

# 物理環境 地球科學

僅限用於 2024 年 6 月 20 日 (星期四) 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。

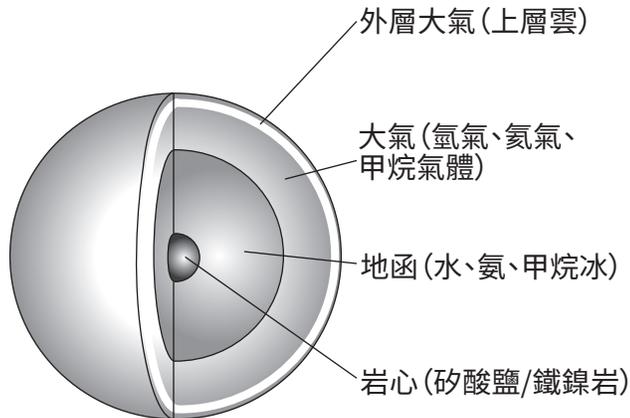
未經指示請勿打開本考題本。

## 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。

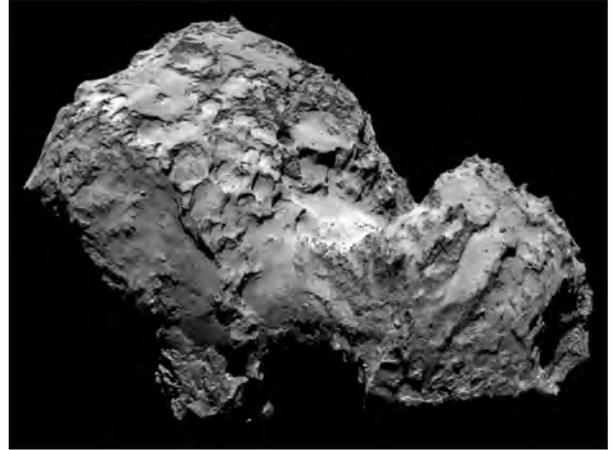
- 1 下圖所示為天王星的大氣層和推斷的內部結構。



哪兩項因素導致太陽系的這顆行星出現推斷的層狀結構?

- (1) 軌道的重力和偏心率
  - (2) 物質的重力和密度差異
  - (3) 赤道自轉週期與軌道偏心率
  - (4) 赤道自轉週期與物質密度差
- 2 太陽中發生的哪個過程透過將較輕的氫轉化為較重的氦來產生能量?
- (1) 輻射
  - (2) 傳導
  - (3) 放射性衰變
  - (4) 核融合
- 3 與類地行星的大小和公轉週期相比,類木行星具有哪個特徵
- (1) 尺寸較小,旋轉週期較短
  - (2) 尺寸較小,旋轉週期較長
  - (3) 尺寸較大,旋轉週期較短
  - (4) 尺寸較大,旋轉週期較長

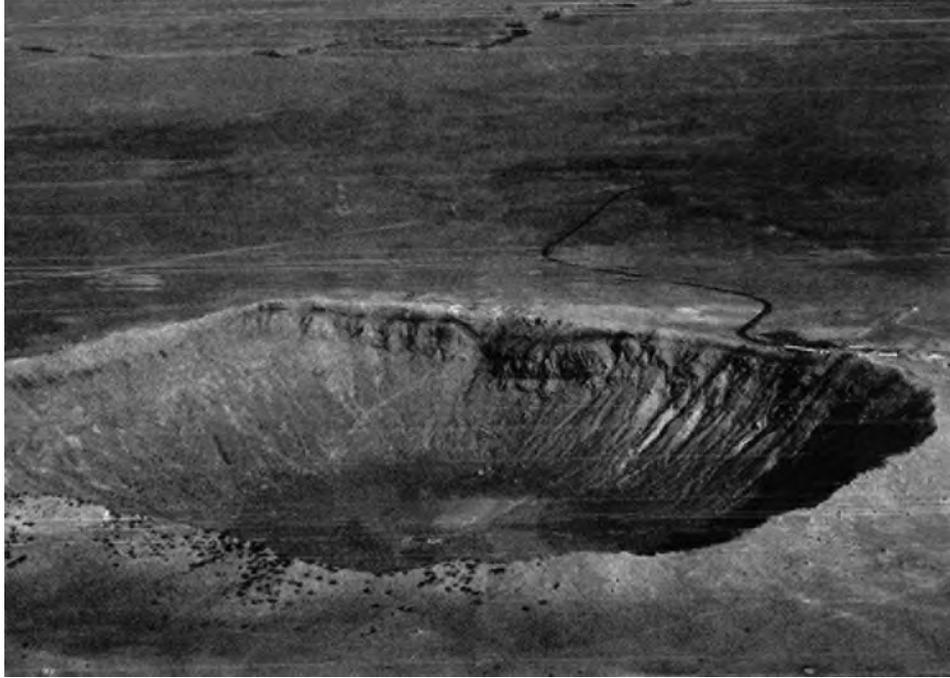
- 4 以下照片顯示了一個佈滿塵埃的冰凍天體,在太陽系中具有高偏心率的橢圓軌道。



這個天體很可能是

- (1) 在太空中留下粒子軌跡的彗星
  - (2) 划過天空留下光跡的流星
  - (3) 繞行星旋轉的月亮
  - (4) 繞太陽旋轉的行星
- 5 對觀察者來說,太陽在哪個位置看起來會像是從頭頂上方掠過?
- (1) 亞洲北部
  - (2) 澳洲北部
  - (3) 格陵蘭島南部
  - (4) 南極洲南部
- 6 水圈覆蓋約
- (1) 地球大氣層的 70%
  - (2) 地球岩石圈的 70%
  - (3) 地球大氣層的 85%
  - (4) 地球岩石圈的 85%

7 以下照片顯示了地球表面一個直徑一英里的地形特徵。



這個特徵是什麼，是如何形成的？

- (1) 乾涸的鍋穴湖，由撞擊事件形成
- (2) 乾涸的鍋穴湖，由後退冰川形成
- (3) 隕石坑，由撞擊事件形成
- (4) 隕石坑，由後退冰川形成

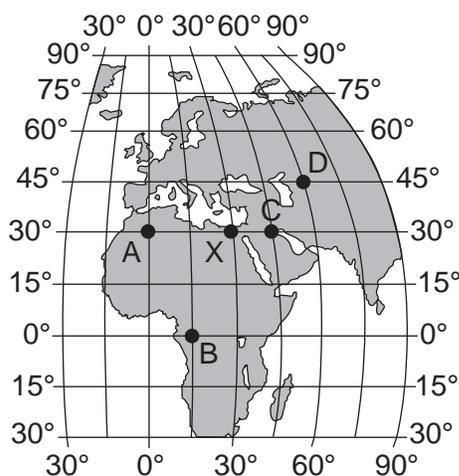
8 以下延時照片顯示了恆星圍繞中央星北極星移動的情況。



夜空中的北極星似乎不會移動，這是因為北極星位於

- (1) 太陽系內
- (2) 銀河系內
- (3) 地球自轉軸上方
- (4) 地球赤道上方

- 9 下方的地圖顯示了地球表面的五個位置，分別標示為 A、B、C、D 和 X。正午時太陽在位置 X。



太陽下午 2 時會出現在哪個位置？

- (1) A (2) B (3) C (4) D
- 10 地球每天大約繞太陽運行多少度？  
 (1) 1°/天 (2) 15°/天 (3) 24°/天 (4) 360°/天
- 11 哪個運動解釋了為什麼有些星座只在特定季節出現在夜空中？  
 (1) 太陽繞地球旋轉。  
 (2) 地球繞太陽旋轉。  
 (3) 星座繞地球旋轉。  
 (4) 星座繞太陽旋轉。
- 12 當乾球溫度為 20°C，濕球溫度為 11°C 時，相對濕度為何？  
 (1) 9% (2) 2% (3) 17% (4) 30%

- 13 地球早期的大氣層由二氧化碳、水蒸氣、氫氣和氮氣組成。在地球歷史的這段時期，形成了由火成岩構成的第一個地殼形成。根據這一資訊，地球早期的大氣層最有可能是怎樣形成的？

- (1) 火山噴發釋放氣體  
 (2) 火成岩放射性衰變  
 (3) 植物釋放氣體  
 (4) 海水蒸發

- 14 副熱帶急流位於地球

- (1) 30° N 和 30° S 附近的對流層低層  
 (2) 30° N 和 30° S 附近的對流層高層  
 (3) 60° N 和 60° S 附近的對流層低層  
 (4) 60° N 和 60° S 附近的對流層高層

