

물리 분야 지구 과학

2016년 1월 28일, **목요일** — 오전 9시 15분부터 오후 12시 15분까지만 실시

이 시험 중에는 모든 통신 장비의 소지 및 사용을 철저히 금지합니다. 잠시라도 통신 장비를 소지하거나 사용할 경우, 시험은 무효화되며 시험 점수를 받을 수 없게 됩니다.

자신의 지구 과학 지식을 활용하여 이 시험의 모든 문제에 답하십시오. 시험을 시작하기 전에 *2011년판 물리/지구 과학 참고표*를 받았는지 확인하십시오. 어떤 문제들은 풀 때에 이 참고표가 필요합니다.

이 시험의 모든 파트의 모든 문제에 답하십시오. 문제를 풀 때 연습 용지를 사용할 수 있으나 모든 답은 답안지와 시험 책자에 기입해야 합니다. 파트 A와 파트 B-1을 위한 별도의 답안지가 제공됩니다. 감독관의 지시에 따라 답안지에 학생 정보를 작성하십시오. 파트 A와 파트 B-1 선다형 문제의 답은 이 별도의 답안지에 기입하십시오. 파트 B-2와 파트 C 문제의 답은 별도의 답안 책자에 기입하십시오. 답안 책자 맨 앞 페이지의 윗부분에 학생 정보를 기입하십시오.

답안 책자에 답안을 작성할 때는 반드시 펜을 사용해야 하고 그래프나 그림을 그릴 때는 반드시 연필을 사용하십시오.

시험을 마친 후, 별도의 답안지에 인쇄된 진술문에 서명함으로써 이 시험을 치르기 전에 문제나 답에 대한 불법적인 지식이 없었으며 시험을 치르는 동안 도움을 주지도 않고 받지도 않았음을 표시하십시오. 이 진술문에 서명하지 않은 학생의 답안지와 답안 책자는 인정하지 않습니다.

참고 . . .

이 시험을 치르는 동안 사용할 수 있도록 사칙 계산기나 과학용 계산기 및 *2011년판 물리/지구 과학 참고표*가 반드시 준비되어 있어야 합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

파트 A

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

지시사항 (1번-35번): 각 문장이나 질문에 가장 알맞은 답을 고르십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다. 별도의 답안지에 답을 기입하십시오.

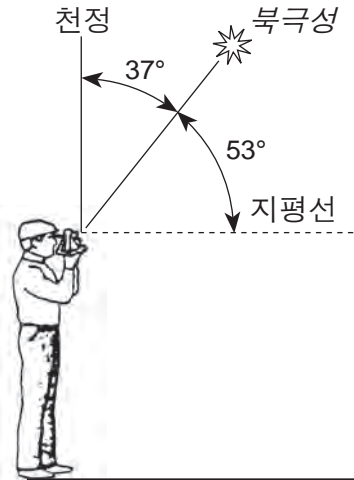
1 푸코의 진자와 코리올리의 효과는 다음 중 어느 것의 증거입니까?

- | | |
|------------|----------------|
| (1) 지구의 공전 | (3) 지구의 기울어진 축 |
| (2) 지구의 자전 | (4) 지구의 타원형 궤도 |

2 경도 75° W 위치에서 태양 정오일 때, 경도 120° W 위치의 태양시는 몇 시입니까?

- | | |
|------------|------------|
| (1) 오전 9시 | (3) 오후 3시 |
| (2) 정오 12시 | (4) 자정 12시 |

3 아래 그림은 북극성의 고도를 측정하고 있는 한 관찰자를 나타냅니다.



다음 중 이 관찰자가 위치한 위도는 어느 것입니까?

- | | |
|------------------|------------------|
| (1) 16° N | (3) 53° N |
| (2) 37° N | (4) 90° N |

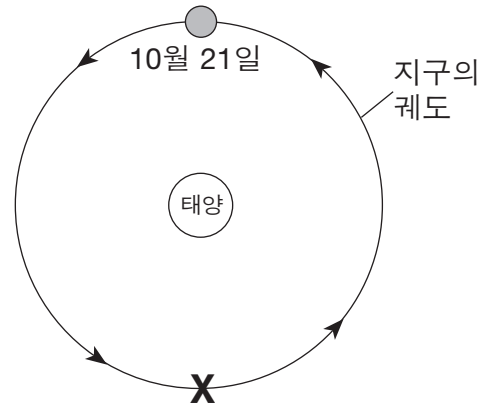
4 우리 태양계에 있는 행성들의 특성 중 태양으로부터의 거리가 멀어짐에 따라 증가하는 것은 무엇입니까?

- (1) 적도의 직경
- (2) 궤도의 이심률
- (3) 자전 주기
- (4) 공전 주기

5 뉴욕 주의 가장 높은 봉우리인 마시 산은 대략 어디에 위치합니까?

- (1) $44^\circ 10' \text{ N } 74^\circ 05' \text{ W}$
- (2) $44^\circ 05' \text{ N } 73^\circ 55' \text{ W}$
- (3) $73^\circ 55' \text{ N } 44^\circ 10' \text{ W}$
- (4) $74^\circ 05' \text{ N } 44^\circ 05' \text{ W}$

6 아래 그림은 10월 21일 지구의 궤도 상의 위치를 나타냅니다.

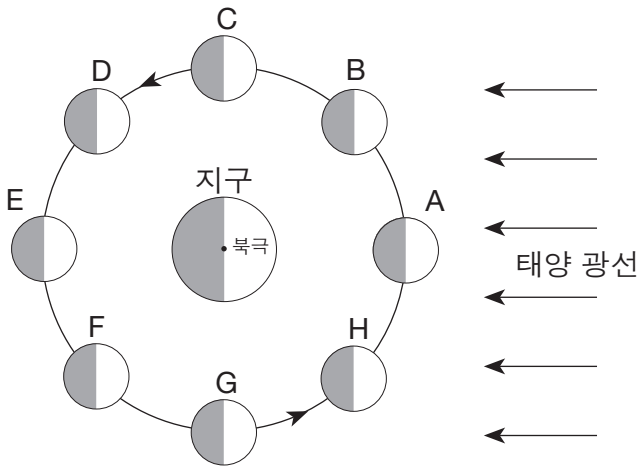


(실제 비율과 다름)

다음 중 지구가 X 위치에 도달할 때 북반구의 계절은?

- | | |
|--------|--------|
| (1) 겨울 | (3) 여름 |
| (2) 봄 | (4) 가을 |

7 아래 그림은 궤도 상에 있는 달의 여덟 개 위치를 나타냅니다.

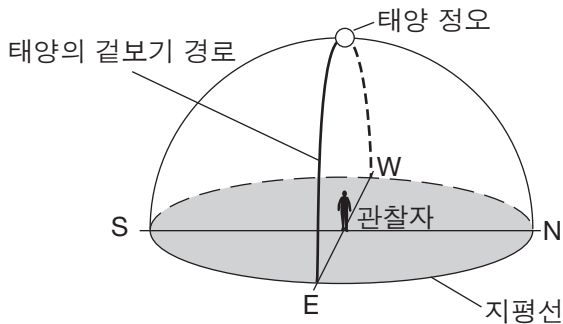


(실제 비율과 다름)

달이 위치가 A와 E 위치에 있을 때 지구 상의 밀물이 가장 높은 이유는?

- (1) 달이 태양에 더 가깝기 때문.
- (2) 달이 지구에 더 가깝기 때문.
- (3) 달과 태양과 지구가 일직선 상에 놓이기 때문.
- (4) 두 위치에서 달의 위상이 같기 때문.

8 아래 그림은 3월 21일 지구 상의 한 관찰자에게 보여진 하늘을 가로지르는 태양의 겉보기 경로를 나타냅니다.



이 관찰자가 위치한 위도는?

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

9 천문학자들에 의하면, 우주의 나이는 얼마로 추정되니까?

- (1) 13억 년
- (2) 46억 년
- (3) 79억 년
- (4) 138억 년

10 멀리 떨어진 은하계에서 오는 빛은 다음 중 어느 것을 보일 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 우주가 팽창하고 있음을 가리키는 적색 이동
- (2) 우주가 수축하고 있음을 가리키는 적색 이동
- (3) 우주가 팽창하고 있음을 가리키는 청색 이동
- (4) 우주가 수축하고 있음을 가리키는 청색 이동

11 다음 중 초기 시생대 동안 지구의 대기에 존재하지 않았던 것으로 추정되는 가스는?

- (1) 이산화탄소
- (2) 질소
- (3) 산소
- (4) 수증기

12 방사성 탄소-14의 원래 양 중에서 12.5%가 남아있는 뼈는 얼마나 오래된 것입니까?

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

13 다음 기상 관측 기구 중 상대 습도를 측정하는 데 가장 유용한 것은?

- (1) 기압계
- (2) 풍속계
- (3) 건습계
- (4) 풍향계

14 기온이 20°C이고 상대 습도가 58%일 때, 이슬점은 얼마입니까?

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

15 다음의 같은 면적을 가진 지표면들 중에서 같은 시간 동안 더 많은 일사량을 흡수하고 더 많은 에너지를 우주로 다시 방사하는 것은?

- (1) 밝은 색을 지닌 거친 지표면
- (2) 어두운 색을 지닌 거친 지표면
- (3) 밝은 색을 지닌 부드러운 지표면
- (4) 어두운 색을 지닌 부드러운 지표면

16 아래 지도는 인도와 인도양을 보여줍니다.



다음 중 인도에서 우기 동안의 몬순 계절풍을 가장 잘 묘사하는 것은?

- (1) 따뜻하고 습한 공기가 인도에서 인도양 쪽으로 이동한다.
- (2) 따뜻하고 습한 공기가 인도양에서 인도 쪽으로 이동한다.
- (3) 차갑고 건조한 공기가 인도에서 인도양 쪽으로 이동한다.
- (4) 차갑고 건조한 공기가 인도양에서 인도 쪽으로 이동한다.

17 다음 중 서유럽을 직접적으로 따뜻하게 하는 해류는?

- (1) 북대서양 해류
- (2) 남적도 해류
- (3) 카나리 해류
- (4) 래브라도 해류

18 다음 중 고생대와 중생대가 끝날 무렵에 일어났던 대량 소멸에서 살아남은 생물체 그룹은?

