

物理環境 地球科學

僅限用於 2016 年 1 月 28 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。

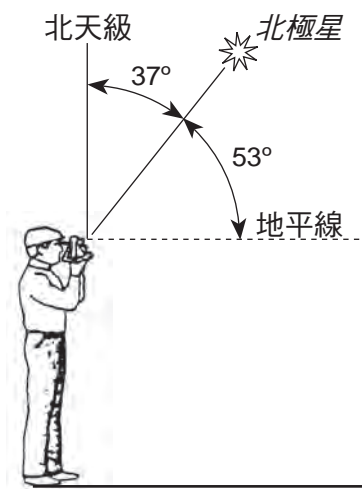
1 傅科擺和地轉偏向力都提供地球的什麼證據

- (1) 公轉
- (2) 自轉
- (3) 地軸傾斜
- (4) 橢圓形軌道

2 當位於西經 75 度的位置處於太陽正午時，位於西經 120 度的位置的太陽時間是什麼？

- (1) 上午 9 時
- (2) 中午 12 時
- (3) 下午 3 時
- (4) 午夜 12 時

3 下圖表示一名觀察者正在測量北極星的海拔高度。



這名觀察者位於什麼緯度？

- (1) 北緯 16 度
- (2) 北緯 37 度
- (3) 北緯 53 度
- (4) 北緯 90 度

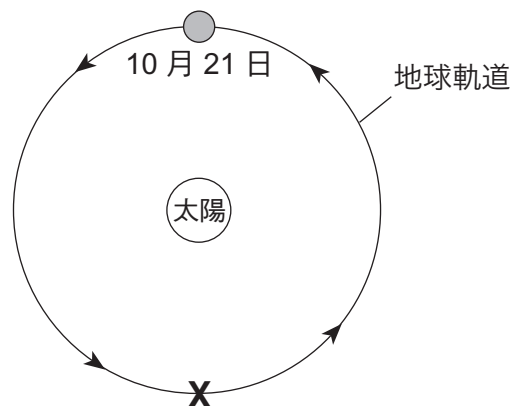
4 我們太陽系中行星的哪個特徵會隨著與太陽距離的增加而增加？

- (1) 赤道直徑
- (2) 軌道離心率
- (3) 自轉週期
- (4) 公轉週期

5 紐約州的最高峰馬西山位於大約

- (1) 北緯 44°10' 西經 74°05'
- (2) 北緯 44°05' 西經 73°55'
- (3) 北緯 73°55' 西經 44°10'
- (4) 北緯 74°05' 西經 44°05'

6 下圖表示地球在 10 月 21 日的軌道位置。

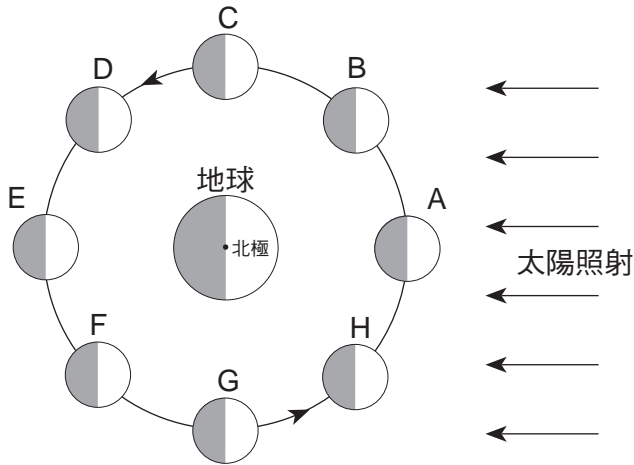


(未按比例繪製)

當地球到達位置 X 時，北半球正處於什麼季節？

- (1) 冬
- (2) 春
- (3) 夏
- (4) 秋

7 下圖表示月球在軌道上的八個位置。

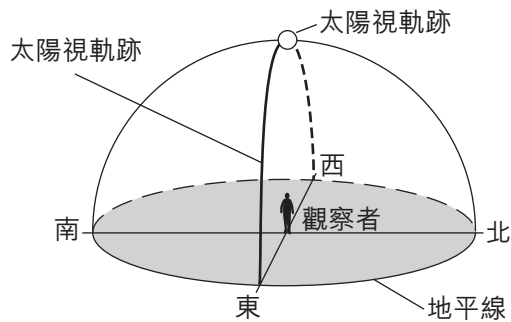


(未按比例繪製)

為什麼當月亮位於位置 A 和位置 E 時地球上的潮汐最大？

- (1) 月亮比較接近太陽。
- (2) 月亮比較接近地球。
- (3) 月亮、太陽和地球在一條直線上。
- (4) 月亮在兩個位置的月相相同。

8 下圖表示一名位於地球上的觀察者在 3 月 21 日所觀察到的太陽視軌跡模型。



觀察者位於哪個緯度？

- (1) 北緯 90 度
- (2) 北緯 42 度
- (3) 北緯 23.5 度
- (4) 0°

9 根據天文學家的說法，宇宙的年齡估計有

- (1) 13 億年
- (2) 46 億年
- (3) 79 億年
- (4) 138 億年

10 來自遙遠星系的光最可能顯示

- (1) 紅偏移，說明宇宙正在膨脹
- (2) 紅偏移，說明宇宙正在收縮
- (3) 藍偏移，說明宇宙正在膨脹
- (4) 藍偏移，說明宇宙正在收縮

11 哪一種氣體被推斷不存在於地球太古代早期的大氣中？

- (1) 二氧化碳
- (2) 氮
- (3) 氧
- (4) 水蒸氣

12 殘餘放射性碳-14 的量是原先的 12.5% 的骨骼年齡是多少？

- (1) 5,700 年
- (2) 11,400 年
- (3) 17,100 年
- (4) 22,800 年

13 在測量相對濕度時，最常使用哪一種氣象儀？

- (1) 晴雨表
- (2) 風速表
- (3) 乾濕表
- (4) 風向標

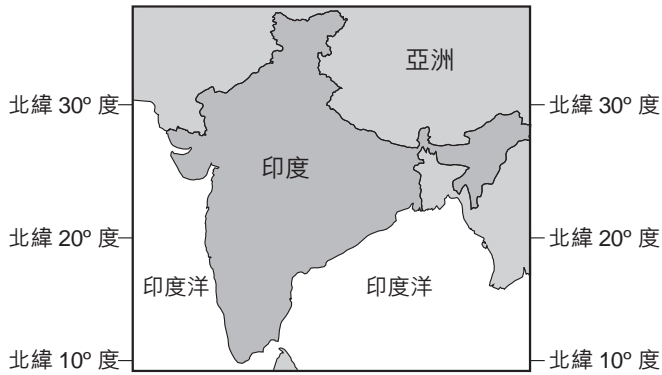
14 如果氣溫為 20°C 並且相對濕度為 58%，露點的溫度是多少？

- (1) 5°C
- (2) 12°C
- (3) 15°C
- (4) 38°C

15 哪一種面積相等的地球表面在相同時間內會吸收更多的太陽輻射並且放射更多的能量回太空？

- (1) 淺色的粗糙表面
- (2) 深色的粗糙表面
- (3) 淺色的平滑表面
- (4) 深色的平滑表面

16 下面的地圖顯示印度和印度洋的位置。



哪一項陳述最能描述印度雨季的季風？

- (1) 從印度吹向印度洋的溫暖潮濕氣流。
- (2) 從印度洋吹向印度的溫暖潮濕氣流。
- (3) 從印度吹向印度洋的寒冷乾燥氣流。
- (4) 從印度洋吹向印度的寒冷乾燥氣流。

17 哪一個洋流會直接使歐洲西部變暖？

- (1) 北大西洋洋流
- (2) 南赤道洋流
- (3) 加那利洋流
- (4) 拉布拉多洋流

18 哪一組生物體從標示古生代和中生代結束的大滅絕中存活了下來？

- (1) 菊石類
- (2) 筆石類
- (3) 廣翅鱗
- (4) 腹足動物

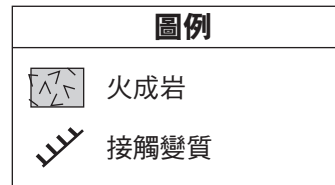
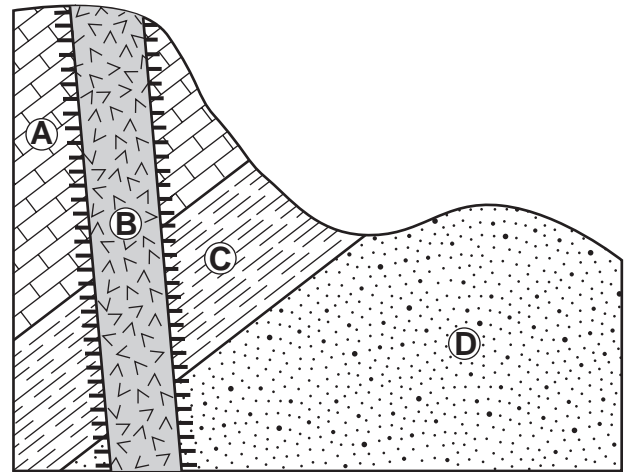
19 地球發出的大多數地球電磁能輻射位於電磁光譜的哪個區段？