- 15 海洋中因出現密度差異而導致熱能轉移，最能說明一現象的詞為

- (1) 傳導 (2) 對流 (3) 輻射 (4) 日照

- 16 下列哪組地球物質按照同質量物質溫度升高 1°C 時所需的能量遞增排序？

- (1) 銅、鐵、玄武岩  
 (2) 玄武岩、鐵、花崗岩  
 (3) 鐵、銅、鉛  
 (4) 鉛、玄武岩、花崗岩

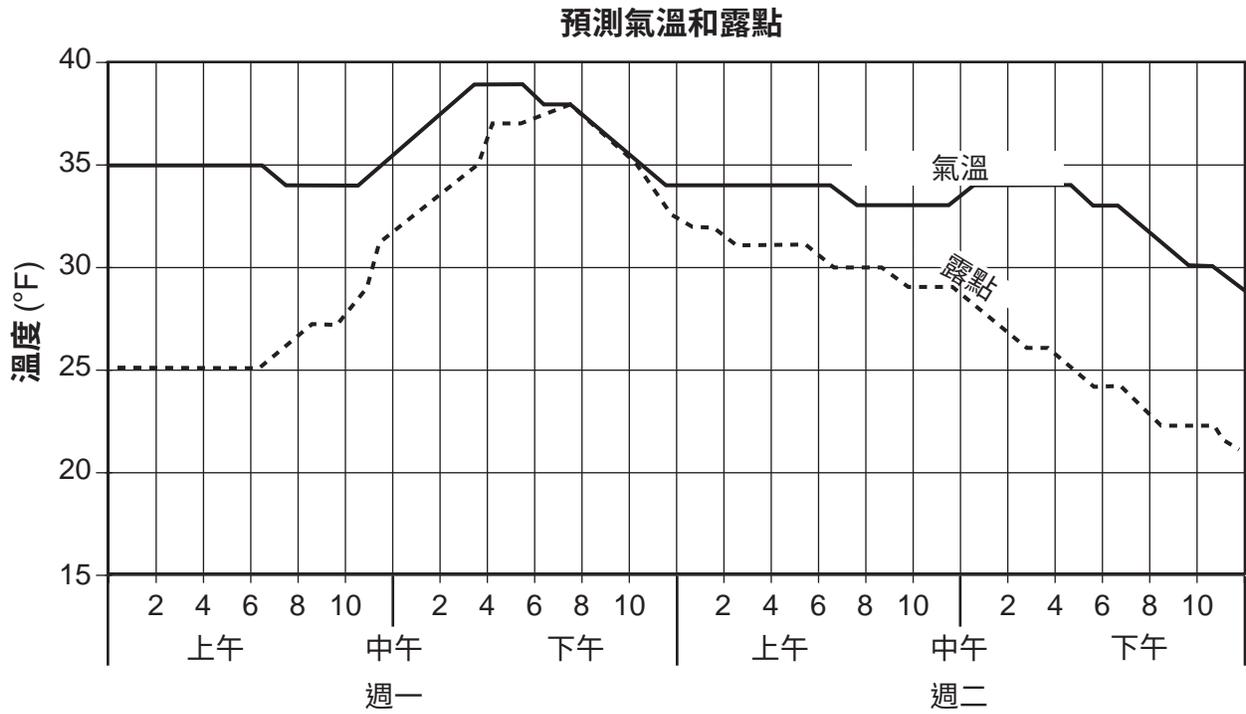
- 17 當面積相等時，哪種顏色和質地的表面在受到太陽加熱時溫度升高幅度最小？

- (1) 顏色淺、質地光滑  
 (2) 顏色淺、質地粗糙  
 (3) 顏色深、質地光滑  
 (4) 顏色深、質地粗糙

- 18 過去 200 年來，全球暖化的主因據推斷為

- (1) 強聖嬰現象  
 (2) 冰川消退  
 (3) 溫室氣體增加  
 (4) 海平面上升

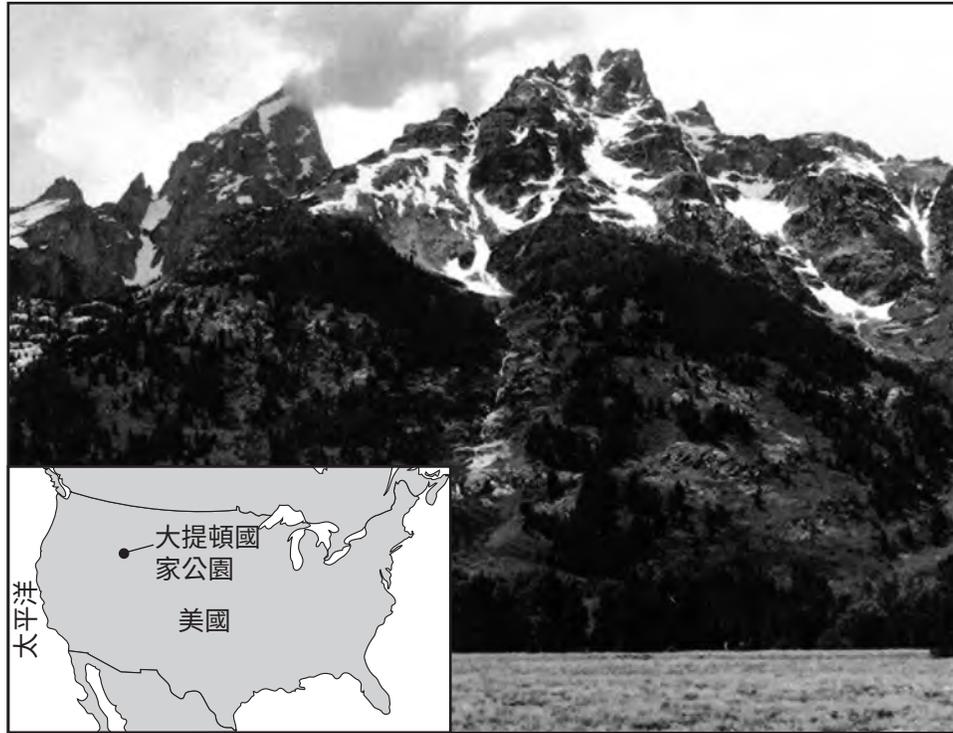
19 下圖顯示了紐約州某個地點兩天內的預測氣溫和露點。



此地點最有可能出現降水的日期和時間是？

- (1) 週一上午 6 時
- (2) 週一下午 8 時
- (3) 週二上午 8 時
- (4) 週二下午 6 時

20 以下照片顯示了七月中旬大提頓山脈的一部分。美國地圖的插圖顯示了大提頓山脈的位置。



這些山脈七月降雪的原因是什麼？

- (1) 海拔
- (2) 經度
- (3) 緯度
- (4) 陡坡

21 樣本中的放射性鉀-40 將在  $2.6 \times 10^9$  年內衰變的百分比是多少？

- (1) 25% (3) 75%  
(2) 50% (4) 100%

22 根據地球的地質歷史，哪種生物群體存在的時間最短？

- (1) 草 (3) 鳥類  
(2) 恐龍 (4) 人類

23 氧氣首先成為地球大氣層主要組成部分源於

- (1) 土衛八海洋中的裂谷  
(2) 海洋中藍藻的生命過程  
(3) 大面積的成煤森林  
(4) 紫外線對臭氧的分解

24 下面地圖上的字母 X 顯示了現在的佛羅里達州在北美早期大陸上的位置。



據推斷，現今的佛羅里達州區域大約在以下哪個時間點位於赤道

- (1) 5900 萬年前  
(2) 1.19 億年前  
(3) 2.32 億年前  
(4) 4.58 億年前

25 地質年代分為代、紀、世的依據是

- (1) 生命形式的出現與滅絕  
(2) 大規模火山爆發的發生  
(3) 地球磁場反轉  
(4) 重大造山活動

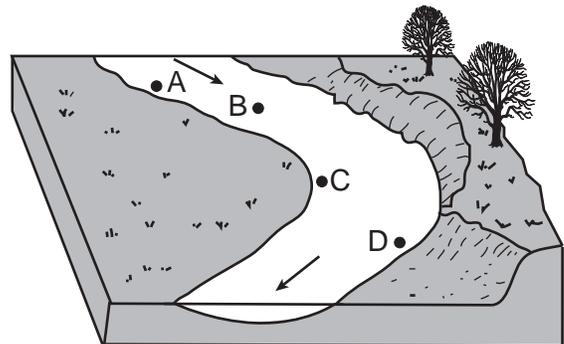
26 距離地震震中 2200 公里的一個地震臺記錄到第一個 P 波抵達地時間為上午 10:20:00。那麼 S 波抵達的時間是什麼時候？