- (1) 암모나이트류 (3) 광익류
- (2) 필석류 (4) 복족류

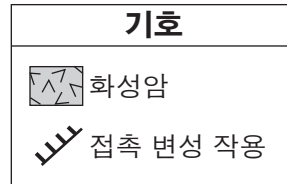
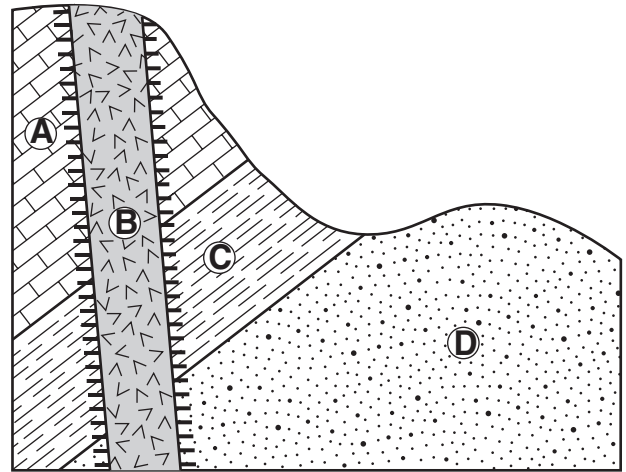
19 다음 중 지구 밖으로 나가는 지구 복사의 대부분을 차지하는 전자기 스펙트럼 영역은?

- (1) 적외선 (3) 자외선
- (2) 가시광선 (4) x선

20 대부분의 과학자들은 대기 중의 이산화탄소 양이 증가하는 것이 다음 중 어느 결과를 가져온다고 추정합니까?

- (1) 대류권의 두께가 줄어든다
- (2) 오존층이 감소된다
- (3) 자외선의 흡수가 늘어난다
- (4) 지구의 온도가 상승한다

21 아래의 기반암 단면도는 암석 형성 A, B, C, 그리고 D를 포함합니다. 암석 형성은 역전되지 않았습니다.



다음 중 암석 형성의 상대적인 시기를 가장 오래된 것부터 최근 순으로 나타낸 것은?

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

22 퇴적암 층 사이에 있는 화산재 층을 지질학자들은 다음 중 어느 것을 하는 데 사용합니까?

- (1) 지구의 절대 나이를 정하는 데
- (2) 지구 온난화를 예측하는 데
- (3) 지진의 진앙을 알아내는 데
- (4) 멀리 떨어진 암석 형성을 연관 짓는 데

23 아래의 위성 사진은 멕시코 만으로 유입되고 있는 미시시피 강을 보여줍니다. 화살표들은 강이 흐르는 방향을 나타냅니다.



멕시코 만의 이 퇴적물을 무엇이라고 합니까?

- (1) 삼각주
- (2) 사주
- (3) 보초도
- (4) 빙하 퇴적 평원

24 화석 기록을 조사해보면, 지질 연대가 지남에 따라 생명체는 점점 더 복잡하게 되는 일반적인 경향이 있습니다. 이 발견은 생명체가 다음 중 어느 과정을 거쳤음을 뒷받침합니까?

- (1) 변성 작용
- (2) 진화
- (3) 방사성 붕괴
- (4) 대량 소멸

25 해양을 더 넓게할 수 있는 지각 형성은 다음 중 어느 것의 경계면 사이에서 일어날 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 아프리카 판과 유라시아 판
- (2) 태평양 판과 필리핀 판
- (3) 인도-오스트레일리아 판과 남극 판
- (4) 남아메리카 판과 북아메리카 판

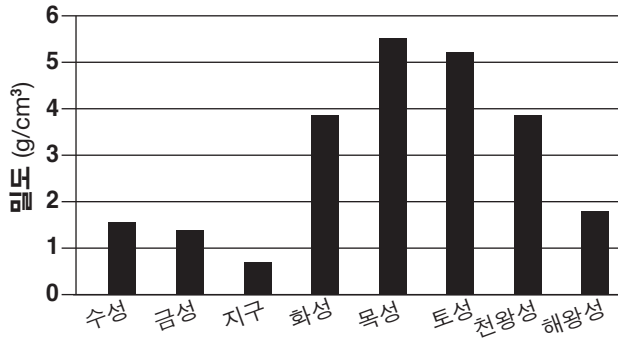
26 한 지진 관측소가 4000킬로미터 거리의 진앙지로부터 최초의 P-파를 받은 후 얼마가 지난 후에 동일한 지진으로부터 최초로 S-파를 받았습니까?

- (1) 1분
- (2) 5분 35초
- (3) 7분
- (4) 12분 40초

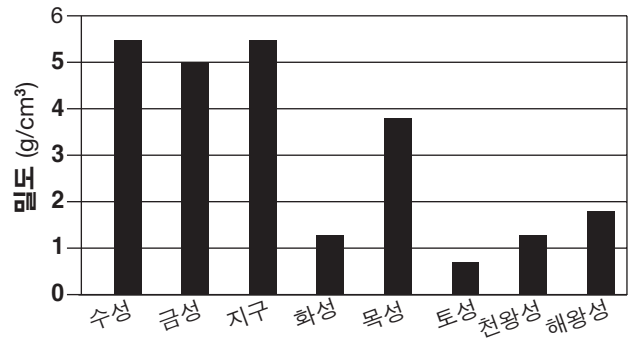
27 지진이 일어난 후에 지진 관측소에서 기록한 다음의 증거 중, 맨틀과 핵 경계면의 지구 내부가 단단한 암석에서 녹은 상태의 철과 니켈 상태로 변한다는 추론을 뒷받침하는 것은?

- (1) P-파가 S-파보다 일찍 도착한다.
- (2) P-파와 S-파 둘 다 모든 관측소에서 기록되었다.
- (3) S-파만 모든 관측소에서 기록되었다.
- (4) P-파만 지구의 반대편에서 기록되었다.

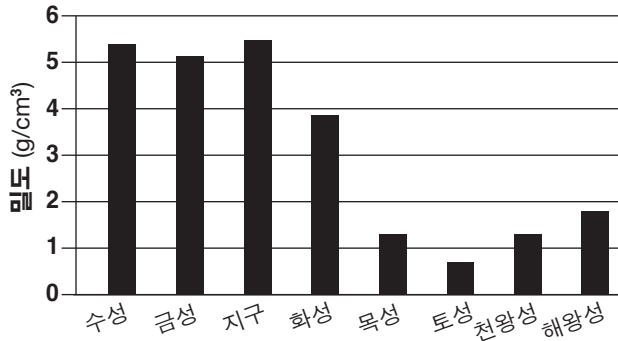
28 다음 그래프 중 우리 태양계에 있는 행성들의 밀도를 가장 잘 나타내는 것은?



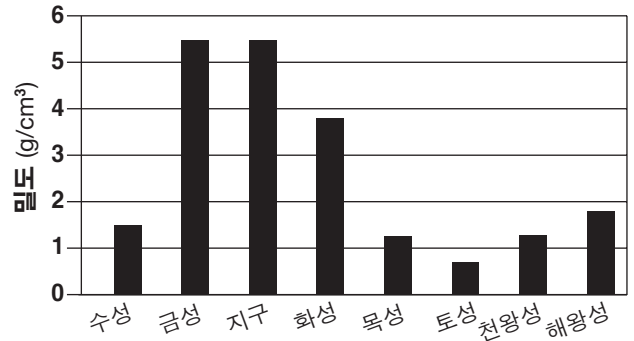
(1)



(3)

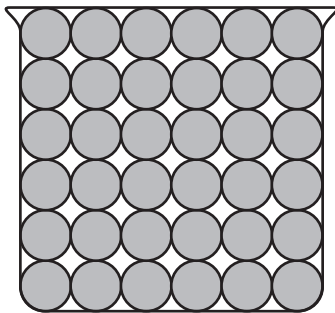


(2)

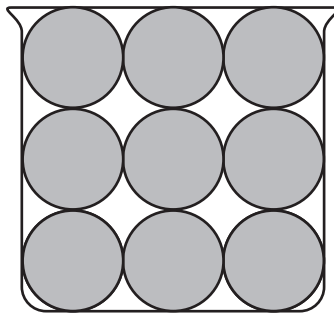


(4)

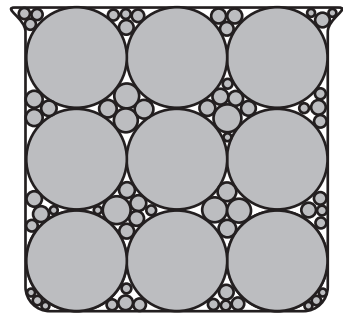
29 아래 그림은 구슬로 채워진 동일한 크기의 비이커 A, B, C의 단면도를 나타냅니다.



