

물리 분야 지구 과학

2025년 1월 21일, **화요일** - 오후 1시 15분부터 오후 4시 15분까지만 실시

이 시험 중에는 모든 통신 장비의 소지나 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 참고표를 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 답안 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 참고표가 반드시 준비되어 있어야 합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

파트 A

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

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

1 왜행성인 세레스는 태양으로부터 약 4억 1,300만 킬로미터 떨어진 곳에 있습니다. 세레스의 위치는

- (1) 수성과 금성의 궤도 사이
- (2) 지구와 화성의 궤도 사이
- (3) 화성과 목성의 궤도 사이
- (4) 토성과 천왕성의 궤도 사이

2 천문학자들의 관측에 따르면 대부분 은하계에서 나오는 빛은

- (1) 은하계가 지구를 향해 움직이고 있으므로 적색 편이를 보임
- (2) 은하계가 지구로부터 멀어지고 있으므로 적색 편이를 보임
- (3) 은하계가 지구를 향해 움직이고 있으므로 청색 편이를 보임
- (4) 은하계가 지구로부터 멀어지고 있으므로 청색 편이를 보임

3 목성형 행성과 비교할 때 지구형 행성은

- (1) 크고, 기체로 이루어져 있으며, 밀도가 낮음
- (2) 크고, 기체로 이루어져 있으며, 밀도가 높음
- (3) 작고, 암석으로 이루어져 있으며, 밀도가 낮음
- (4) 작고, 암석으로 이루어져 있으며, 밀도가 높음

4 푸코 진자의 회전 방향이 변화하는 것처럼 보이는 직접적인 이유는

- (1) 지구 축의 경사
- (2) 지구가 축을 중심으로 회전
- (3) 태양 주위를 도는 지구의 궤도
- (4) 지구와 태양 사이 거리

5 다음 중 뉴욕주에서 일부 별자리는 겨울 밤에만 눈에 보이고 다른 별자리는 여름 밤에만 보이는 현상의 원인은?

- (1) 지구의 자전
- (2) 태양 주위를 도는 지구의 공전
- (3) 지구 주위를 도는 별자리의 자전
- (4) 태양 주위를 도는 별자리의 공전

6 다음 중 밤하늘에서 관측되는 북극성의 고도 차이가 가장 큰 뉴욕주의 위치 조합은?

- (1) 나이아가라 폭포와 올버니
- (2) 로체스터와 이타카
- (3) 리버헤드와 마세나
- (4) 플래츠버그와 제임스타운

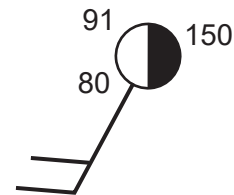
7 다음 중 수증기가 대기로 유입되는 물 순환 과정은?

- (1) 응축 및 증발
- (2) 응축 및 침투
- (3) 증산 및 증발
- (4) 증산 및 침투

8 건구 온도가 19°C이고 상대 습도가 73%일 때 이슬점은?

- (1) 12°C
- (2) 14°C
- (3) 3°C
- (4) 16°C

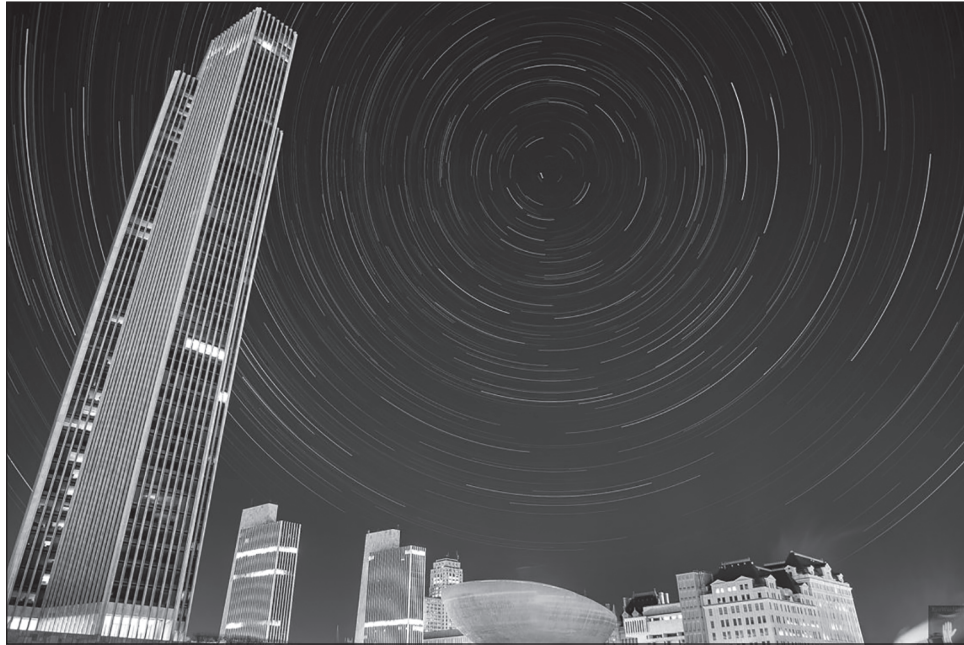
9 아래 그림은 일기도를 보여줍니다.



