

物理環境 地球科學

僅限用於 2022 年 6 月 17 日（星期五）下午 1 時 15 分至 4 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

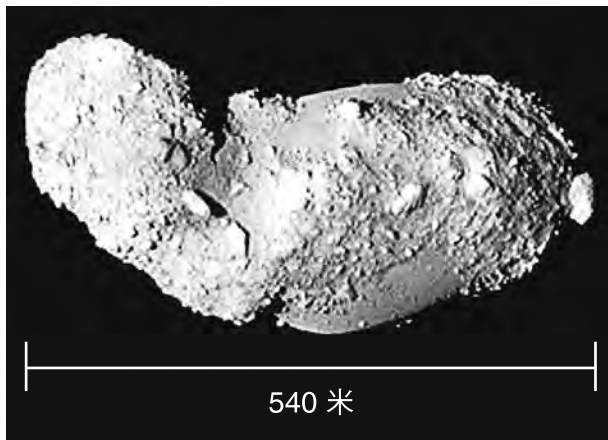
請回答本部分的所有問題。

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 天文學家們確定恒星阿克特魯斯 (*Arcturus*) 的表面溫度為 4560 K，亮度為 170。根據這些特徵，阿克特魯斯被歸類為那種類型的恒星？

- (1) 巨星
- (2) 超巨星
- (3) 白矮星
- (4) 主序星

2 下圖展示了近地小行星伊藤川 (*Itokawa*)。



如果伊藤川撞擊地球表面，會產生哪種表面特徵？

- (1) 火山口
- (2) 撞擊坑
- (3) 山谷
- (4) 裂谷

3 地球自轉軸的北端指向

- (1) 半人馬座 α 星
- (2) 獵戶座 α 星
- (3) 北極星
- (4) 室女座 α 星

4 地球表面被水界覆蓋的百分比大約是多少？

- (1) 10%
- (2) 50%
- (3) 70%
- (4) 90%

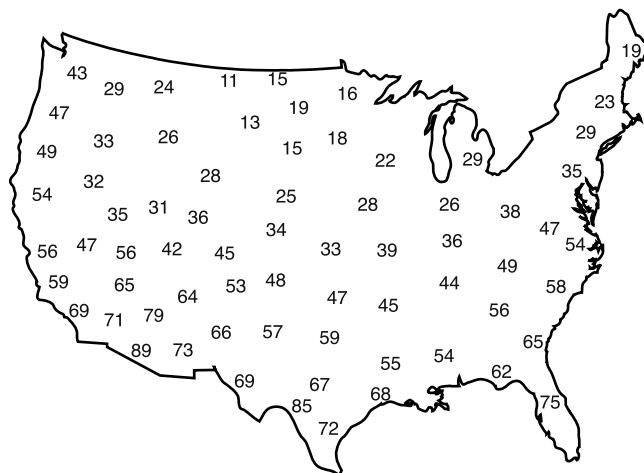
5 下表顯示了一個沿海地區的漲潮和退潮時間。

潮汐	
潮汐類別	時間
高	上午 4:44
低	上午 11:07
高	下午 5:10
低	下午 11:33

這一天的漲潮間隔時間有多長？

- (1) 大約 6.5 小時
- (2) 略少于 12 小時
- (3) 接近 12.5 小時
- (4) 略超過 24 小時

6 下面的地圖顯示了美國各地在同一時間記錄的天氣變化。



根據地圖上的數據，哪個天氣變化最有可能被記錄？

- (1) 以節計量的風速
- (2) 以毫巴計量的氣壓
- (3) 過去 6 小時以英尺計量的降雨量
- (4) 以華氏度計量的氣溫

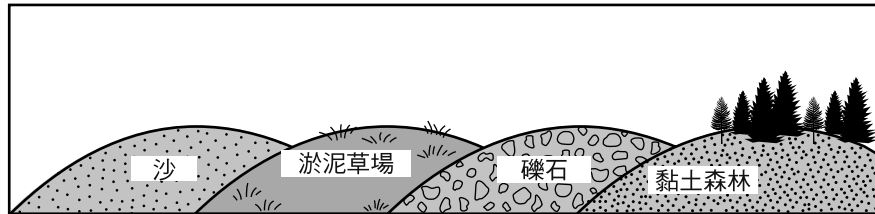
7 下表顯示了五個不同年份的四場流星雨的高峰活動日期。流星雨是以從地球上觀測到的它們似乎來自于哪個星座而命名的。

流星雨的名稱	高峰活動日期				
	2007	2008	2009	2014	2015
象限儀座	1月3日	1月4日	1月3日和4日	1月3日和4日	1月3日和4日
天琴座	4月22日	4月21日和22日	4月21日和22日	4月21日和22日	4月21日和22日
英仙座	8月13日	8月12日	8月12日和13日	8月12日和13日	8月12日和13日
獵戶座	10月21日和22日	10月21日	10月21日和22日	10月21日和22日	10月21日和22日

根據這些數據，這些流星雨的出現日期似乎取決于

- (1) 地球在其軌道上的位置
- (2) 地球繞軸的轉動
- (3) 該月的月相
- (4) 流星在其軌道上的移動

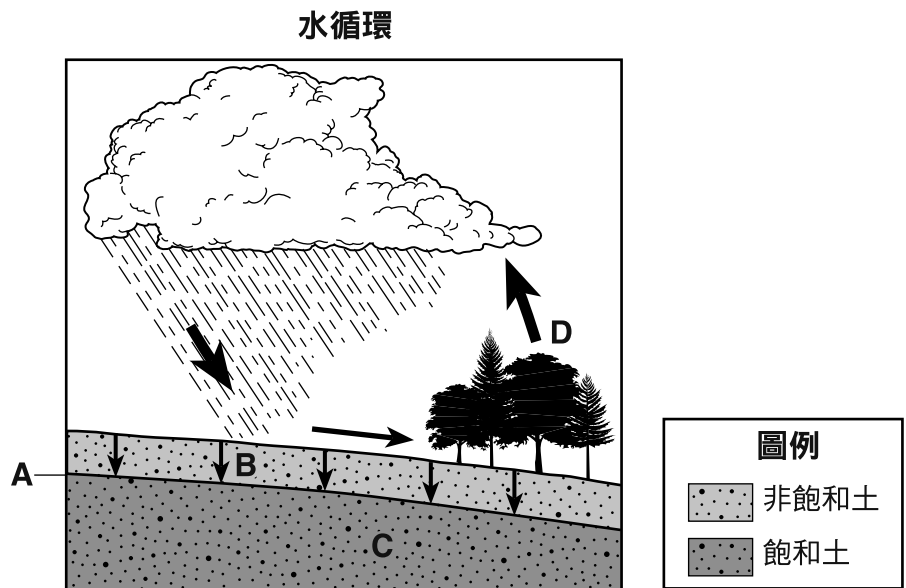
8 下圖代表了四個面積相同的不同地表。



若每個地區的降雨量相同，哪個地區最有可能擁有最大的滲透性？

- (1) 沙
- (2) 淤泥草場
- (3) 礫石
- (4) 黏土森林

9 下圖代表了水循環的一部分。字母 A、B、C 和 D 代表水循環的過程或特徵。箭頭代表水的移動。



哪個表格能正確地將這些字母與水循環相關的過程或特徵進行匹配？

字母	過程或特徵
A	地下水
B	降雨
C	水位
D	蒸發

(1)

字母	過程或特徵
A	水位
B	徑流
C	地下水
D	降雨

(3)

字母	過程或特徵
A	地下水
B	滲透
C	水位
D	蒸騰

(2)

字母	過程或特徵
A	水位
B	滲透
C	地下水
D	蒸騰

(4)

10 一場雷暴的前緣在下午 1:00 抵達了紐約州的埃爾邁拉 (Elmira)。這場雷暴正以每小時 45 英里的速度向東移動。該雷暴的前緣最有可能大約在以下什麼時候抵達紐約州的賓漢頓 (Binghamton)

