

# 物理環境 地球科學

僅限用於 2020 年 1 月 24 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

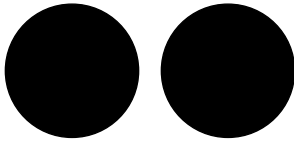
請回答本部分的所有問題。

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的編號。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 支持「大爆炸理論」的兩條證據是什麼？

- (1) 光的紅移和宇宙背景輻射
- (2) 光的紅移和星系的不同形狀
- (3) 行星運動和宇宙背景輻射
- (4) 行星運動和星系的不同形狀

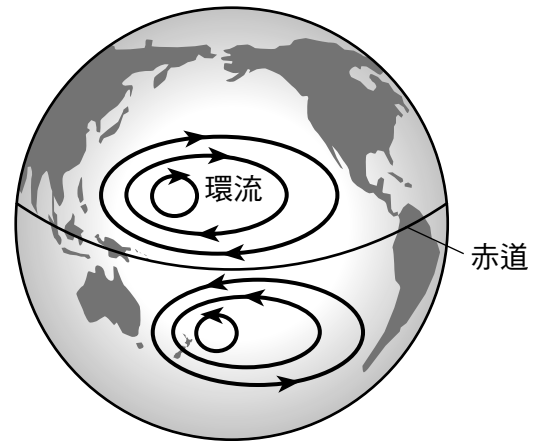
2 下圖比較了我們太陽系中兩個行星的相對直徑。



哪兩個行星的直徑最接近此比較？

- (1) 天王星和海王星
  - (2) 木星和土星
  - (3) 地球和火星
  - (4) 水星和金星
- 3 傅科擺的運動提供證據表明地球
- (1) 與太陽的距離會發生變化
  - (2) 繞地軸自轉
  - (3) 在地軸上傾斜
  - (4) 圍繞著太陽運行
- 4 哪個因素是地球上季節變化的主要原因？
- (1) 地球到太陽的距離變化
  - (2) 地球自轉速度的變化
  - (3) 地軸的搖晃
  - (4) 地軸的傾斜

5 下圖顯示了太平洋中的環流的位置。環流是洋流的一種圓環形的流動方式。



Planet Earth, Understanding Science and Nature, Time Life Inc.

這些洋流在北半球的順時針方向流動和南半球的逆時針方向流動是以下哪一項的結果

- (1) 地轉偏向力
  - (2) 波頻變動 (Doppler) 效應
  - (3) 地球的磁力
  - (4) 月球的磁力
- 6 當從山坡上去除植被時，地表水運動可能會發生哪些變化？
- (1) 滲透減少，逕流減少
  - (2) 滲透減少，逕流增加
  - (3) 滲透增加，逕流減少
  - (4) 滲透增加，逕流增加
- 7 在哪個相變過程中，兩克水會釋放 668 焦耳的熱能？
- (1) 融化
  - (2) 冰凍
  - (3) 蒸發
  - (4) 冷凝

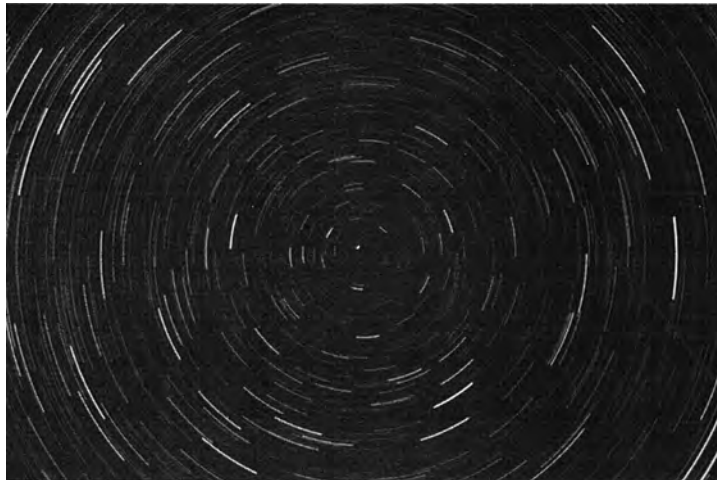
8 下表描述了太陽系的一些組成部分。

物體	描述
X	從外太陽系到太陽附近繞軌道運行的大塊岩石和冰
Y	太空岩石進入地球大氣層並開始燃燒時所看到的光束
Z	在火星和木星之間繞太陽運行的岩石/金屬物體

字母 X, Y, 和 Z 代表我們太陽系的哪些組成部分？

- (1) X = 小行星； Y = 流星； Z = 彗星
- (2) X = 小行星； Y = 流星； Z = 月球
- (3) X = 彗星； Y = 流星； Z = 小行星
- (4) X = 彗星； Y = 月球； Z = 流星