이 일기도가 나타내는 기압을 밀리바(mb) 단위로 표현한 것은?

- (1) 1015.0 mb
- (2) 915.0 mb
- (3) 150 mb
- (4) 15.0 mb

10 아래 사진은 일정 시간 동안 보이는 별의 움직임을 기록하기 위해 뉴욕주 올버니 상공 밤하늘의 일부를 카메라로 촬영한 것으로 별의 궤적을 보여주고 있습니다.

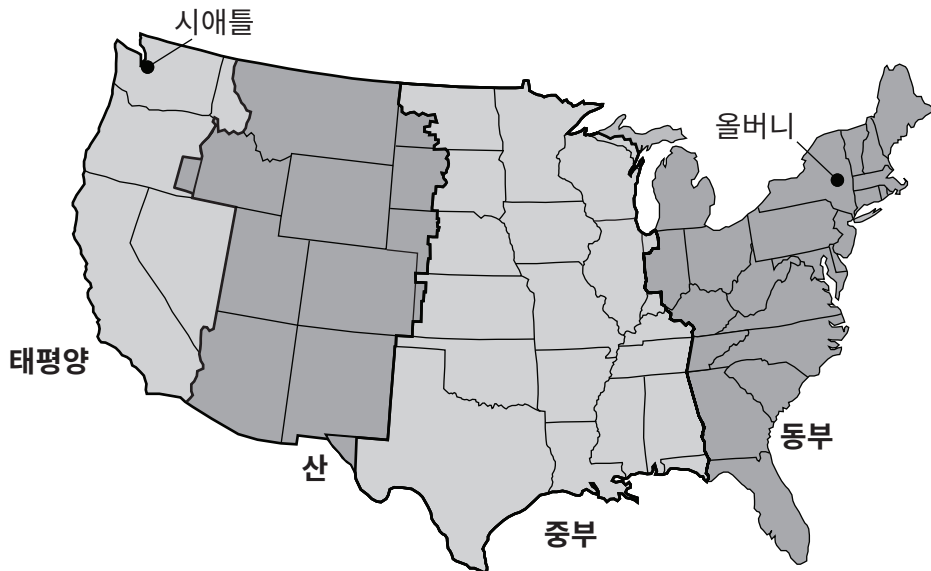


출처: <https://eyewashere.net/portfolios/stars-shine-brightest/>

다음 중 별 궤적의 중심에 있는 천체는?

- (1) 북극성
- (2) 센타우루스자리 알파
- (3) 태양
- (4) 달

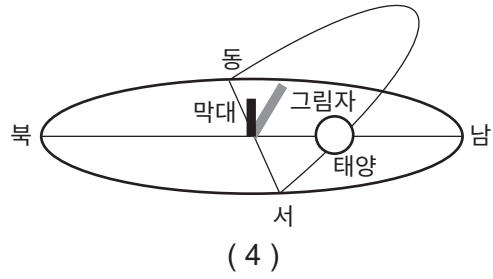
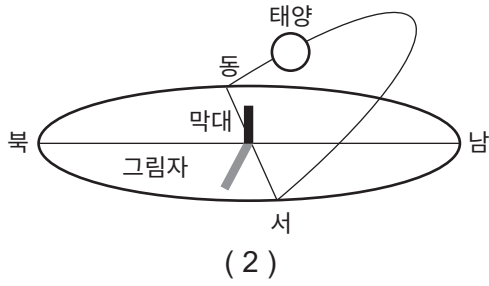
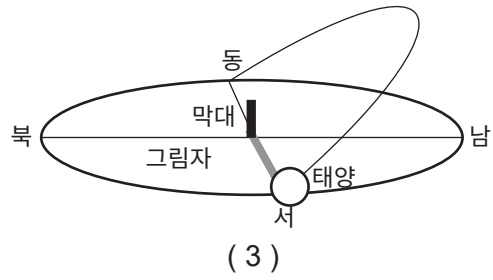
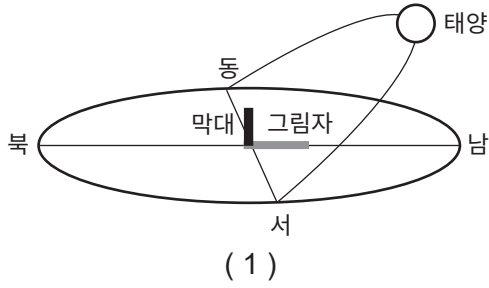
11 아래 지도는 미국 네 개 시간대의 위치를 보여줍니다. 지도에는 워싱턴주 시애틀, 뉴욕주 올버니가 표기되어 있습니다.



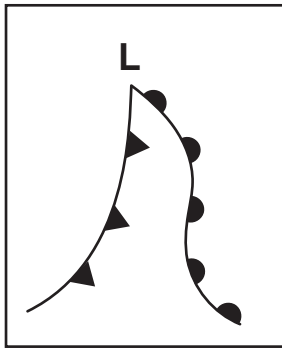
뉴욕주 올버니의 시간이 오전 10시라면, 시애틀과 워싱턴의 시간은?