- (1) 下午 1:00 (3) 下午 12:00
 (2) 下午 2:00 (4) 下午 4:00

11 30°C 的氣溫等于

- (1) -1°F (3) 83°F
 (2) 68°F (4) 86°F

12 亞熱帶噴射氣流是快速移動的氣流，位于距地表約 10 公里的大氣層中。亞熱帶氣流位于大氣層的哪一層？

- (1) 平流層 (3) 對流層
 (2) 中間層 (4) 熱電離層

13 火山釋放的哪種物質最有可能在一次大型火山爆發後導致全球變冷？

- (1) 二氧化碳 (3) 水蒸汽
 (2) 空氣中的火山灰 (4) 甲烷

14 下表顯示了四個不同地點 A、B、C 和 D 的一般氣候條件。

地點	年度溫度範圍 (°C)	年降雨量 (公分)
A	-3 到 10	100
B	-15 到 4	70
C	0 到 16	50
D	10 到 28	165

根據這些氣候條件，哪個地方的化學風化作用可能最大？

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

15 下圖顯示了一個熱量計被用來演示一種熱傳遞的方法。一個杯子裝滿了熱水，另一個杯子則裝滿了冷水。一根金屬棒穿過杯蓋延伸到兩個杯子的水中。溫度計則記錄了溫度的變化。



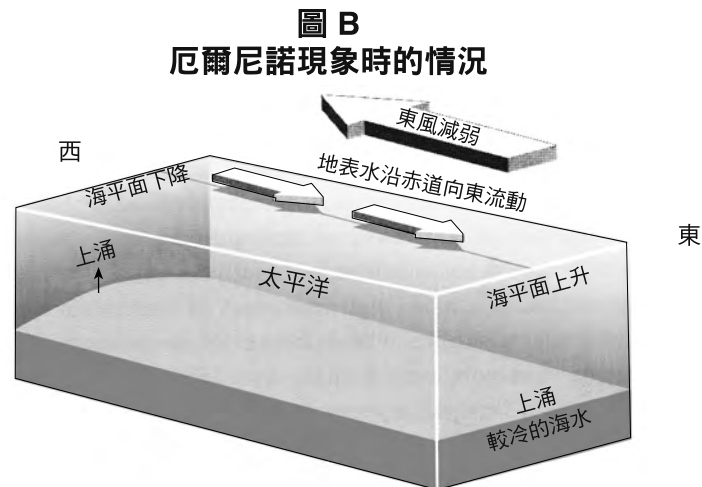
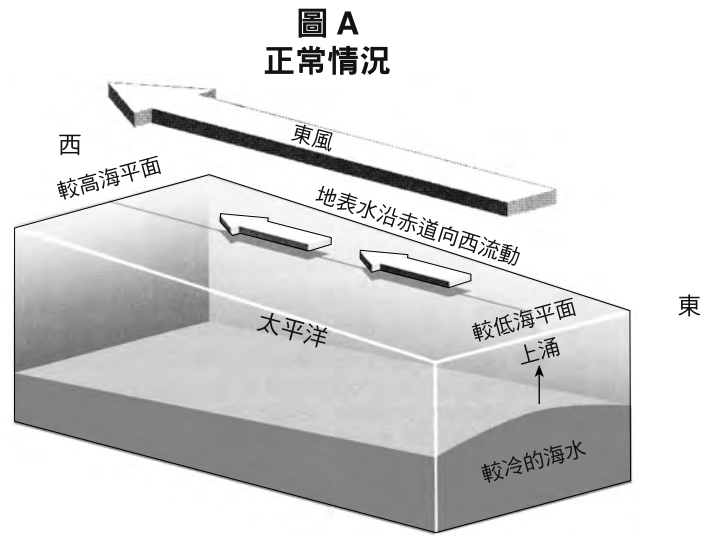
該熱量計展示了熱量透過金屬棒

- (1) 透過傳導從冷水傳至熱水
 (2) 透過輻射從冷水傳至熱水
 (3) 透過傳導從熱水傳至冷水
 (4) 透過輻射從熱水傳至冷水

16 當南美洲和非洲大陸連在一起且完全位于赤道以南時是處在哪個地質時期結束之時？

- (1) 古近紀 (3) 二疊紀
 (2) 侏羅紀 (4) 泥盆紀

20 下面的方框圖 A 表示正常的海面洋流和東太平洋的冷水上涌。下面的方框圖 B 表示了海面洋流的逆轉和同一地區上涌減少，帶來一場厄爾尼諾現象。



改編自: Moran, Joseph. *Weather Studies: Introduction to Atmospheric Science.*

在厄爾尼諾現象中，東太平洋的表層水逐漸變暖，這是由於東風風速

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 減弱且上涌減少 | (3) 增強且上涌減少 |
| (2) 減弱且上涌增加 | (4) 增強且上涌增加 |

21 在紐約州哈德遜-莫荷克 (Hudson-Mohawk) 低地地區的巖床中發現了源於熱帶海洋的奧陶紀海百合化石。這證明了紐約州曾經位于

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

22 下方照片展示了紐約州的化石板足螯 (*Eurypterus remipes*)。



板足螯化石最有可能在靠近哪里的巖床中找到

- (1) 埃爾邁拉
- (2) 瑪西山
- (3) 沃特敦
- (4) 尼加拉瀑布

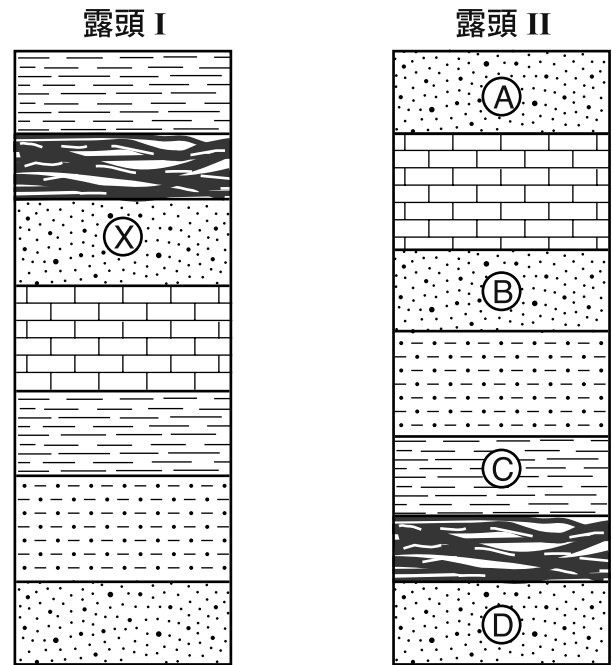
23 對化石證據的研究表明，人類

- (1) 曾居住在盤古大陸上
- (2) 與恐龍生活在同一時期
- (3) 在地質歷史上僅存在了很短的時間
- (4) 在大部分地質時期都存在

24 在東南印度洋山脊正在發生什麼？

- (1) 新的洋殼正在形成。
- (2) 古老洋殼正被破壞。
- (3) 新的大陸地殼正在形成。
- (4) 古老大陸地殼正被破壞。

25 下方橫截面展示了兩個巖石露頭，標記為 I 和 II。字母 A、B、C、D 和 X 代表著巖層。這些巖層沒有被傾覆。



露頭 II 的哪個巖層與露頭 I 中的 X 層最具相關性？

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

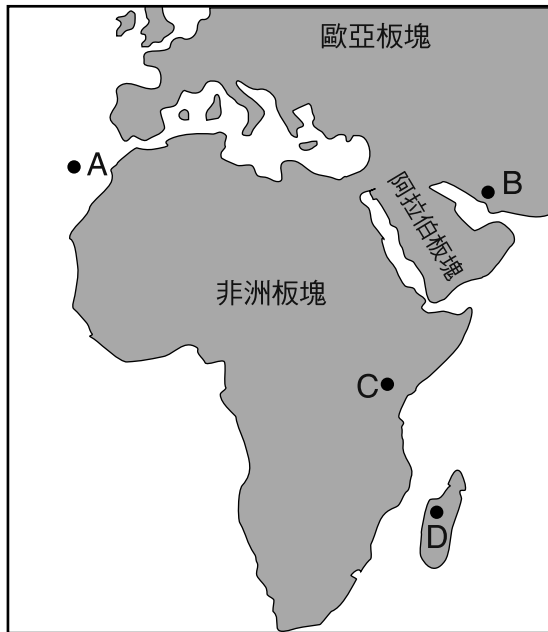
26 哪種火成巖是透過巖漿緩慢冷卻而形成的，且由 5% 的角閃石、8% 的黑雲母、15% 的斜長石、37% 的石英，和 35% 的鉀長石構成的？