9 下圖所示的長時間曝光照片是由北半球的一名觀察者拍攝的，用於記錄恆星的可見軌跡。



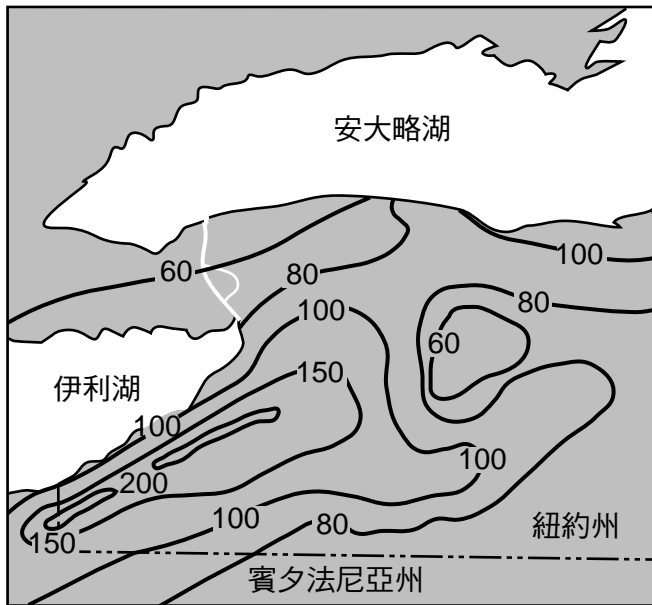
<http://dianajuncher.dk/>

在中心附近似乎被其他星星圍繞的明亮星星的名字是

- (1) 北極星
- (2) 半人馬座  $\alpha$  星
- (3) 獵戶座  $\alpha$  星
- (4) 天鵝座  $\alpha$  星

10 下圖顯示了紐約州西部的平均每年降雪量（以英寸為單位）。

平均季節降雪量（英寸）



根據地圖，以下哪個城市的平均年降雪量最大？

- (1) 布法羅
- (2) 詹姆士敦
- (3) 尼加拉瀑布
- (4) 埃爾邁拉

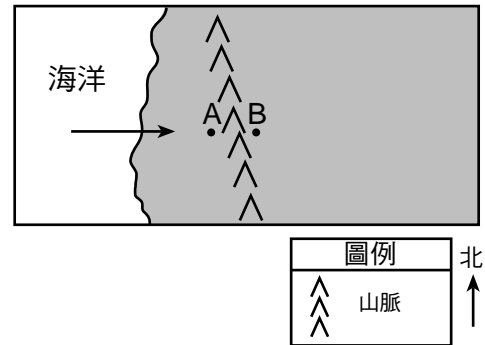
11 哪個洋流對非洲東南海岸的氣候有增暖作用？

- (1) 幾內亞洋流
- (2) 福克蘭洋流
- (3) 本格拉洋流
- (4) 阿古拉斯洋流

12 地質歷史根據以下哪項劃分為代、紀和世？

- (1) 歷史上不同時期沉積的岩石類型
- (2) 岩石中放射性同位素的半衰期
- (3) 地球陸地運動的推論
- (4) 岩床中發現的化石證據

13 下圖顯示了兩個地點，標記為 A 和 B，兩地被山脈隔開。兩地位於同一海拔高度。箭頭表示盛行風的方向。



與地點 A 的氣候相比，地點 B 的氣候最有可能

- (1) 更溫暖和更乾燥
- (2) 更溫暖和更潮濕
- (3) 更涼爽和更乾燥
- (4) 更涼爽和更潮濕

14 在格倫維爾山脈剛剛開始侵蝕之後，紐約州發生了哪個重要的地質事件？

- (1) 盤古大陸開始分裂。
- (2) 巨神海開始擴大。
- (3) 卡茲奇三角洲形成。
- (4) 塔康山脈受到侵蝕。

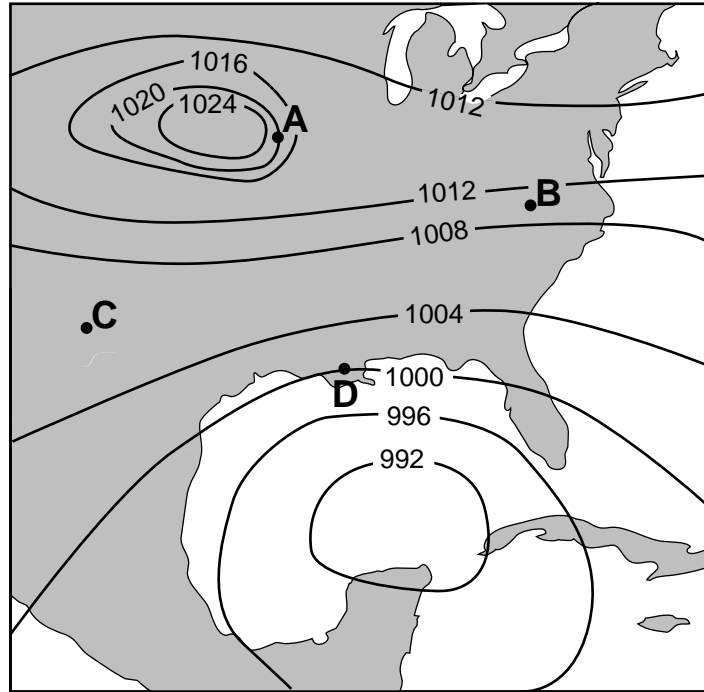
15 科學家推測，氧是在以下哪項出現之後首先開始進入地球大氣層的？

- (1) 最早的草
- (2) 最早的開花植物
- (3) 造煤森林
- (4) 海洋藍綠菌

16 哪個地幔熱點與覆蓋在其上面的板塊結構是正確的匹配？

- (1) 塔斯曼熱點 - 太平洋板塊
- (2) 加那利群島熱點 - 歐亞板塊
- (3) 聖海倫娜熱點 - 南美洲板塊
- (4) 黃石熱點 - 北美洲板塊

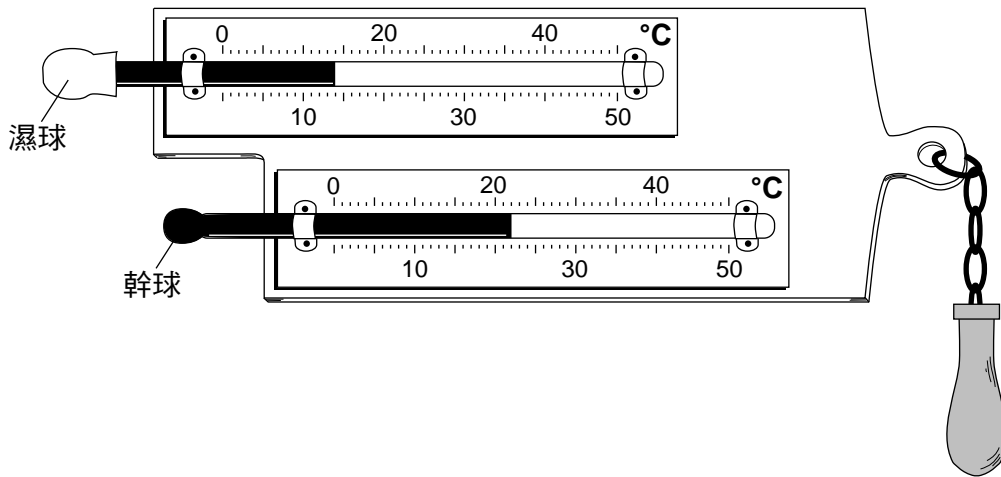
17 下面的氣象圖顯示以毫巴為單位的氣壓讀數。點 A、B、C 和 D 代表地球表面上的不同位置。



在哪個位置地面風速為最低？

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

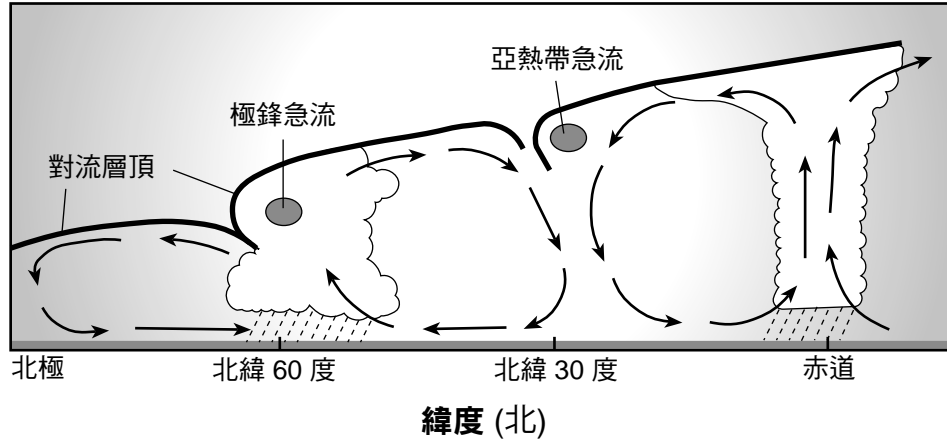
18 下圖顯示了一個用於確定相對濕度的氣象儀器。



相對濕度是多少？

- (1) 40%
- (2) 36%
- (3) 8%
- (4) 4%

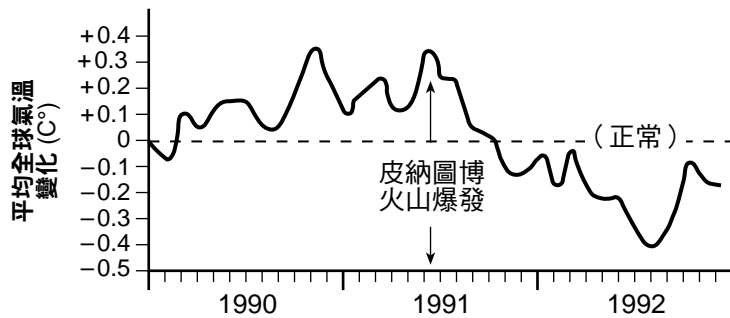
19 下圖顯示了地球大氣層中兩條主要急流的位置。



與亞熱帶急流相比，極鋒急流處於

- (1) 較低緯度和較低海拔高度
- (2) 較低緯度和較高海拔高度
- (3) 較高緯度和較低海拔高度
- (4) 較高緯度和較高海拔高度

20 下圖顯示了在菲律賓的皮納圖博火山爆發之前和之後的平均全球溫度變化。像皮納圖博這樣的火山噴發所產生的硫會在高層大氣中形成硫酸顆粒。



改編自: Aherns, C. Donald, *Essentials of Meteorology: An Invitation to the Atmosphere*

根據該圖，這些大氣顆粒似乎導致了全球氣溫

- (1) 普遍下降了一年
- (2) 下降，但一年後又上升到正常水平
- (3) 普遍升高了一年
- (4) 升高，但一年後又降至正常水平

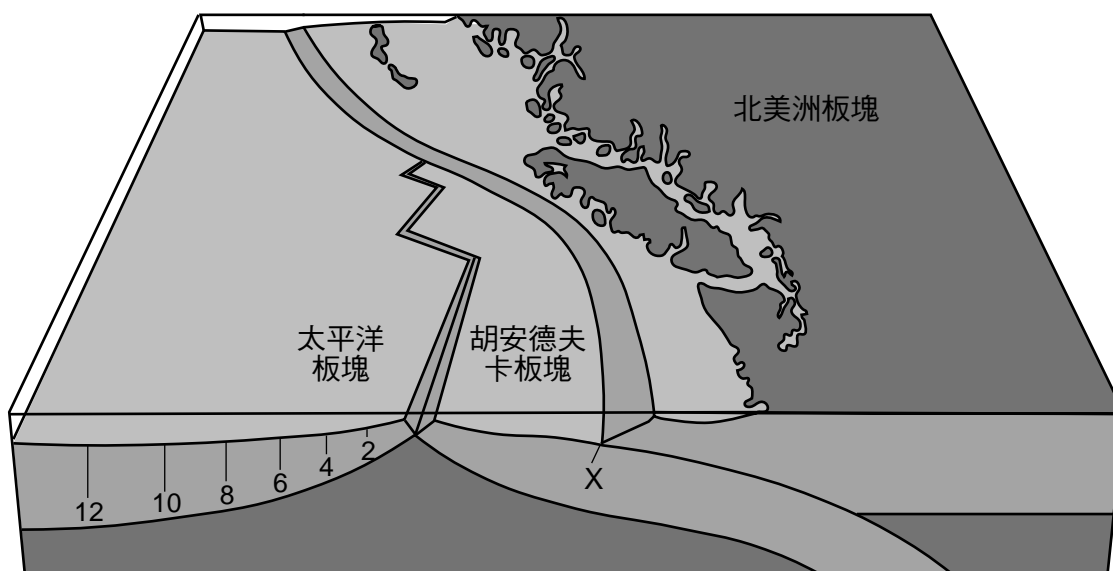
21 下圖顯示了希克蘇魯伯隕石坑的位置，該隕石坑是在 6550 萬年前的一顆巨大的小行星撞擊地球時形成的。