- (1) 오후 1시
- (2) 오후 12시
- (3) 오전 8시
- (4) 오전 7시

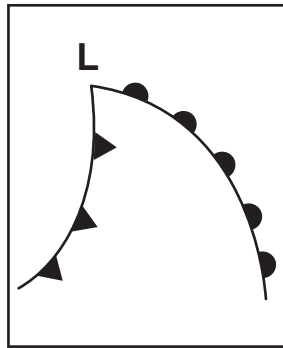
12 다음 중 태양의 위치가 막대의 그림자 방향과 정확하게 일치하는 그림은?



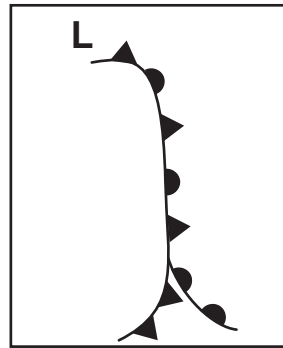
13 A, B, C, D로 표시된 아래 그림은 저기압계(L)와 연관된 전선을 나타내고 있습니다.



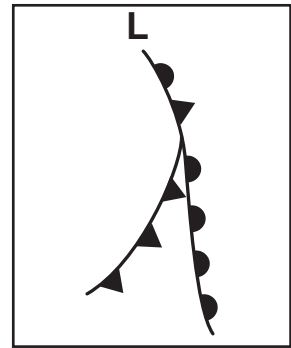
A



B



C



D

다음 중 한랭전선과 온난전선으로부터 폐색전선이 발달하는 순서를 가장 잘 나타낸 배열은?

- (1) A, B, C, D
- (2) B, A, D, C

- (3) C, D, A, B
- (4) D, C, B, A

14 다음 중 가장 가능성이 높은 제트 기류의 흐름 방향과 양쪽에서 발견되는 기단의 유형을 보여주는 지도는?



(1)



(3)



(2)

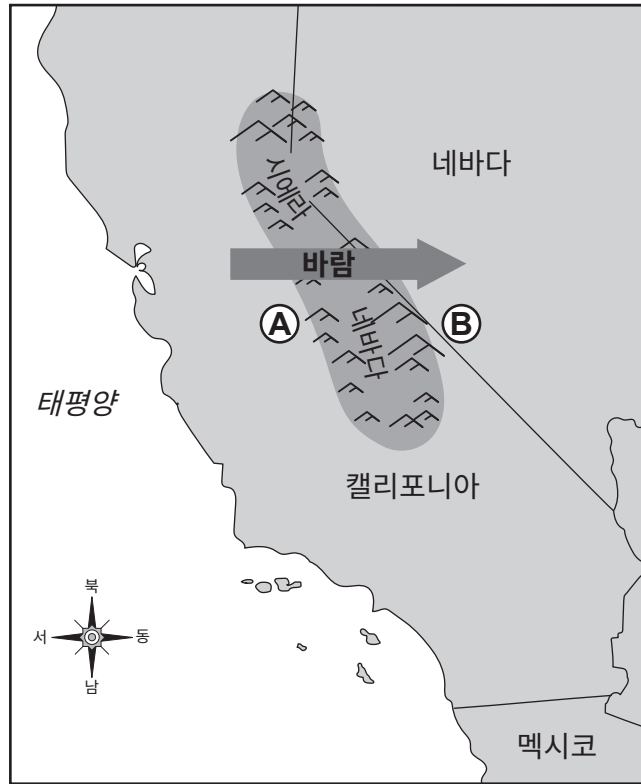


(4)

- 15 다음 중 기상 이변에 대한 예측이 과거보다 오늘날 더 정확한 이유를 가장 잘 설명한 진술은?
- (1) 현재 기상 이변이 더 적게 발생하고 있기 때문입니다.
 - (2) 과학자들이 기술을 이용하여 날씨를 통제할 수 있기 때문입니다.
 - (3) 현재 기상 조건이 과거보다 더 천천히 변하고 있기 때문입니다.
 - (4) 첨단 컴퓨터 모델이 기상 데이터를 사용하여 예측하기 때문입니다.
- 16 추운 기후에 지붕이 흡수하는 일사량을 극대화하기 위해 사용해야 하는 지붕재의 특성은
- (1) 색깔이 짙고 질감이 거침
 - (2) 색깔이 짙고 질감이 부드러움
 - (3) 색깔이 연하고 질감이 거침
 - (4) 색깔이 연하고 질감이 부드러움
- 17 지구 표면과 대기의 균등하지 않은 가열과 코리올리 효과(Coriolis Effect)가 생성하는 유형의 해류는 일반적으로
- (1) 북반구와 남반구 모두에서 시계 방향으로 흐르는 해류
 - (2) 북반구와 남반구 모두에서 시계 반대 방향으로 흐르는 해류
 - (3) 북반구에서는 시계 방향으로 흐르고 남반구에서는 시계 반대 방향으로 흐르는 해류
 - (4) 북반구에서는 시계 반대 방향으로 흐르고 남반구에서는 시계 방향으로 흐르는 해류
- 18 다음 중 지구 대기의 온실 가스 수치가 높아지는 데 기여하는 인간의 활동은?
- (1) 화석 연료 태우기
 - (2) 농작물에 물 주기
 - (3) 태양 에너지 이용하기
 - (4) 숲 다시 심기
- 19 바다 근처에 있는 지역이 같은 위도의 내륙 지역보다 기온의 연교차가 더 적은 주된 이유는?
- (1) 바다가 육지보다 고도가 더 낮기 때문입니다.
 - (2) 바다가 지구 표면에서 더 큰 비열을 차지하기 때문입니다.
 - (3) 물이 땅보다 밀도가 더 낮기 때문입니다.
 - (4) 물이 땅보다 비열이 더 높기 때문입니다.