- (1) 紅外線
- (2) 可見光
- (3) 紫外線
- (4) x 射線

20 大多數科學家推斷地球大氣中二氧化碳的濃度增加促成了

- (1) 對流層厚度減少
- (2) 臭氧耗竭
- (3) 紫外線輻射吸收增加
- (4) 全球溫度變暖

21 下面的岩床截面圖包含岩石層 A、B、C 和 D。岩石層沒有被翻轉。



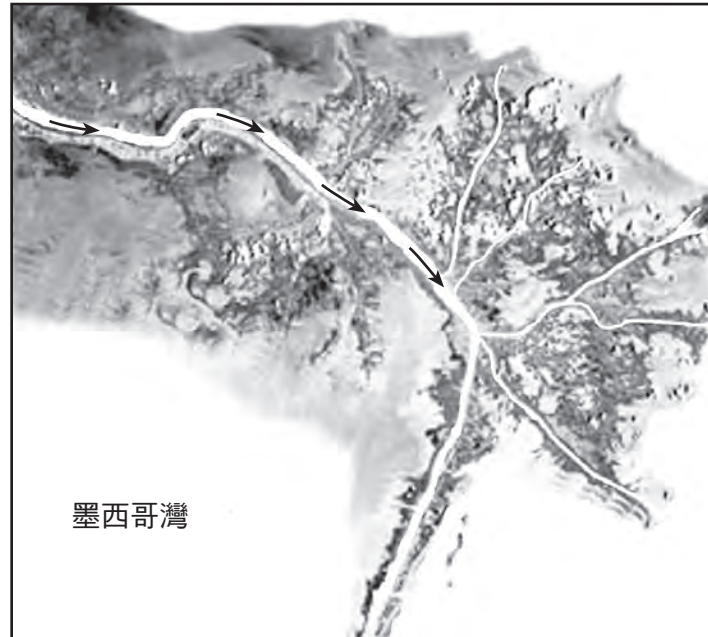
哪一個序列表示這些岩石層從老到年輕依次排列的相對年齡

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

22 沉積岩層間的火山灰層被地質學家用來

- (1) 確定地球的絕對年齡
- (2) 預測全球暖化
- (3) 確定地震震央位置
- (4) 關聯分佈廣泛的岩石層

23 下面的衛星照片顯示密西西比河進墨西哥灣。箭頭顯示河流的流向。



墨西哥灣的沉積特徵最準確的名稱是

- (1) 三角洲
- (2) 河壩
- (3) 屏障式島嶼
- (4) 沉積平原

24 對化石記錄的檢查結果顯示生物體隨著地質時間的推移而變得越來越複雜的整體趨勢。這個發現所支持的理論認為生物經歷了

- (1) 變質
- (2) 進化
- (3) 放射性衰變
- (4) 大滅絕

25 可能導致海洋變寬的地殼形成過程最可能發生於哪兩個板塊的邊界

- (1) 非洲板塊和亞歐板塊
- (2) 太平洋板塊和菲律賓板塊
- (3) 印澳板塊和南極洲板塊
- (4) 南美洲板塊和北美洲板塊

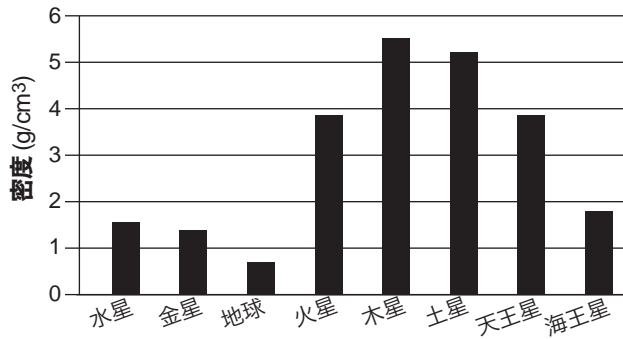
26 距離地震中心 4000 公里遠的地震站接收到第一個初 (P) 波後多久能接收到相同地震的第一個次 (S) 波？

- (1) 1 分鐘
- (2) 5 分 35 秒
- (3) 7 分鐘
- (4) 12 分 40 秒

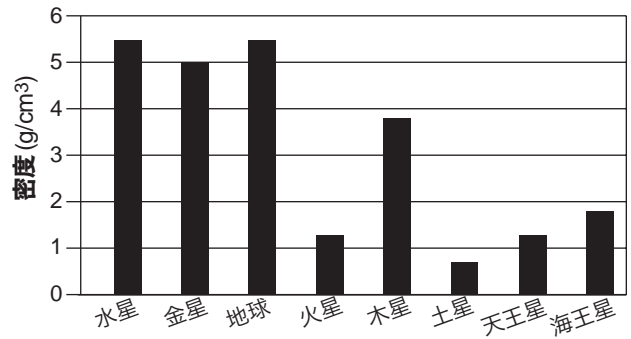
27 地震發生後，地震站記錄的哪一個證據支持地球內部在地幔-地核邊界處從固態岩石變為融化的鐵和鎳的推斷？

- (1) 初 (P) 波比次 (S) 波到達得早。
- (2) 初 (P) 波和次 (S) 波都被所有的地震站所記錄。
- (3) 只有次 (S) 波被所有的地震站所記錄。
- (4) 只有初 (P) 波被地球另一端的地震站所記錄。

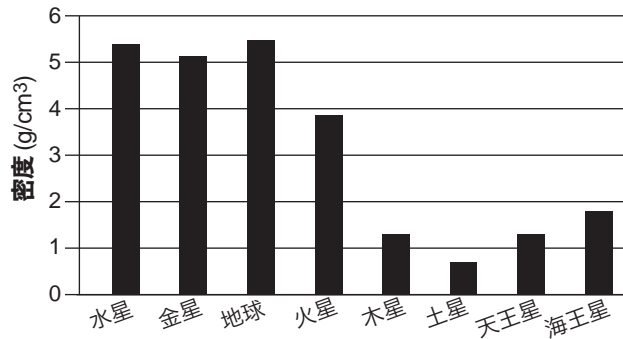
28 哪個圖最能說明我們的太陽系中的行星的密度？



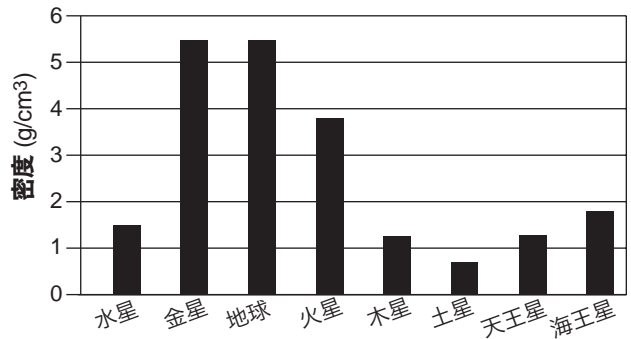
(1)



(3)

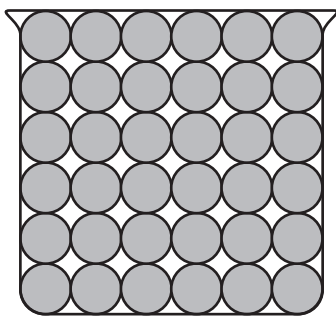


(2)

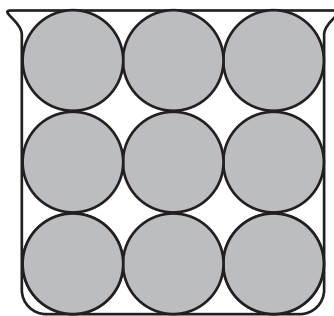


(4)

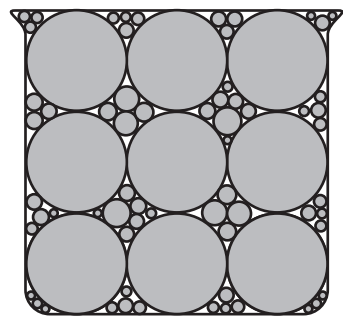
29 下圖表示裝滿球珠的大小相同的燒杯 A、B 和 C 的截面圖。



A



B

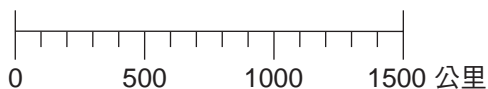
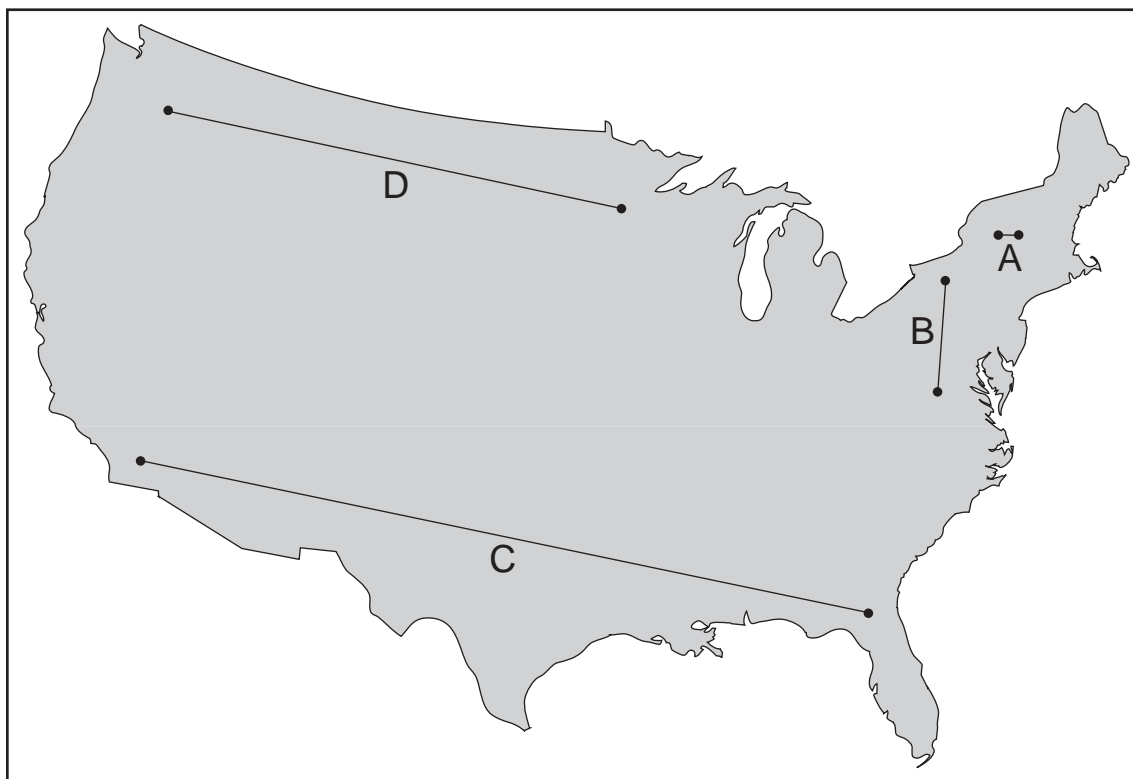