- (1) 流紋巖
- (2) 花崗巖
- (3) 閃長巖
- (4) 火山渣

27 泥石流最有可能發生在具有以下土壤的山坡上

- (1) 含水飽和且沒有植被
- (2) 含水飽和且有植被覆蓋
- (3) 含水不飽和且沒有植被
- (4) 含水不飽和且有植被覆蓋

28 下方地圖表示了三個構造板塊的部分區域。字母 A 到 D 代表地球表面上的位置。



哪個位置最接近裂開區域？

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

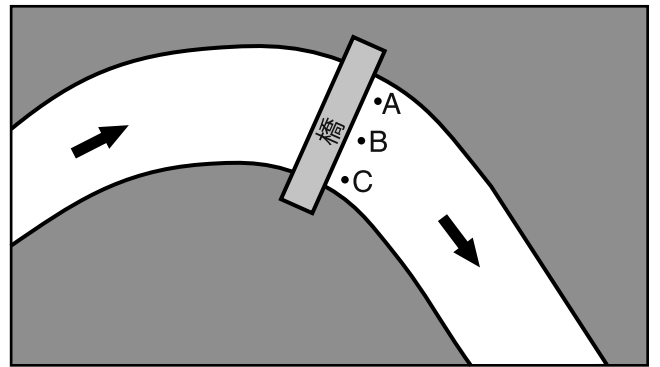
29 下表顯示了四種成巖礦物的化學公式。

礦物	成分
黃銅礦	$CuFeS_2$
鐵橄欖石	Fe_2SiO_4
磷灰石	$Ca_5(PO_4)_3OH$
重晶石	$BaSO_4$

哪種礦物含有地殼中質量最豐富的兩種元素？

- (1) 黃銅礦 (2) 鐵橄欖石 (3) 磷灰石 (4) 重晶石

30 下方地圖代表著在溪流蜿蜒處的一座橋梁。一名學生從橋上在 A、B 和 C 處測量流速。



哪個表代表著每個地點最有可能的流速記錄？

地點	流速 (公分/秒)
A	100
B	94
C	88

(1)

地點	流速 (公分/秒)
A	100
B	88
C	94

(3)

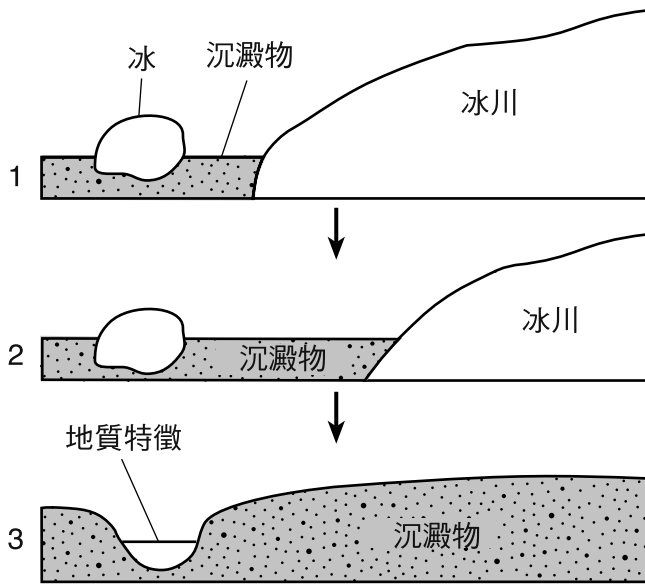
地點	流速 (公分/秒)
A	88
B	94
C	100

(2)

地點	流速 (公分/秒)
A	88
B	100
C	94

(4)

31 下圖的順序代表著一個地質特徵隨著時間推移形成的三個階段。



哪個地質特徵是由這個過程形成的？

- (1) 鼓丘
- (2) 沙丘
- (3) 芬格湖
- (4) 鍋形湖

32 哪種礦物擁有兩個方向的解理，通常用于制造陶瓷？

- (1) 白雲母
- (2) 鉀長石
- (3) 螢石
- (4) 橄欖石

33 圓卵石和沙子的混合物沉積在河里。隨著時間的推移，這些沉積物被壓實并黏合在一起，形成沉積巖。

- (1) 礫巖
- (2) 沙巖
- (3) 角礫巖
- (4) 頁巖

34 以下地圖展示了瑪塔戈達島 (Matagorda Island) 的一部分。這個障礙島位于墨西哥灣的德克薩斯州海邊。



哪種侵蝕作用是瑪塔戈達島形成的主要原因？

- (1) 溪流
- (2) 移動的冰
- (3) 波浪作用
- (4) 風

35 沉積巖和非沉積巖的一個主要區別是

- (1) 非沉積巖中含有大量的化石
- (2) 非沉積巖產生在高熱和/或高壓的地區
- (3) 沉積巖目前只存在于海洋地區
- (4) 沉積巖是在板塊界線上形成的

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。

根據下表和你的地球科學知識來回答第 36 題到第 37 題。數據表描述了一些石灰巖的類型。

石灰巖類型

石灰巖名稱	描述
白堊巖	方解石膠結的微小生物殼的厚積物
貝殼灰巖	固結性差的貝殼和貝殼碎片
珊瑚石	方解石膠結的珊瑚生物的骨架
洞石	由溫泉或洞穴中的滴水留下的沉積物

36 哪種石灰巖被歸類為無機物？

- (1) 白堊巖
- (2) 貝殼灰巖
- (3) 珊瑚石
- (4) 洞石

37 以下照片顯示了表格中描述的一類石灰巖。



daniellesdives.files.wordpress.com

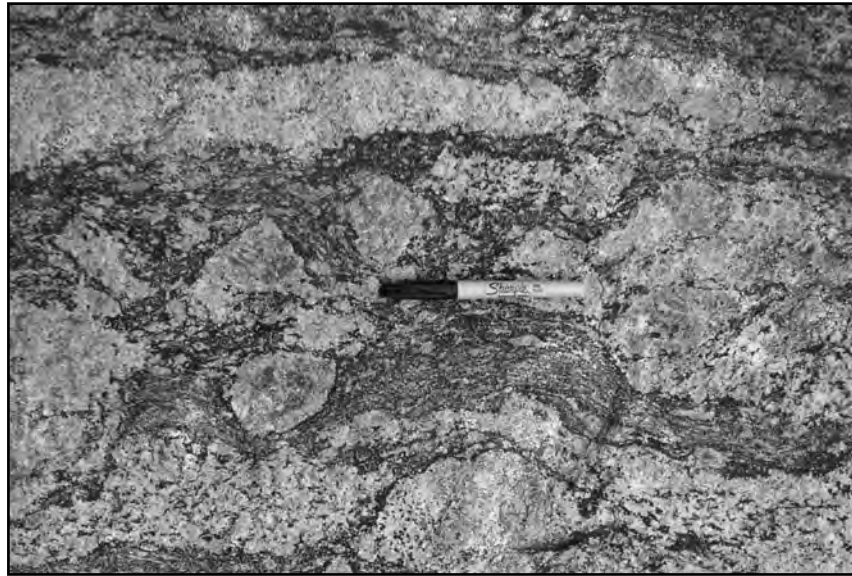
這類石灰巖最有可能被識別為

- (1) 白堊巖
- (2) 貝殼灰巖
- (3) 珊瑚石
- (4) 洞石

根據下面的段落和照片和你的地球科學知識來回答第 38 題到第 40 題。照片顯示了紐約州白面山 (Whiteface Mountain) 的斜長石片麻巖巖床。

白面山

白面山位于瑪西山 (Mount Marcy) 地區，是紐約州最高聳的山峰之一。白面山的大部分表面巖床是由大型淺色斜長石晶體和由角閃石、輝石和石榴石構成的深色礦物帶組成的斜長石片麻巖。片麻巖中的葉狀晶體排列是在一個稱為格倫維爾造山運動的主要板塊構造中產生的。山體滑坡使得白面山兩側的白色和灰色巖床的陡峭斜坡暴露出來。



www.adkresearch.org

38 在斜長石片麻巖中，礦物石榴石最有可能出現在

- (1) 深色帶，呈紅色，且硬度達到 7.0
- (2) 深色帶，呈銀色，且硬度達到 3.0
- (3) 淺色帶，呈紅色，且硬度達到 3.0
- (4) 色帶，呈銀色，且硬度達到 7.0