- 20 지질 연대를 대(eras), 기(periods), 세(epochs)로 나누는 주요 기준은
- (1) 천체 현상
 - (2) 지각 변동 사건
 - (3) 암석의 절대 연대
 - (4) 화석 기록
- 21 다음 중 뉴욕주에 두꺼운 지질암층이 퇴적된 지질 연대 기간은?
- (1) 트라이아스기
 - (2) 페름기
 - (3) 실루리아기
 - (4) 펜실베이니아기
- 22 지구 외핵을 액체라고 추정하는 이유는
- (1) P파가 지구 외핵을 통과할 수 없기 때문에
 - (2) S파가 지구 외핵을 통과할 수 없기 때문에
 - (3) P파가 S파보다 더 빨리 지구 외핵을 통과하기 때문에
 - (4) S파가 P파보다 더 빨리 지구 외핵을 통과하기 때문에
- 23 지진계는 5600 km 떨어진 곳에서 발생한 지진을 감지합니다. P파가 오전 10:36:00에 도착한 경우, 지진 발생 시간은?
- (1) 오전 09:00:00
 - (2) 오전 10:19:50
 - (3) 오전 10:27:00
 - (4) 오전 10:45:00
- 24 마리아나 해구가 형성된 원인은 태평양 판이
- (1) 필리핀 판 위로 밀려 올라가기 때문에
 - (2) 인도-오스트레일리아 판 위로 밀려 올라가기 때문에
 - (3) 필리핀 판 아래로 섭입하기 때문에
 - (4) 인도-오스트레일리아 판 아래로 섭입하기 때문에
- 25 다음 중 물리적 풍화에 가장 잘 견딜 수 있는 광물의 주요 성분은?
- (1) 방해석
 - (2) 석고
 - (3) 암염
 - (4) 감람석
- 26 다음 중 표면 기반암에 평행한 굽힘 자국과 홈을 생기게 하는 침식 작용의 원인은?
- (1) 빙하
 - (2) 바람
 - (3) 유수
 - (4) 파랑

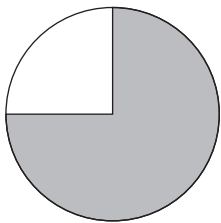
27 아래 지도는 캘리포니아에 있는 산맥인 시에라네바다 산맥에서 우세풍의 방향을 보여줍니다. 글자 A와 B는 지구 표면의 위치를 나타냅니다.



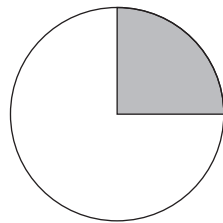
A 지역의 기후와 비교할 때, B 지역 기후는 일반적으로

- (1) 더 시원하고 강수량이 더 높음
- (2) 더 시원하고 강수량이 더 낮음
- (3) 더 따뜻하고 강수량이 더 높음
- (4) 더 따뜻하고 강수량이 더 낮음

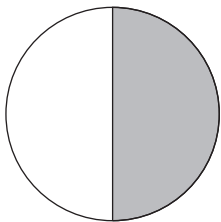
28 다음 중 2.6×10^9 년 후 화성암 샘플에 남아있는 원래 방사성 ^{40}K 의 비율을 정확하게 보여주는 파이 그래프는?



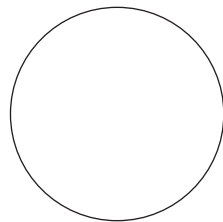
(1)



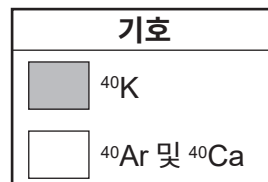
(3)



