紐約州中部的古老河谷被冰川侵蝕，形成五指湖。請描述原始溪流切割山谷的橫截面形狀。請描述山谷被冰川侵蝕後的橫截面形狀。 [1]
- 82 在某些地方，表面基岩上的凹槽和平行刮痕提供了冰蓋在基岩上移動的證據。說明冰川運動如何產生凹槽和擦痕。 [1]

根據下面的流程圖和你的地球科學知識來回答第 83 題到第 85 題。此流程圖代表三種不同的岩石類型、這些岩石類型形成的過程、這些岩石類型形成的環境，以及這些岩石的一些具體例證名稱。圖中字母 A、B、C、D 和 E 處缺失資訊。



83 請對於玄武岩的紋理，描述花崗岩的紋理差異。 [1]

84 寫出一種最有可能在字母 C 所代表的岩石形成過程中被掩埋或壓實，從而導致煙煤形成的可能地球物質。 [1]

85 寫出一種可用字母 D 所代表的岩石名稱。 [1]