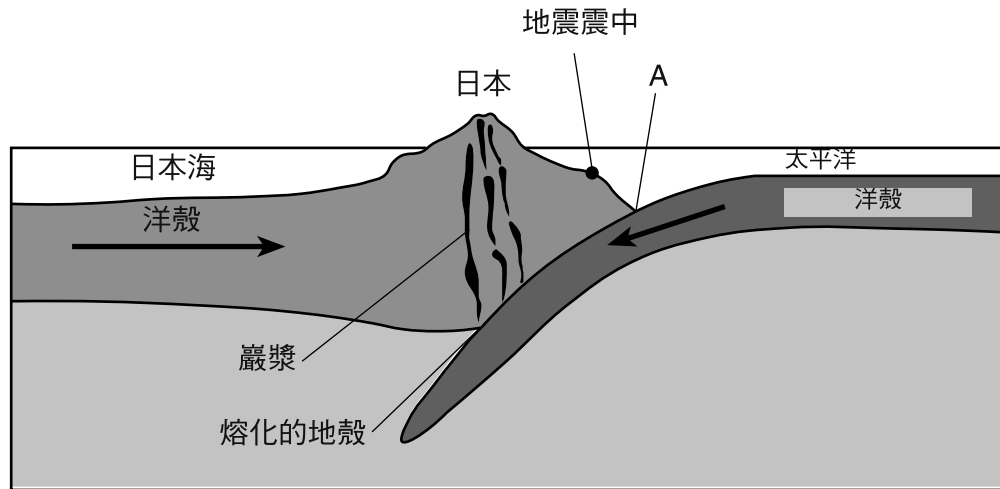
39 片麻巖的結構表明該巖床

- (1) 經歷過接觸性變質
- (2) 經歷過區域性變質
- (3) 最初為生物碎片
- (4) 由壓實的沉積物構成

40 一名觀察者在瑪西山地區的白面山上看到的北極星的緯度大約為

- (1) 40°
- (2) 44°
- (3) 74°
- (4) 90°

根據下面的橫截面和你的地球科學知識來回答第 41 題到第 43 題。該橫截面代表了沿日本海岸的地球巖石圈的一部分。2011 年 3 月 11 日發生的大級別地震的震中被標示了出來。破壞主要發生在最接近震中的日本低洼沿海地區。字母 A 代表著一種地質特徵。



(未按比例繪製)

41 該橫截面中代表著哪種類型的構造板塊界線？

- | | |
|---------|---------|
| (1) 復雜型 | (3) 匯聚型 |
| (2) 錯動型 | (4) 張裂型 |

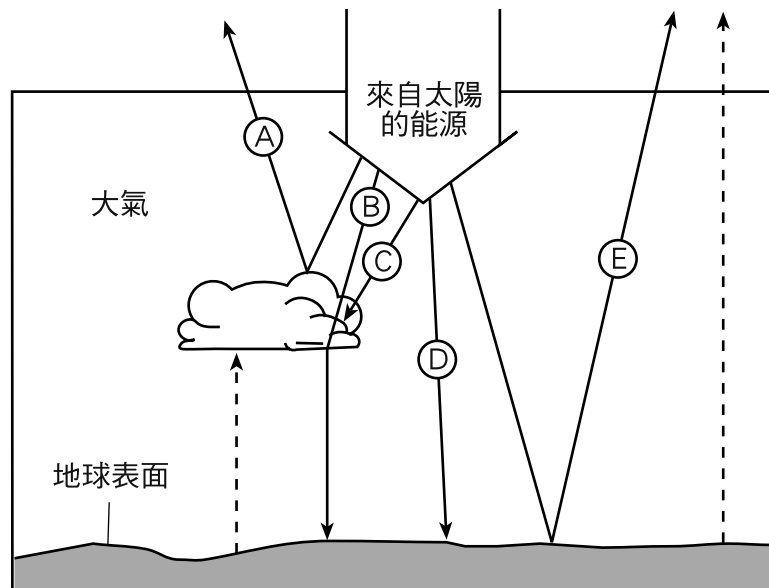
42 字母 A 標記的地質特徵是

- | | |
|----------|------------|
| (1) 一個熱點 | (3) 一條海溝 |
| (2) 一片島弧 | (4) 一次巖漿入侵 |

43 在這次地震中，最有可能造成日本平坦沿海地區重大破壞的原因是什麼？

- | | |
|----------|----------|
| (1) 地殼塌陷 | (3) 山體滑坡 |
| (2) 熔巖流 | (4) 海嘯 |

根據下面的橫截面和你的地球科學知識來回答第 44 題到第 46 題。該橫截面代表著地球大氣層對來自太陽的能量的影響。標記著 A、B、C、D 和 E 的箭頭代表著該日照的多條可能的路徑。虛線箭頭代表從地球表面再輻射的能量。