A



B

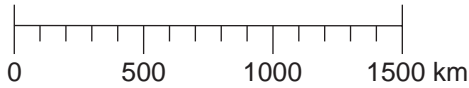
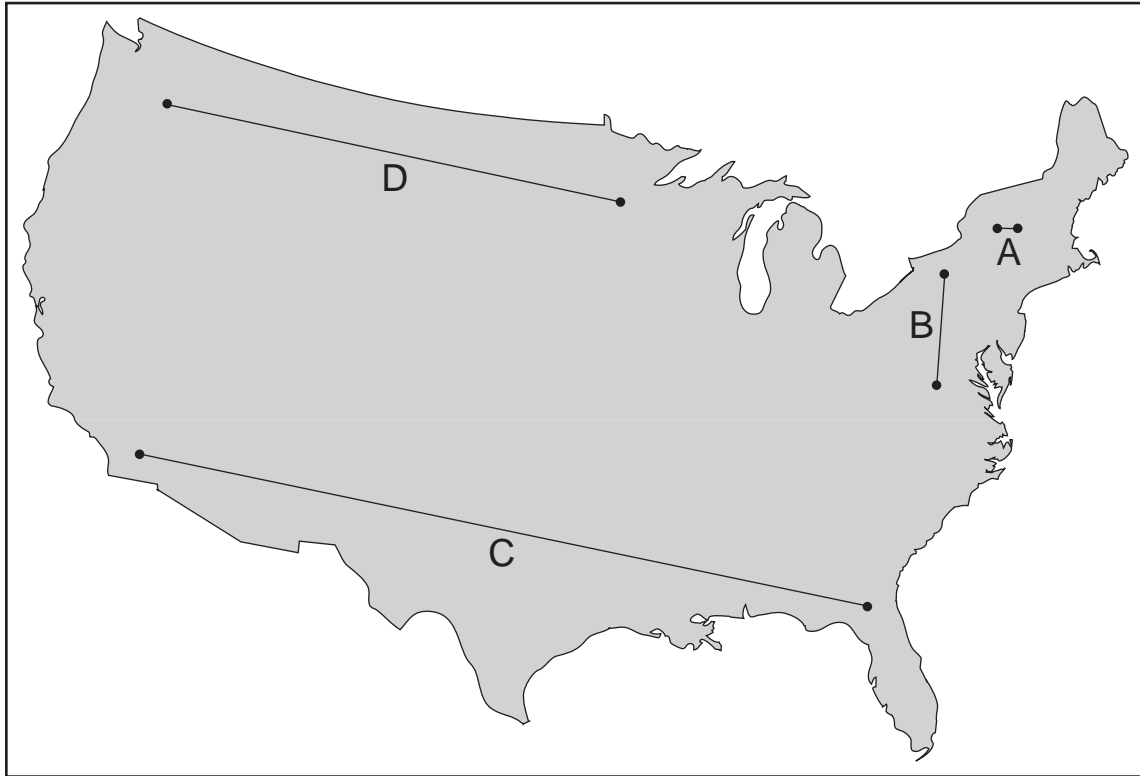


C

다음 중 이 세 개의 비이커의 기공성을 가장 잘 비교하는 것은?

- (1) 비이커 A와 비이커 B는 같은 기공성을 가지며, 비이커 C는 기공성이 가장 적다.
- (2) 비이커 A와 비이커 B는 같은 기공성을 가지며, 비이커 C는 기공성이 가장 크다.
- (3) 비이커 B는 기공성이 가장 크며, 비이커 A는 기공성이 더 적으며, 비이커 C는 기공성이 가장 적다.
- (4) 비이커 C는 기공성이 가장 크며, 비이커 B는 기공성이 더 적으며, 비이커 A는 기공성이 가장 적다.

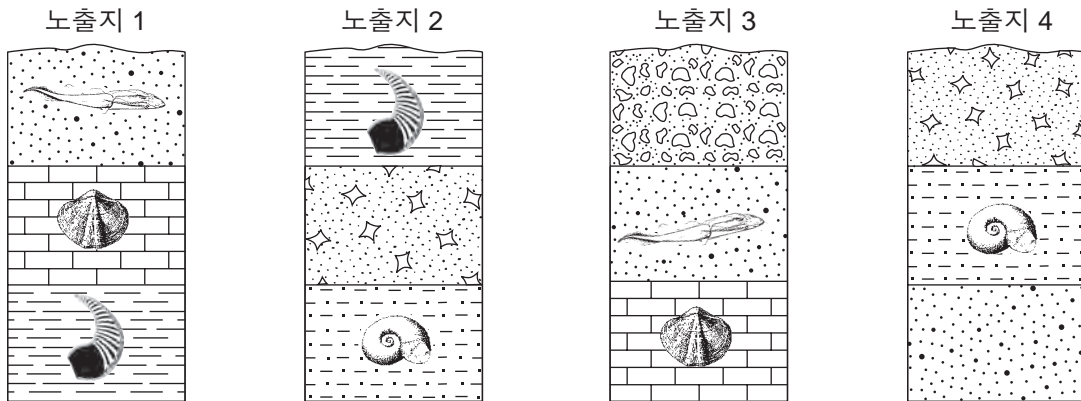
30 아래의 미국 지도에는 네 개의 선 A, B, C, D가 그려져 있습니다.



다음 중 그 선의 길이가 지표면으로부터 중간권 최상층까지의 거리를 가장 잘 나타내는 것은?

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

31 동일한 고원에서 발견된 1, 2, 3, 4로 각각 표시된 네 개의 암석노출지가 아래에 나타나 있습니다. 몇몇 암석층에서 발견된 표준 화석들이 그려져 있습니다. 암석층은 역전되지 않았습니니다.



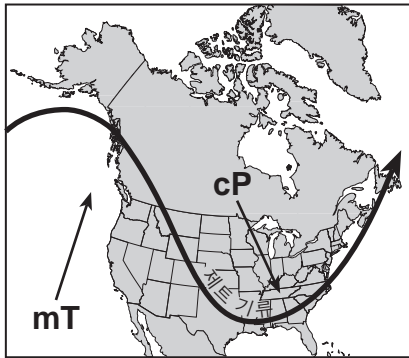
다음 중 가장 최근에 만들어진 암석층은?

- (1) 노출지 1의 사암
- (2) 노출지 2의 각력암
- (3) 노출지 3의 역암
- (4) 노출지 4의 사암

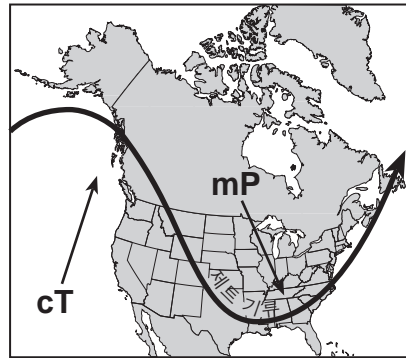
32 아래 지도에는 1월에 북아메리카 상공에 있는 극제트기류의 위치가 나타나 있습니다.



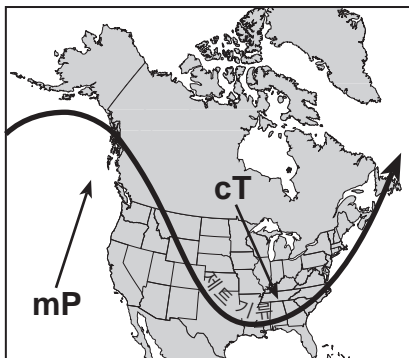
다음 중 이 제트기류의 위치와 연관된 기단의 움직임을 가장 잘 보여주는 지도는?



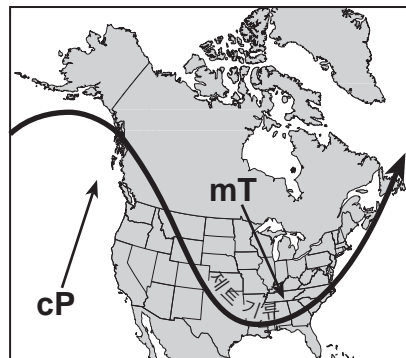
(1)



(3)

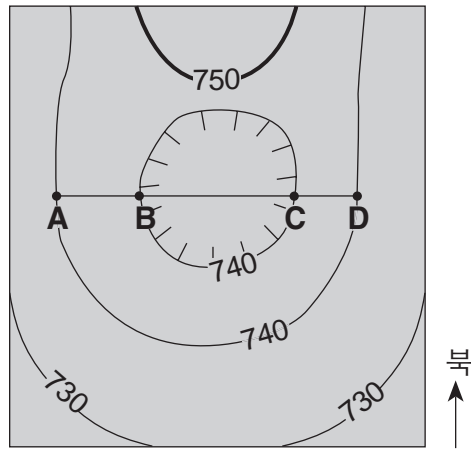


(2)



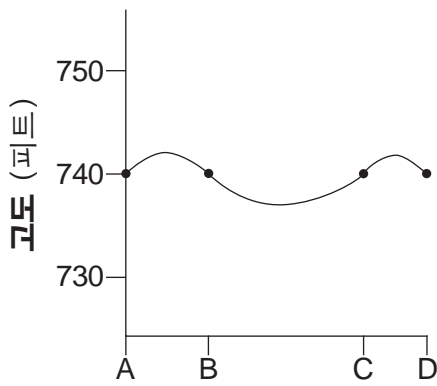
(4)

33 아래 지형도는 지표면 상의 내부가 더 낮은 등고선 () 을 보여줍니다. 점A, B, C 및 D는 지표면의 위치들을 나타냅니다. 등고선의 해발 고도가 피트 단위로 나와 있습니다.

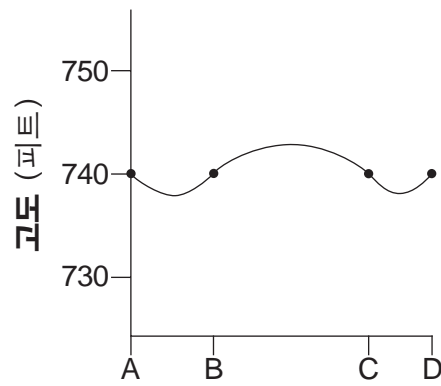


등고선 간격 = 10 피트

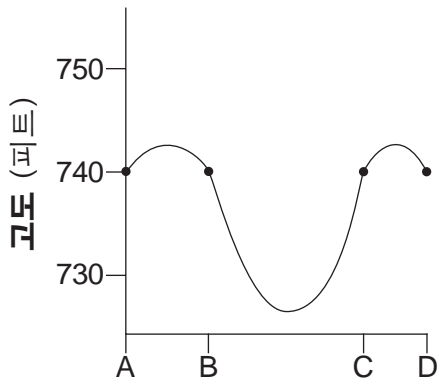
다음 중 선 AD 사이의 지형을 가장 잘 보여주는 것은?