- (1) 上午 10:12:00 (3) 上午 10:23:30  
(2) 上午 10:16:30 (4) 上午 10:27:50

27 哪兩個熱點位於板塊邊界？

- (1) 冰島和黃石公園  
(2) 塔斯曼和聖赫勒拿  
(3) 加那利群島和加拉巴哥群島  
(4) 復活節島和布維島

28 下面的框圖顯示了曲流河的一部分。點 A、B、C 和 D 是河床上的位置。箭頭表示水流的方向。



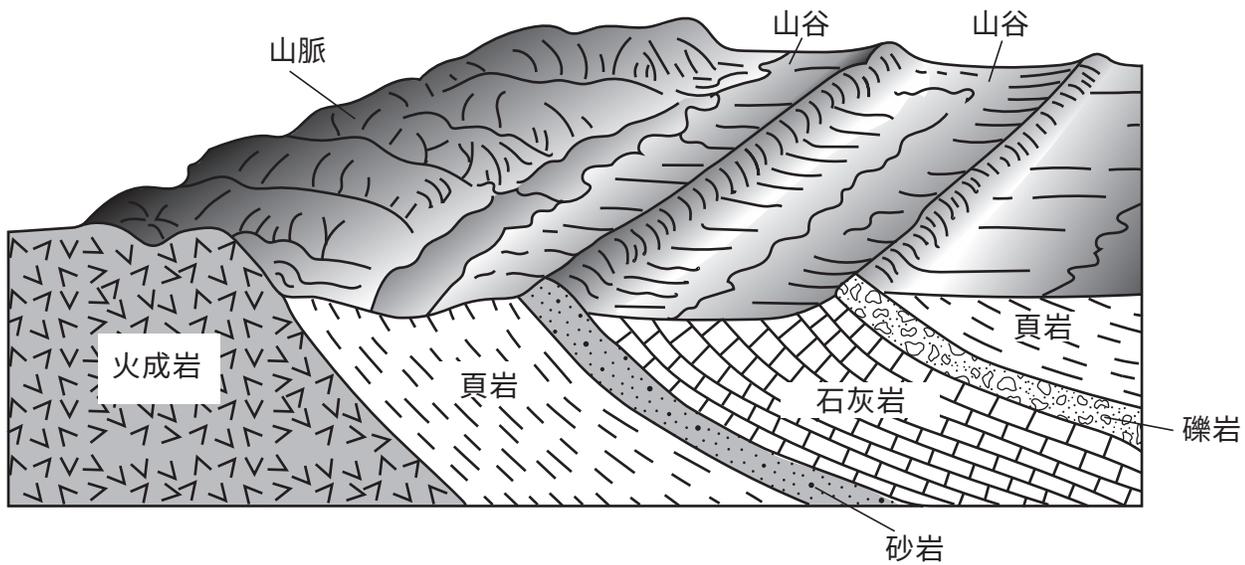
哪個位置最有可能發生最大量的沉積？

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

29 記錄火星地震波的儀器讓科學家能夠推斷出

- (1) 火星與其兩顆衛星之間的引力
- (2) 火星地殼中礦物質的百分比
- (3) 火星表面水的可用性
- (4) 火星內部結構

30 下方的框圖代表兩個山谷的地貌。



這兩個山谷很可能是由於頁岩和石灰岩基岩形成的

- (1) 比火成岩、砂岩和礫岩基岩的抗風化能力差
- (2) 比火成岩、砂岩和礫岩基岩的抗風化能力好
- (3) 比火成岩、砂岩和礫岩基岩經歷的風化時間短
- (4) 比火成岩、砂岩和礫岩基岩經歷的風化時間長

31 以下照片顯示了在英格蘭發現的岩石。



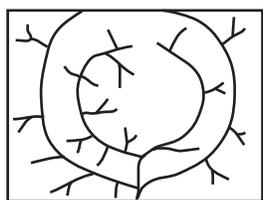
隨著時間的推移，哪種過程最有可能導致這些岩石變得光滑和圓潤？

- (1) 流水磨蝕
- (2) 冰川拖曳
- (3) 風的沙磨作用
- (4) 重力向下移動

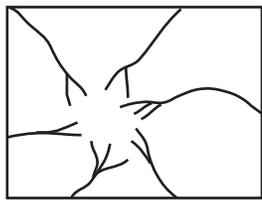
32 以下照片顯示了一座火山。



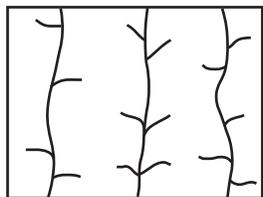
哪張地圖最能顯示拍攝這張照片時，這座山的山頂(上方)附近最有可能出現完整的溪流排水模式？



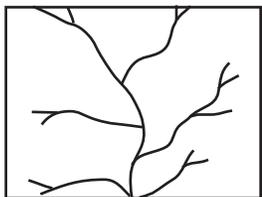
(1)



(3)

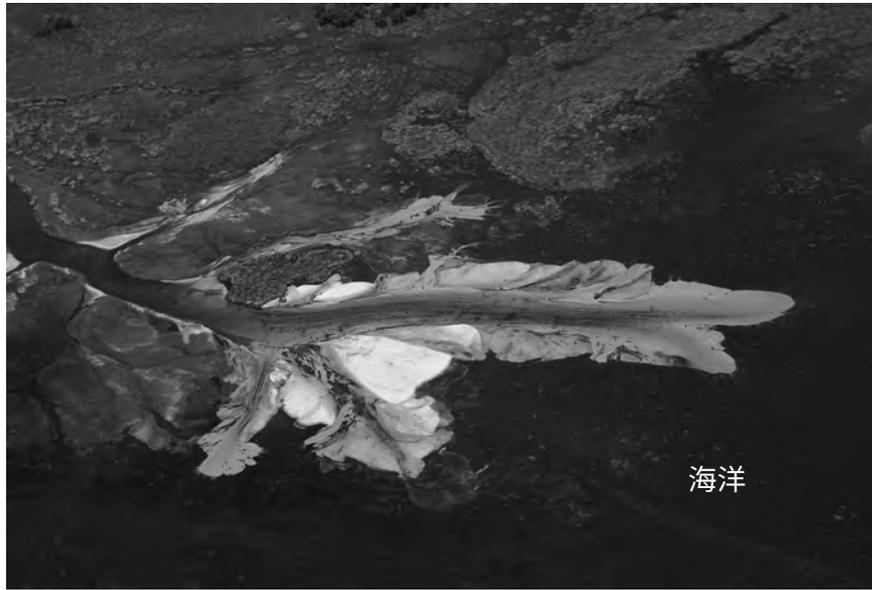


(2)



(4)

33 以下航拍照片展示了一種地貌特徵。



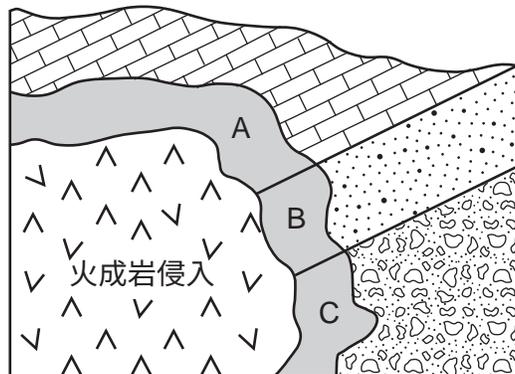
這種地貌特徵是

- (1) 質量運動形成的滑坡
- (2) 水流沉積形成的滑坡
- (3) 質量運動形成的三角洲
- (4) 水流沉積形成的三角洲

34 由碳組成的沉積岩的名稱和結構是什麼？

- (1) 碎屑結構頁岩
- (2) 生物碎屑結構頁岩
- (3) 碎屑結構煙煤
- (4) 生物碎屑結構煙煤

35 下方的橫截面代表火成岩對沉積基岩層的侵入。字母 A、B 和 C 標示接觸變質作用陰影區內的不同岩石。



A、B 和 C 區域最有可能形成哪些變質岩？

- (1) A = 大理岩, B = 片麻岩, C = 片岩
- (2) A = 大理岩, B = 石英岩, C = 變礫岩
- (3) A = 變礫岩, B = 石英岩, C = 大理岩
- (4) A = 變礫岩, B = 片岩, C = 片麻岩

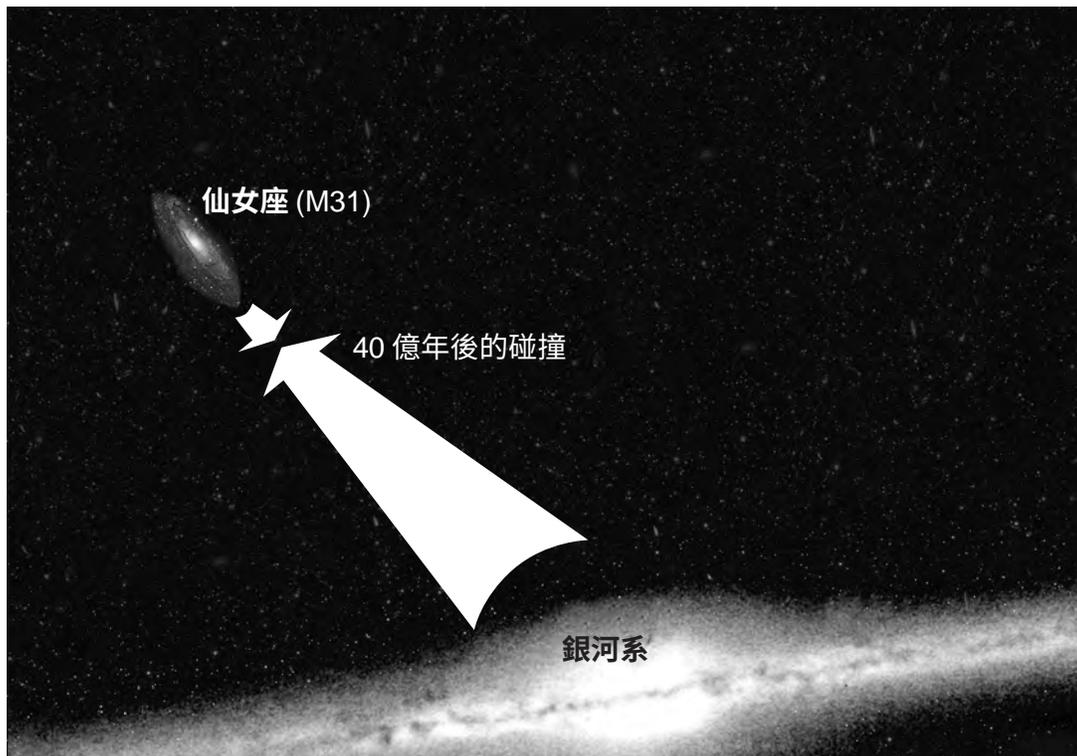
## B-1 部分

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。

根據以下圖表和你的地球科學知識來回答第 36 題和第 37 題。圖表所示為銀河系與其姊妹星系仙女座星系之間的預測碰撞。預測將會在大約四十億年後開始碰撞。還需要二十億年才能將這兩個星系完全合併為一個星系。