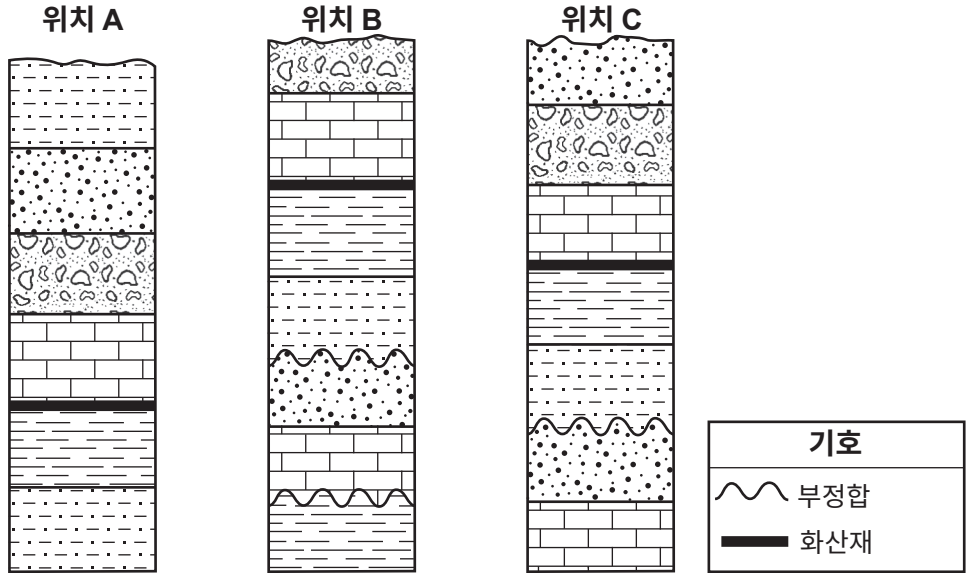
(2)



(4)



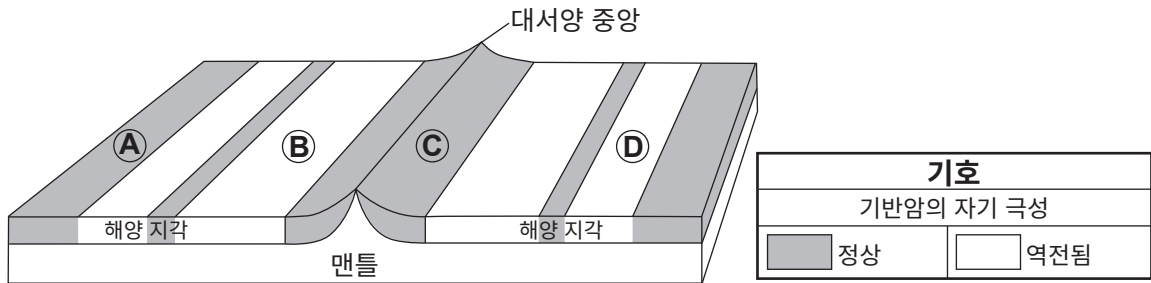
29 아래 그림은 위치 A, B, C의 세 개 암석 노출지를 나타냅니다. 암석층의 전복은 발생하지 않았습니다.



다음 중 세 개 암석 노출지에 나와 있는 가장 오래된 암석 단위는?

- (1) 위치 A 상단의 실트암층
- (2) 위치 B 하단의 셰일층
- (3) 위치 B 상단의 역암층
- (4) 위치 C 하단의 석회암층

30 아래 그림은 대서양 중앙 해령 근처 해양 지각의 기반암 내 광물에 의해 보존되는 자기 극성을 나타냅니다. 글자 A, B, C, D는 해저 기반암에 있는 위치를 나타냅니다.



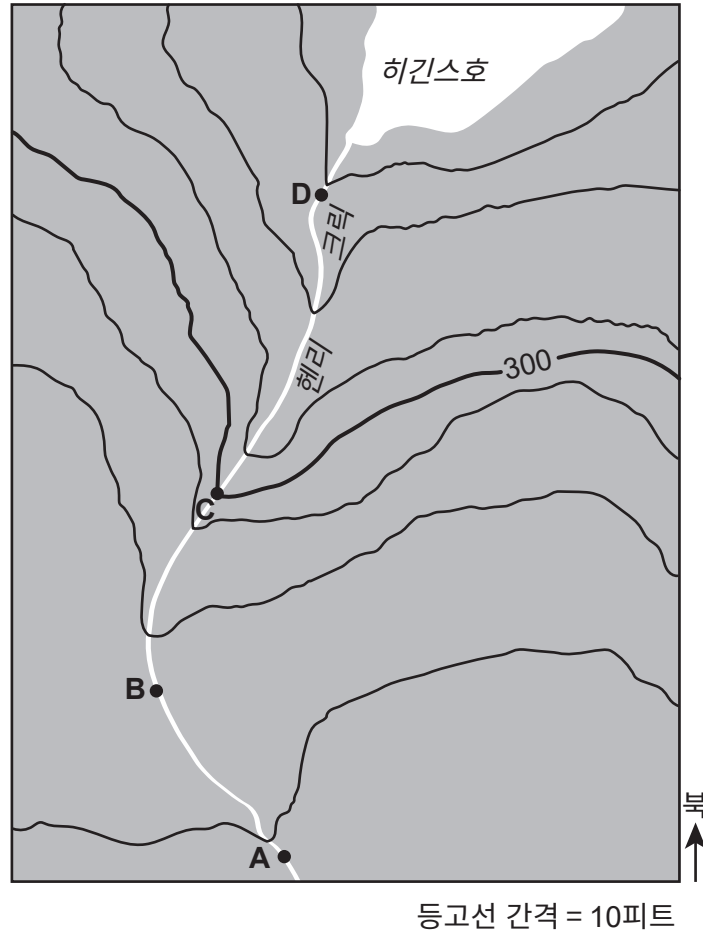
가장 오래된 기반암이 발견되는 위치는

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

31 뉴욕주와 비슷한 위도에 있는 오스위고와 올드 포지는 매우 다른 지형을 가지고 있습니다. 다음 중 이러한 지형 차이의 주요 원인인 두 가지 요인은?