44 哪些箭頭代表著反射日照？

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

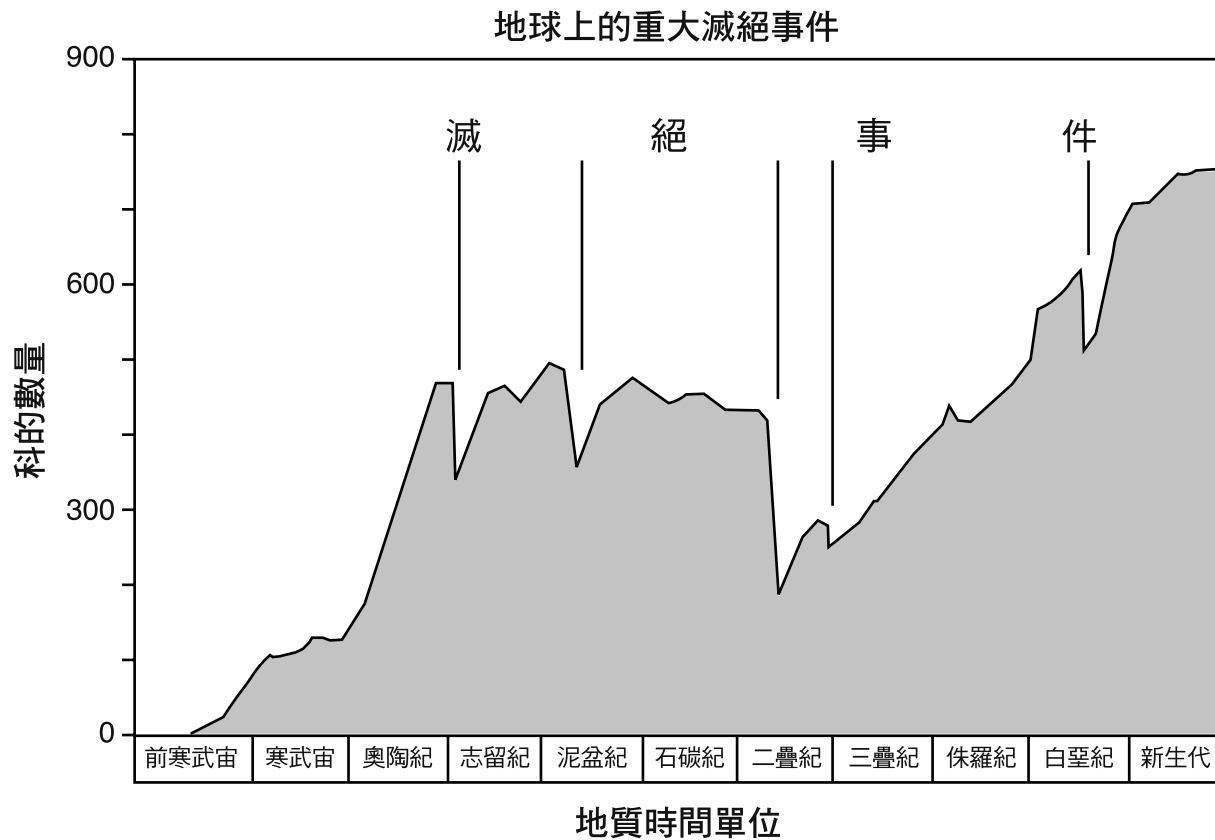
45 與路徑 D 相比，沿著路徑 B 抵達地球表面的能量可能

- (1) 更少，因為大氣透明度較低
- (2) 更少，因為大氣透明度較高
- (3) 更多，因為大氣透明度較低
- (4) 更多，因為大氣透明度較高

46 哪種類型的表面材料吸收和再輻射的能量最大？

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 白色，質地光滑 | (3) 深色，質地光滑 |
| (2) 白色，質地粗糙 | (4) 深色，質地粗糙 |

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 47 題到第 48 題。該圖顯示了化石記錄中所代表的科（密切相關的物種群體）的數量，以及地球歷史上的五次主要的大滅絕事件。



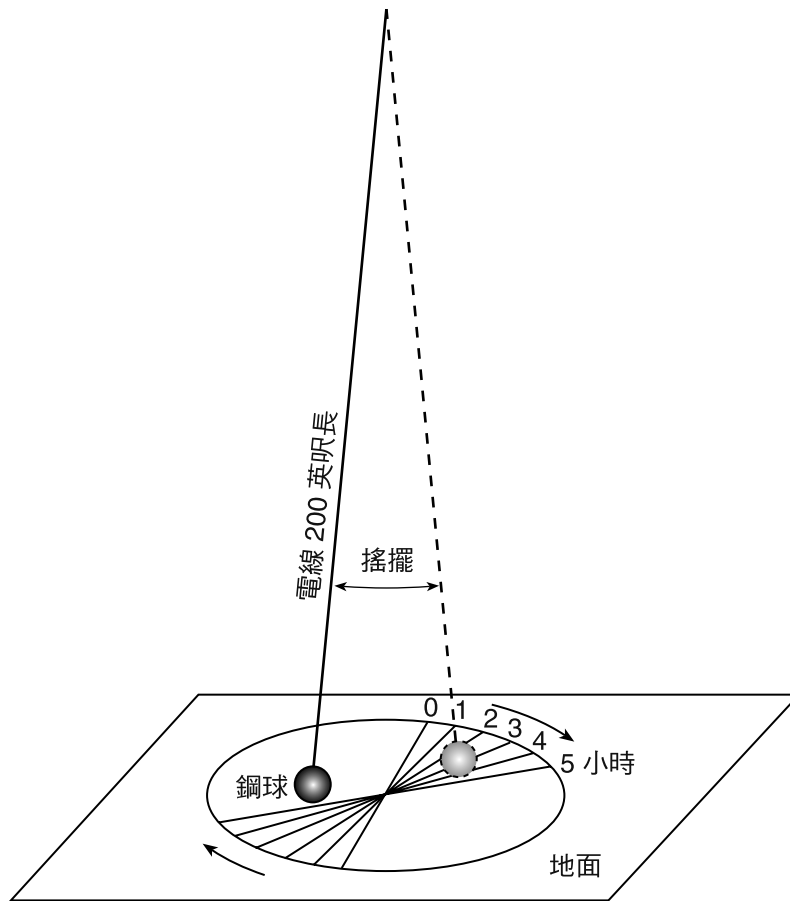
47 哪一組生物在全部五次大規模滅絕事件中幸存下來了？

- | | |
|-----------|---------|
| (1) 菊石 | (3) 筆石 |
| (2) 腕足類動物 | (4) 三葉蟲 |

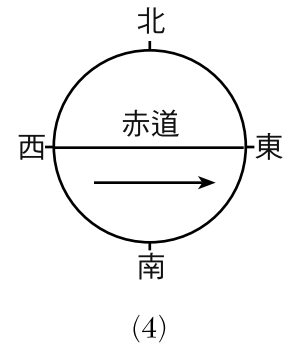
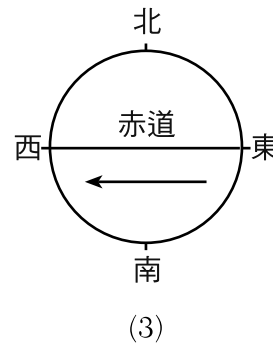
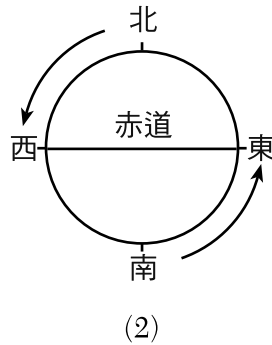
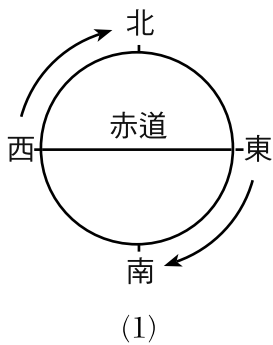
48 5.5 億年前存在于地球上的一組生物是

- | | |
|--------|--------------|
| (1) 鯊魚 | (3) 埃迪卡拉紀動物群 |
| (2) 昆蟲 | (4) 伯吉斯頁巖動物群 |

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 49 題和第 50 題。圖中顯示了一個科學裝置在五小時內擺動方向的明顯變化。該裝置提供了地球自轉的證據。



49 哪張圖代表了地球自轉的正確方向？



50 在這五個小時內，地球在地軸上大約旋轉了多少度？

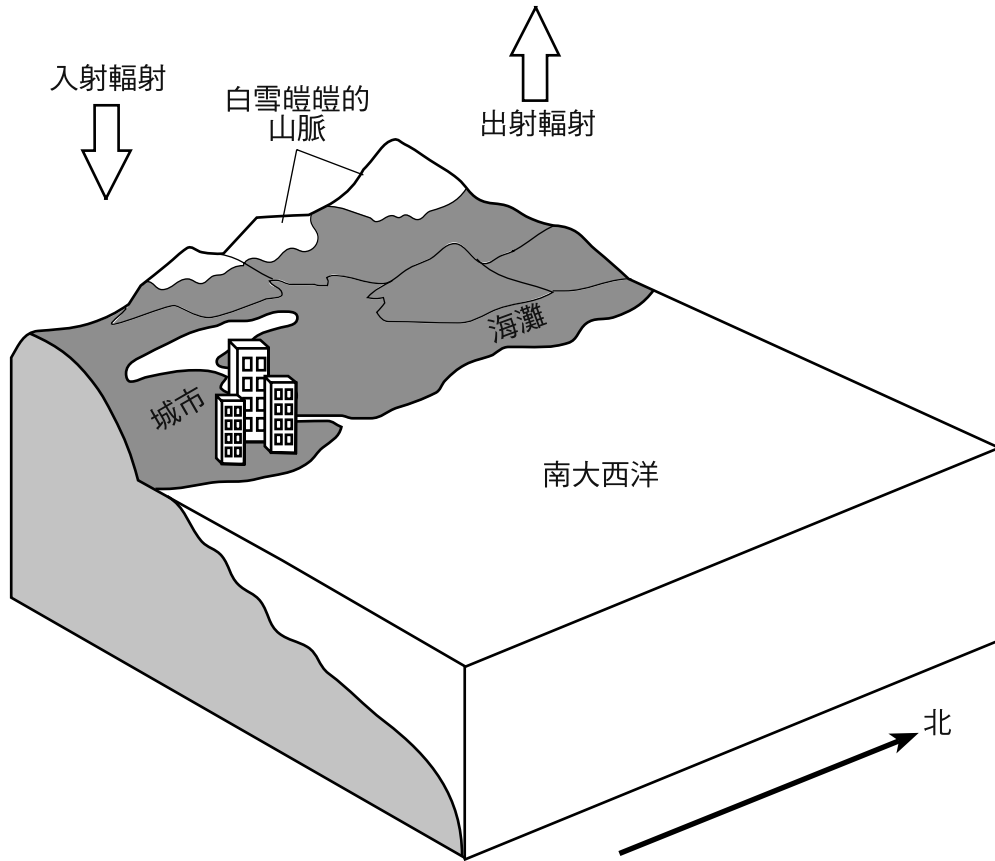
- | | |
|---------|---------|
| (1) 15° | (3) 75° |
| (2) 45° | (4) 90° |