### 銀河系與仙女座星系的碰撞場景



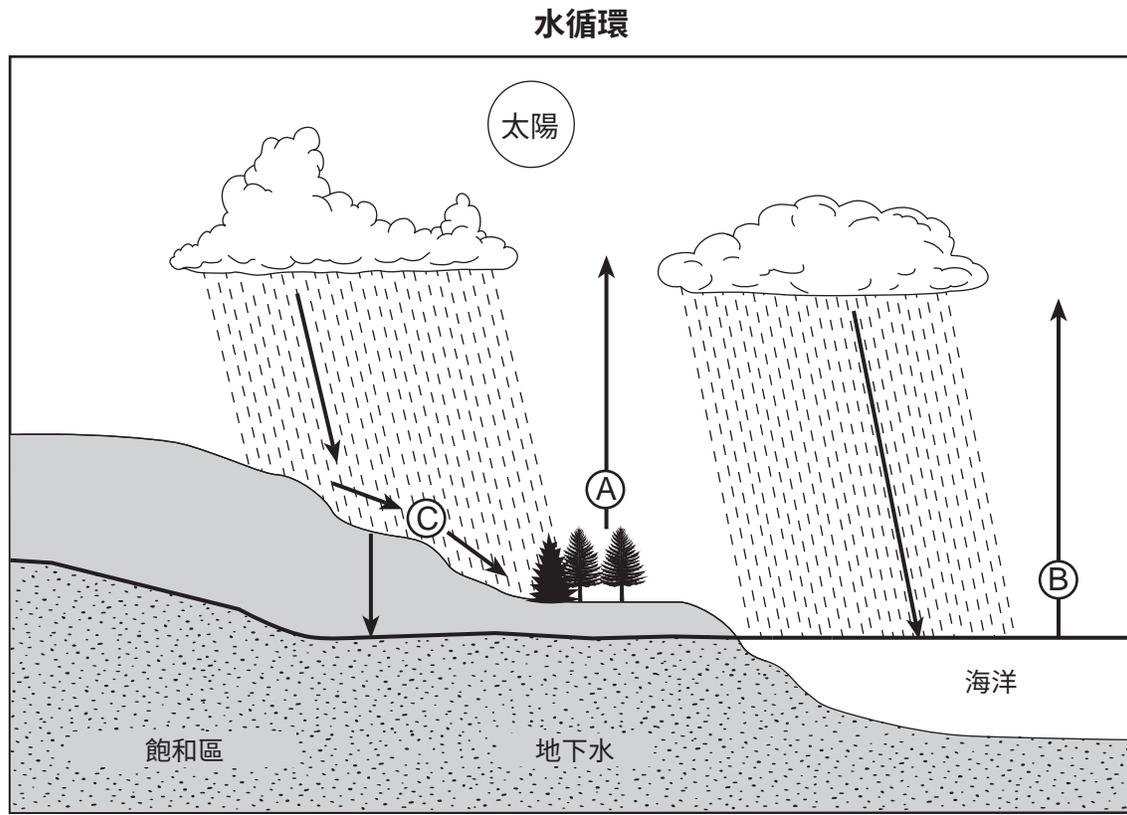
36 將星系牽引在一起的引力受哪個因素影響

- (1) 恆星的質量和宇宙背景輻射量
- (2) 所有恆星的質量和兩個星系之間的距離
- (3) 恆星的年齡和宇宙背景輻射量
- (4) 恆星的年齡和兩個星系之間的距離

37 仙女座星系的形狀與銀河系相似。仙女座星系的形狀可最好地被描述為

- (1) 橢圓星系,是宇宙中唯一的其他星系
- (2) 橢圓星系,是宇宙中數十億個其他星系之一
- (3) 螺旋星系,是宇宙中唯一的其他星系
- (4) 螺旋星系,是宇宙中數十億個其他星系之一

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 38 題到第 40 題。下圖代表水循環。字母 A 到 C 標識某些過程。箭頭代表水的運動。



38 字母 A 代表了哪個過程？

- |           |          |
|-----------|----------|
| (1) 蒸騰作用  | (3) 滲透作用 |
| (2) 毛細管作用 | (4) 沉澱作用 |

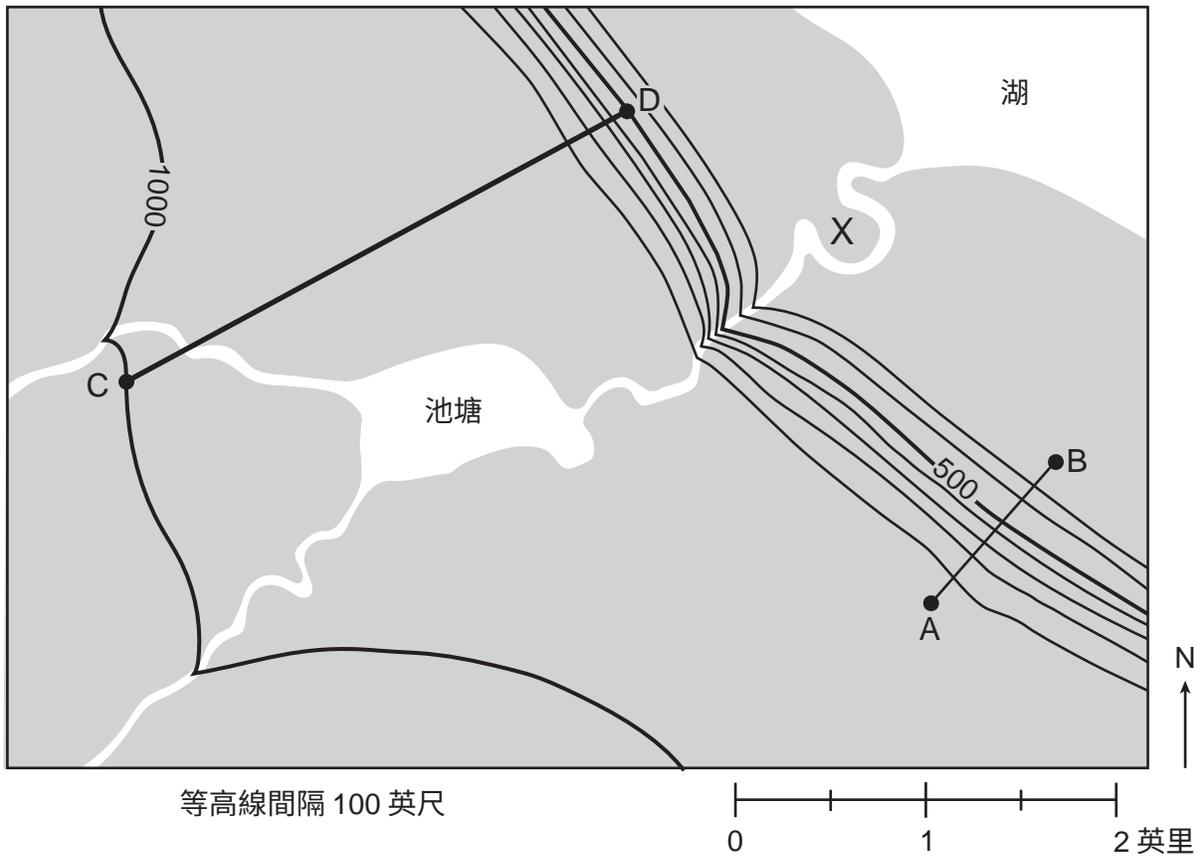
39 字母 B 代表哪個過程和熱能交換量？

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) 凝結；每克吸收 334 焦耳能量  | (3) 蒸發；每克吸收 2260 焦耳能量 |
| (2) 凝結；每克釋放 2260 焦耳能量 | (4) 蒸發；每克釋放 334 焦耳能量  |

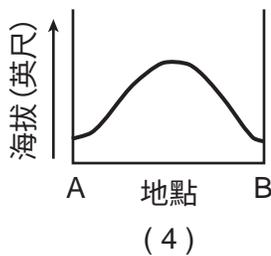
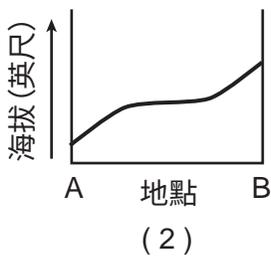
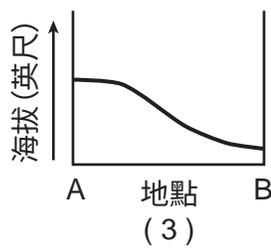
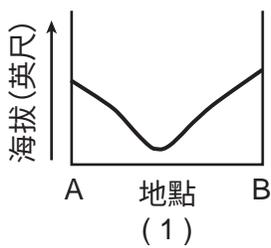
40 哪些條件會導致位置 C 的徑流減少？