- (1) 토양 특성 및 기반암 구성
- (2) 토양 특성 및 기반암 연대
- (3) 기반암 구조 및 기반암 구성
- (4) 기반암 구조 및 기반암 연대

32 아래 지형도는 헨리 크릭의 위치를 보여줍니다. 점 A, B, C, D는 지구 표면에 있는 위치를 나타냅니다.



다음 중 헨리 크릭에서 물이 가장 빠른 속도로 흐르는 위치는?

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

33 변성암에 있는 줄무늬가 설명하는 것은

- (1) 쇠설성 구조
- (2) 비쇄설성 구조
- (3) 엽리 구조
- (4) 비엽리 구조

34 다음 광물의 특성 중 광물 경도의 주요 원인은 광물의

- (1) 질량
- (2) 비금속 모양
- (3) 파손 패턴
- (4) 원자의 내부 배열

35 유기 퇴적물로 형성된 두 개의 퇴적암은

- (1) 역청탄과 석회암
- (2) 역청탄과 무연탄
- (3) 석고암과 석회암
- (4) 석고암과 무연탄

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 38번 문제는 아래 글과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

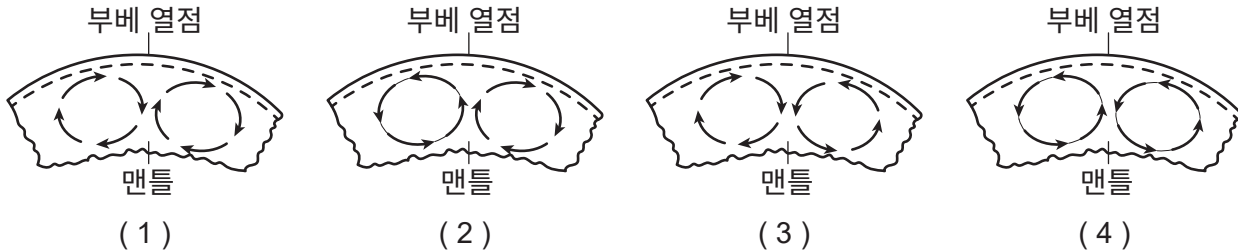
부베 섬

부베 섬은 세계에서 가장 외딴 곳에 있는 무인도입니다. 이 섬은 남서 인도양 해령의 지질학적 열점 위에 위치해 있습니다. 부베 섬에서 가장 가까운 대륙은 남극이며, 1700 km 떨어져 있습니다. 대부분의 이 화산섬은 현재 빙하로 덮여 있습니다. 과학자들은 시추 코어 샘플을 통해 약 2000년 전에 부베 섬에서 마지막 대규모 용암류가 발생한 것으로 추정하였습니다.

36 부베 섬과 남극 사이의 거리와 거의 같은 것은 지구 표면에서

- (1) 연약권의 상부까지 거리
- (2) 더 단단한 맨틀의 중간부까지 거리
- (3) 외핵의 하부까지 거리
- (4) 지구의 중심까지 거리

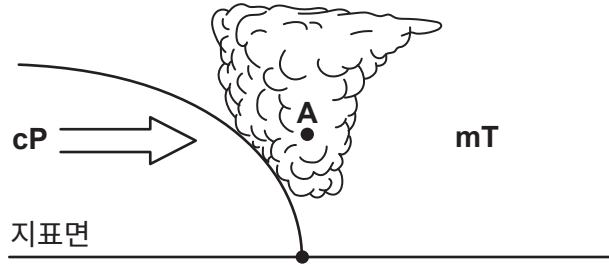
37 다음 중 부베 열점 아래에서 형성된 맨틀 대류를 가장 잘 나타내는 단면도는?



38 다음 중 부베 섬의 기후에 영향을 미칠 가능성이 가장 높은 해류는?

- (1) 남극 순환류
- (2) 브라질 해류
- (3) 포클랜드 해류
- (4) 남적도 해류

39번과 41번 문제는 아래 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 단면도는 뉴욕의 전선을 나타냅니다. 대륙성(cP) 기단이 현재 해양성 열대(mT) 기단이 있는 지역으로 이동하고 있습니다. 화살표는 cP 기단이 움직이는 방향을 보여줍니다. 점 A는 구름 내부에 있습니다.



39 다음 중 어느 유형의 전선 경계를 나타내고 있습니까?