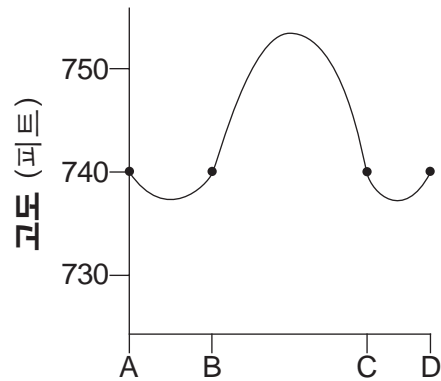
(1)



(3)



(2)



(4)

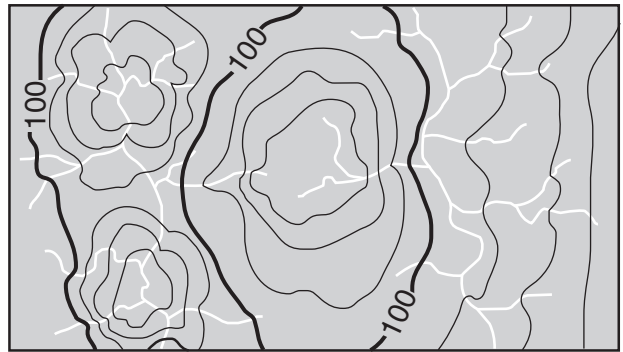
34 아래 지도는 하천의 배수 패턴의 일부분을 보여줍니다.



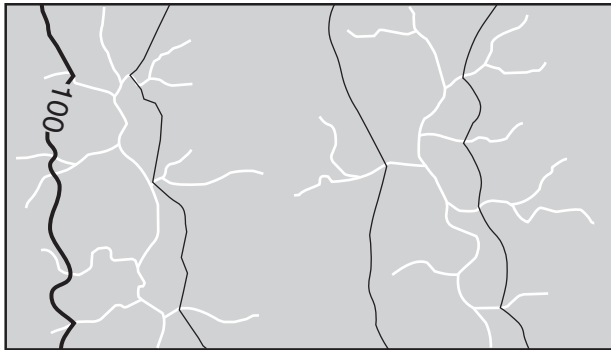
다음 지형도 중 이 하천의 배수 패턴에 해당하는 등고선을 가장 잘 보여주는 것은?



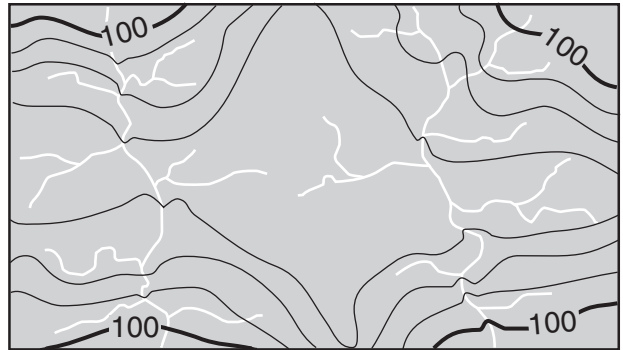
(1)



(3)



(2)

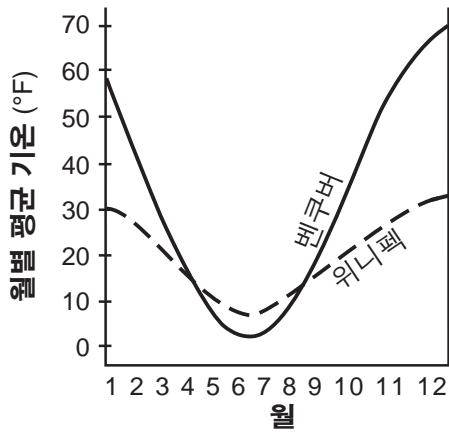


(4)

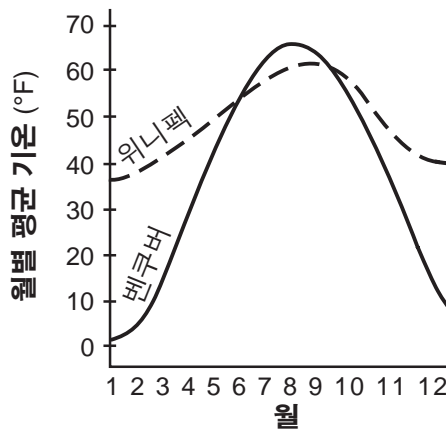
35 아래 지도는 미국과 캐나다 서부의 일부를 보여줍니다. 캐나다의 두 도시인 벤쿠버와 위니펙이 지도에 표시되어 있습니다.



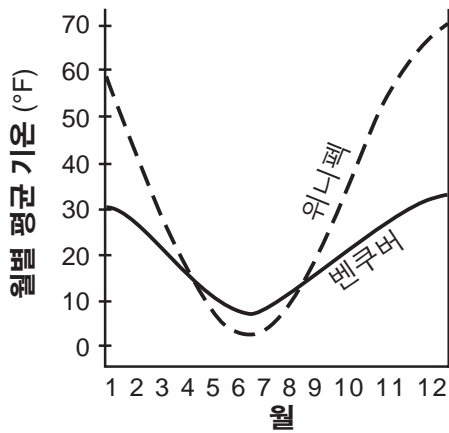
다음 중 벤쿠버와 위니펙의 월별 평균 기온을 가장 잘 나타내는 그래프는?



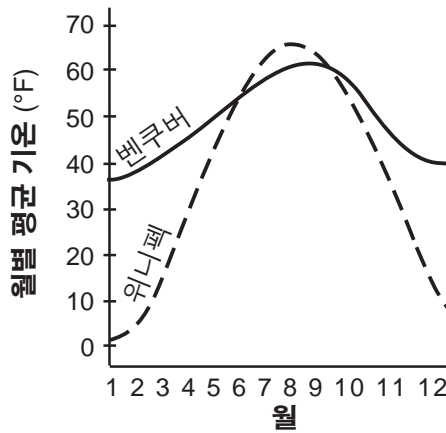
(1)



(3)



(2)



(4)

파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

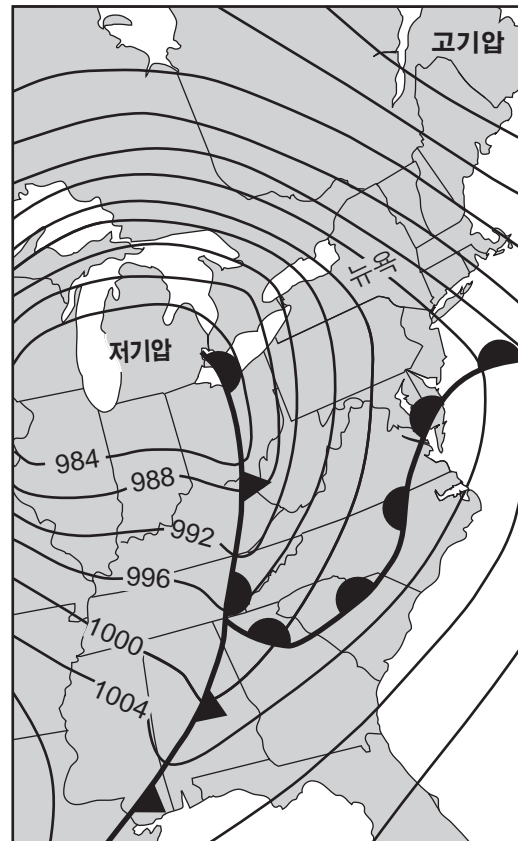
지시사항 (36-50): 각 문장이나 질문에 가장 알맞은 답을 고르십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다. 답은 별도의 답안지에 기록하십시오.

36번부터 40번까지의 문제는 아래의 일기도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래의 일기도들은 이틀 연속 동안의 미 동부 지역을 보여줍니다. 몇몇 등압선이 밀리바(mb) 단위로 표시되어 있습니다. 문자 X 2009년 12월 8일의 지표상의 한 위치를 나타냅니다.

2009년 12월 8일 오전 7:00



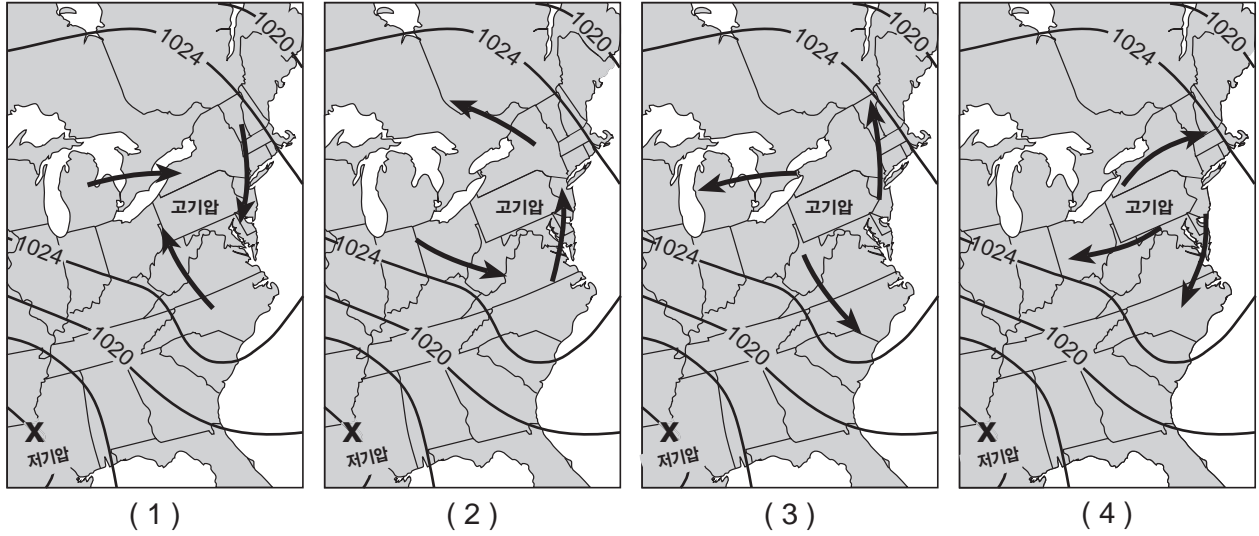
2009년 12월 9일 오전 7:00



36 12월 8일에 위치 X의 기압은 얼마였습니까?

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

37 다음 중 12월 8일 고기압계 주위의 일반적인 지표풍의 패턴을 가장 잘 보여주는 지도는?



38 2009년 12월 8일부터 2009년 12월 9일까지 고기압의 중심은 어느 방향으로 이동했습니까?