C

哪一項陳述最能比較三個燒杯的空隙度？

- (1) 燒杯 A 和燒杯 B 的空隙度相同，燒杯 C 的空隙度最小。
- (2) 燒杯 A 和燒杯 B 的空隙度相同，燒杯 C 的空隙度最大。
- (3) 燒杯 B 的空隙度最大，燒杯 A 的空隙度次之，燒杯 C 的空隙度最小。
- (4) 燒杯 C 的空隙度最大，燒杯 B 空隙度次之，燒杯 A 的空隙度最小。

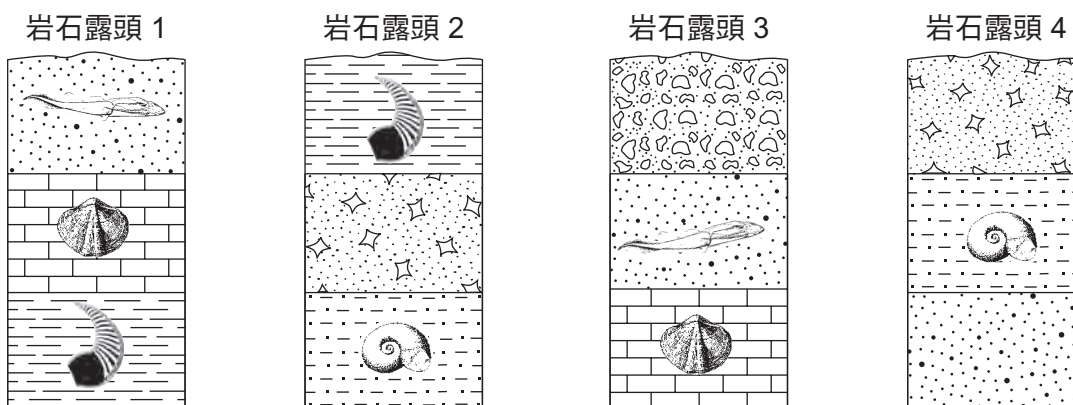
30 在以下所示的美國地圖上繪有四條線，分別標示為 A、B、C 和 D。



哪條線的長度最能表示從地球表面到中間層的距離？

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

31 下圖所示為同一個高原內發現的四個岩石露頭，分別標示為 1、2、3 和 4。圖中顯示在某些岩層中發現的指示化石。岩層沒有被翻轉。



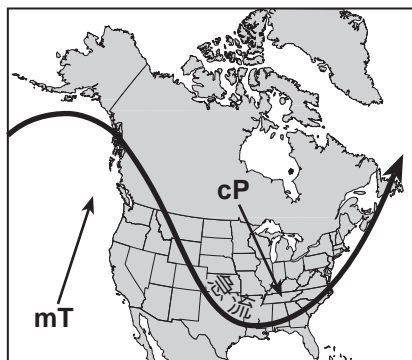
哪一個岩層最年輕？

- (1) 岩石露頭 1 中的沙岩
- (2) 岩石露頭 2 中的角礫岩
- (3) 岩石露頭 3 中的礫岩
- (4) 岩石露頭 4 中的沙岩

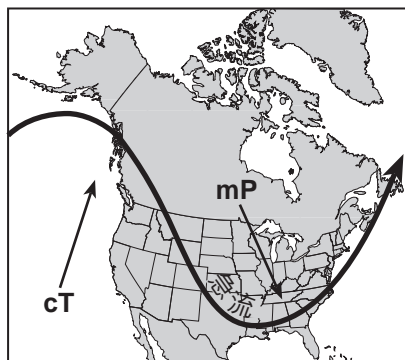
32 下面的地圖顯示 1 月份籠罩在北美洲上空的極鋒急流的位置。



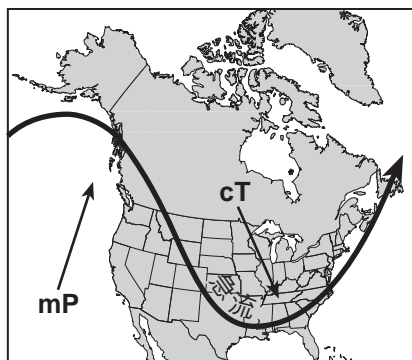
哪一張地圖最能顯示與急流位置相關的氣團移動？



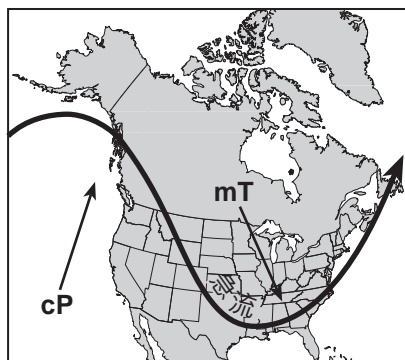
(1)



(3)

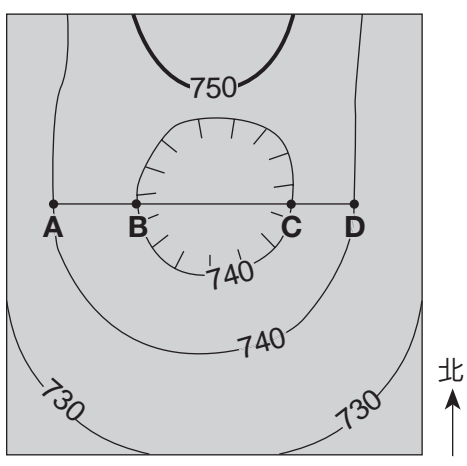


(2)



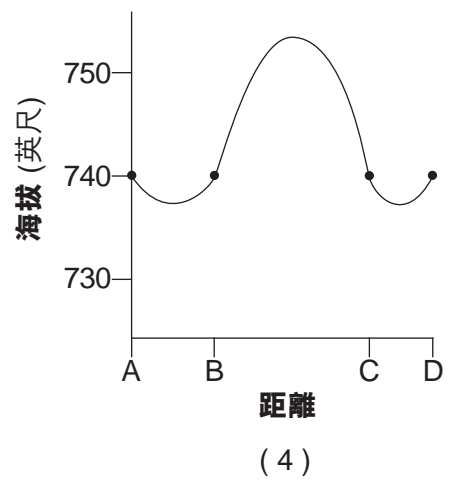
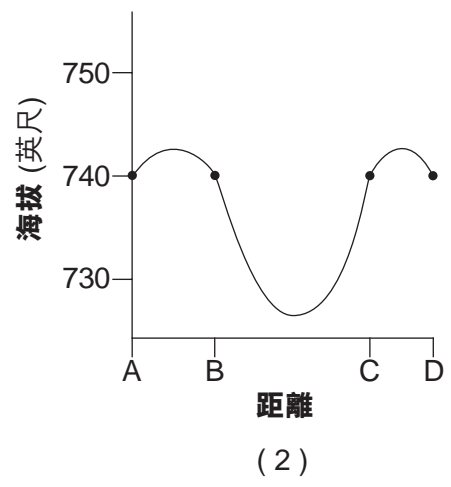
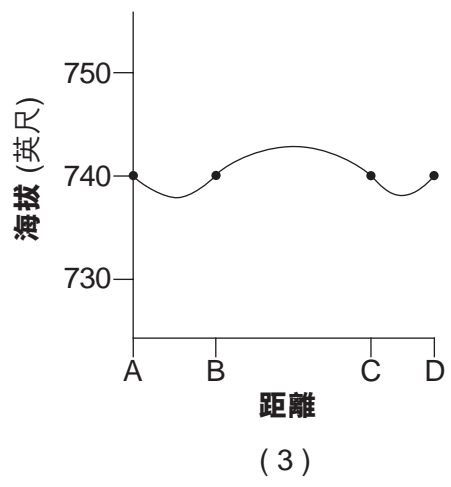
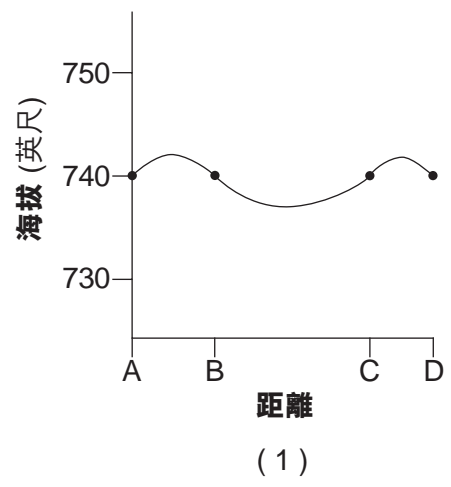
(4)