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。

根據下方的方框圖和你的地球科學知識來回答第 51 題到第 53 題。該方框圖展示了靠近南美洲南端的東海岸位置。箭頭代表著入射和出射輻射。



(未按比例繪製)

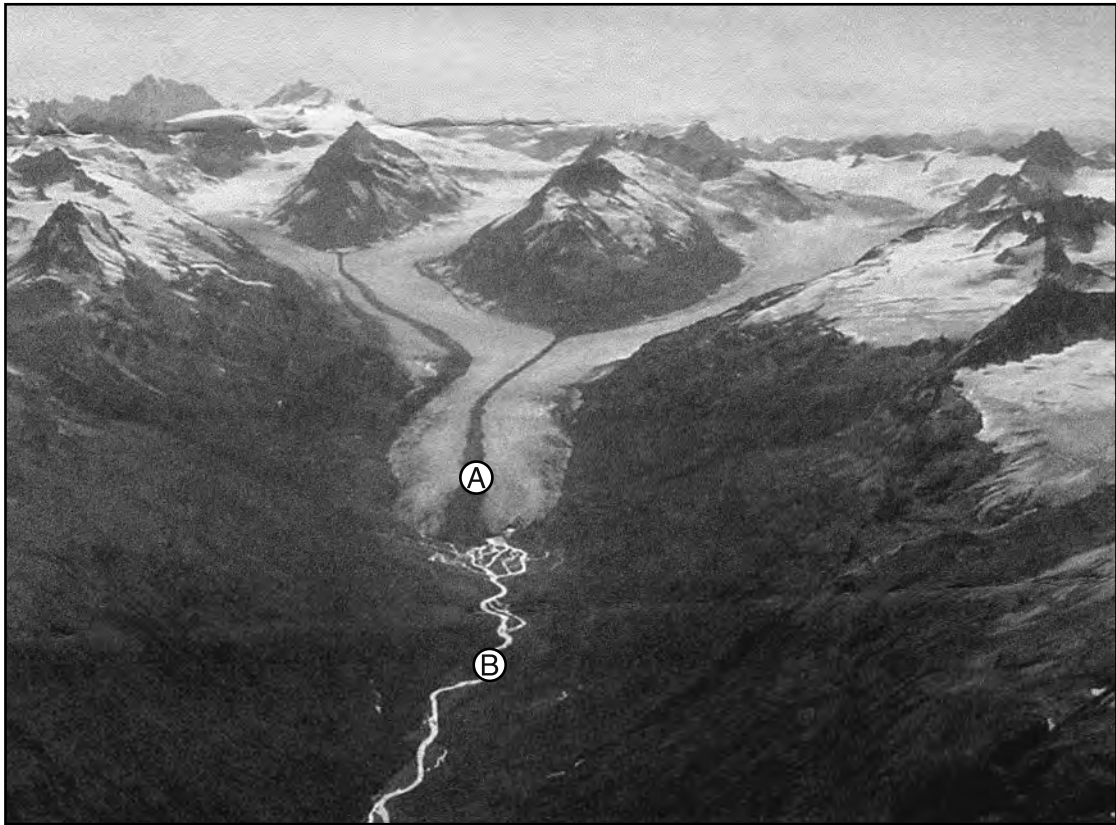
- 51 除了緯度以外，請指出產生寒冷氣溫的、造成白雪覆蓋山脈的氣候因素。 [1]
- 52 在你的答題本中使用術語填寫表格，描述在夏季月份期間，海灘和海洋的相對日間氣溫和相對日間氣壓為何不同。 [1]
- 53 在你的答題本上的坐標軸上，畫出一條線，基本代表本圖顯示的南半球城市從一月到十二月間的月度平均氣溫。 [1]

根據下面的段落、你的答題本上的地圖和你的地球科學知識來回答第 54 題到第 57 題。這張不完整的等值線地圖展示了預計紐約州 100 年間至少出現一次的最高單日總降雨量值。4.5 英吋、5.0 英吋和 8.0 英吋的降雨量值的等值線已被畫出。

如圖所示，那些百年一遇的極端降雨事件可能會造成地區和廣泛區域的洪災。這些洪災可損毀財物、影響水質、給人類帶來危險。氣候學家多年來一直在收集降雨數據，並能夠對極端降雨事件進行估測。科學家們觀察到，這些極端的降雨事件現在比過去發生更頻繁了。

- 54 在你的答題本的地圖上，畫出 5.5 英吋、6.0 英吋、和 6.5 英吋的等值線。將等值線延伸至紐約州邊緣。 [1]
- 55 若發生了百年一遇的最高降水量事件，請指出紐約奧斯威戈 (Oswego) 的預計降水量，以英吋計算。 [1]
- 56 確定紐約州的兩個地形區域，在發生百年一遇的降水事件時，此處預測的降雨量值最高。 [1]
- 57 解釋在極端降雨事件發生時，為什麼城市區域比鄉村區域更易發生洪災？[1]
-

根據以下照片和你的地球科學知識來回答第 58 題到第 60 題。這張照片顯示了位于阿拉斯加州楚加奇山 (Chugach Mountains) 的冰川。字母 A 表示一個冰碛。該冰川此前流經整個山谷。現在這個山谷的下半部分被一條溪流占據。字母 B 代表著這條溪流的一個地點。



58 描述在字母 A 所示的冰碛中發現的沉積物的排列方式。 [1]

59 如果流速為 20 公分/秒，請確定在字母 B 處可被水流輸送的最大顆粒的名稱。 [1]

60 描述該冰川形成的山谷的橫截面形狀。 [1]

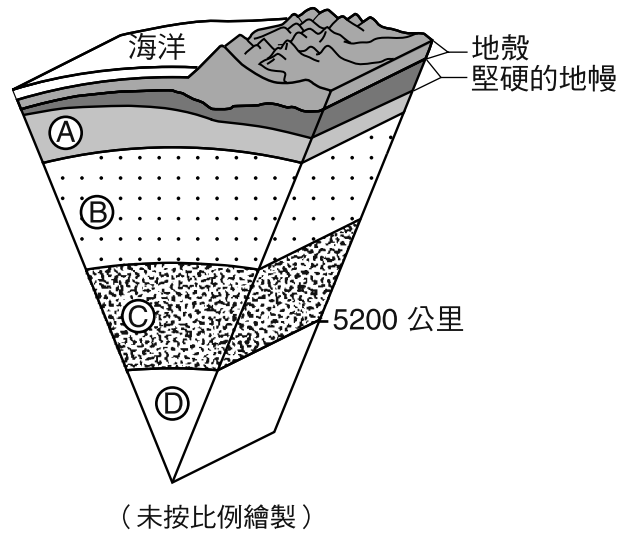
根據下面的數據表、你的答題本上的地圖和你的地球科學知識來回答第 61 題到第 63 題。這個數據表顯示了 2017 年 9 月 7 日至 9 月 11 日期間，在中午 12 點時颶風艾爾瑪中心的日期、位置、大氣壓和風速。你的答題本上的地圖展示了美國東南部和加勒比海部分地區的經緯度坐標。