- (1) 한랭전선
- (2) 온난전선
- (3) 폐색전선
- (4) 정체전선

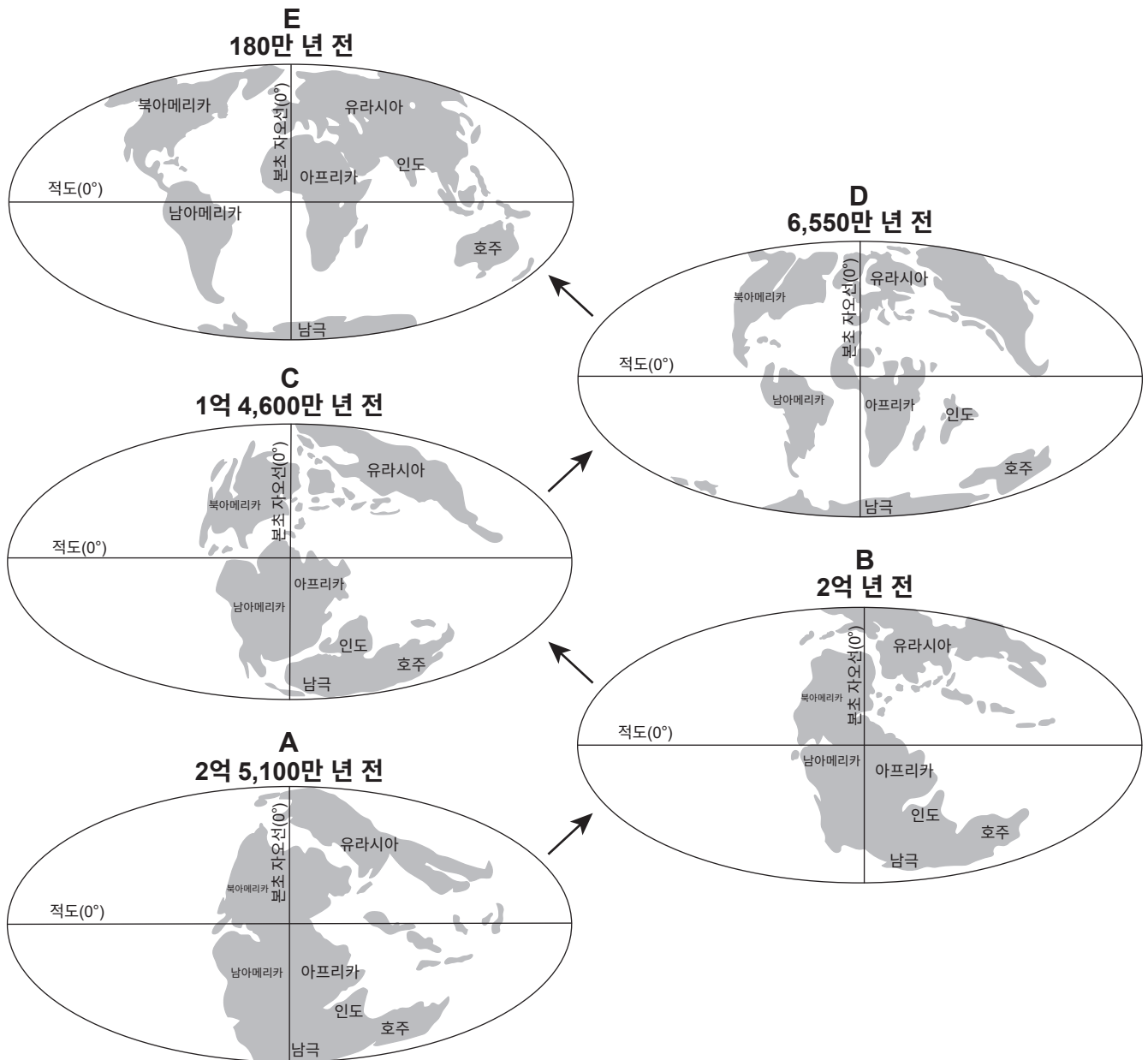
40 위치 A 에 있는 구름 내부의 상대 습도로 가장 가능성이 높은 것은

- (1) 0%
- (2) 33%
- (3) 50%
- (4) 100%

41 다음 중 구름이 전선 경계를 따라 형성된 이유를 가장 잘 설명한 진술은?

- (1) mT 기단이 cP 기단을 위로 밀어 올려서, 기단이 압축되고 따뜻해졌기 때문입니다.
- (2) mT 기단이 cP 기단을 위로 밀어 올려서, 기단이 팽창되고 차가워졌기 때문입니다.
- (3) cP 기단이 mT 기단을 위로 밀어 올려서, 기단이 압축되고 따뜻해졌기 때문입니다.
- (4) cP 기단이 mT 기단을 위로 밀어 올려서, 기단이 팽창되고 차가워졌기 때문입니다.

42번부터 44번 문제는 아래 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 A, B, C, D, E로 표시된 다섯 개의 지도와 지질 연대 다섯 시기 동안 지구에 있는 대륙의 추정 위치와 모양을 나타내고 있습니다.



42 2억 5,100만 년 전부터 180만 년 전까지 일반적으로 인도가 이동한 방향은

- (1) 북쪽 및 동쪽
- (2) 북쪽 및 서쪽
- (3) 남쪽 및 동쪽
- (4) 남쪽 및 서쪽

43 판게아를 나타내고 있는 지도는

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

44 다음 중 지도 A에 나타난 기간 동안 멸종한 생물의 군은?