科學家推斷，這次撞擊導致了以下哪項的滅絕？

- (1) 三葉蟲
- (2) 腹足動物
- (3) 許多陸地植物
- (4) 板皮魚

22 下面的橫截面圖代表太平洋板塊、胡安德夫卡板塊和北美洲板塊的邊界。數字顯示了太平洋板塊上各個位置的海床年齡，以百萬年為單位。字母 X 代表海床表面的一個位置。

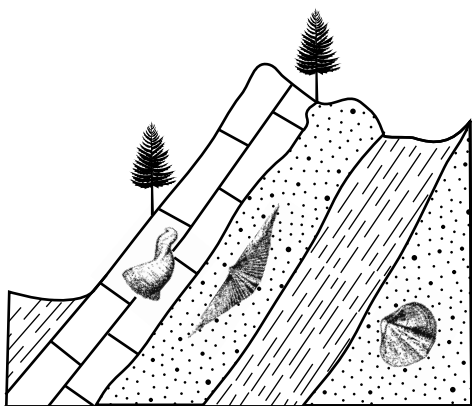


改編自: <http://mountainculturegroup.com/>

如果太平洋板塊和胡安德夫卡板塊以相同的速度移動，X 位置的海床年齡最可能是多少？

- (1) 1000 萬年
- (2) 800 萬年
- (3) 600 萬年
- (4) 400 萬年

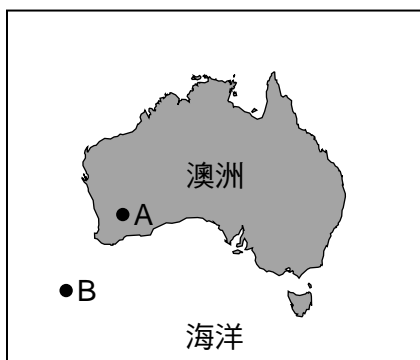
23 下圖顯示的是地殼的橫截面。一些岩石層中存在指標化石。



基於以下哪項原則，這些岩石層顯示了過去地殼運動的證據？

- (1) 下撓
- (2) 橫切
- (3) 原始水平度
- (4) 接觸變質

24 下圖顯示了澳洲大陸。字母 A 和 B 代表地球的地殼表面上的不同位置。



與 A 處的地殼相比，B 處的地殼

- (1) 更薄且密度更小
- (2) 更薄且密度更大
- (3) 更厚且密度更小
- (4) 更厚且密度更大

25 為什麼位於地震震中的地球相反一側的地震台接收到初波 (P)，而次波 (S) 卻沒有被接收到？

- (1) 次波 (S) 的傳播比初波 (P) 慢。
- (2) 次波 (S) 的傳播比初波 (P) 快。
- (3) 地球的內地核吸收次波 (S)。
- (4) 地球的外地核吸收次波 (S)。

26 紐約州的塔格山地區在地質上被歸類為高原地區，因為該地區有相對

- (1) 高海拔和變形的岩床
- (2) 低海拔和變形的岩床
- (3) 高海拔和水平的岩床
- (4) 低海拔和水平的岩床

27 移動最小的沙子顆粒所需的最小水速大約是多少？

- (1) 每秒 1.0 公分 (cm/s)
- (2) 每秒 0.7 公分 (cm/s)
- (3) 每秒 0.3 公分 (cm/s)
- (4) 每秒 0.1 公分 (cm/s)

28 哪種侵蝕因素是紐約長島南岸沿岸屏障式島嶼形成的主要原因？

- (1) 波浪作用
- (2) 風
- (3) 冰川冰塊
- (4) 塊體移動

29 對冰川冰碛的最佳描述是

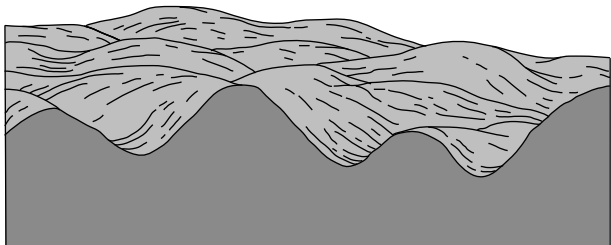
- (1) 直接由冰川沉積的未分選的沉澱物
- (2) 冰川融化時沉積的分選沉澱物
- (3) 由後退冰川形成的水體
- (4) 由沙子組成並由後退冰川形成的細長山丘

30 哪種中粒變質岩的主要礦物組成與沉積岩石灰岩相同？

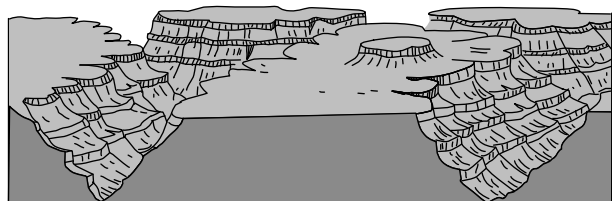
- (1) 片麻岩
- (2) 大理石
- (3) 石英岩
- (4) 片岩



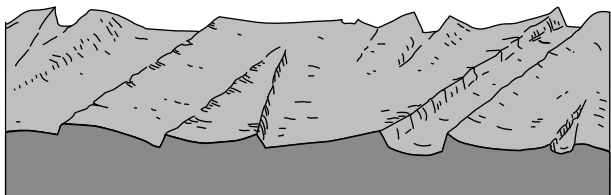
31 下面哪張圖最能代表潮濕氣候下的地表特徵？



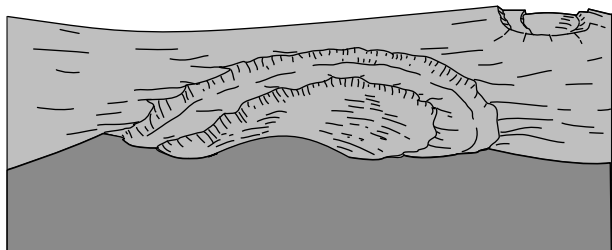
(1)



(3)

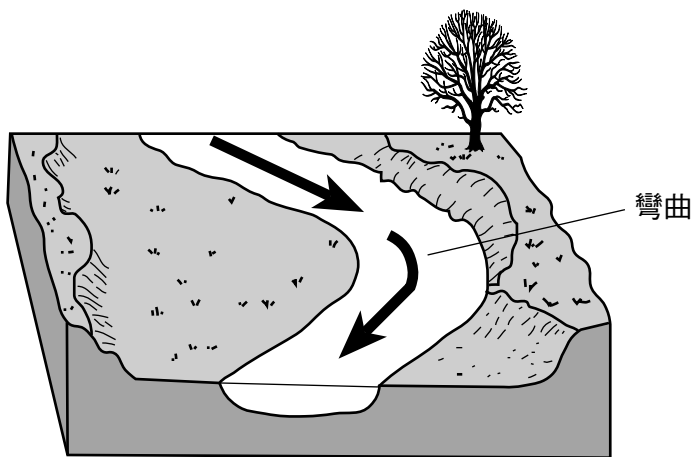


(2)



(4)

32 下方立體圖代表一條蜿蜒溪流的一部分。箭頭表示溪流水流的方向。



該彎曲外側的河岸比該彎曲內側的河岸陡峭，因為該彎曲外側的水移動得

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (1) 更慢，導致更多沉積 | (3) 更快，導致更多沉積 |
| (2) 更慢，導致更多侵蝕 | (4) 更快，導致更多侵蝕 |

33 由在地下緩慢冷卻的岩漿形成的火成岩的質地是什麼樣的？

- |              |            |
|--------------|------------|
| (1) 無泡狀和粗粒   | (3) 泡狀和細粒  |
| (2) 無泡狀和玻璃狀的 | (4) 泡狀和極粗粒 |

34 下面的照片顯示了山中因塌方而被破壞的部分道路。

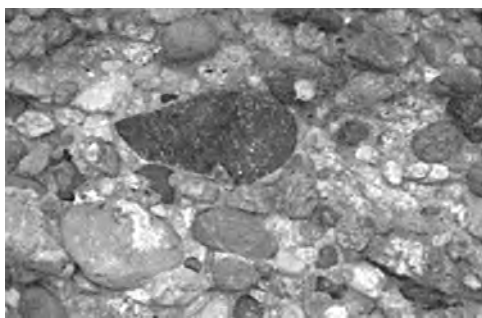


<http://fijisun.com.fj>

哪兩個因素最有可能導致此次塌方？

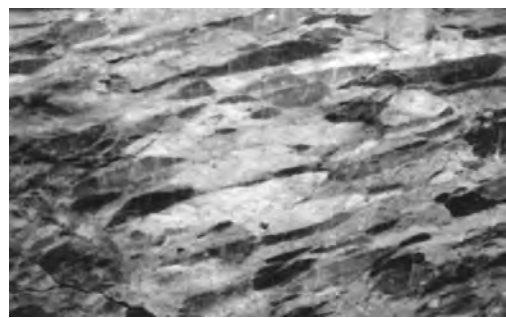
- (1) 風的作用和蜿蜒的溪流
- (2) 風的作用和冰川冰塊的移動
- (3) 重力和岩床噴砂
- (4) 重力和飽和的土壤