- (1) 降水減少，坡度減小
- (2) 降水減少，坡度增大
- (3) 降水增加，坡度減小
- (4) 降水增加，坡度增大

根據下面的地形圖和你的地球科學知識回答來第 41 題到第 44 題。直線  $AB$  和  $CD$  是地圖上的參考線。標高以英尺顯示。字母  $X$  代表地球表面的某個位置。



41 哪個剖面最可能代表位置  $A$  和  $B$  之間的大地形狀？



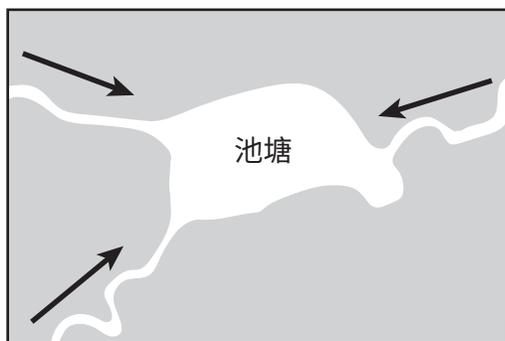
42 地圖上從點 C 到點 D 的近似坡度是多少(以英尺/英里 (ft/mi) 為單位)？

- (1) 133 ft/mi
- (2) 167 ft/mi
- (3) 250 ft/mi
- (4) 500 ft/mi

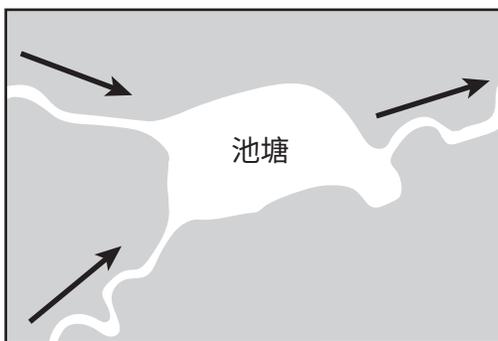
43 字母 X 位於哪種地貌？

- (1) 沙洲
- (2) 沙丘
- (3) 懸崖
- (4) 洪氾區

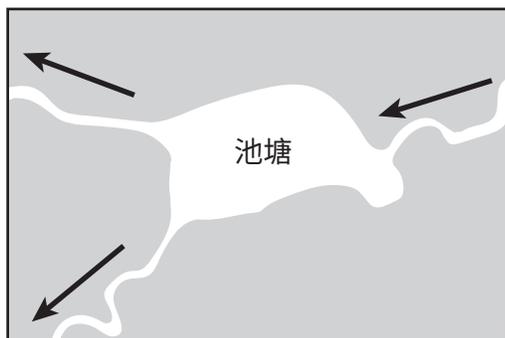
44 哪張地圖上的箭頭最能代表溪流相對於池塘的流動方向？



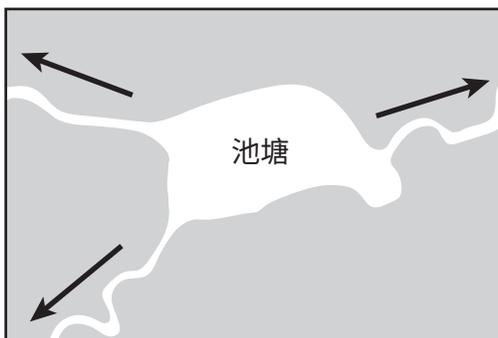
(1)



(3)

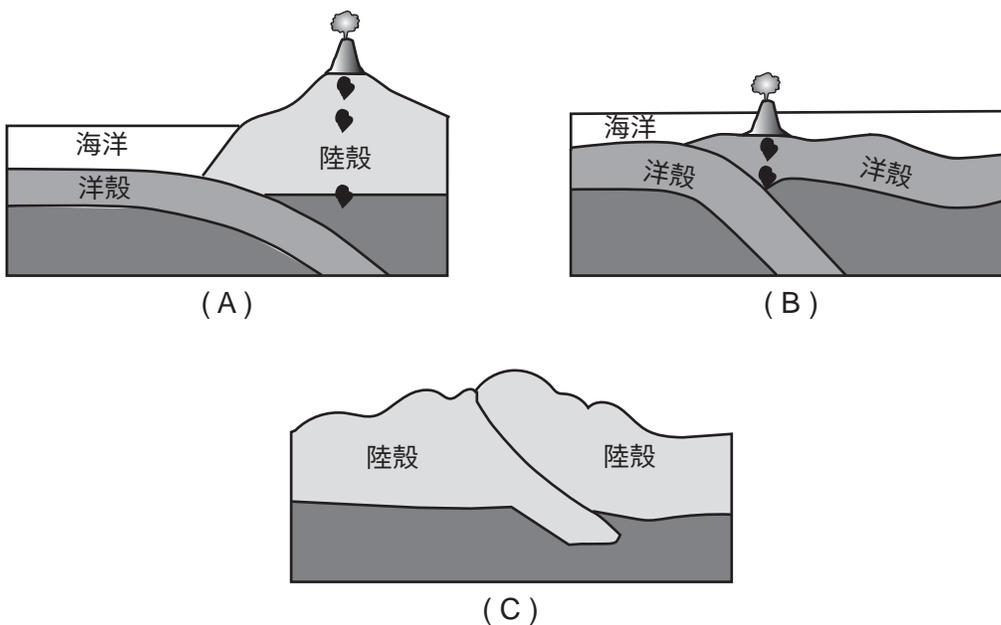


(2)



(4)

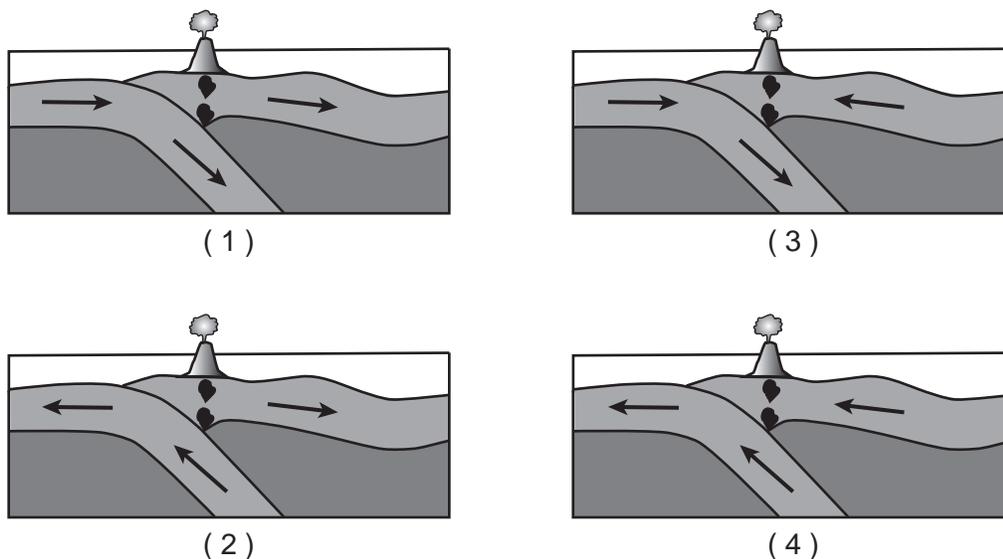
根據下圖中的橫截面和你的地球科學知識來回答第 45 題到第 47 題。橫截面代表標記為 A、B 和 C 的三個板塊邊界。



45 與圖 A 中陸殼的密度和厚度相比，洋殼的密度和厚度

- (1) 密度更小且更薄
- (2) 密度更小且更厚
- (3) 密度更大且更薄
- (4) 密度更大且更厚

46 哪個圖表最能代表板塊邊界處洋殼的相對運動 B？



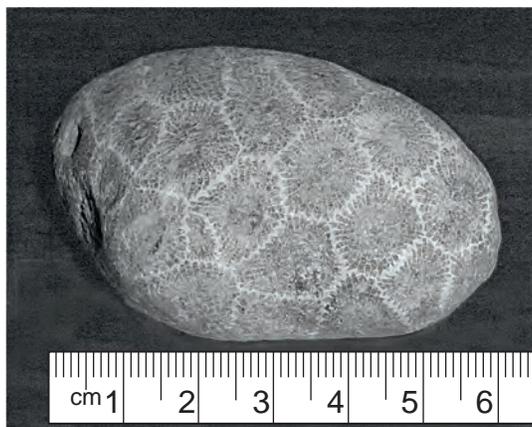
47 板塊邊界 C 處形成了哪種地質表面特徵？

- (1) 海溝
- (2) 裂谷
- (3) 火山
- (4) 褶皺山

根據以下段落和照片以及你的地球科學知識來回答第 48 題到第 50 題。照片展示了典型的佩托斯基石。

### 佩托斯基石

佩托斯基石是在密西根湖周圍海灘上發現的著名岩石標本，尤其是在密西根州佩托斯基市附近的海灘上。這些岩石實際上是受到嚴重侵蝕的珊瑚礁碎片，存活於 3.75 至 4 億年前。當珊瑚動物生活並形成珊瑚礁時，該地區位於水下，珊瑚和許多其他珊瑚礁動物一起繁衍生息。最終，海洋消失了，珊瑚礁化石顯露。前進和後退的冰川使珊瑚礁化石成為碎片，磨平其邊緣，並使其分佈在整個地區。密西根湖與其他五大湖一起形成於冰河時期末期。如今，湖波繼續將看似無窮無盡的佩托斯基石及其獨特的珊瑚化石散佈到密西根湖周圍的海灘。