33 下面的地形圖顯示地球表面的一條凹地等高線()。A、B、C 和 D 點代表地球表面上的位置。等高線海拔以英尺為單位。

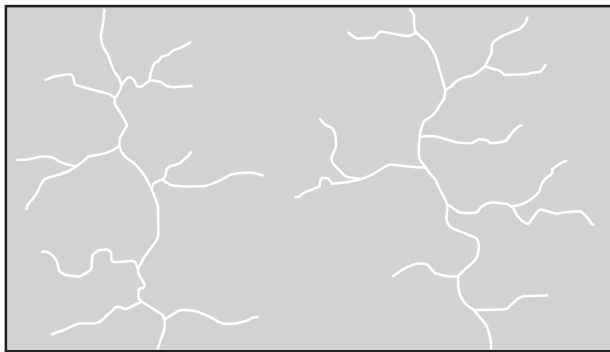


等高線間隔 = 10 英尺

哪一張剖面圖最能顯示沿著線 AD 的地形？



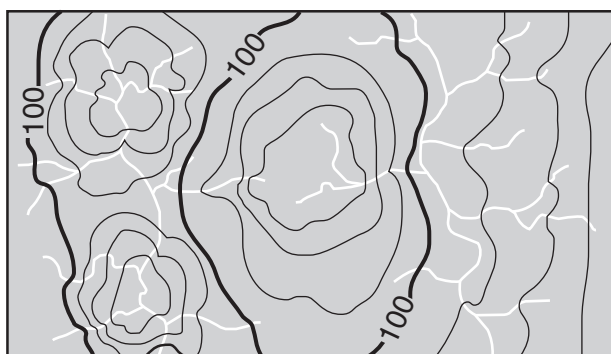
34 下面的地圖顯示了水系地表形態規律的一部分。



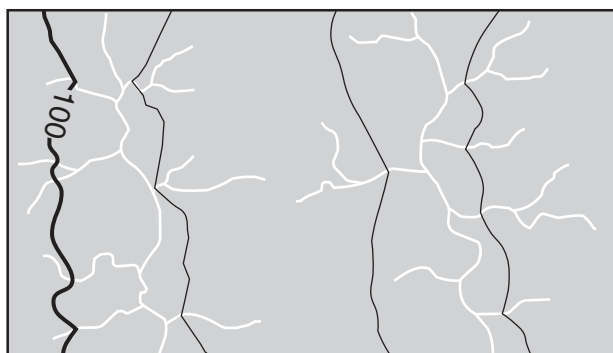
哪一張地形圖最能顯示這個水系地表形態規律的等高線？



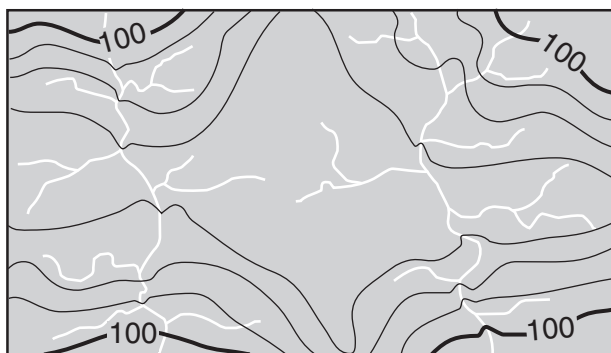
(1)



(3)



(2)

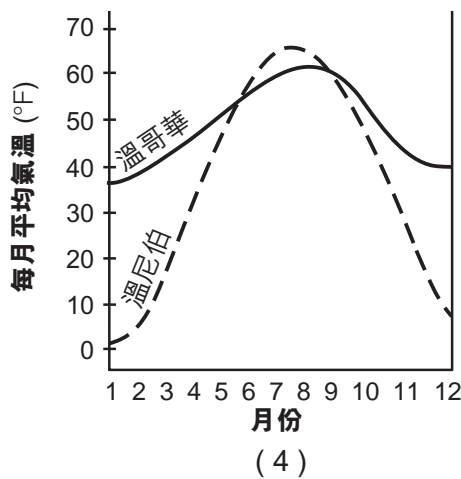
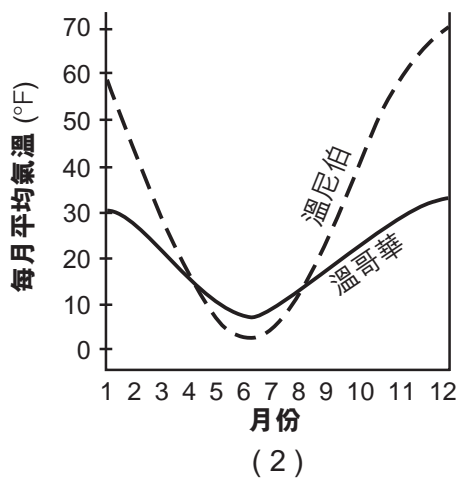
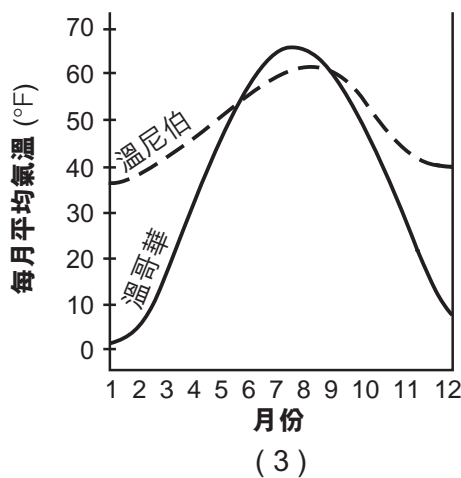
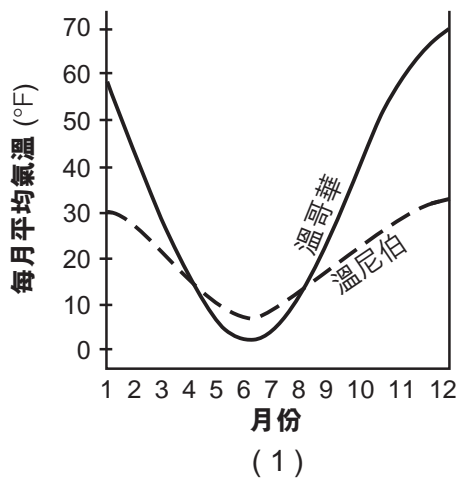


(4)

35 下面的地圖顯示美國西部和加拿大的一部分。地圖上標出加拿大的兩座城市，溫哥華和溫尼伯。



哪個圖最能表示溫哥華和溫尼伯的每月平均氣溫？



B-1 部分

請回答本部分的所有問題。

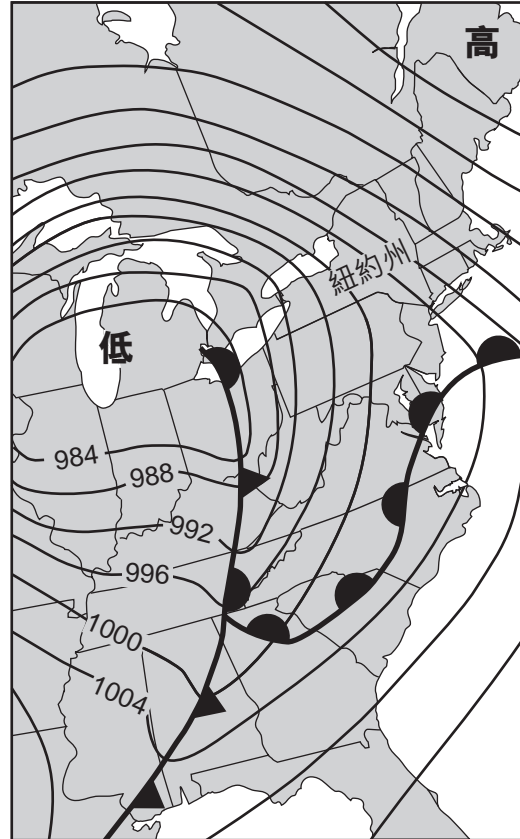
答題說明 (36–50)：對於每個陳述或問題，選擇所提供的、最佳完成陳述或回答問題的詞或語句的編號。有些題目可能需要用到 2011 年版的物理環境/地球科學參考表。把答案填寫在分開的答題紙上。

根據下面的氣象圖和你的地球科學知識來回答第 36 題到第 40 題。氣象圖顯示美國東部連續兩天的情況。某些等壓線以毫巴 (mb) 為標記。字母 X 代表 2009 年 12 月 8 日地球表面的某個位置。