35 下面的兩張照片和它們之間的箭頭顯示了礫岩以及將礫岩變為 X 岩石的過程。



礫岩

→  
熱量和  
壓力



岩石 X

X 岩石最有可能是

- (1) 角礫岩
- (2) 板岩
- (3) 巨礫岩
- (4) 泡狀玄武岩

## 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的編號。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。

根據下面的礦物表及下文和你的地球科學知識來回答第 36 題到第 38 題。該表顯示了四種具有熒光的礦物的一些特性。

### 熒光礦物

所有礦物都有反射可見光的能力。只有約 15% 的礦物具有一種有趣的物理特性，即熒光。這些礦物能暫時吸收少量電磁能並在瞬間後釋放出少量不同波長的能量。這種波長的變化會導致礦物在觀察者眼中出現暫時的顏色變化。當熒光礦物置於黑暗中並暴露於比可見光短的電磁能量中時，熒光礦物的顏色變化最為絢麗。

新澤西州以前的一個鋅礦是全世界最著名的熒光礦物產地之一。紅鋅礦和矽鋅礦是在那裡開采的兩種鋅礦石。後來發現，該地區的91種以上礦物在短波電磁能下顯示出熒光。

礦物	硬度	可見光下的顏色	「熒光」顏色	成分
方解石	3	無色透明-白色-顏色可變	亮橙色	CaCO <sub>3</sub>
天青石	3 至 3.5	無色-顏色可變	黃色和/或白色/藍色	SrSO <sub>4</sub>
矽鋅礦	5.5	粉紅色-棕褐色	亮綠色	Zn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>
紅鋅礦	4	黃色-橙色	黃色	ZnO

36 當置於黑暗中時，使用哪兩種形式的電磁能產生最絢麗的熒光？

- (1) 微波和 X 光
- (2) 微波和紅外線
- (3) 紫外線和 X 光
- (4) 紫外線和紅外線

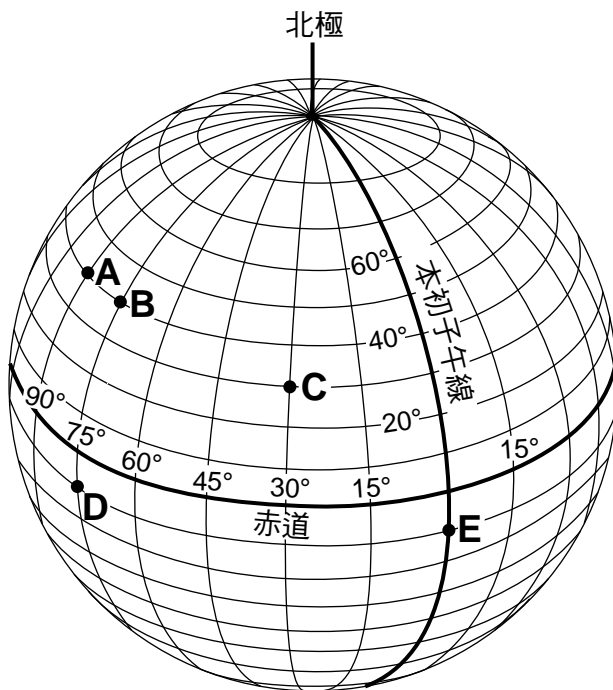
37 哪兩種礦物可以具有相同的熒光色？

- (1) 方解石和天青石
- (2) 方解石和紅鋅礦
- (3) 天青石和矽鋅礦
- (4) 天青石和紅鋅礦

38 紅鋅礦會在

- (1) 方解石上留下划痕，但不會在天青石和矽鋅礦上留下划痕
- (2) 矽鋅礦上留下划痕，但不會在方解石和天青石上留下划痕
- (3) 方解石和天青石上留下划痕，但不會在矽鋅礦上留下划痕
- (4) 矽鋅礦和天青石上留下划痕，但不會在方解石上留下划痕

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 39 題和第 40 題。該圖代表地球上的緯度和經度線。點 A 到 E 代表地球上的地點。



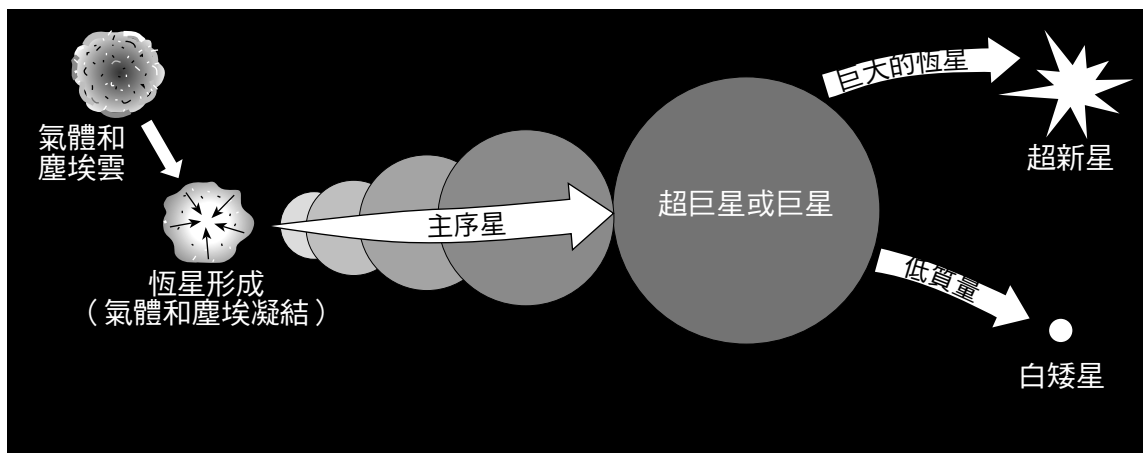
39 哪兩個地點的太陽時相同？

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

40 從哪個位置一名觀察者永遠無法看到夜空中的北極星？

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

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 41 題到第 43 題。該圖代表推斷的大多數恆星的起源和演化。



41 是什麼導致氣體和塵埃雲凝結並變成恆星？

- (1) 密度
- (2) 摩擦
- (3) 重力
- (4) 脫氣

42 哪顆恆星最有可能成為超新星？

- (1) 太陽
- (2) 天鵝座  $\alpha$  星
- (3) 雙子座  $\beta$  星
- (4) 巴納德星

43 通過將較輕的元素組合為較重的元素，哪個過程會在恆星中產生大量能量？

- (1) 對流
- (2) 輻射
- (3) 放射性衰變
- (4) 核聚變

根據下表和你的地球科學知識來回答第 44 題到第 45 題。該表顯示了五種常用放射性同位素的衰變產物和半衰期。

放射性衰變數據

放射性同位素	衰變	半衰期 (年)
碳-14	$^{14}\text{C} \longrightarrow ^{14}\text{N}$	$5.7 \times 10^3$
鉀-40	$^{40}\text{K} \begin{cases} \longrightarrow ^{40}\text{Ar} \\ \longrightarrow ^{40}\text{Ca} \end{cases}$	$1.3 \times 10^9$
鈾-235	$^{235}\text{U} \longrightarrow ^{207}\text{Pb}$	$7.1 \times 10^8$
鈾-238	$^{238}\text{U} \longrightarrow ^{206}\text{Pb}$	$4.5 \times 10^9$
鉀-87	$^{87}\text{Rb} \longrightarrow ^{87}\text{Sr}$	$4.9 \times 10^{10}$