(實際尺寸)

48 最終成為佩托斯基石的珊瑚生活在哪個地質時期？

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 二疊紀 | (3) 志留紀 |
| (2) 泥盆紀 | (4) 奧陶紀 |

49 哪個紐約州標準化石與佩托斯基石珊瑚屬於同一生物群？

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) 地衣珊瑚 | (3) 溝鱗魚 |
| (2) 寬角螺  | (4) 頂囊蕨 |

50 照片中所示佩托斯基石被歸類為

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 砂粒 | (3) 粗礫 |
| (2) 卵石 | (4) 巨石 |

## 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。

根據答題本中的氣象圖和你的地球科學知識來回答第 51 題到第 54 題。氣象圖顯示了颶風威爾瑪期間，佛羅里達半島及其周圍地區的氣壓 (以毫巴 (mb) 為單位)。下圖顯示了五個等壓線。

51 在你的答題本中的地圖上，繪製 1000 mb 和 1004 mb 等壓線。將等壓線延伸到地圖的邊緣。 [1]

52 將地圖上顯示的最低值等壓線的氣壓從毫巴轉換為英吋汞柱。 [1]

53 寫出用於測量氣壓的氣象儀器。 [1]

54 寫出此颶風形成的氣團類型的兩個字母氣象圖符號。 [1]

---

根據下面的段落和資料表以及你的地球科學知識來回答第 55 題到第 57 題。資料表顯示了石榴石係數和岩層溫度。

### 使用石榴石作為地質溫度計

地質溫度計礦物是一種成分略有差異的礦物，可用於估算某些類型的變質岩形成的溫度。石榴石是一種地質溫度計礦物，因為有多種石榴石含有不同含量的鐵和鎂。「石榴石係數」指示石榴石中鐵與鎂的比例。當石榴石係數較高時，鐵的比例高於鎂。石榴石係數是變質岩形成溫度的指標。

石榴石係數和岩石  
地層溫度

石榴石係數	變質岩形成的溫度 (°C)
1.22	720
1.34	680
1.38	670
1.40	660
1.47	640
1.63	590
1.70	570

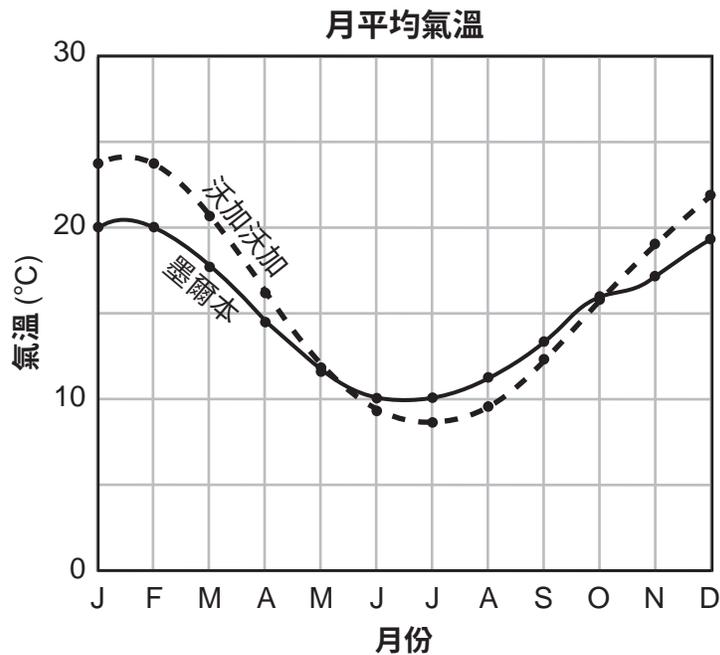
55 判斷石榴石係數為 1.55 的岩石樣本的岩層溫度。 [1]

56 描述石榴石係數較高時指示的岩層溫度。 [1]

57 寫出一種葉狀變質岩，其石榴石係數可用於確定岩石形成的溫度。 [1]

---

根據下面的地圖和圖形以及你的地球科學知識來回答第 58 題和第 59 題。該澳洲地圖顯示了三座城市的位置：布里斯班、墨爾本和沃加沃加。該圖顯示了沃加沃加和墨爾本的月平均氣溫（以攝氏度 (°C) 為單位）。

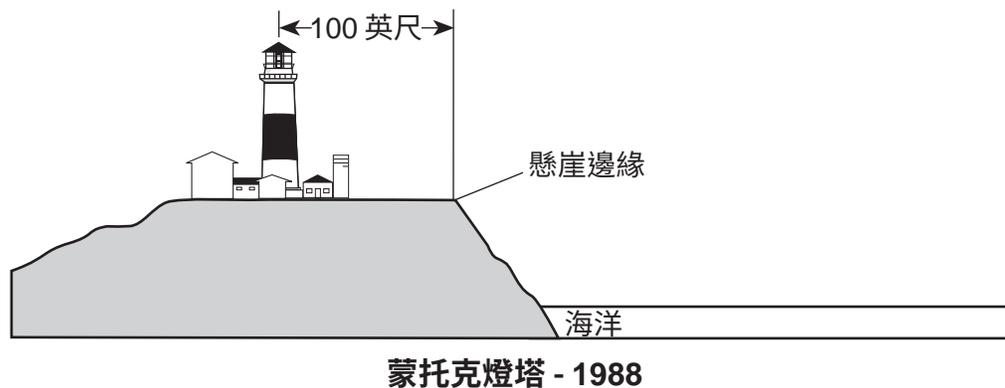
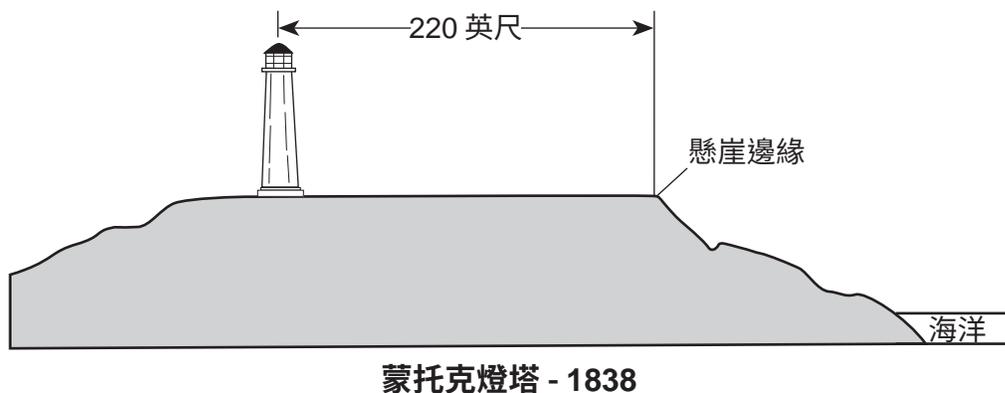


58 與墨爾本的月平均氣溫曲線相比，描述紐約州某個城市的月平均氣溫曲線有何不同。 [1]

59 在你的答題本中，圈出指示布里斯班海岸流出的洋流相對溫度是暖還是涼。說出此洋流的名稱。 [1]

---

根據下圖中的橫截面和你的地球科學知識來回答第 60 題到第 62 題。橫斷面代表了 1838 年至 1988 年間蒙托克燈塔土地的變化。蒙托克燈塔建在鬆散的沉積物上，位於長島的最東端。每個橫截面都標示了從燈塔中心到懸崖邊緣的距離。



60 寫出一種在 1838 年至 1988 年間清除沉積物並改變懸崖位置的侵蝕因子。 [1]

61 計算 1838 年至 1988 年間燈塔和懸崖邊緣之間發生的侵蝕率 (以英尺為單位)。將你的答案四捨五入小數點後一位。 [1]

62 描述可採取的一項行動，可減緩或防止未來懸崖與海洋之間的土地受到侵蝕。 [1]

---

根據下面的資料表和你的地球科學知識來回答第 63 題到第 65 題。資料表顯示了 6 月 22 日在紐約州羅徹斯特透過 5 公尺高的桿子底部測量的太陽高度角和影子長度。在夏令時期間，時鐘提前一小時，因此正午出現在下午 1 時左右。

資料表

一天中的時間 (美國東部夏令 時間)	太陽高度角(以度 為單位) ( $^{\circ}$ )	影子長度(公尺) (m)
上午 9 時	35	7.1
上午 10 時	46	4.8
上午 11 時	56	3.3
中午 12 時	65	2.3
下午 1 時	70	1.8
下午 2 時	68	2.0
下午 3 時	60	2.9
下午 4 時	50	4.1
下午 5 時	40	6.0
下午 6 時	29	9.1

63 在你的答題本中的圖形上，繪製資料表中所示一天中每個時間的太陽高度來構建折線圖。用一條線連接所繪出的十個點。陰影長度資料已使用右側的比例繪製。 [1]