2009 年 12 月 8 日上午 7 時



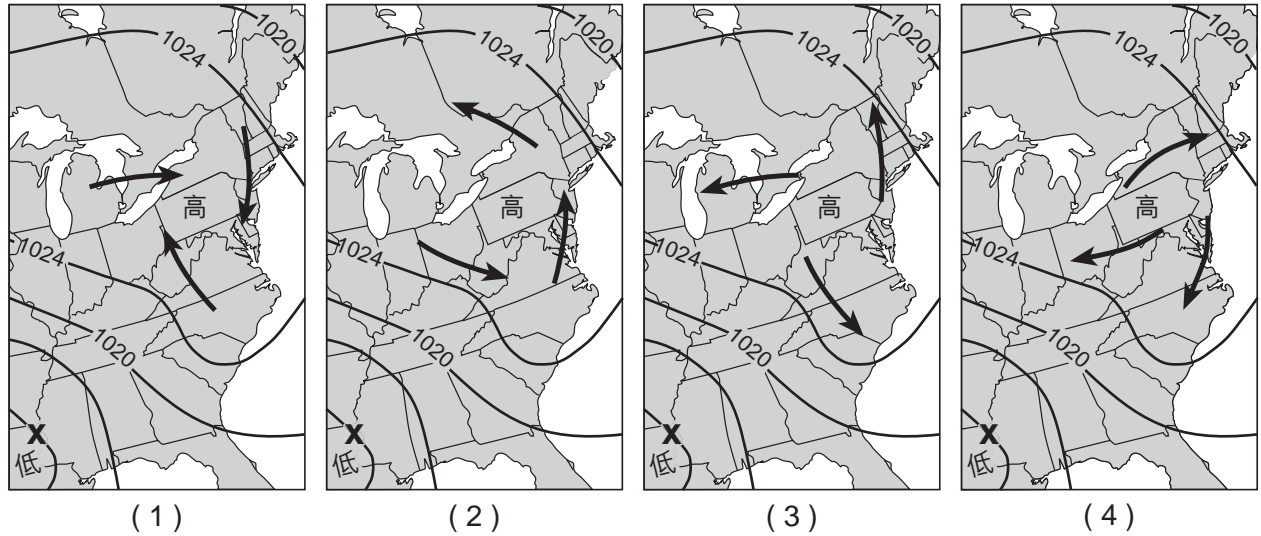
2009 年 12 月 9 日上午 7 時



36 12 月 8 日在位置 X 的氣壓是多少？

- (1) 1016 毫巴
- (2) 1012 毫巴
- (3) 1008 毫巴
- (4) 1004 毫巴

37 哪一張地圖最能顯示 12 月 8 日環繞高壓系統的一般地表風型？



38 高壓中心從 2009 年 12 月 8 日至 2009 年 12 月 9 日往哪個方向移動？

- (1) 西南
- (2) 東南
- (3) 西北
- (4) 東北

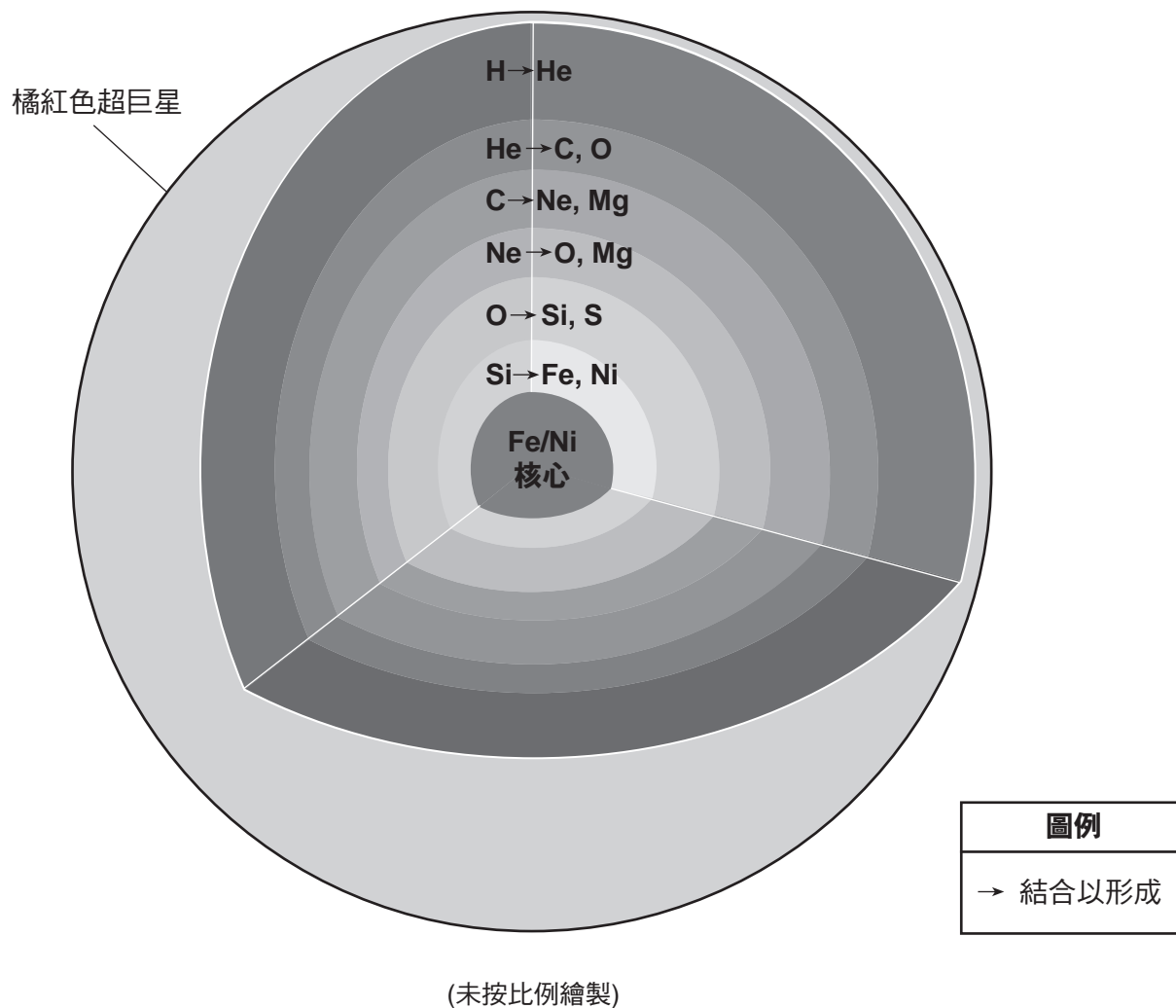
39 12 月 9 日正位於紐約市南方的鋒面是哪種類型？

- (1) 冷鋒
- (2) 暖鋒
- (3) 滯留鋒
- (4) 錮囚鋒

40 氣象圖所示的哪一項資訊最能表明紐約州 12 月 9 日的風速比 12 月 8 日的風速大？

- (1) 12 月 9 日的等壓線比較靠近。
- (2) 12 月 9 日的鋒面比較靠近。
- (3) 12 月 9 日紐約州上方的氣壓比較低。
- (4) 12 月 9 日紐約州上方的氣壓比較高。

根據下面的橫截面模型、下一頁的圖表和你的地球科學知識來回答第 41 題到第 43 題。模型顯示一顆橘紅色超巨星。模型中的各層顯示，在溫度和壓力條件隨著深度增加而升高的情況下，恆星內部的已存在元素形成新的化學元素。在每一層中，現有化學元素的原子核融合形成箭頭右側顯示的新元素。表格顯示恆星內特定元素的化學符號和名稱。



恆星內的元素

化學符號	名稱
H	氫
He	氦
C	碳
O	氧
Ne	氖
Mg	鎂
Si	矽 (硅)
S	硫
Fe	鐵
Ni	鎳

41 這顆恆星產生新的化學元素時，模型中的哪一個過程在每一層都有發生？

- (1) 接觸變質
- (2) 內部結晶
- (3) 核融合
- (4) 放射性衰變

42 這顆恆星在這個發展階段的表面溫度大約是多少？

- (1) 3,200 K
- (2) 6,000 K
- (3) 10,500 K
- (4) 18,000 K

43 這顆恆星的光度最適合被描述為

- (1) 比太陽的光度低
 - (2) 比大多數主序星的光度高
 - (3) 大約和白矮星的光度相同
 - (4) 大約和金牛座 A 星的光度相同
-

根據下面的閱讀文章和你的地球科學知識來回答第 44 題到第 47 題。

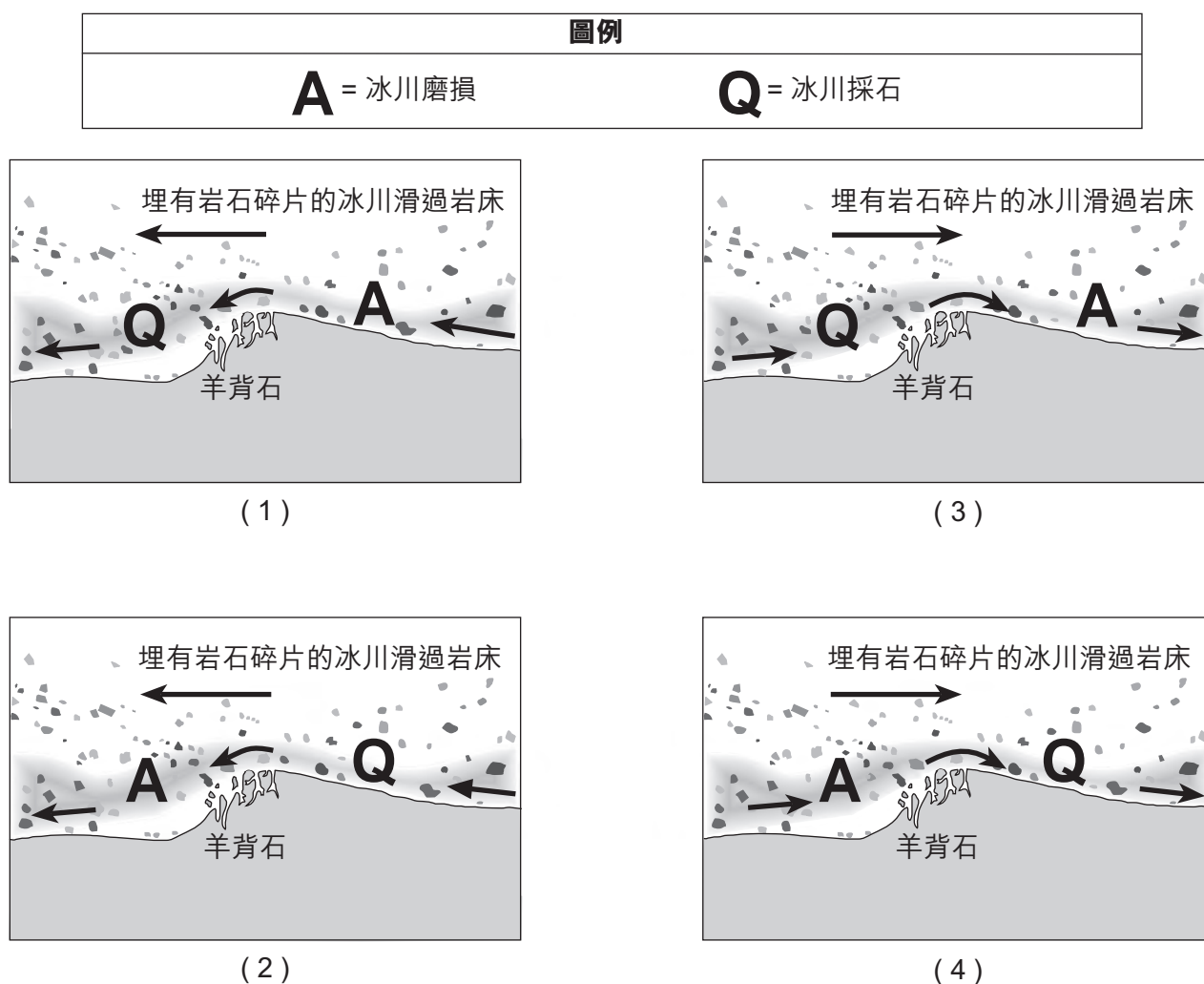
羊背石

羊背石是一種冰川地貌特徵，由冰川在推進時滑過地表岩床山丘形成。當冰川沿著山丘向上推進時，地表岩床被冰川底部攜帶的碎石磨損並打磨光滑，形成更為平緩的山坡。當冰川沿著山丘另一邊向下推進時，大塊岩床會被冰打碎並移走，這個過程稱為冰川採石（摘採），使得山丘這一側更為陡峭。結果山丘除了通常較小而且由堅實的岩床構成之外，看起來很像鼓丘。