颶風艾爾瑪的數據表

日期	緯度	經度	大氣壓（毫巴）	風速（節）
9 月 7 日	北緯 20°	西經 69°	921	157
9 月 8 日	北緯 22°	西經 75°	927	130
9 月 9 日	北緯 23°	西經 80°	937	113
9 月 10 日	北緯 25°	西經 82°	929	118
9 月 11 日	北緯 30°	西經 83°	970	61

- 61 在你的答題本中的地圖上，繪制數據表中所列的颶風艾爾瑪的經緯度位置。將全部五個繪圖點連成一條線。 [1]
- 62 描述艾爾瑪颶風的大氣壓和風速之間的一般關係。 [1]
- 63 根據數據表中的資訊，確定 9 月 10 日導致颶風艾爾瑪增強的暖流的名稱。 [1]
-

根據下方模型和你的地球科學知識來回答第 64 題和第 65 題。該模型代表了從地球表面到其核心的橫截面視圖。地球內部的四層被標記為 A、B、C 和 D。從地球表面開始測量，表示 C 和 D 之間的界線在地球表面以下的深度已經標出。



64 確定 B 和 C 層之間的地球內部推論壓力（以百萬大氣壓計）和溫度（以攝氏度 (°C) 計）。 [1]

65 在你的答題本中，在 D 層的推斷物質狀態上畫圈，并說出構成 D 層的兩種主要元素。 [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。

根據你的答題本上的天氣地圖、下方的數據表和你的地球科學知識來回答第 66 題到第 68 題。地圖顯示了一個低氣壓系統的中心 (L)。XY 和 XZ 線代表了與這個低氣壓系統相關的兩個鋒面。點 R、S 和 T 代表地球表面上的不同位置。數據表列出了這三個地點的天氣狀況。

天氣數據

天氣狀況	位置 R	位置 S	位置 T
溫度 (°F)	65	55	82
露點 (°F)	64	36	72
雲層覆蓋 (%)	100	0	50
風向	東	西北	西南
風速 (節)	10	20	10

66 在你的答題本的天氣地圖上，在兩條線，即 XY 和 XZ 線的正確一邊畫出天氣鋒面的符號，展示每個移動鋒面的最有可能的類型和方向。 [1]

67 在你的答題本的氣象臺模型上，使用適當格式記錄數據表中顯示的在位置 R 處發生的五種天氣情況。 [1]

68 如果該低氣壓系統遵循正常的風暴軌道，請確定其中心將向哪個羅盤方向移動。 [1]

根據你的答題本中的圖來回答第 69 題和第 70 題，該圖表顯示了 6 月 21 日的地球，此時北半球在 24 小時內的日照時間最長。陰影區域代表著夜間。

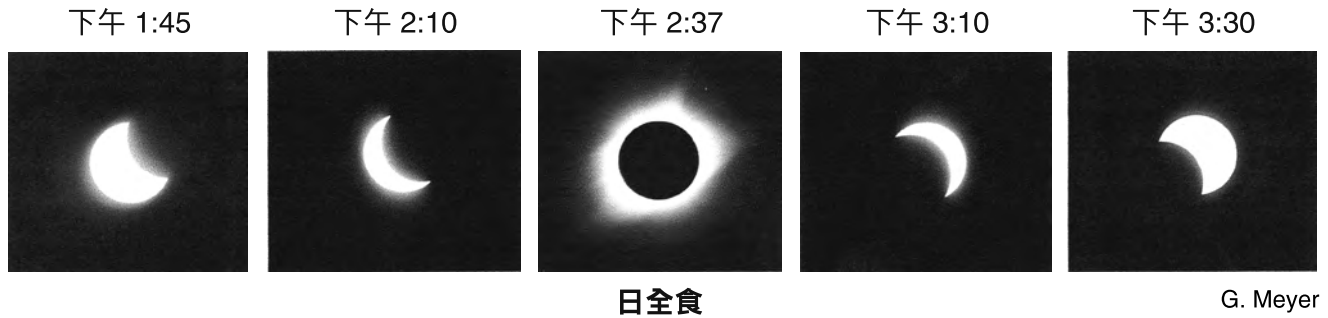
69 在你的答題本中的圖上，在地球表面的緯度上標記一個 X，此處在 6 月 21 日時頭頂正上方的日照光線是垂直的。 [1]

70 請說出 6 月 21 日時，不同北緯地區顯示不同的日照時長的一個原因。 [1]

根據下面的段落、照片和你的地球科學知識來回答第 71 題到第 74 題。這些照片顯示了 2017 年 8 月 21 日下午 2:37 時在田納西州金斯頓觀察到的日全食之前、期間和之後的兩個天體，照片是從一個固定位置拍攝的。

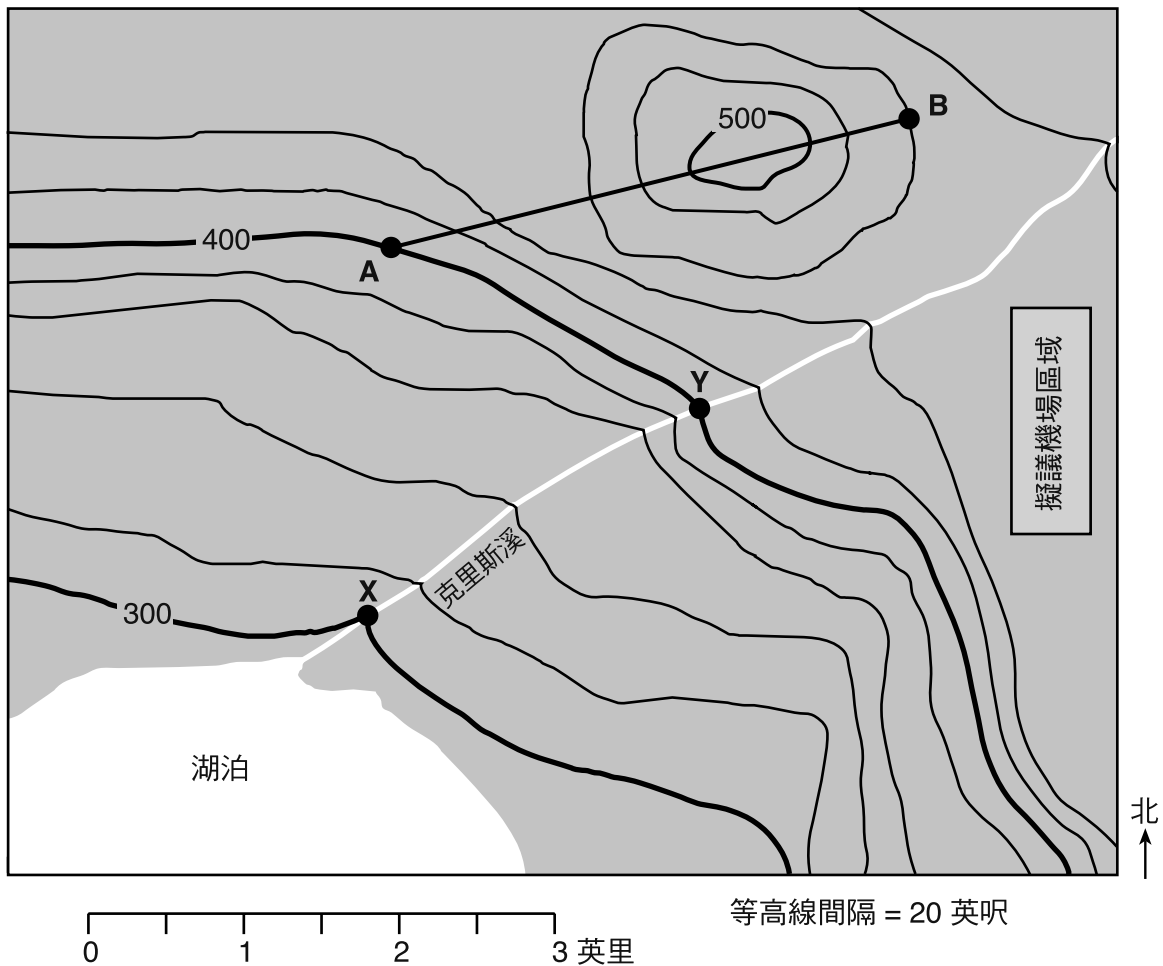
日食和沙羅週期

日食在地球某處每年發生兩到五次，但對任何一個地方來說都是罕見的。月球軌道的平面與地球繞太陽旋轉軌道之間的傾斜度大約為 5° 。因此，即使月球處在產生一次日食的正确月相（即新月），月球的影子通常會落在地球軌道的上方或下方。要產生一次日全食，月球在其軌道上必須處於或接近于其與地球最近的位置，使其看起來大到足以遮蓋太陽。日食遵循特定的週期模式，即沙羅週期。一輪沙羅週期持續 18 年、11 天加 8 小時。由于八小時大約是地球每日自轉的三分之一的時間，因此需要三輪沙羅週期（54 年加 34 日），日食才會在地球的另一區域再次出現。