64 根據資料表，描述太陽高度與影子長度之間的關係。 [1]

65 根據圖表，判斷下午 4 時 30 分桿子的影子長度(以公尺為單位)。 [1]

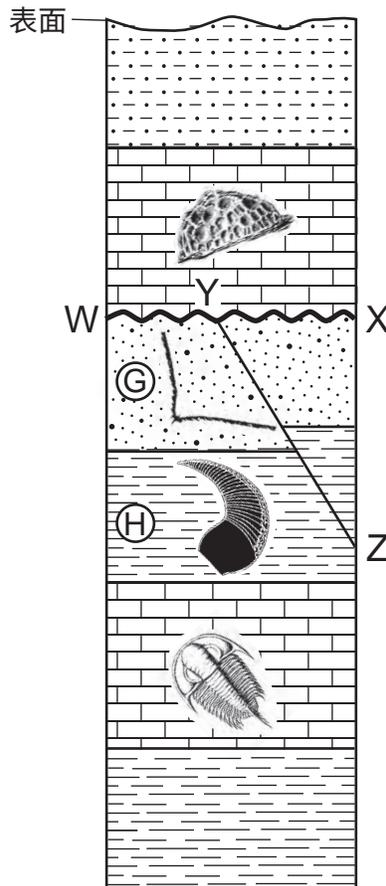
---

### 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 題和第 67 題。字母 G 和 H 標示了一些岩層。波浪線 WX 表示不整合面，線條 YZ 表示斷層。標準化石存在於一些岩層中。岩層並未倒轉。



66 寫出不整合面 WX 最有可能形成的地質時期。 [1]

67 在你的答題本中，圈出可最好地描述斷層 YZ 與層 G 和層 H 相比的相對年齡詞語。描述推斷此相對年齡的證據。 [1]

根據下面的資料表和段落以及你的地球科學知識來回答第 68 題到第 71 題。資料表顯示了天鵝座中發現的七顆恆星 (編號為 1 至 7) 的位置和特徵。

### 天鵝座七顆恆星的位置與特徵

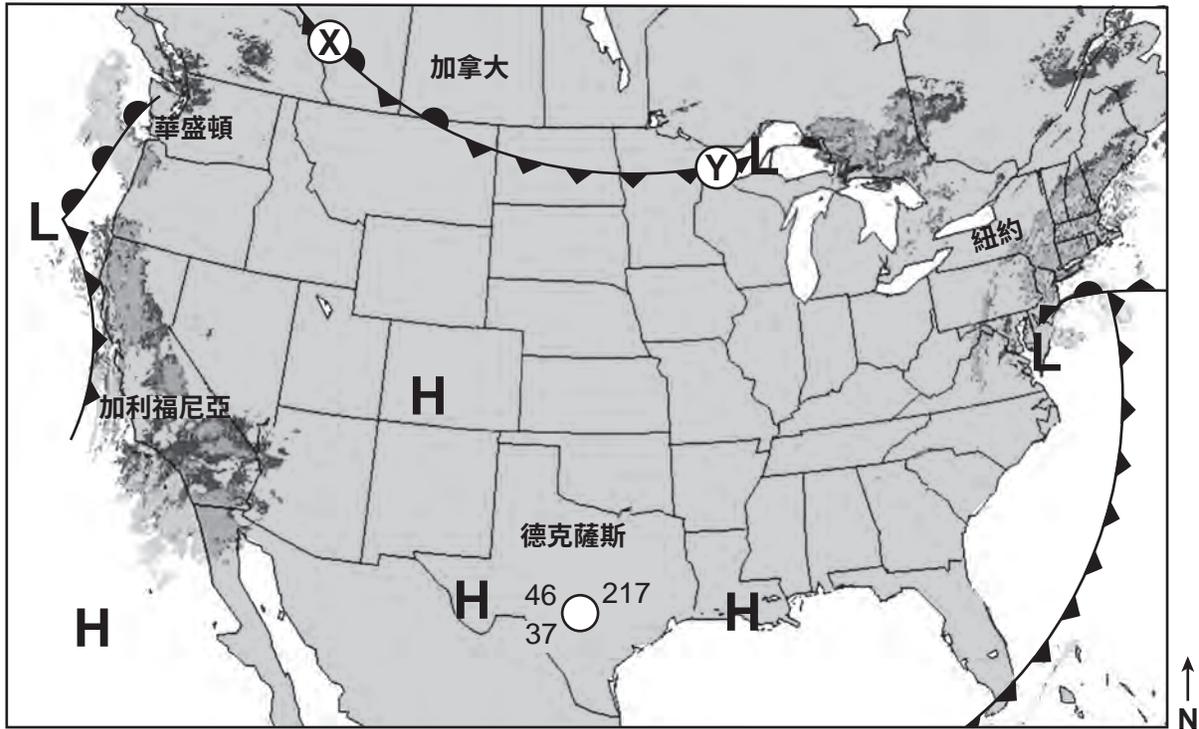
恆星數目	恆星名稱	天球經度 (小時)	天球緯度 (度)	溫度 (K)	照度
1	天津四	20.7	45	8500	197,000
2	天津一	20.3	40	5800	60,000
3	天津二	19.8	45	9800	180
4	天津九	20.8	34	4800	60
5	輦道增五	20	35	4840	54
6	輦道增七	19.5	28	4400	950
7	塔比星	20.1	44	6200	1.5

### 塔比星之謎

在天鵝座有一顆名為塔比星的神秘恆星，它的光度恆定，但亮度似乎呈現循環變化。一個天文學家小組對這種變化提出了合理的解釋。厚度可變的塵埃雲圍繞塔比星的公轉週期約為 700 天。為什麼是塵埃？天文學家觀察到，電磁波譜中波長稍短於可見光的部分被遮擋，導致表觀亮度下降。雖然天文學家不知道塔比星周圍塵埃雲的起源，但恆星周圍軌道上分佈不均勻的塵埃可以解釋塔比星的這種週期性變暗現象。

- 68 在你的答題本中的網格上，繪製恆星 1 到 6 的位置。在點圖旁邊記錄每個恆星的星號。為了繪製正確的天鵝座形狀，請用兩條線連接所繪的點：第一條線連接編號為 1-2-5-6 的點；第二條線連接編號 4-2-3 的點。塔比星編號 7 的位置已經用  $\oplus$  標示。 [1]
- 69 寫出太陽系中與繞塔比星運行的塵埃雲最相似的公轉週期的行星。 [1]
- 70 說出大部分被繞塔比星運行的塵埃雲阻擋的短波電磁能量的名稱。 [1]
- 71 根據表中列出的溫度和光度，識別天鵝座中兩顆恆星的顏色和類別，完成答題本中的表格。已填寫天津四的顏色和分類作為範例。 [1]

根據下面的氣象圖和你的地球科學知識來回答第 72 題到第 74 題。氣象圖顯示了 1 月早晨美國各地的高壓 (H) 和低壓 (L) 氣壓中心和鋒面。深灰色陰影區域顯示了降水的雷達影像。局部氣象臺模型代表德克薩斯州南部的天氣狀況。從 X 到 Y 的沿線代表兩種不同類型的鋒面。



72 寫出沿線 XY 代表的兩個鋒面。 [1]

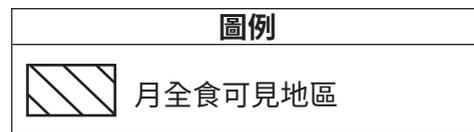
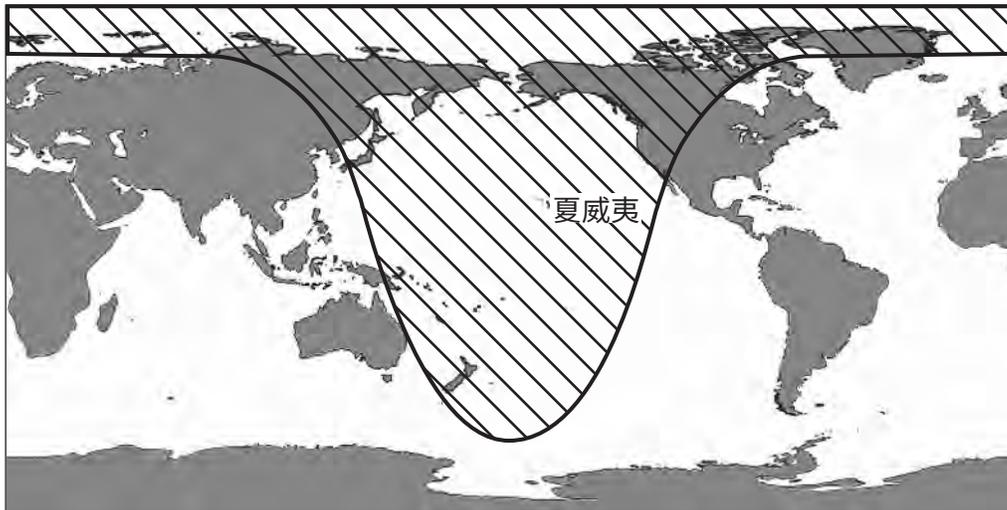
73 寫出位於紐約州南部的低壓系統如果沿著正常的風暴路徑，將朝什麼羅盤方位移動。 [1]