44 將冰川形成羊背石的過程最適合被描述為什麼的例子

- (1) 化學風化
- (2) 物理風化
- (3) 泥沙淤積
- (4) 物質移動

45 哪一個側視圖模型最能顯示冰的移動方向以及形成羊背石的冰川磨損和採石過程發生的位置？



46 鼓丘和羊背石不同，因為鼓丘

- (1) 由冰川形成
- (2) 呈拱形

- (3) 由冰川融水沉積形成
- (4) 由疏鬆的沉積物組成

47 被冰川採石移走並隨冰川運送的大塊岩床最可能產生

- (1) 端碛沉積平原
- (2) 鍋穴湖凹地

- (3) V 形河谷
 - (4) 地表岩床上的平行劃痕
-

翻到下一頁繼續 ⇨

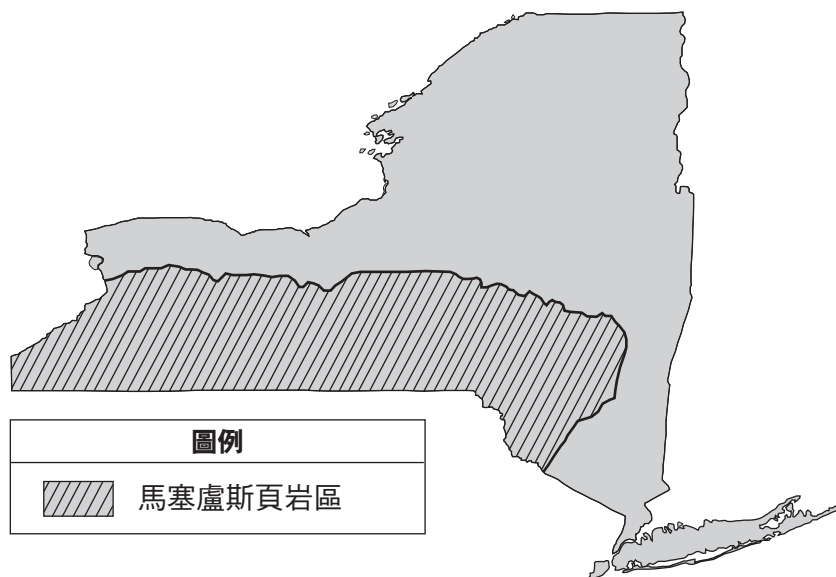
根據下文及下面的地圖和你的地球科學知識來回答第 48 題到第 50 題。地圖顯示紐約州內馬塞盧斯頁岩層的位置。

馬塞盧斯頁岩

馬塞盧斯頁岩是一種形成於泥盆紀中期的黑色的頁岩層。頁岩從紐約州向南延伸，遠至阿拉巴馬州。馬塞盧斯頁岩在北芬格湖群地區是暴露在地表的，沿著紐約州-賓夕法尼亞州邊界則埋在地下 2.1 公里處。

地質學家估計馬塞盧斯頁岩包含有數百萬億立方英尺的天然氣。大多數馬塞盧斯頁岩無法讓流體（氣體和液體）從岩石中流過。為了獲取困在岩石中的天然氣，需要將頁岩裂解。水裂解法包括鑽井，然後汲打出含有化學物質和沙的高壓水，在含有天然氣的岩石上製造裂縫。儘管這個過程可以從頁岩中取出被困的天然氣，但是反對水裂解法的人聲稱這個過程中使用的化學物質可能會導致地下水污染。

紐約州馬塞盧斯頁岩層



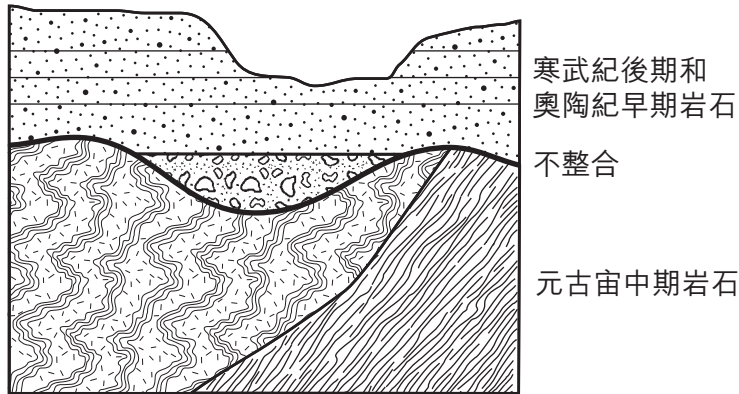
- 48 在紐約州，通常可以在哪種類型的地貌地區發現馬塞盧斯頁岩？
- (1) 平原 (2) 高原 (3) 山脈 (4) 低地
- 49 這篇閱讀文章表示「大多數馬塞盧斯頁岩無法讓流體（氣體和液體）從岩石中流過」。這一項陳述表明馬塞盧斯頁岩是
- (1) 碎屑狀的 (2) 粗粒結晶狀的 (3) 多孔的 (4) 不可滲透的
- 50 為什麼居住在埃爾邁拉或紐約附近的人們可能會反對能源公司採用水裂解法？
- (1) 會降低他們的能源開支。
(2) 注入的水可能在當地引發洪災。
(3) 有可能會污染地下水。
(4) 增加火山活動的風險。

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。

根據下面的截面圖和你的地球科學知識來回答第 51 題和第 52 題。不整合處位於元古宙中期岩石和寒武紀晚期和奧陶紀早期的邊界。



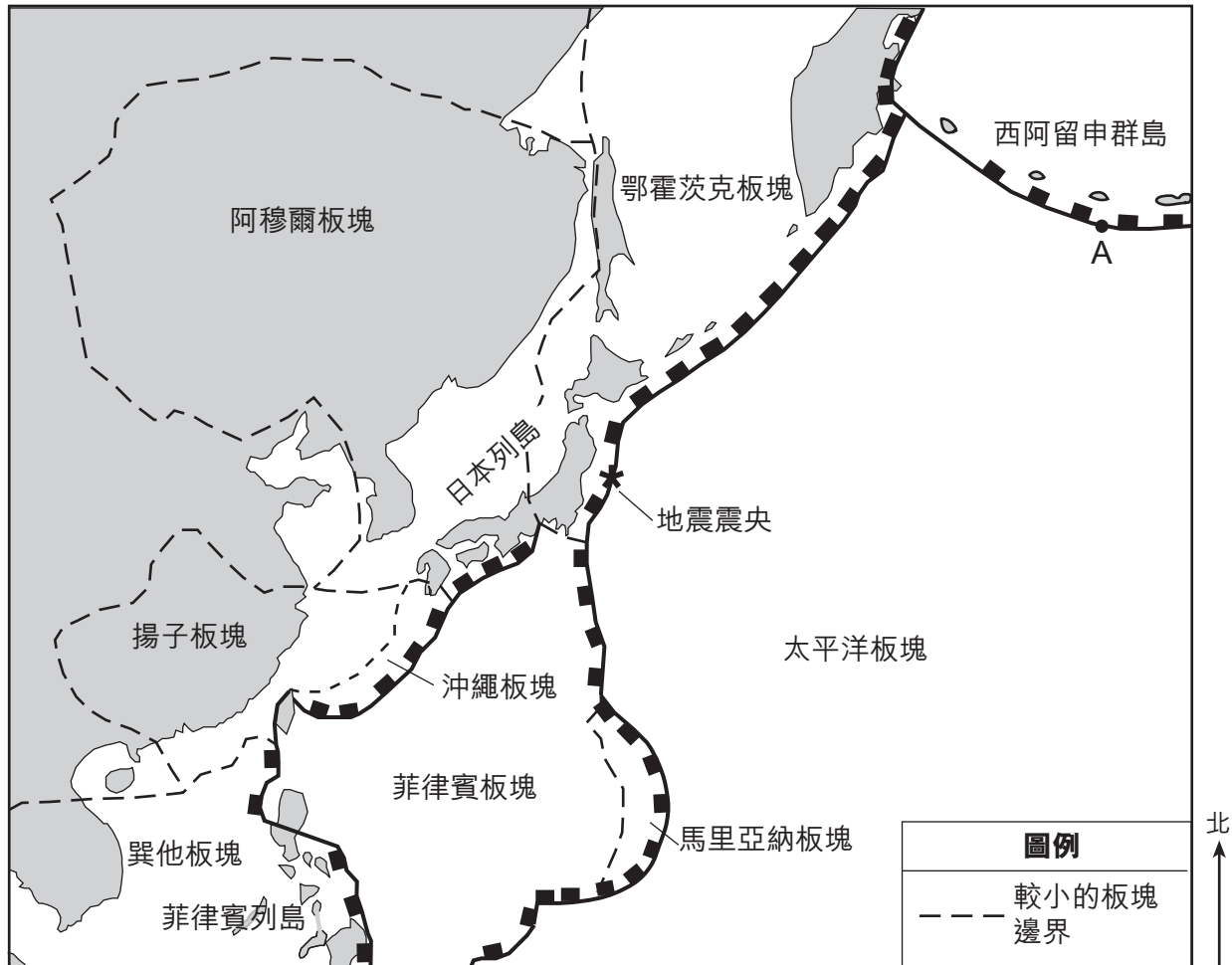
51 指出發生在這個地區，產生了這個岩石露頭內不整合處的一個地質過程。 [1]