44 哪種放射性同位素衰變所需的時間最多？

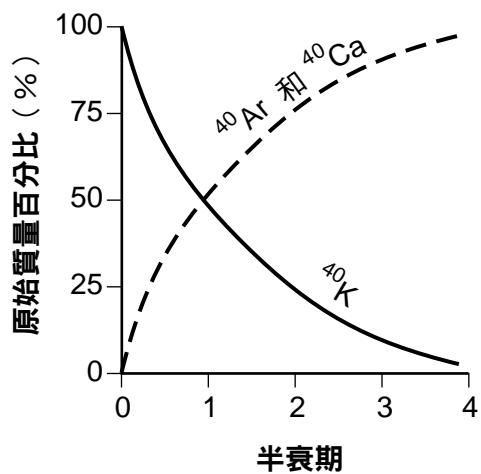
(1) 鉀-40

(3) 鈾-238

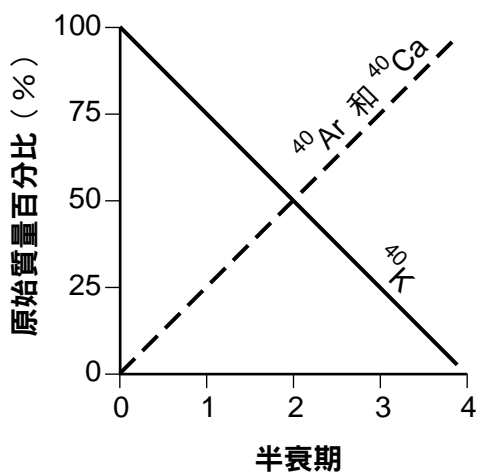
(2) 鈾-235

(4) 鉀-87

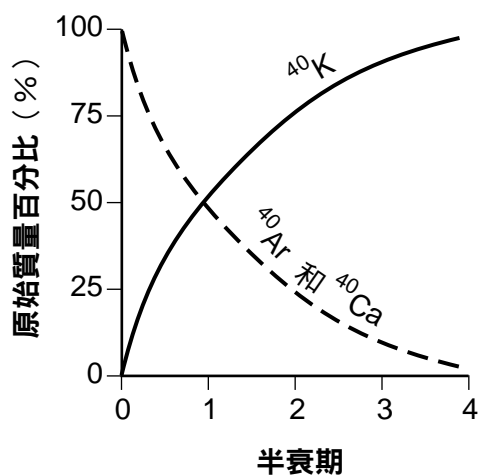
45 下面哪個圖代表四個半衰期中鉀-40 的含量以及氩-40 和鈣-40 的含量？



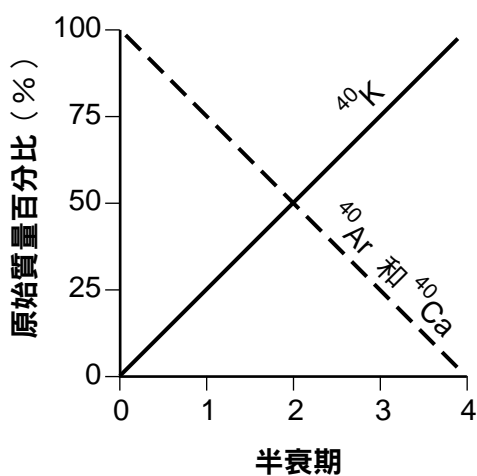
(1)



(3)

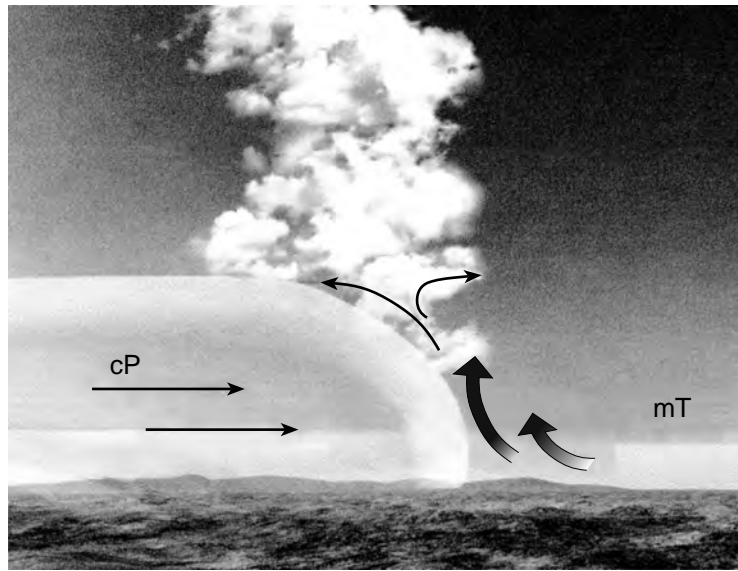


(2)



(4)

根據下面的截面圖和你的地球科學知識來回答第 46 題到第 48 題。截面圖上的箭頭表示在兩個不同氣團之間的天氣鋒面上的空氣運動。氣團已被標記。



46 該截面圖代表哪種類型的鋒面？

- (1) 暖鋒
- (2) 冷鋒
- (3) 靜止鋒
- (4) 錮囚鋒

47 雲沿著鋒面形成，因為上升氣流在

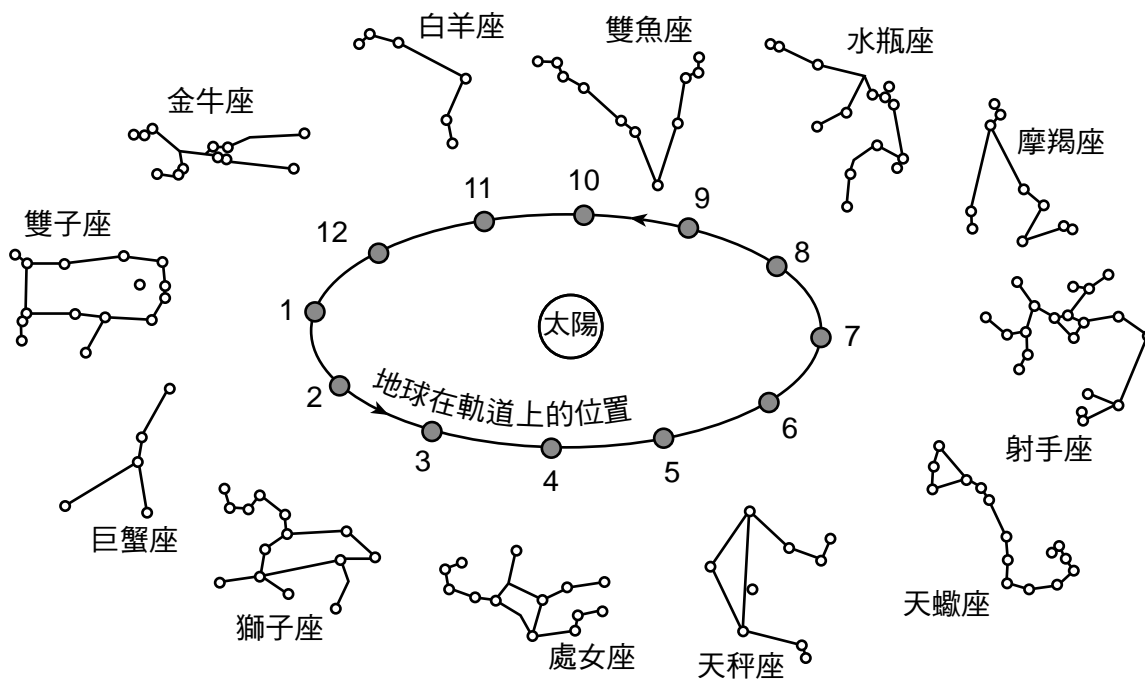
- (1) 收縮並變暖，導致蒸發
- (2) 收縮並冷卻，導致蒸發
- (3) 膨脹並變暖，導致凝結
- (4) 膨脹並冷卻，導致凝結

48 哪個陳述最好地描述了cP 和 mT 氣團在空氣溫度和濕度上的差異？

- (1) mT 氣團更溫暖、更潮濕。
- (2) mT 氣團更涼爽、濕度較低。
- (3) cP 氣團更溫暖、濕度較低。
- (4) cP 氣團更涼爽、更潮濕。



根據下圖和你的地球科學知識來回答第 49 題和第 50 題。下圖顯示了地球繞太陽運行的十二個位置，和在紐約州向南看的一名觀察者在一年中不同時間可以在午夜的天空中看到的十二個星座。圖中顯示了星座相對於地球軌道的大概位置。



(未按比例繪製)