74 填寫氣象臺模型代表的四個氣象因子值，在你的答題本中完成表格。 [1]

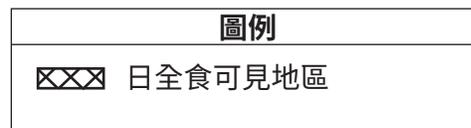
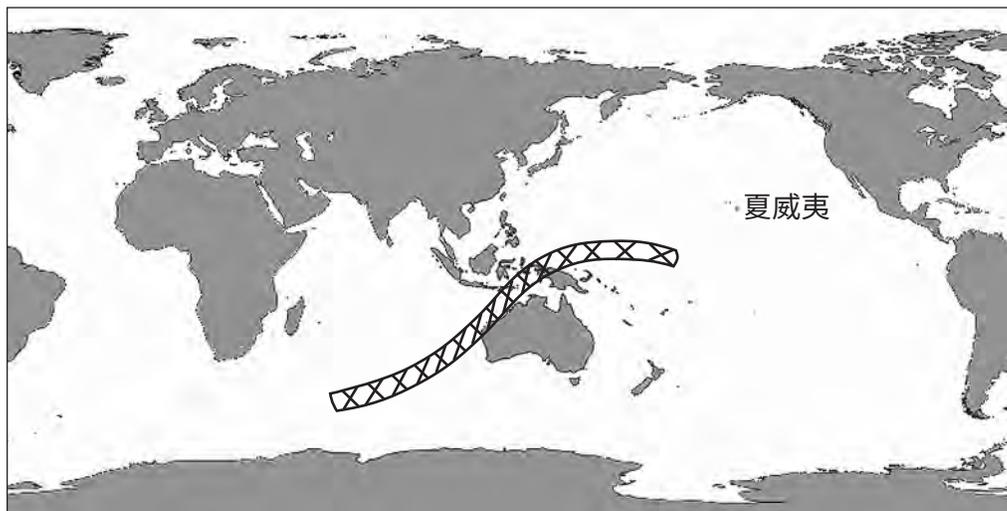
---

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 75 題和第 76 題。地圖 1 顯示了 2022 年 11 月 8 日可見月全食的區域。地圖 2 顯示了 2023 年 4 月 20 日可見日全食的區域。資料表顯示了 2022 年至 2025 年期間，在特定地點已經發生或將要發生的每次日全食的日期、類型和持續時間。

地圖 1 - 2022 年 11 月 8 日



地圖 2 - 2023 年 4 月 20 日



### 2022-2025 年全食

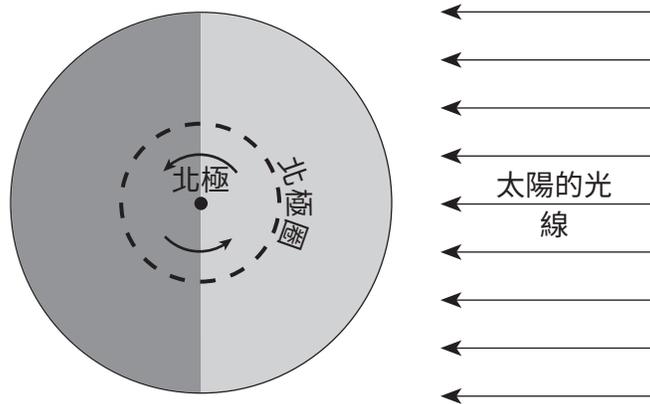
日期	全食類型	全食持續時間
2022 年 5 月 16 日	月全食	1 時 25 分
2022 年 11 月 8 日	月全食	1 時 25 分
2023 年 4 月 20 日	日全食	1 分 16 秒
2024 年 4 月 8 日	日全食	4 分 28 秒
2025 年 3 月 14 日	月全食	1 時 5 分
2025 年 9 月 7 日	月全食	1 時 22 分

75 判斷夏威夷的觀察者是否能看見地圖上顯示的全食。在你的答題本中，對每次全食日期旁邊的空格圈出「可見」或「不可見」。 [1]

76 在你的答題本中，在月球軌道上放置 **X**，指示 2025 年 9 月 7 日月球的位置。 [1]

---

根據以下圖表和你的地球科學知識來回答第 77 題和第 78 題。該圖表展示了 9 月 23 日從太空看到的地球北極畫面。彎曲箭頭表示地球自轉的方向。

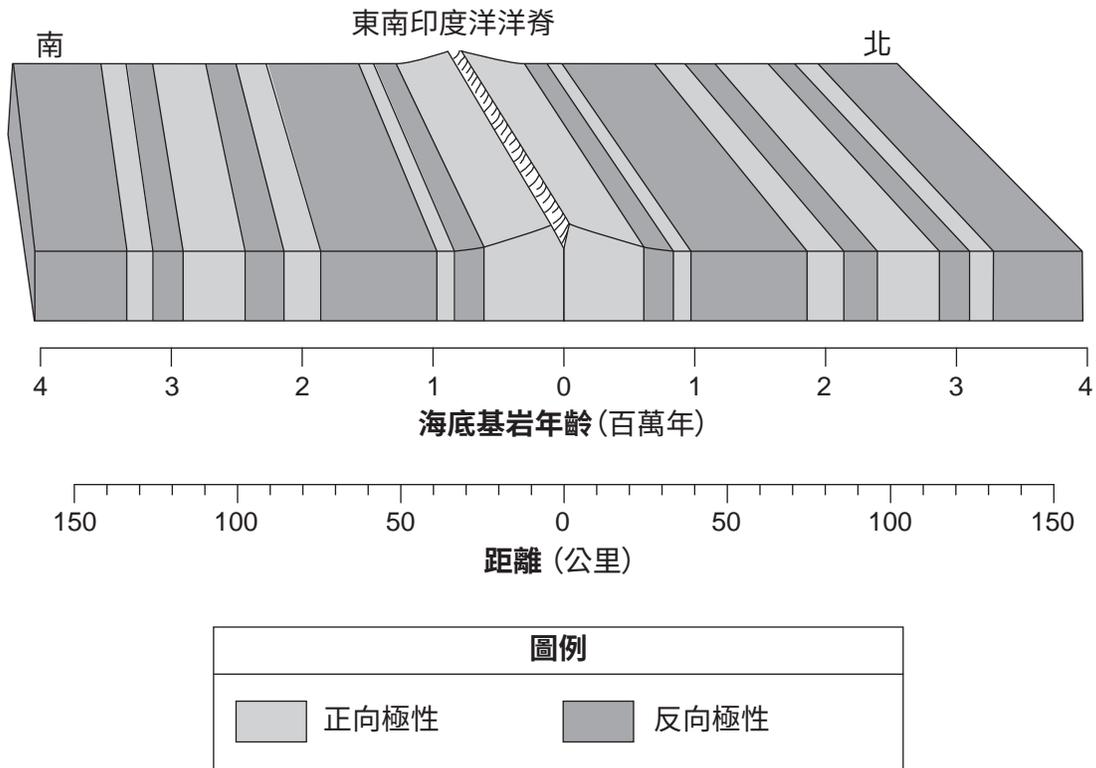


77 說出地軸相對垂直於其軌道平面的線傾斜的度數。 [1]

78 解釋為何位於北極圈的傅科擺在擺動時似乎會改變方向。 [1]

---

根據下面的框圖和你的地球科學知識來回答第 79 題到第 81 題。框圖表示東南印度洋洋脊兩側海底基岩的磁場方位。顯示了火成岩基岩的年齡及其距洋脊中心的距離(以公里為單位)。



79 判斷位於洋脊中心以南 80 公里處的海底基岩的年齡和磁場方位。 [1]

80 確定在東南印度洋洋脊處分離的兩個構造板塊。 [1]

81 從冷卻速率的角度,解釋為何在此洋脊處形成的表層洋殼最有可能是玄武岩而不是輝長岩。 [1]

根據以下段落和照片以及你的地球科學知識來回答第 82 題到第 85 題。照片顯示了一顆位於白雲岩空腔中的赫基蒙鑽石。

### 赫基蒙鑽石

赫基蒙「鑽石」其實是雙端石英晶體（兩端尖銳），發現於莫霍克河谷周圍裸露的白雲岩露頭中。白雲岩形成於大約 5 億年前的淺海中，淺海中充滿北部古老阿迪朗達克山脈侵蝕的沉積物。埋藏期間，微酸性海水在白雲岩中形成空腔。當沉積物掩埋岩石時，晶體在空腔中生長，慢慢地形成了異常清澈的石英晶體。空腔中的石英晶體被認為是在石炭紀形成的。

資料來源："Herkimer Diamonds" Geology.com

### 白雲岩空腔中的赫基蒙鑽石



- 82 確定構成赫基蒙鑽石的石英化學成分。 [1]
- 83 確定赫基蒙鑽石除顏色之外，使其可用於珠寶的一個物理特徵。 [1]
- 84 確定引起阿迪朗達克山脈現在暴露的基岩變質作用的造山運動。 [1]
- 85 在你的答題本中，圈出描述赫基蒙鑽石相對年齡與白雲岩相對年齡的詞語。解釋閱讀段落中引用的證據如何佐證你的答案。在你的解釋中使用術語赫基蒙鑽石和白雲岩。 [1]
-