- (1) 남서쪽
- (2) 남동쪽
- (3) 북서쪽
- (4) 북동쪽

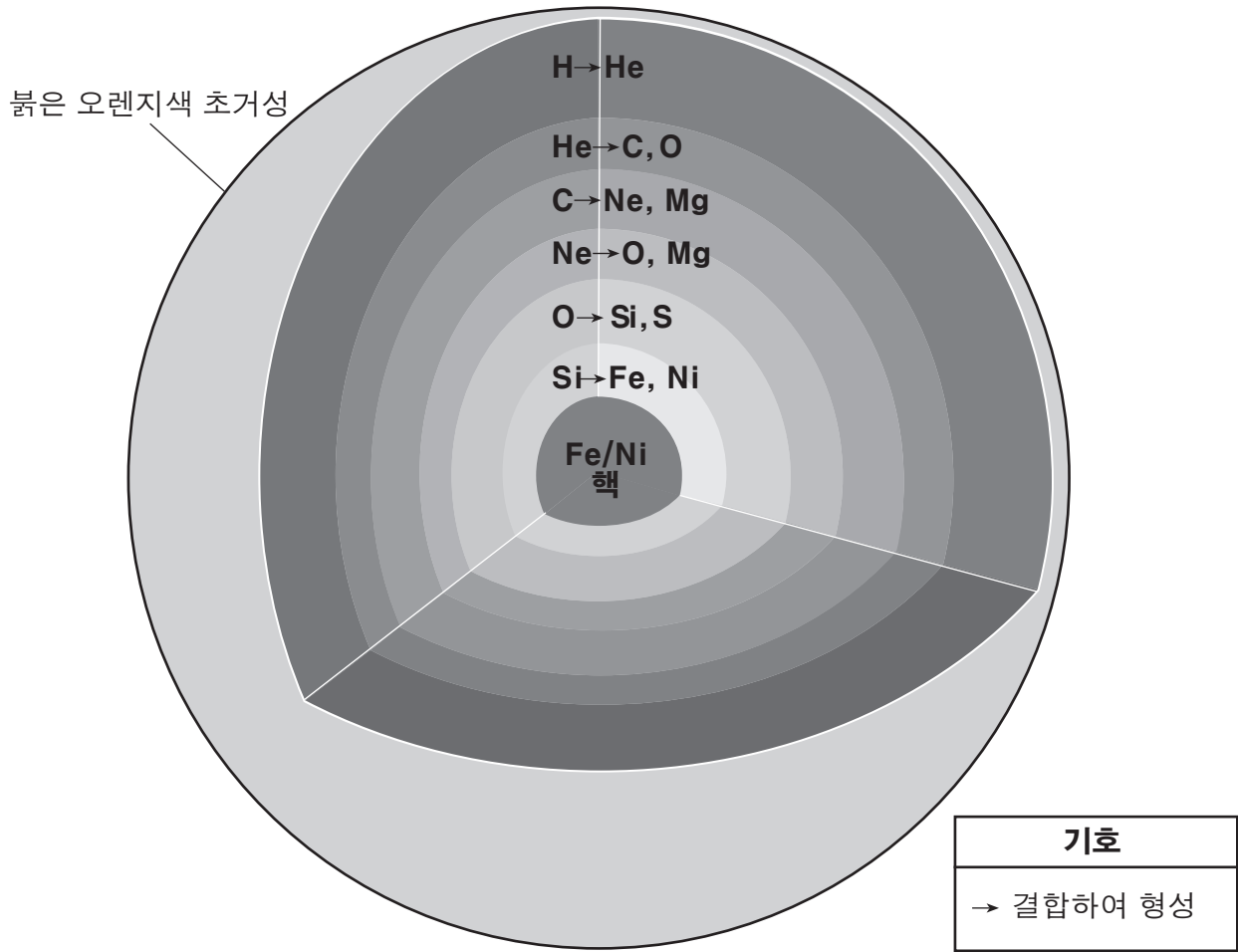
39 12월 9일 뉴욕시의 바로 남쪽에는 어느 유형의 전선이 자리잡고 있었습니까?

- (1) 한랭 전선
- (2) 온난 전선
- (3) 정체 전선
- (4) 폐색 전선

40 이 일기도에 나와있는 정보 중 뉴욕시에서의 바람의 속도가 12월 8일보다 12월 9일에 더 빨랐음을 가장 잘 가리키는 것은?

- (1) 등압선들 사이의 간격이 12월 9일에 더 좁았다.
- (2) 전선들이 12월 9일에 서로 더 가까웠다.
- (3) 뉴욕 주 상공의 기압이 12월 9일에 더 낮았다.
- (4) 뉴욕 주 상공의 기압이 12월 9일에 더 높았다.

41번부터 43번까지의 문제는 아래의 단면도 모델과 다음 페이지에 나와 있는 표, 그리고 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 모델은 붉은 오렌지색 초거성을 보여줍니다. 이 모델에서의 층들은 별의 내부에서 그 깊이가 깊어질 수록 증가하는 온도와 압력에 의하여 기존에 존재했던 원소들로부터 만들어지는 새로운 화학 원소의 형성 위치를 가리킵니다. 각 층에서는, 기존에 존재했던 화학 원소의 원자핵들이 결합하여 화살표의 오른쪽에 나와있는 새로운 원소들을 형성합니다. 표는 이 별에 있는 몇몇 원소들의 화학 기호와 이름을 보여줍니다.



(실제 비율과 다름)

별의 원소들

화학 기호	이름
H	수소
He	헬륨
C	탄소
O	산소
Ne	네온
Mg	마그네슘
Si	실리콘
S	유황
Fe	철
Ni	니켈

41 다음 중 이 별의 각 층에서 새로운 화학 원소들을 만들기 위하여 일어나는 과정은 어느 것입니까?

- (1) 접촉 변성작용
- (2) 내부 결정화
- (3) 핵 융합
- (4) 방사성 붕괴

42 이 단계가 일어나는 동안 이 별의 대략적인 표면 온도는 얼마입니까?

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

43 이 별의 광도를 가장 잘 묘사하는 것은?

- (1) 태양의 광도보다 낮다
 - (2) 주계열에 있는 대부분 별들의 광도보다 높다
 - (3) 대략 백색왜성의 광도와 같다
 - (4) 대략 황소자리의 1등성의 광도와 같다
-

44번부터 47번까지의 문제는 아래의 글과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

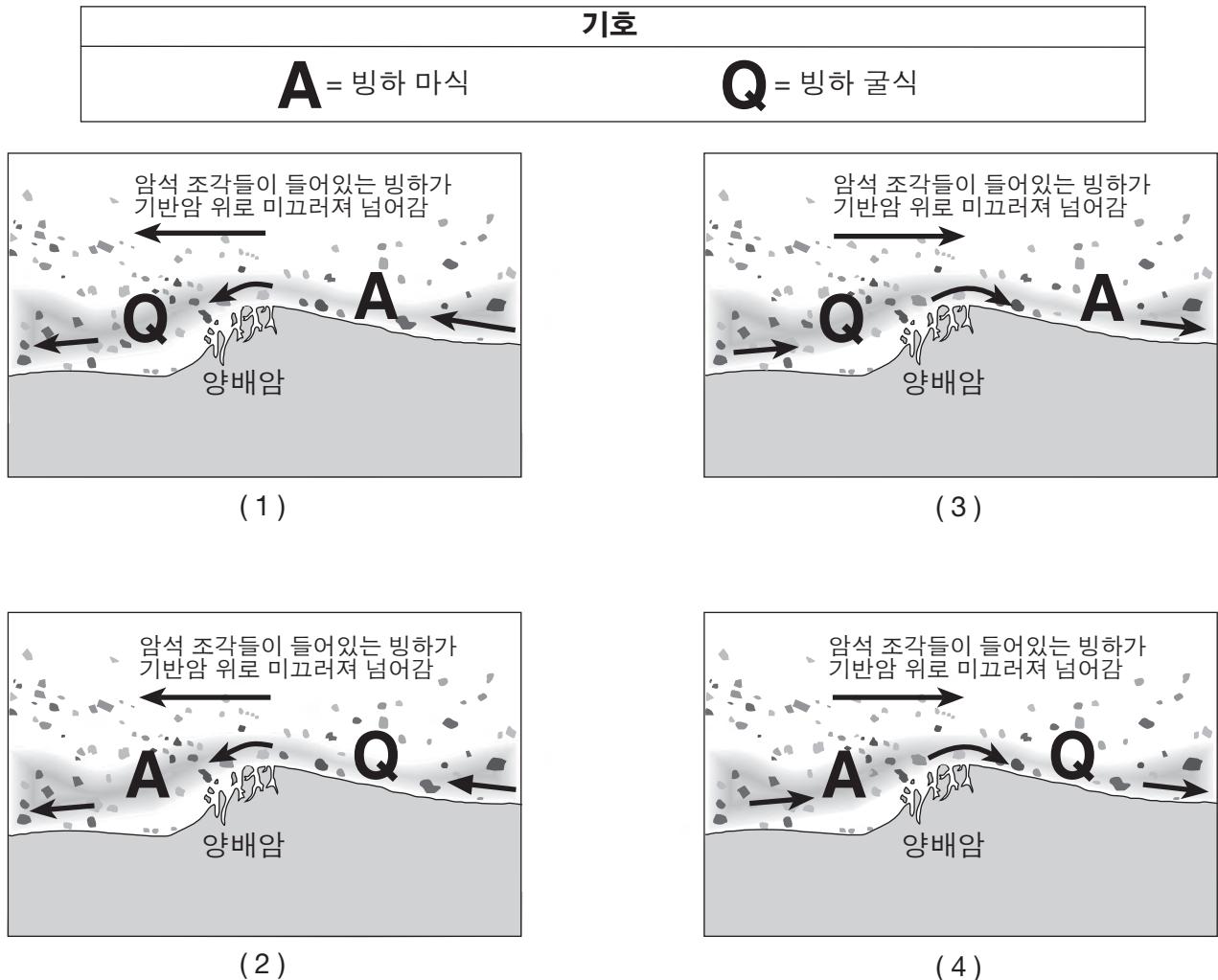
양배암

양배암은 전진하는 빙하가 표면 기반암 언덕을 미끄러져 넘어갈 때 생기는 빙양하 지형 중 하나입니다. 빙하가 언덕의 옆면으로 전진해 올라갈 때, 빙하의 바닥 부분에서 운반되는 암석 조각들에 의해 표면 기반암이 깎여 마식되고 매끈해져 더 완만한 등성을 만들게 됩니다. 빙하가 언덕의 반대편으로 전진해 내려갈 때는, 빙하 굴식(플러킹)이라 불리는 과정이 일어나는데, 이는 기반암의 큰 조각들이 얼음에 의해 부서지고 제거되는 과정으로, 이로 인해 언덕의 이면이 더욱 가파르게 됩니다. 이 결과로 형성된 언덕은 드럼린과 비슷하지만, 대개 드럼린보다 작으며 단단한 기반암으로 이루어져 있다는 차이가 있습니다.