49 哪種運動使地球上的觀察者在一年中的不同時間看到不同的星座？

- (1) 地球圍繞星座運行。
- (2) 地球圍繞太陽運行。
- (3) 星座圍繞地球運行。
- (4) 星座圍繞太陽運行。

50 在位置 5，地球上的觀察者在午夜看到滿月（月球完全照亮的一面）。這時，滿月看上去最靠近的星座是

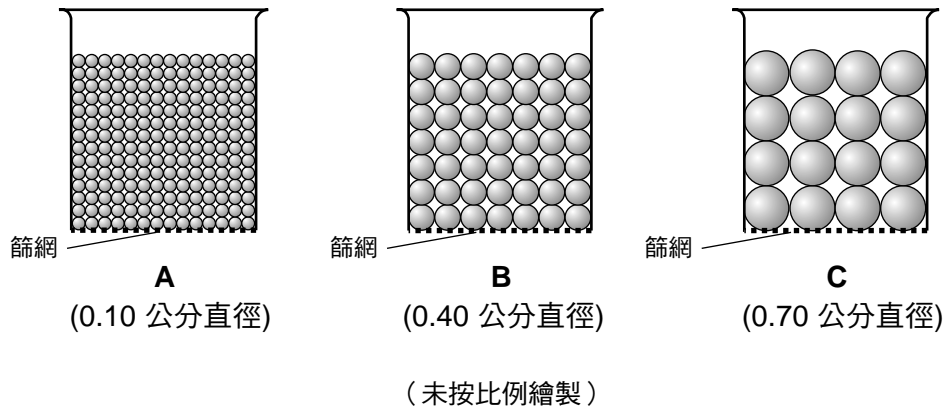
- (1) 白羊座
- (2) 摩羯座
- (3) 天秤座
- (4) 天蠍座

## B-2 部分

請回答本部分的所有問題。

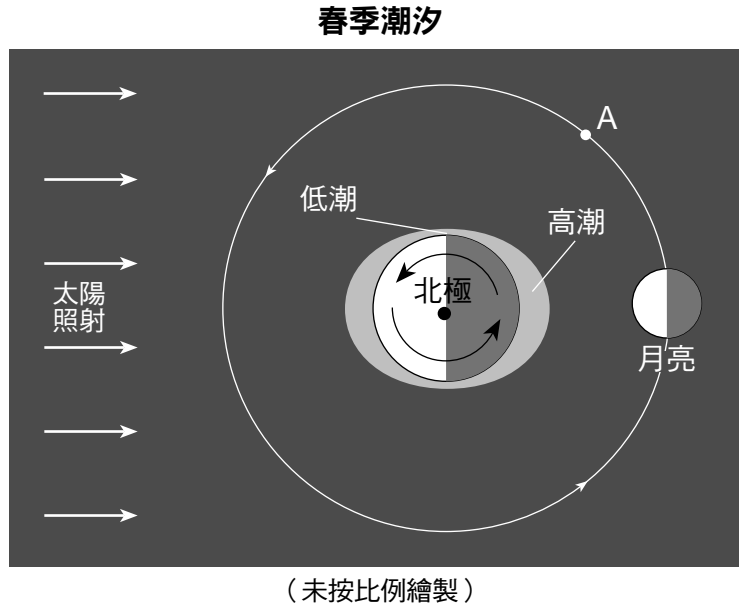
答題說明 (51-65)：請在答題本的空欄內填寫答案。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 51 題和第 52 題。該圖代表三個容器，A、B、和 C，它們具有相同的體積，並用大小均勻的珠子填充到相同的高度。每個容器底部有一個篩網將珠子固定。



- 51 在你的答題本上的格線圖 1 中畫一條線，以顯示珠子大小和毛細作用之間的一般關係。在你的答題本上的格線圖 2 中畫一條線，以顯示珠子大小和滲透性之間的一般關係。 [1]
- 52 描述一種準備第四個珠子容器的方法，將該容器填充到與 A、B、和 C 中所示相同的水平，並能減少孔隙度。 [1]
-

根據以下的海潮圖和你的地球科學知識來回答第 53 題和第 54 題。該圖代表在春季潮汐期間從北極看地球和月球軌道位置的視圖。當太陽、地球和月亮對齊時，就會發生春季潮汐，產生極高的高潮和極低的低潮。點 A 代表月球在其軌道上的另一個位置。



53 在你的答題本上的圖中，在月球軌道上用 **X** 標示下一個春季潮汐發生時月亮的位置。 [1]

54 在你的答題本上的圖中，塗黑當月球位於位置 A 時，從紐約州看到的月球黑暗的部分。 [1]

---

根據你的答題本上的地圖和你的地球科學知識來回答第 55 題到第 57 題。該地圖顯示了北美大陸的一部分和一些主要河流。里奧格蘭德河和密西西比河已被標記出來。A 點和 B 點代表密西西比河沿岸的位置。C 點代表位於紐約州一條河流沿岸的位置，該河流是密西西比河流域的一部分。

55 在你的答題本上的地圖中，用 **X** 來標示位於最南端並且流入密西西比河的支流。 [1]

56 描述沉澱物在密西西比河中從 A 點流向 B 點的過程中形狀和大小的變化。 [1]

57 鑒別 C 點處的河流所在的紐約州景觀區域的名稱。 [1]

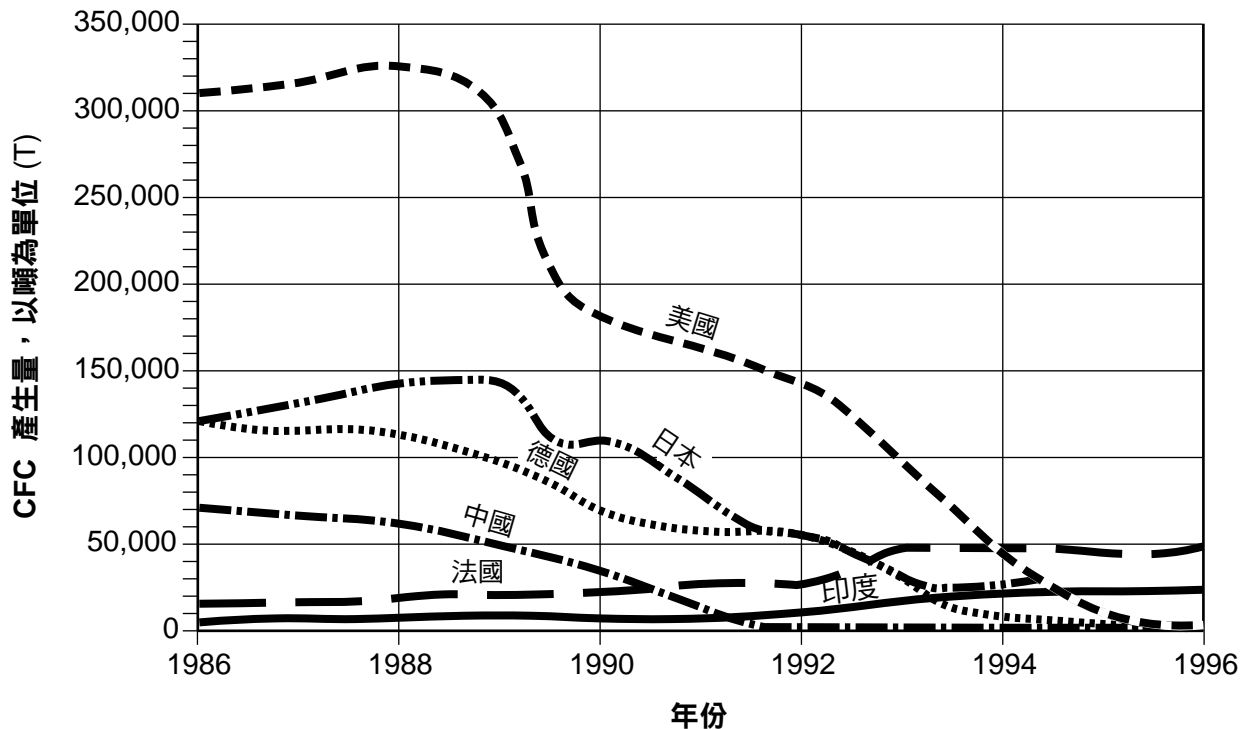
---

根據下文及圖表和你的地球科學知識來回答第 58 題到第 61 題。該圖表顯示了一些國家在 10 年中氯氟碳化合物產生量的變化，以每年噸 (T/y) 為單位。

### CFC 和臭氧

CFC (氯氟碳化合物) 是威脅破壞平流層臭氧的化學物質。氯氟碳化合物於 1928 年首次製造，用作冰箱的冷凍劑。後來，它們被用於清潔電路板並用於製造絕緣泡沫。不幸的是，科學家發現這些化學物質逃逸到大氣中並上升到了平流層。在平流層中，強烈的紫外線 (UV) 輻射使 CFC 分解，產生氯氣，氯氣會與臭氧發生反應並破壞臭氧層。1974 年，兩位科學家發現 CFC 的釋放會導致平流層臭氧的耗盡。在這一發現後，有 27 個國家同意減少 CFC 的產生，因為平流層中的臭氧可以保護所有生命免受太陽最有害的紫外線的傷害。