52 按名稱指出能在奧陶紀早期岩床中找到的最古老的紐約州指示化石。 [1]

根據下文及下面的地圖和你的地球科學知識來回答第 53 題到第 56 題。地圖標出一場大地震的震央(★)，地震發生在北緯 38 度東經 142 度。這張地圖也顯示某些據信是地球科學參考表中顯示的主要構造板塊的某些較小的板塊。字母 A 代表板塊邊界上的一處位置。

毀滅性的海嘯

2011 年 3 月 11 日，有史以來最大的地震之一（震級 9.0）產生了 7 公尺高的海嘯，嚴重損毀了日本的東海岸。造成了數千人死亡，數十億美元的經濟損失。地震數小時以後，海嘯到達了夏威夷群島和北美洲西海岸的部分地區。



- 53 按名稱指出上方地圖中標出的直接位於地震震央兩側的兩個構造板塊。 [1]
- 54 在你的答題本上的構造板塊邊界截面圖中的每一個圓圈內繪製一個箭頭，標出地震震央附近板塊運動的大致方向。 [1]
- 55 描述當海嘯襲來時在夏威夷群島最可能採取以防止人員傷亡的一項緊急措施。 [1]
- 56 指出最可能因為板塊在 A 點的相互作用而產生的一個地質特徵。 [1]

根據下面的數據表和你的地球科學知識來回答第 57 題到第 61 題。表格顯示 2010 年 12 月特定的某些天地球與月球的距離。表格也給出從地球看到月球被太陽照亮部分的百分比。

2010 年 12 月月球資料

2010 年 12 月日期	地球與月球的大約距離 ($\times 10^3$ km)	從地球看到的被照亮的月球 (%)
2	371	12.3
4	375	1.5
6	383	1.2
8	393	10.2
10	401	25.5
12	404	44.0
14	403	63.3
16	396	81.0
18	386	94.3
20	377	100.0
22	373	99.0
24	368	80.4
26	369	70.1
28	371	47.0
30	375	24.8

57 從 12 月 2 日到 12 月 12 日的地球與月球距離的數據已經繪製在你的答題本上的格線圖中了。繪製從 12 月 14 日至 12 月 30 日的地球與月球的距離來完成線狀圖表。繼續完成 12 月 12 日後的線直到你繪製的所有 9 個點。 [1]

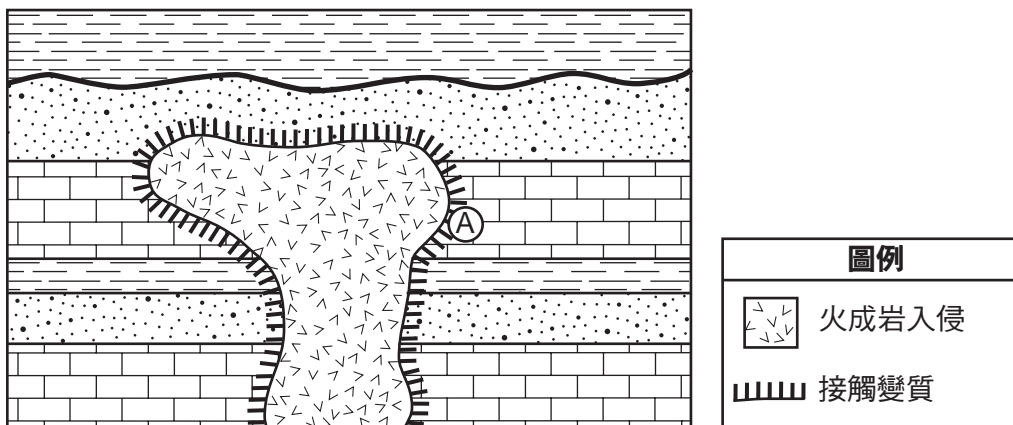
58 解釋為什麼地球與月球的距離數據支持月球軌道是橢圓形的推斷。 [1]

59 在數據表顯示的日期中，哪一天月球與地球之間的引力最大？ [1]

60 指出 2010 年 12 月間的一個日期，在這一天月球與地球的距離是地球科學參考表中顯示的平均距離。 [1]

61 2010 年 12 月發生了一次月食。月食最可能發生在哪一天？ [1]

根據以下所示的地質截面圖和你的地球科學知識來回答第 62 題和第 63 題。



62 說明位置 A 的變質岩的名稱。 [1]

63 指出可以用來確定侵入火成岩為鐵鎂質成分還是長英質成分的一個特徵。 [1]

根據你的答題本上的圖表和你的地球科學知識來回答第 64 題和第 65 題。圖表表示一個燒杯中的水正在被加熱。環繞字母 A 和 B 的曲線表示水中形成的對流圈。

64 在你的答題本上的圖中，繪製 6 個箭頭，每條對流圈曲線對應一個，以表示字母 A 和 B 周圍的水流運動方向。 [1]

65 說明從燒杯中的沸水表面蒸發的每一克水所獲得的熱能。 [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。

根據下面的數據表來回答第 66 題到第 68 題，數據表以公分為單位，顯示紐約州某個物體在一天內不同時間形成的陰影長度。

陰影長度

時間	影子長度 (公分)
上午 9 時	185
上午 10 時	129
上午 11 時	100
中午 12 時	89
下午 1 時	101
下午 2 時	124

66 預測物體在下午 2 時 30 分的陰影長度。 [1]

67 解釋陰影長度在一天之中發生變化的原因。 [1]

68 在太陽正午時，陰影指向物體的哪個羅盤方向？ [1]

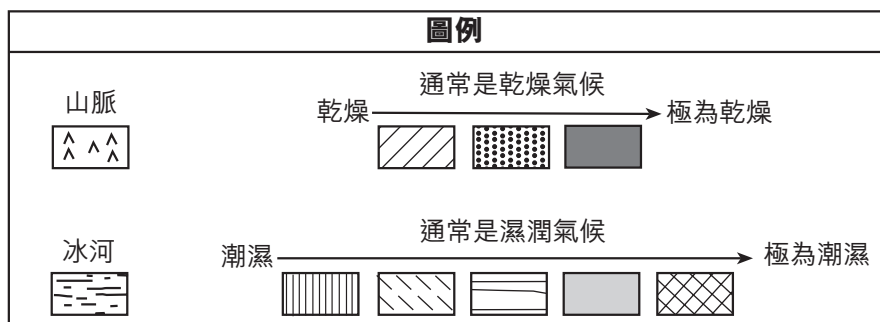
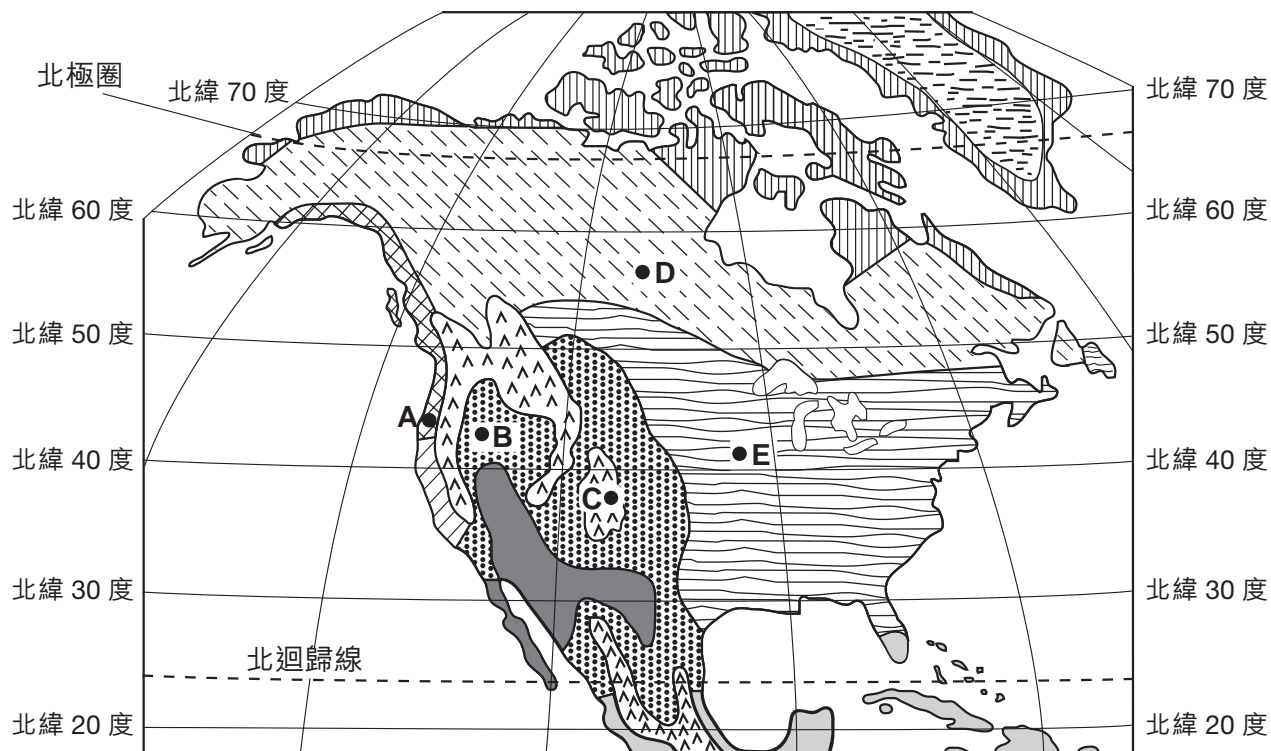
根據你的答題本上的紐約州塔格山高原地區降雪圖和你的地球科學知識來回答第 69 題到第 71 題。2008 年 11 月 16 日–19 日發生了一場湖泊效應暴風雪。兩條帶標記的等高線表示降雪深度，在幾個點用英寸為單位表示深度。虛線 AB 是地圖上兩個記錄的降雪深度之間的參考線。