44 빙하에 의한 양배암의 형성은 다음 중 어느 것의 가장 좋은 예가 됩니까?

- (1) 화학적 풍화 작용
- (2) 물리적 풍화 작용
- (3) 퇴적물 침전
- (4) 매스 무브먼트

45 다음의 측면 모델 중 양배암을 형성하는 얼음의 이동 방향 및 빙하의 마식과 굴식의 위치를 가장 잘 보여주는 것은?



46 드럼린이 양배암과 다른 이유는?

- (1) 드럼린은 빙하에 의해 형성되기 때문
- (2) 드럼린은 반구형 모양이기 때문
- (3) 드럼린은 빙하가 녹은 물에 의해 퇴적되기 때문
- (4) 드럼린은 느슨한 퇴적물로 이루어졌기 때문

47 빙하 굴식에 의해 제거되고 빙하에 의해 운반된 기반암의 큰 조각들은 다음 중 어느 것을 만들 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 최종적인 빙하 퇴적 평원
 - (2) 케틀 호의 움푹 패인 곳
 - (3) V자형 골짜기
 - (4) 표면 기반암의 평행하게 난 굽힌 자국
-

다음 장에 계속됨 ⇨

48번부터 50번까지의 문제는 아래의 글과 지도 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 뉴욕 주에서의 마셀러스 셰일의 형성 위치를 보여줍니다.

마셀러스 셰일

마셀러스 셰일은 데본기 중기 동안 형성된 검은 셰일입니다. 이 셰일은 뉴욕 주로부터 알라배마에 이르는 먼 남쪽까지 펼쳐 있습니다. 마셀러스 셰일은 핑거 호 북부 지역의 지표면에 노출되어 있으며, 뉴욕-펜실베이니아 주의 경계면을 따라 지하 2.1킬로미터 깊이로 묻혀있습니다.

지질학자들은 마셀러스 셰일이 수백 조 입방피트에 달하는 천연가스를 함유하고 있다고 추정합니다. 대부분의 마셀러스 셰일은 유동체(가스와 액체)가 암석을 통과해 흐르지 못하게 합니다. 암석에 갇혀있는 천연가스를 채굴하기 위해서는, 셰일을 부셔야만 합니다. 이러한 수압 파쇄는 가스를 함유하고 있는 암석을 갈라지게 하기 위하여 우물을 판 후, 고압에서 화학 물질과 모래가 들어있는 대량의 물을 집어넣는 과정으로 이루어져 있습니다. 비록 이 과정이 셰일로부터 갇혀있던 가스를 뽑아낼 수 있게 하지만, 수압 파쇄에 대한 반대론자들은 이 과정에서 사용하는 화학 물질들이 지하수를 오염시킬 수 있다고 주장합니다.

뉴욕 주에서의 마셀러스 셰일 형성



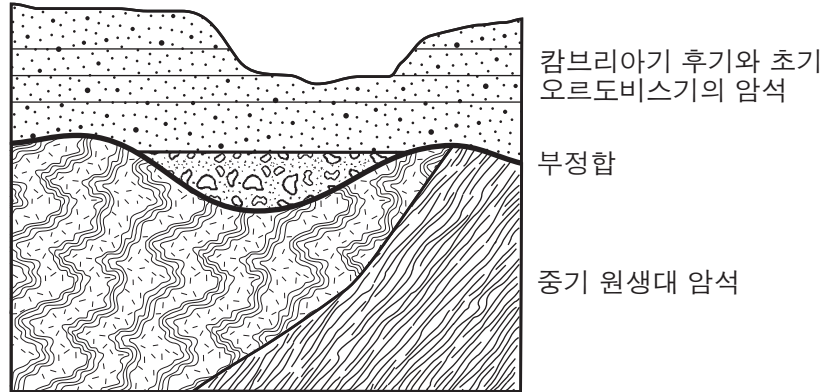
- 48 뉴욕 주에서, 마셀러스 셰일은 일반적으로 어느 지형 지역 유형에서 발견되니까?
- (1) 평원 (2) 고원 (3) 산맥 (4) 저지대
- 49 위 지문에는 “대부분의 마셀러스 셰일은 유동체(가스와 액체)가 암석을 통과해 흐르지 못하게 합니다.”라고 나와 있습니다. 이 서술이 가리키는 바는?
- (1) 마셀러스 셰일은 쇠설질이다 (2) 마셀러스 셰일의 겉은 거칠다 (3) 마셀러스 셰일은 다공성이다 (4) 마셀러스 셰일은 불침투성이다
- 50 뉴욕 주의 엘마이라 인근의 주민들이 수압 파쇄 과정을 이용하는 에너지 회사들에 반대할만한 이유는 무엇입니까?
- (1) 그들의 에너지 비용을 낮출 수 있기 때문.
 (2) 주입된 물이 이 지역에서 홍수를 일으킬 수 있기 때문.
 (3) 지하수 오염의 가능성이 있기 때문.
 (4) 화산 활동 위험이 증가하기 때문.

파트 B-2

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

지시사항 (51-65): 답안 책자에 제공된 칸에 답을 기록하십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다.

51번과 52번 문제는 아래의 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 부정합은 중기 원생대 암석과 캄브리아기 후기 및 초기 오르도비스기 암석 사이의 경계면에 위치하고 있습니다.



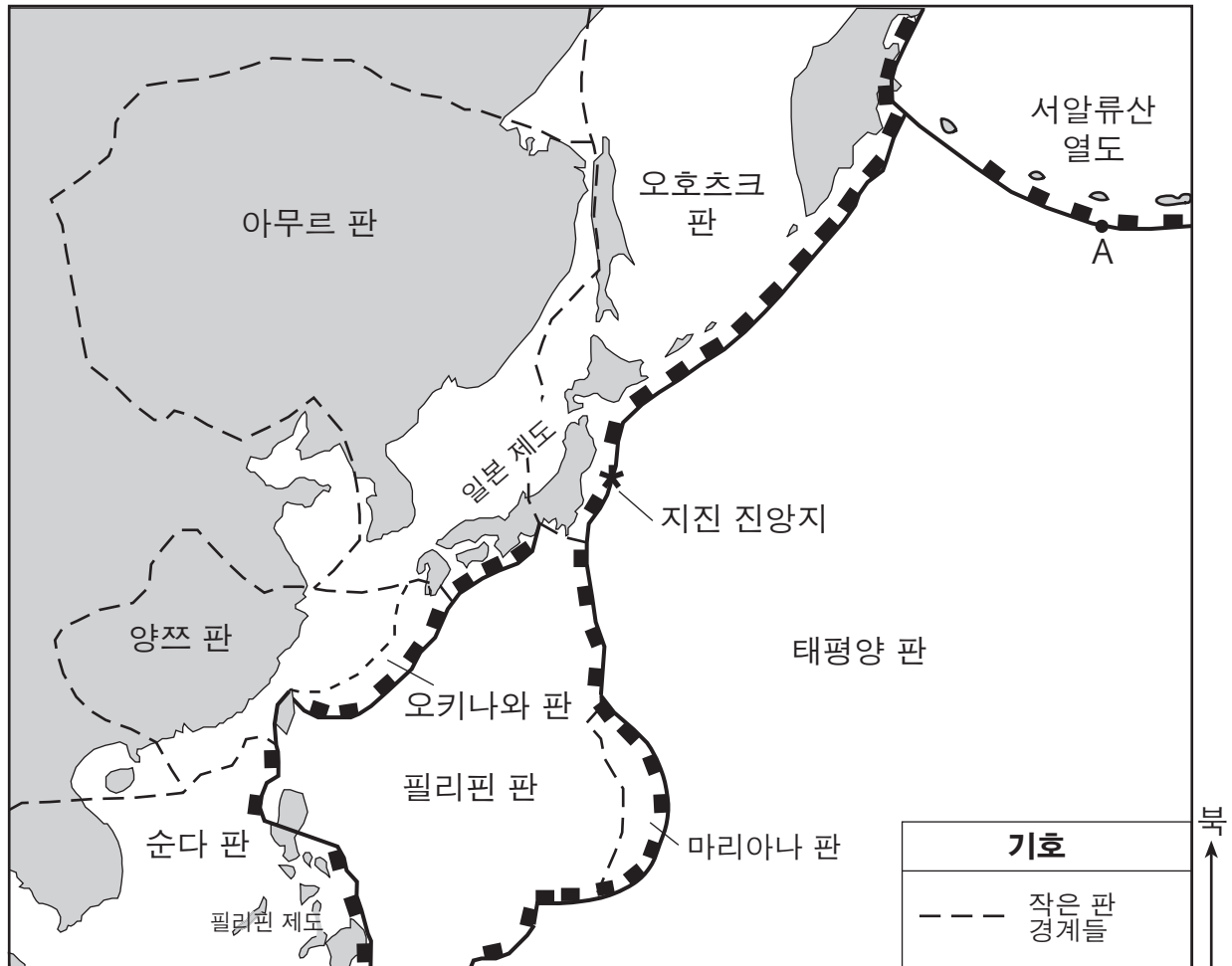
51 이 노출지에 있는 부정합을 만든 이 지역에서 발생한 지질학적 과정 한 가지를 밝히십시오. [1]

52 초기 오르도비스기 기반암에서 발견될 수 있었던 가장 오래된 뉴욕 주 표준 화석의 이름을 밝히십시오. [1]

53번부터 56번까지의 문제는 아래의 글과 지도 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도는 38° N 142° E에서 발생한 한 커다란 지진의 진앙(★)을 가리킵니다. 이 지도는 또한 지구 과학 참고표에 나와 있는 주요 지각판의 일부라고 여겨지는 몇 개의 작은 지각판들을 보여줍니다. 문자 A는 어느 한 지각판 경계에 자리하는 위치 한 곳을 나타냅니다.