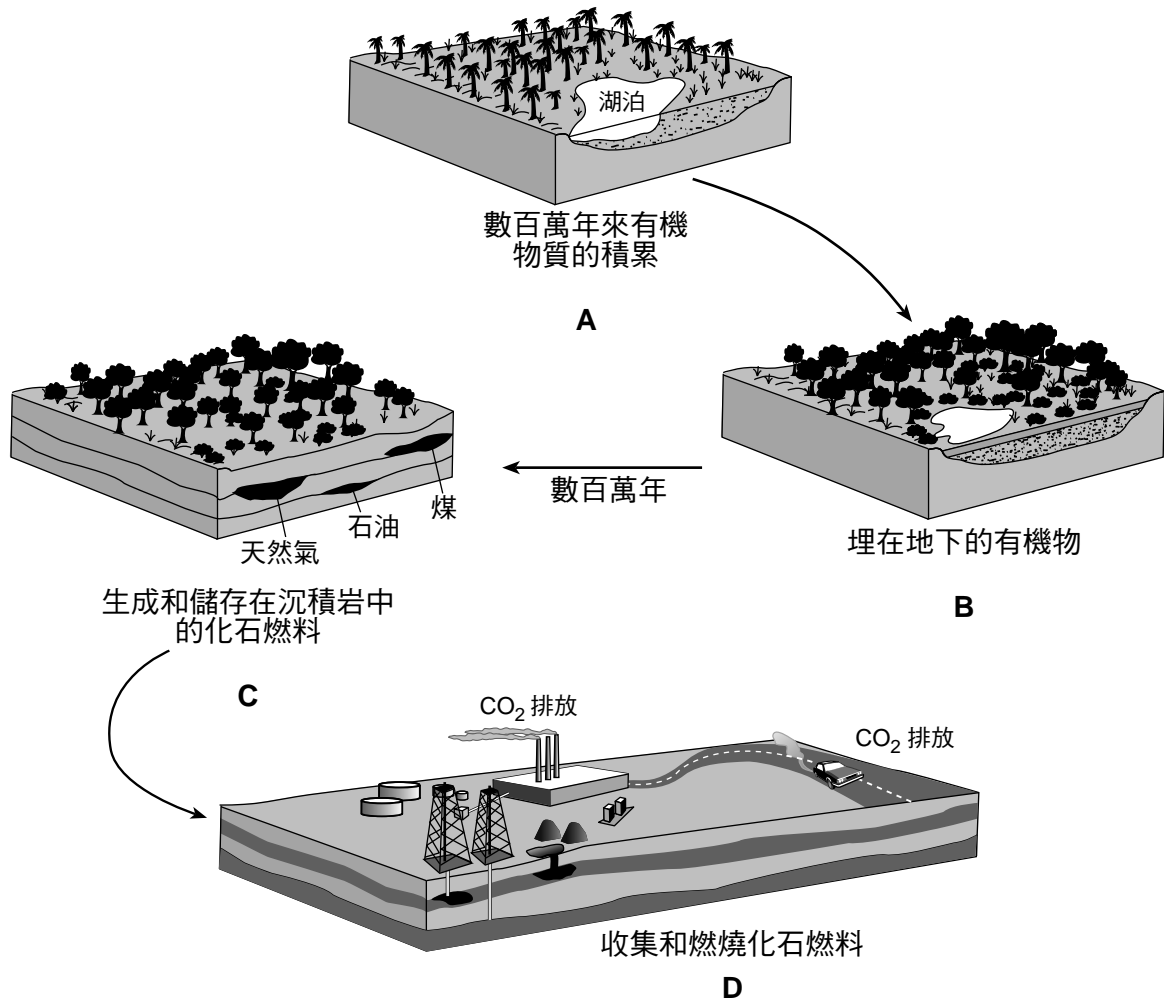
1986-1996 年某些國家/地區的氯氟碳化合物的產生量



改編自: Gore, Al. *An Inconvenient Truth*

- 58 寫出由 CFC 分解產生的元素的化學符號。描述一個這種元素釋放到地球的平流層中所產生的環境影響。 [1]
- 59 鑒別強烈的紫外線分解 CFC 所在的大氣層的正下方和正上方的大氣溫度帶的名稱。 [1]
- 60 計算美國在從 1988 年至 1996 年的 8 年中減少的 CFC 產生量的大致速率，以每年噸 (T/y) 為單位。 [1]
- 61 根據該圖表，鑒別最早在 1986 年就開始減少 CFC 生產的兩個國家。 [1]

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 62 題到第 65 題。該圖代表了環境中煤和其他化石燃料的形成。



改編自: Wright, Richard and Nebel, Bernard. *Environmental Science, Learning System Edition*

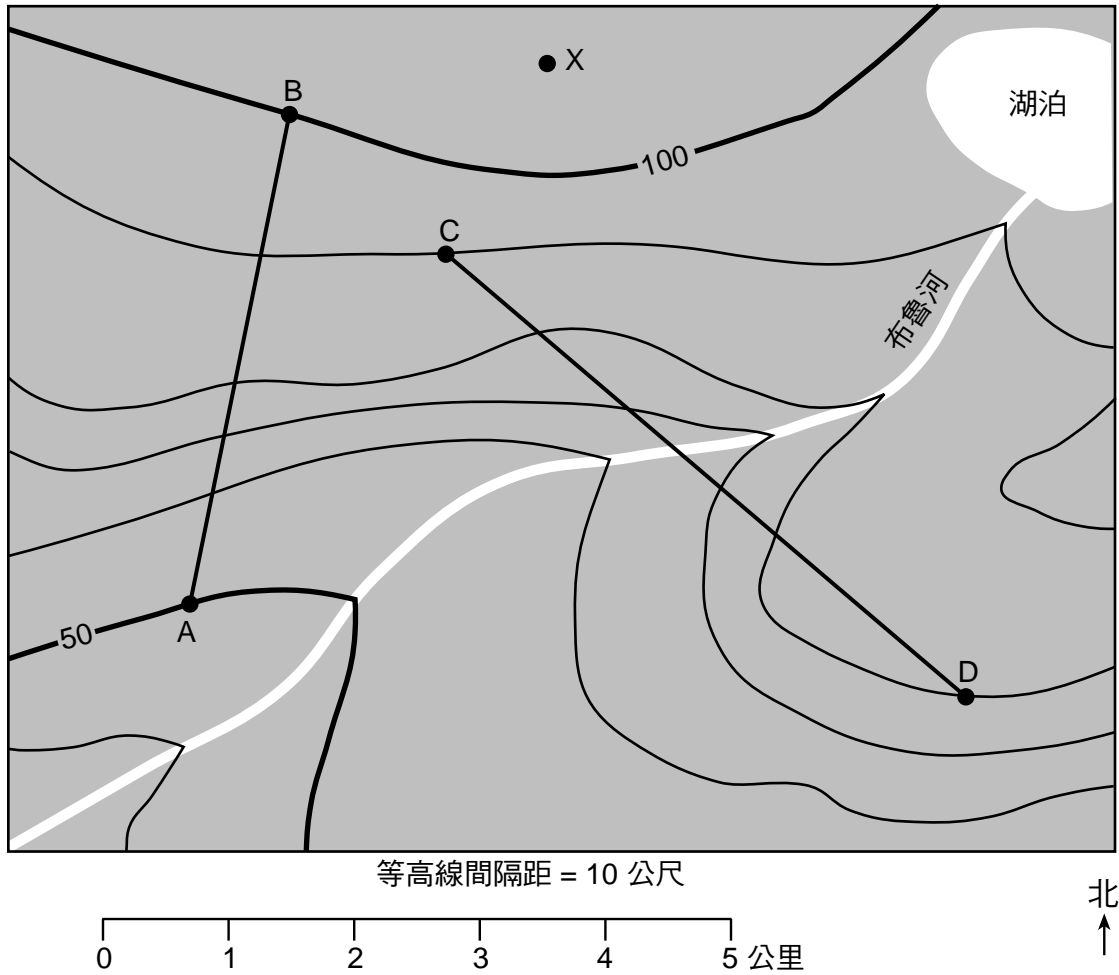
- 62 鑒別圖 A 中所示的廣袤的造煤森林數量最豐富的地質時期。 [1]
- 63 鑒別一個將圖 B 中掩埋的有機物變成煤的過程 [1]
- 64 鑒別煤的主要化學元素。 [1]
- 65 圖 D 所示的燃燒化石燃料會產生溫室氣體二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)，這與空氣污染和全球變暖有關。除了二氧化碳以外，請鑒別另一種主要的溫室氣體。 [1]