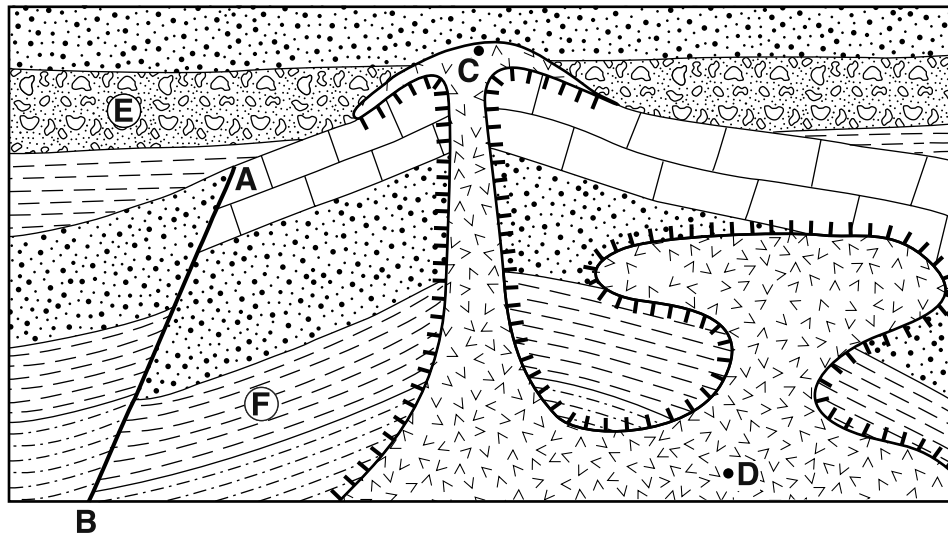
- 71 在 你的答題本 上的圖中，在月球軌道上用 **X** 標示 2017 年 8 月 21 日月球的位置。 [1]
- 72 月球軌道的平面與地球繞太陽旋轉軌道之間的傾斜度大約為 5° 。解釋月球軌道的傾斜是如何避免每個月發生日食的。 [1]
- 73 預測 2017 年過後，與這個沙羅週期相關的日全食路徑再次返回地球同一區域的下一個年度。 [1]
- 74 說明從地球上，月球從一個新月月相到下一個新月月相需要多少天。 [1]
-

根據下面的地形圖和你的地球科學知識來回答第 75 題到第 78 題。該地圖顯示了擬建機場區域的特徵和等高線。AB 線是地圖上的一條參考線。點 X 和 Y 代表沿著一條溪流的面位置。海拔以英尺顯示。



- 75 在你的答題本上的格線圖中，繪製穿過直線 AB 的每條等高線的海拔，沿著直線 AB 建構地形剖面圖。點 A 和 B 已被繪制出來。將全部九個繪制區域使用一條從 A 到 B 的線連接起來，形成剖面圖。 [1]
- 76 計算 X 和 Y 兩地之間沿著克里斯溪 (Kris Creek) 的傾斜度。在你的答案上標注正確的單位。 [1]
- 77 描述等高線如何提供證據證明土地足夠平坦，可以在擬議地點建造這樣規模的機場。 [1]
- 78 確定克里斯溪流經的一般羅盤方向。 [1]
-

根據下面的橫截面和你的地球科學知識來回答第 79 題和第 80 題。這個橫截面展示了多個巖石單元。AB 線表示一個斷層。點 C 和 D 是一個火成巖單元中的不同位置。帶圓圈的字母 E 和 F 代表著兩層沉積巖。

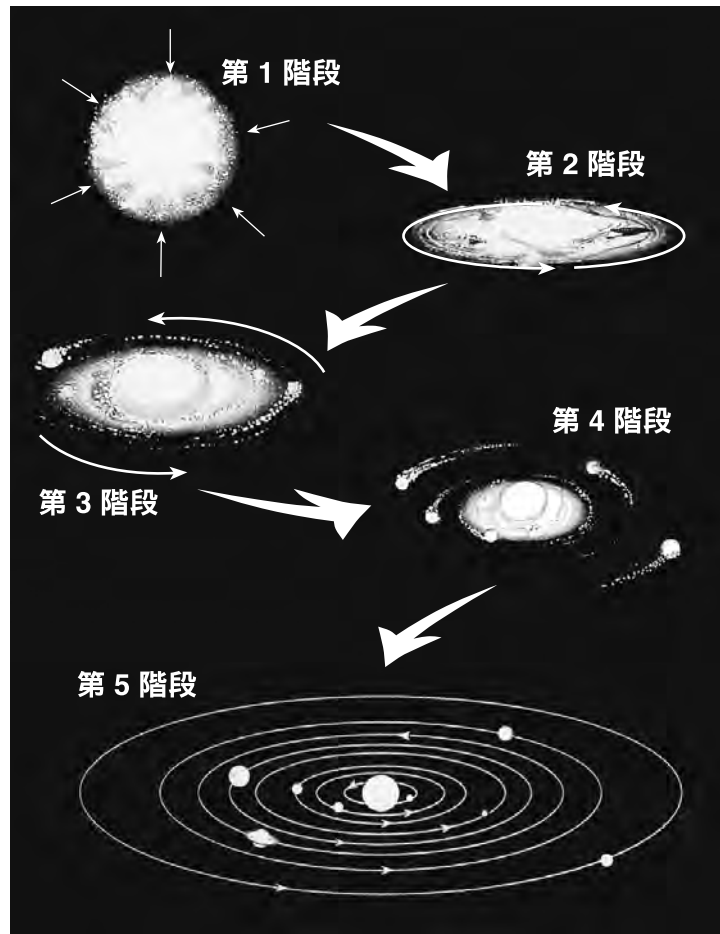


圖例	
	火成巖
	接觸性變質

79 描述該橫截面中的一個證據，說明位于 C 的火成巖是噴出式的。 [1]

80 按照從最古老到最年輕的順序對斷層 AB、巖石單元 E 和巖石單元 F 排序。 [1]

根據下圖和你的地球科學知識來回答第 81 題到第 85 題。這張圖代表了我們太陽系在形成過程中的五個推論階段。第 1 階段代表著一個收縮的氣雲。第 2 至 4 階段代表氣雲開始變成一個扁平的旋轉圓盤，圍繞我們的太陽的行星開始形成。第 5 階段代表著太陽系形成的最後階段。



(未按比例繪製)

- 81 確定在第 1 階段主要負責收縮氣雲的力量。 [1]
- 82 說出太陽系的起源大概是多少百萬年前 (mya)。 [1]
- 83 確定在第 5 階段太陽內部發生的核過程，將質量轉化為大量的能量。 [1]
- 84 與形成時距離太陽較近的類地行星相比較，說明形成時距離太陽較遠的類木行星的兩個不同特徵。 [1]
- 85 確定第 5 階段中自轉週期大于公轉週期的行星。 [1]