파괴적인 쓰나미

2011년 3월 11일, 지금까지 기록되었던 가장 큰 지진들 중의 하나(진도 9.0)가 일본의 동쪽 해안을 완전히 파괴한 7미터 높이의 쓰나미를 일으켰습니다. 수천 명의 사람이 사망했고 수십억 달러의 재산 피해가 발생했습니다. 지진이 일어나고 몇 시간이 지난 후, 쓰나미는 하와이 제도와 북아메리카의 서부 해안 일부 지역에 도착했습니다.



- 53 지진 진앙지의 양쪽에 직접적으로 위치하고 있는, 위의 지도에 표시된 지각판 두 개의 이름을 밝히십시오. [1]
- 54 답안 책자에 나와있는 지각판 경계면의 단면도 상에, 지진 진앙지 근처에서 판의 일반적인 운동 방향을 가리키기 위해 각각의 원 안에 화살표 한 개를 그리십시오. [1]
- 55 쓰나미가 다가왔을 때 인명 피해를 막기 위해 하와이 제도에서 취해졌을 가능성이 가장 높은 즉각적인 조치 한 가지를 묘사하십시오. [1]
- 56 판의 상호작용에 의해 A 지점에 만들어졌을 가능성이 가장 높은 지형 한 가지를 밝히십시오. [1]

57번부터 61번까지의 문제는 아래의 데이터 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 표는 2010년 12월의 특정한 며칠 동안 지구로부터 달까지의 거리를 보여줍니다. 또한 지구에서 보았을 때 태양에 의해 밝게 빛나는 달의 퍼센트도 나와 있습니다.

2010년 12월 달의 데이터

날짜 2010년 12월	지구 -달 사이의 대략적인 거리 (x 10 ³ km)	지구에서 보이는 달의 환한 부분 (%)
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 답안 책자 내의 모눈표에, 12월 2일부터 12월 12일까지의 지구와 달 사이의 거리 데이터가 이미 그려져 있습니다. 12월 14일부터 12월 30일까지의 지구와 달 사이의 거리를 점으로 찍어 이 선 그래프를 완성하십시오. 12월 12일부터 시작하여 *아홉 개의 모든 점*을 선으로 연결하십시오. [1]

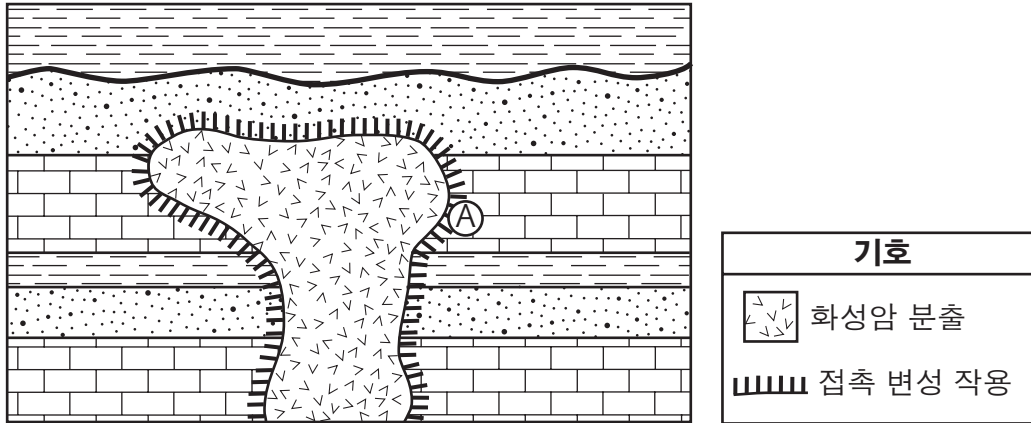
58 지구와 달 사이의 거리 데이터가 어떻게 달의 궤도가 타원형이라는 추론을 뒷받침하는지 설명하십시오. [1]

59 데이터 표에서, 달과 지구 사이의 인력이 가장 컸던 날짜는 언제였습니까? [1]

60 2010년 12월 중, 달과 지구의 거리가 *지구 과학 참고표*에 나와있는 평균 거리인 *한* 날짜를 밝히십시오. [1]

61 2010년 12월 동안 월식이 한 번 일어났습니다. 이 월식이 일어났을 가능성이 가장 높은 날짜는? [1]

62번과 63번 문제는 아래의 지질학적 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.



62 위치 A에 있는 변성암의 이름을 적으십시오. [1]

63 관입 화성암이 고철질 조성으로 되어있는지 아니면 규장질 조성으로 되어있는지를 결정하기 위해 사용할 수 있는 특성 한 가지를 밝히십시오. [1]

64번과 65번 문제는 답안 책자 내의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그 그림은 물이 들어있는 비이커가 가열되고 있는 것을 나타냅니다. 문자 A와 B 주위의 곡선들은 물 속에서 생긴 대류환을 나타냅니다.

64 답안 책자 내의 그림 위에, 문자 A와 B 주위에서의 물이 움직이는 방향을 나타내기 위해, 대류환의 곡선들 각각에 한 개씩 여섯 개의 화살촉을 그리십시오. [1]

65 비이커 안에서 끓고 있는 물의 표면으로부터 증발하는 물 물의 각 그램이 내는 열 에너지의 양을 쓰십시오. [1]

파트 C

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

지시사항 (66–85): 답안 책자에 제공된 칸에 답을 기록하십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다.

66번부터 68번 문제에 대한 답은 뉴욕 주에서 낮 시간 동안 각기 다른 시간에 어느 한 물체로부터 만들어진 그림자 길이를 센티미터로 보여주는 아래의 데이터 표를 바탕으로 구하십시오.

그림자 길이

시간	그림자 길이 (cm)
오전 9:00	185
오전 10:00	129
오전 11:00	100
정오 12:00	89
오후 1:00	101
오후 2:00	124

66 오후 2:30의 이 물체의 그림자 길이를 예측하십시오. [1]

67 낮 시간 동안 그림자의 길이가 변하는 이유를 설명하십시오. [1]

68 태양 정오에 그림자는 이 물체로부터 어느 나침반 방향을 향합니까? [1]

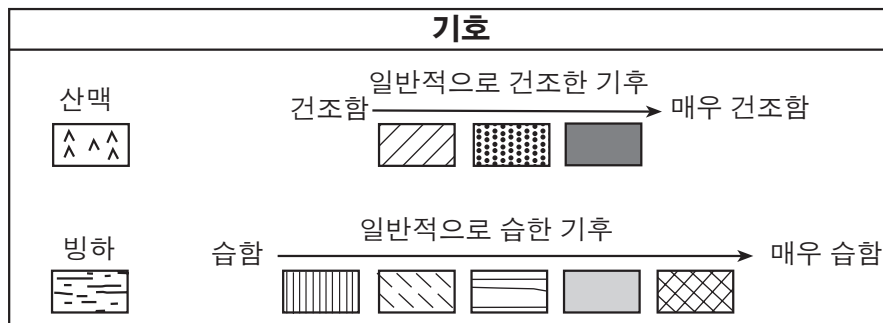
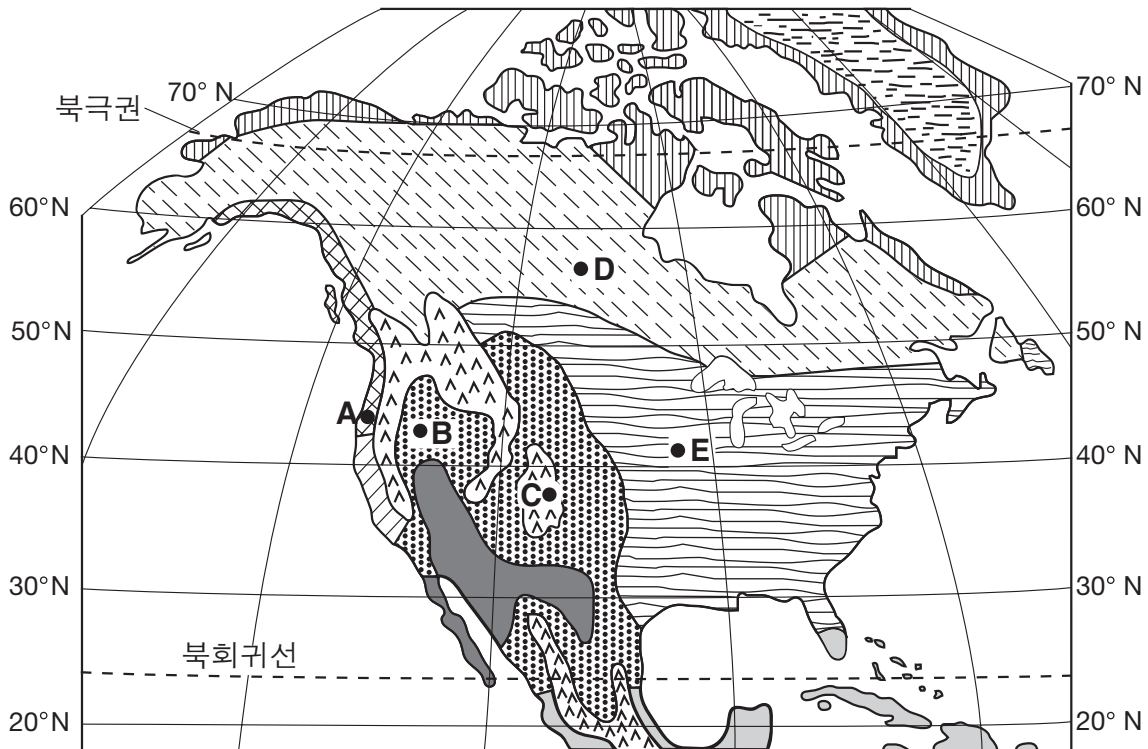
69번에서 71번 문제에 대한 답은 답안 책자에 나온 뉴욕 주 터그 힐 고원 지대의 적설량 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 2008년 11월 16일–19일 동안 호수 효과로 인한 폭설이 내렸습니다. 적설량이 몇몇 지점에서 인치 단위로 나타나 있으며, 값이 표시된 등치선 두 개로 나타나 있습니다. 점선 AB 는 적설량이 기록된 두 지점의 지도상 기준선입니다.