### 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。

根據下面的地形圖和你的地球科學知識來回答第 66 題到第 68 題。A、B、C、D 和 X 點代表地圖上的地表位置。直線 AB 和 CD 是參考線。



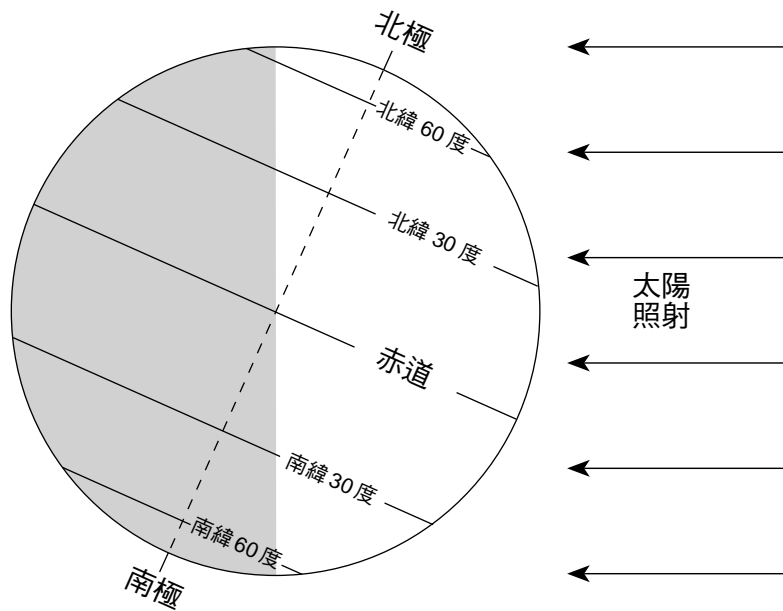
66 計算從 A 到 B 的沿參考線的傾斜度。答案中應包括單位。 [1]

67 在你的答題本上的格線圖中，繪製穿過直線 CD 的每條等高線的海拔高度，沿著直線 CD 建構地形剖面圖。將所有六個點連成一條線以完成剖面圖。 [1]

68 確定一種 X 點的可能海拔高度。 [1]

---

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 69 題到第 71 題。該圖代表地球的側視圖。已標示出北極和某些緯度。虛線代表地球的軸。



69 鑒別地球處於該位置時北半球剛剛開始的季節。 [1]

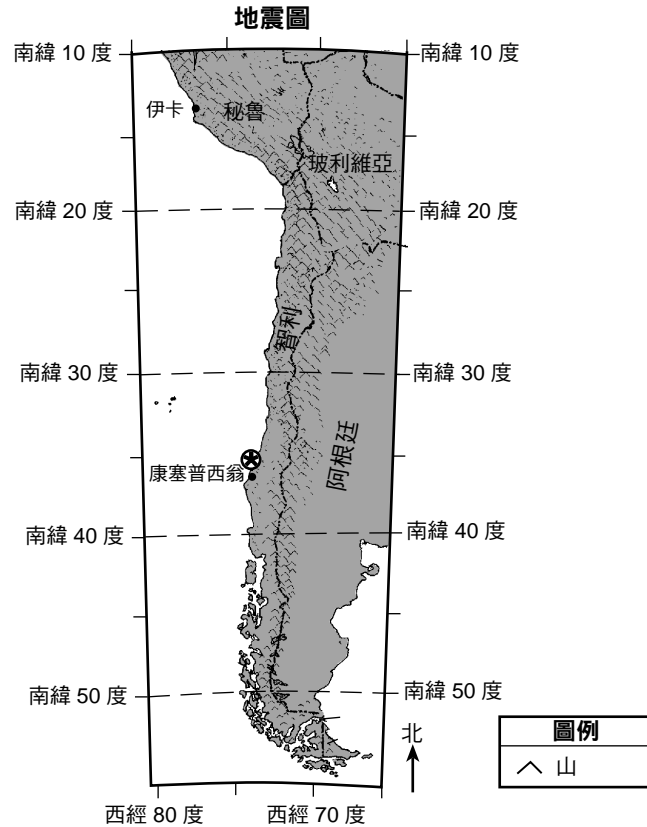
70 說明在此圖表示的日期後三個月，在赤道上將經歷的白天的小時數。 [1]

71 說明從赤道到北緯 60 度，在這一天，緯度和日照持續時間之間的一般關係。 [1]

---

根據下面的地圖及下文和你的地球科學知識來回答第 72 題到第 75 題。該地圖顯示了 2010 年在南美智利西海岸附近發生的大地震的位置。星符號 ⊗ 代表地震震中的位置。

2010 年 2 月 27 日，在南美洲西海岸智利中部的康塞普西翁市附近發生了 8.8 級強烈地震。建築物倒塌，對該地區造成了巨大的破壞，並造成了生命損失。北至 2400 公里以外的秘魯伊卡都感覺到了震顫。地震引發了海嘯，毀壞了好幾個沿海城鎮。向 53 個國家發布了海嘯預警，包括美國在內，據報導美國也遭受損失。這次地震為由地震儀記錄的震級最高的地震之一。智利過去曾經歷過一些最強烈的地震，包括 1960 年的 9.5 級地震，是有記錄以來的最高水平。



72 在你的答題本上關於板塊結構界線的框圖中，畫兩個箭頭，每個方框中畫一個，表示每個板塊相對於彼此移動的大致方向，從而導致 2010 年智利地震的發生。 [1]

73 鑒別位於發生地震的南美西海岸的海洋板塊結構的名稱。 [1]

74 確定從地震震中到秘魯伊卡所感覺到震顫的初波 (P) 傳播時間 (以分鐘和秒為單位)。 [1]

75 描述一個沿海居民本應採取的響應海嘯預警的行動，該行動本可以減少生命損失。 [1]



根據下面的數據表、你的答題本上的地圖和你的地球科學知識來回答第 76 題到第 78 題。該表列出了 2016 年秋季發生的颶風「馬修」的風暴數據。顯示出每天在同一時間颶風中心的氣壓、風速和風暴位置。該地圖顯示了 9 月 28 日至 10 月 4 日颶風「馬修」的位置。

**颶風「馬修」數據**

日期	氣壓 (毫巴)	風速 (每小時英里數)	風暴中心的位置
9 月 28 日	1008	60	北緯 13 度，西經 61 度
9 月 29 日	995	70	北緯 14 度，西經 66 度
9 月 30 日	968	115	北緯 14 度，西經 71 度
10 月 1 日	946	145	北緯 13 度，西經 74 度
10 月 2 日	946	140	北緯 14 度，西經 75 度
10 月 3 日	941	140	北緯 16 度，西經 75 度
10 月 4 日	949	145	北緯 19 度，西經 74 度
10 月 5 日	962	120	北緯 22 度，西經 75 度
10 月 6 日	940	140	北緯 25 度，西經 78 度
10 月 7 日	946	120	北緯 29 度，西經 81 度
10 月 8 日	967	75	北緯 33 度，西經 79 度
10 月 9 日	984	75	北緯 35 度，西經 74 度

76 在你的答題本上的地圖中，通過繪製 10 月 5 日至 10 月 9 日風暴中心的位置來完成颶風「馬修」的路徑。畫一條線將全部五個點與 10 月 4 日的點連接以完成路徑。 [1]

77 鑒別兩個連續日期，在此期間的氣壓下降幅度最大。 [1]

78 下表顯示的是薩菲爾-辛普森量表，用於對颶風進行分類。

**薩菲爾-辛普森量表**

颶風的分類	風速 (每小時英里數)
1 級	74-95
2 級	96-110
3 級	111-129
4 級	130-156
5 級	≥157

鑒別數據表中列出的颶風「馬修」的最大風速，並根據該風速鑒別颶風「馬修」的分類。 [1]



根據下面的數據表和資訊以及你的地球科學知識來回答第 82 題到第 85 題。該表顯示了開普勒-11 (Kepler-11) 星系統中六個行星的數據。

開普勒-11是太空衛星發現的許多恆星系統之一。科學家發現該系統不尋常，因為它的體積小，並且有六個行星，用字母 *b* 到 *g* 標識，它們繞著相對靠近中心恆星的軌道運行。中心恆星開普勒-11, 表面溫度為 5663 K，發光度為 1.0。

行星	與恆星的平均距離 (百萬公里)	公轉週期 (日)	軌道偏心率	赤道直徑 (公里)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )
開普勒-11b	13.7	10.3	0.045	45,869	1.70
開普勒-11c	16.0	13.0	0.026	73,151	0.66
開普勒-11d	23.2	22.7	0.004	79,528	1.28
開普勒-11e	29.1	32.0	0.012	106,780	0.58
開普勒-11f	37.5	46.7	0.013	63,456	0.69
開普勒-11g	69.7	118.4	0.150	84,847	1.20

- 82 描述一個行星距該恆星的平均距離與公轉週期之間的關係。 [1]
- 83 你的答題本上的圖表示水星、金星和地球距太陽的比例距離。在該圖所示的線上用 **X** 標記出假如開普勒-11c 在我們太陽系，它應該所處的位置。 [1]
- 84 鑒別我們太陽系中兩個具有與開普勒-11b 最相似的軌道形狀的行星。 [1]
- 85 从《物理环境/地球科學參考表》中的「恆星的特性」表中鑒別表面溫度和光度與開普勒-11 恆星最相似的恆星。 [1]
-