69 在你的答題本上的地圖中，繪製 9 英寸和 12 英寸降雪深度等高線。 [1]

70 計算 A 點和 B 點之間的降雪深度梯度，以每英里英寸數為單位。 [1]

71 發生暴風雪時安大略湖還沒有結冰。解釋為什麼當湖面的冰覆蓋十分顯著時，降雪量會降低。 [1]

根據下面的北美洲整體氣候潮濕圖和你的地球科學知識來回答第 72 題到第 74 題。各地區分類為通常乾燥或通常潮濕，然後按照相對濕度條件排序。冰川和山地氣候的地區也顯示在地圖上。A、B、C、D 和 E 點皆位於地表。

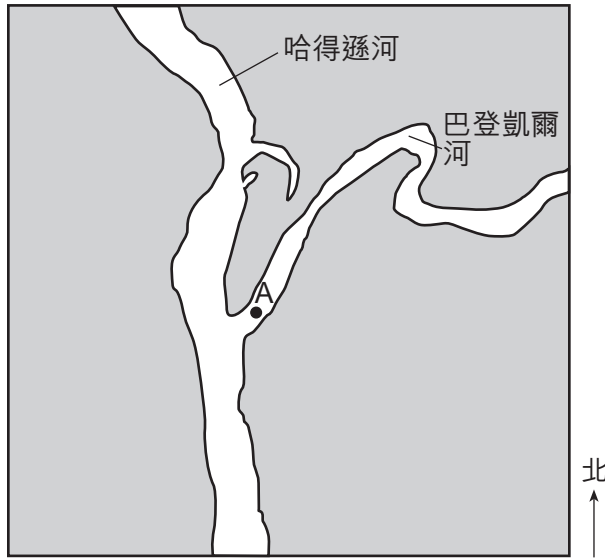


72 解釋為什麼位置 A 的氣候比位置 B 的氣候更加潮濕。 [1]

73 說明導致位置 C 氣候寒冷的氣候因素。 [1]

74 解釋為什麼位置 D 比位置 E 的氣候更加涼爽。 [1]

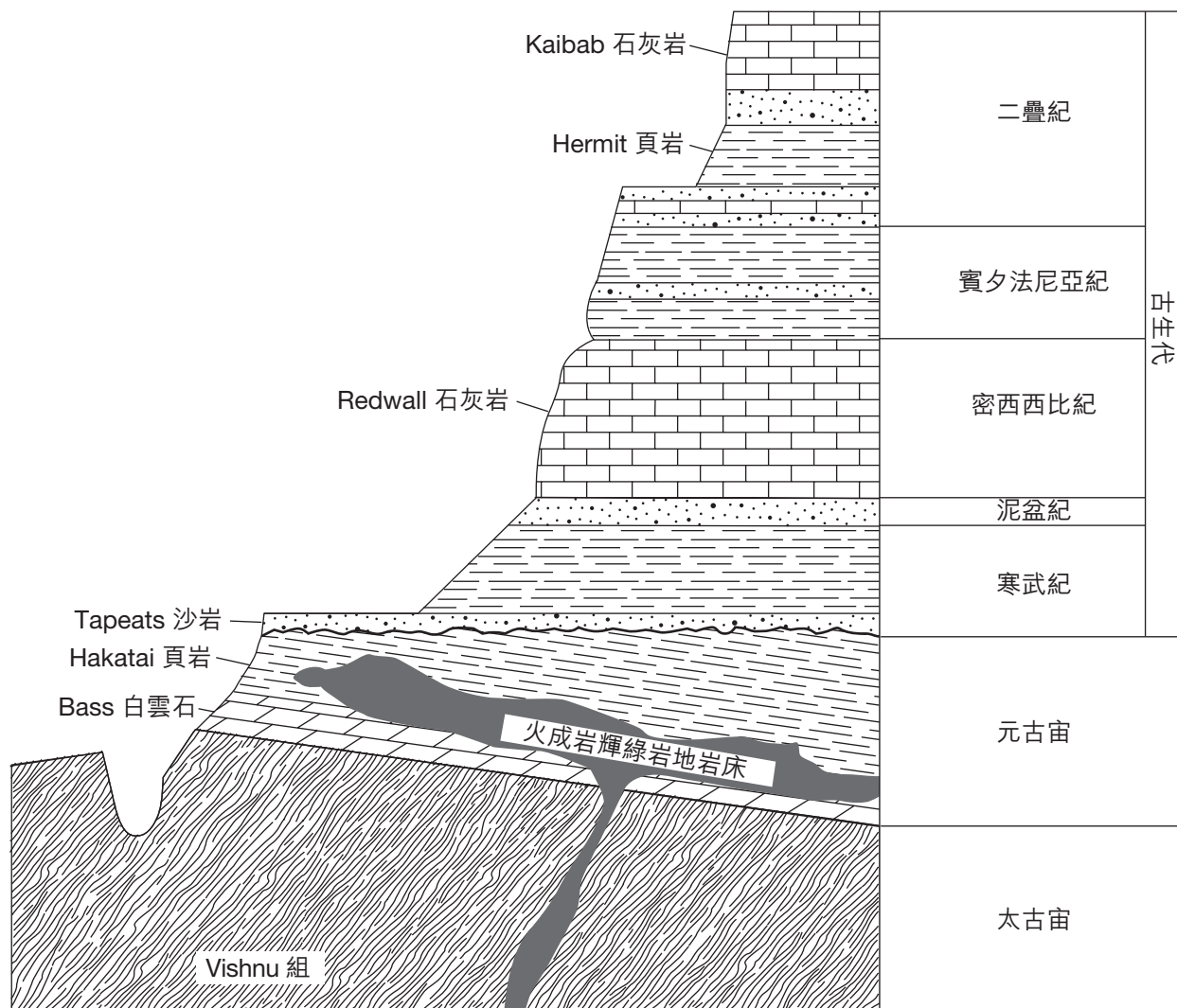
根據下面的地圖和表格和你的地球科學知識來回答第 75 題到第 79 題。地圖顯示巴登凱爾河在紐約州奧爾巴尼以北流入哈德遜河的地區。A 點表示巴登凱爾河內的一個位置。表格顯示哈德遜河沉積物內發現的四種常見礦物的密度。



礦物質名稱	密度 (g/cm ³)
閃石	3.3
長石	2.6
石榴石	4.2
石英	2.7

- 75 指出當巴登凱爾河的流速為每秒 50 公分時，A 點能夠被搬運的最大顆粒的直徑。 [1]
- 76 描述當單個沉積顆粒被巴登凱爾河和哈德遜河順流而下搬運時最可能發生的大小和形狀變化。 [1]
- 77 描述這些河流的沉積物沉積的排列。 [1]
- 78 被哈德遜河搬運的某些沉積物來自於變質岩。指出包含礦物密度表中列出的全部四種礦物的一種有葉變質岩。 [1]
- 79 礦物密度表中列出的形狀和大小相同的礦物樣本取自哈德遜河，並隨後放置在一罐水中。搖晃罐子後，使沉積物下沉。在你的答題本上的圖中每種礦物最可能被發現的岩層旁邊寫下表中的對應礦物的名稱。 [1]

根據下面表示的大峽谷整體截面圖和你的地球科學知識來回答第 80 題到第 82 題。某些岩層已被標出。岩層沒有被翻轉。



80 Vishnu 組主要由片岩組成。解釋這種岩石是如何形成的。 [1]

81 說明 Redwall 石灰岩的大約年齡，以百萬年為單位。 [1]

82 描述如何區分組成 Redwall 石灰岩的方解石和組成 Tapeats 沙岩的石英。 [1]

根據下面的表格和你的地球科學知識來回答第 83 題到第 85 題。表格顯示存在於一份岩石樣本中的五種礦物含有的各種元素及其在成分中的質量百分比。

五種礦物含有的各種元素及其在成分中的質量百分比

存在於岩石樣本中的礦物	元素 (質量百分比)									
	Al	Ca	Fe	H	K	Mg	Na	O	Si	Ti
閃石	6.2	3.0	29.7	0.2	–	3.7	1.8	31.7	12.8	10.9
斜長石	9.7	–	–	–	14.2	–	–	46.3	29.8	–
石榴石	10.9	–	33.8	–	–	–	–	38.7	16.6	–
白雲母	20.3	–	–	0.5	9.8	–	–	48.2	21.2	–
石英	–	–	–	–	–	–	–	53.2	46.8	–

83 指出礦物石榴石的一個用途。 [1]

84 指出這個岩石樣本中能刮傷橄欖石的一種礦物。 [1]

85 表中列出的五種礦物全都是矽(硅)酸鹽礦物，因為它們含有矽(硅)元素和氧元素。說出在「常見礦物的特性」圖表中發現的也是矽(硅)酸鹽礦物的一種其他礦物的名稱。 [1]