69 답안 책자 내의 지도 예, 9인치와 12인치의 적설량 등치선을 그리십시오. [1]

70 점 A 와 점 B 사이의 적설량 경사도를 마일당 인치 단위로 계산하십시오. [1]

71 이 폭설은 온타리오 호가 얼지 않았을 때 일어났습니다. 이 호수의 대부분이 얼음으로 덮혀 있었다면 적설량이 더 적었을 이유를 설명하십시오. [1]

72번부터 74번까지의 문제는 아래의 북아메리카의 일반화된 기후 습도 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지역들은 일반적으로 건조하거나 일반적으로 습한 곳으로 분류된 다음, 상대적인 습도 상태에 따라 다시 등급이 나뉩니다. 빙하 기후와 산악 기후 지역이 또한 이 지도에 나와 있습니다. 점 A, B, C, D 및 E는 지표상의 위치들을 가리킵니다.

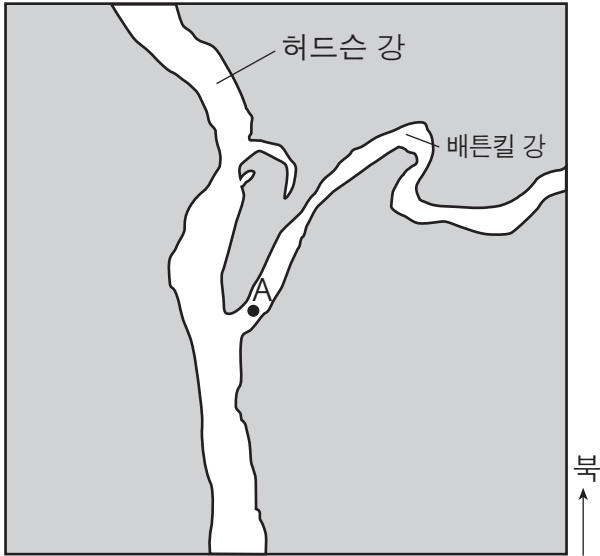


72 위치 A의 기후가 위치 B의 기후보다 더 습한 이유를 설명하십시오. [1]

73 위치 C에서의 추운 기후를 야기하는 기후 인자를 쓰십시오. [1]

74 위치 D가 위치 E보다 더 서늘한 기후를 가지는 이유를 설명하십시오. [1]

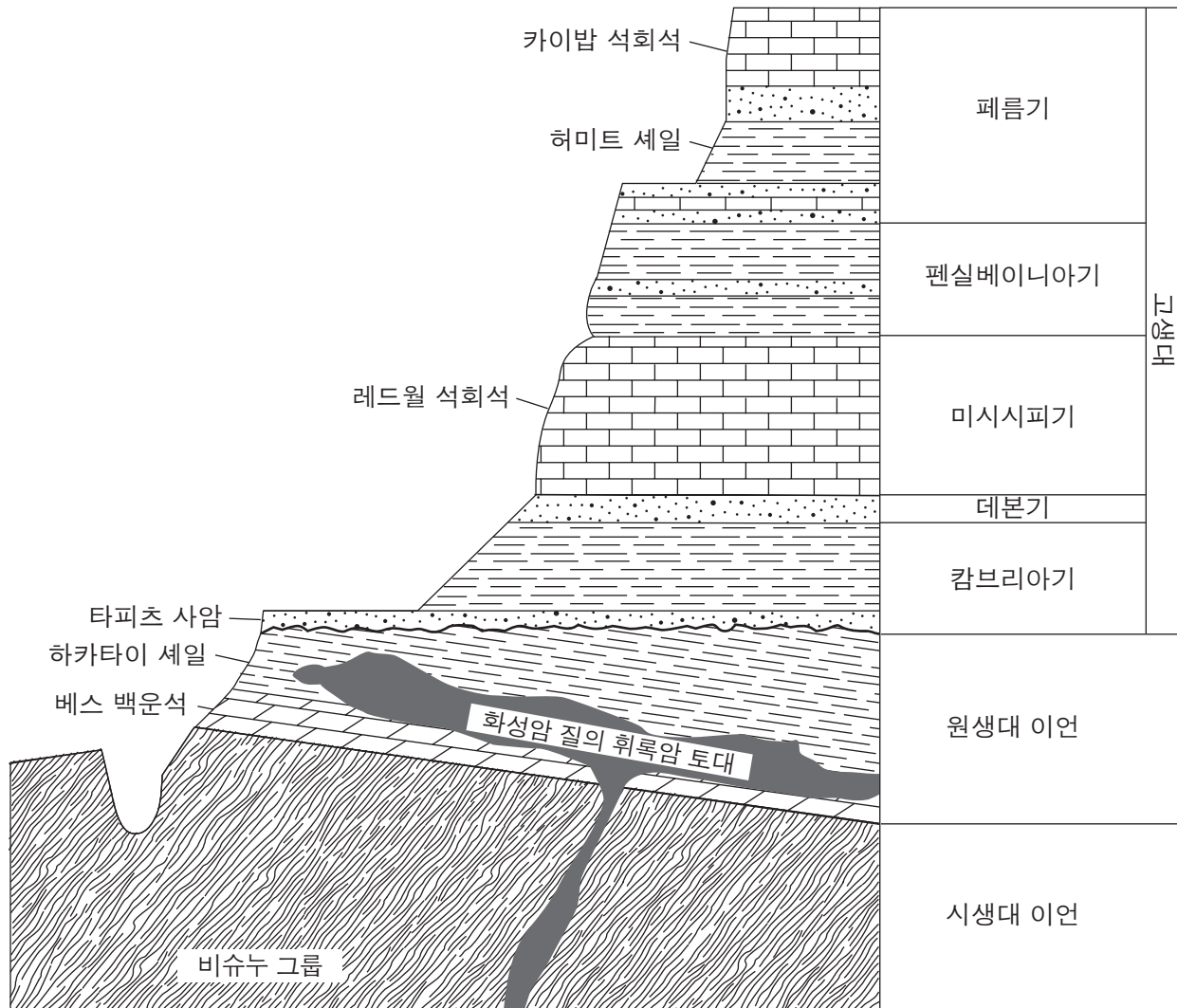
75번부터 79번 문제는 아래의 지도 및 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 뉴욕 주 올버니 북쪽의 허드슨 강으로 흘러 들어가는 배튼킬 강이 있는 지역을 보여줍니다. 점 A는 배튼킬 강에 있는 한 위치를 가리킵니다. 표는 허드슨 강의 침전물에서 발견되는 공통적인 광물 네 가지의 밀도를 보여줍니다.



광물 이름	밀도 (g/cm ³)
각섬석	3.3
장석	2.6
석류석	4.2
석영	2.7

- 75 배튼킬 강의 유속이 50 cm/초일 때, 점 A에 운반될 수 있는 가장 커다란 입자의 지름을 밝히십시오. [1]
- 76 침전물 입자들이 배튼킬 강과 허드슨 강에 의해 하류로 운반될 때, 이들의 크기와 모양이 어떻게 변할 가능성이 가장 큰지 묘사하십시오. [1]
- 77 이 강들에 의해 퇴적되고 있는 침전물의 배열을 묘사하십시오. [1]
- 78 허드슨 강에 의해 운반되는 몇몇 퇴적물들은 변성암으로부터 온 것입니다. 광물 밀도표에 열거된 네 개의 모든 광물을 포함하고 있는 엽리 변성암 한 가지를 밝히십시오. [1]
- 79 같은 모양과 크기를 가진 광물 밀도표에 열거된 광물 시료들을 허드슨 강으로부터 채취하여 물이 담긴 물병에 넣었습니다. 물병을 흔든 후, 퇴적물들이 가라앉도록 기다렸습니다. *답안 책자 내에,*에 나와있는 층의 바로 옆에, 각 층에서 발견될 가능성이 가장 높은 광물 한 가지씩을 데이터 표에 나와 있는 이름을 찾아 쓰십시오. [1]

80번에서 82번 문제에 대한 답은 아래에 나타난 그랜드 캐니언의 일반화된 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 몇몇 암석층이 표시되어 있습니다. 암석층은 역전되지 않았습니다.



80 비슈누 그룹은 대부분 편암으로 이루어져 있습니다. 이 암석이 어떻게 형성되었는지 설명하십시오. [1]

81 레드월 석회석의 대략적인 나이를 백만 년 단위로 쓰십시오. [1]

82 레드월 석회석을 구성하는 방해석이 타피츠 사암을 구성하는 석영과 어떻게 구별될 수 있는지를 묘사하십시오. [1]

83번부터 85번까지의 문제는 아래의 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 표는 어느 한 암석 시료에 존재하는 다섯 가지 광물 내에 있는 원소들과 이 원소들의 질량적 구성 퍼센트를 보여줍니다.

다섯 가지 광물 내의 원소들과 원소들의 질량 구성

암석 시료에 존재하는 광물	원소 (질량 백분율)									
	Al	Ca	Fe	H	K	Mg	Na	O	Si	Ti
각섬석	6.2	3.0	29.7	0.2	-	3.7	1.8	31.7	12.8	10.9
사장석	9.7	-	-	-	14.2	-	-	46.3	29.8	-
석류석	10.9	-	33.8	-	-	-	-	38.7	16.6	-
백운모	20.3	-	-	0.5	9.8	-	-	48.2	21.2	-
석영	-	-	-	-	-	-	-	53.2	46.8	-

83 석류석 광물의 용도 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

84 감람석 광물에 흠집을 낼 수 있는 이 암석 시료에 있는 광물 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

85 표에 열거된 다섯 가지의 광물 모두는 실리콘과 산소 성분들을 포함하고 있기 때문에 규산암 광물입니다. “일반 광물의 성질” 차트에 나와있는 광물 중에서 이 다섯 가지 외에 다른 규산암 광물 *한 가지*의 이름을 쓰십시오. [1]