- (1) 판피어류
- (2) 공룡
- (3) 삼엽충
- (4) 필석

45번부터 47번 문제는 아래 글과 사진과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 사진은 몬태나의 글레이셔 국립 파크에 있는 퍼셀 실(Purcell Sill)을 보여줍니다. 퍼셀 실은 화성암 섬록암으로 구성되어 있으며 선캄브리아기의 석회암 기반암을 가로지르고 있습니다. 접촉 변성 작용 구역이 표시되어 있습니다.



출처: https://gotbooks.miracosta.edu/earth_science/chapter11.html

45 석회암의 접촉 변성 작용 구역에서 형성된 암석은

- (1) 규암
- (2) 대리석
- (3) 편암
- (4) 편마암

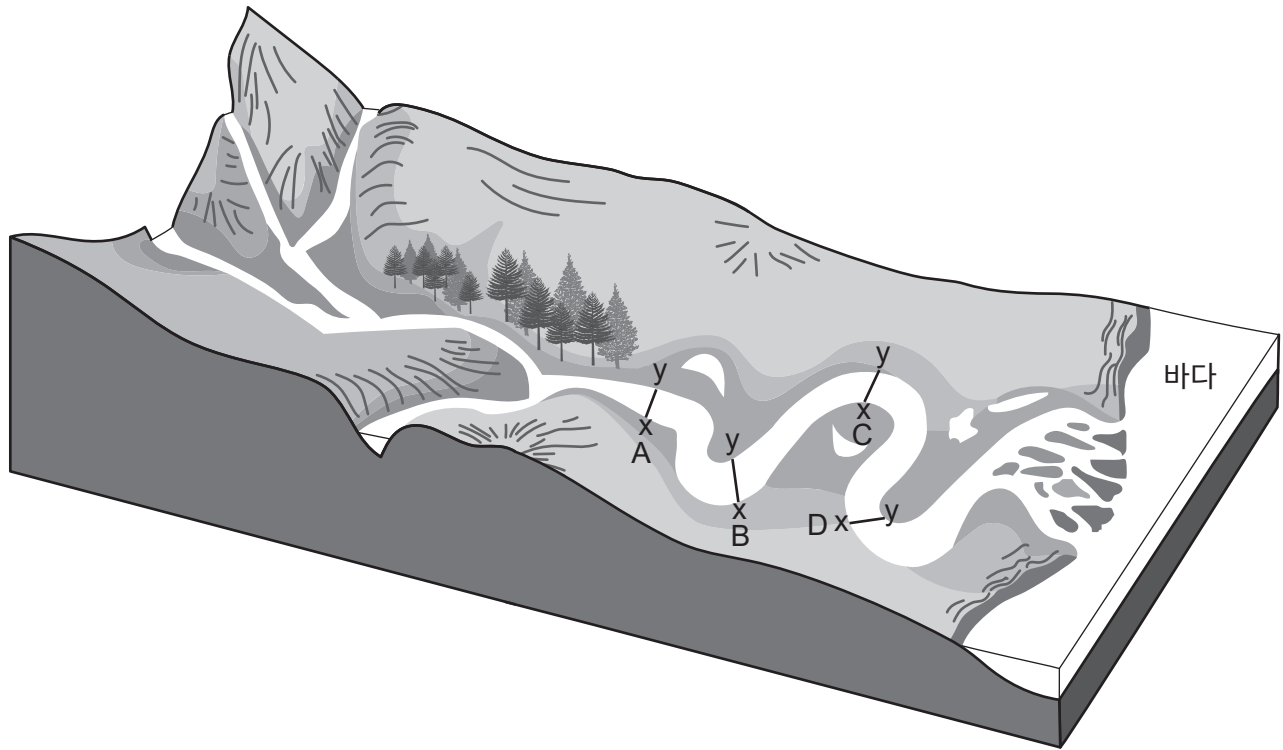
46 다음 중 퍼셀 실에서 채취한 섬록암 샘플에서 함께 발견될 가능성이 가장 높은 광물은?

- (1) 석영, 사장석 장석, 휘석
- (2) 사장석 장석, 휘석, 감람석
- (3) 사장석 장석, 흑운모, 각섬석
- (4) 칼륨 장석, 석영, 흑운모

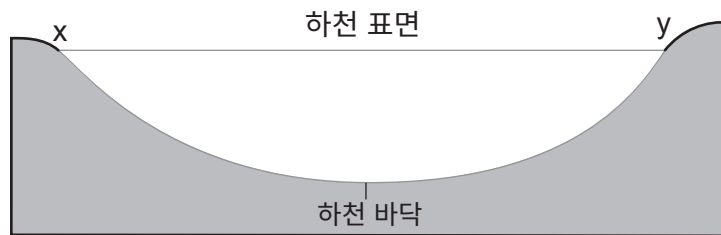
47 퍼셀 실에서 발견된 섬록암의 질감을 가장 잘 설명한 것은

- (1) 세립질이며 비다공질
- (2) 조립질이며 비다공질
- (3) 세립질이며 다공질
- (4) 유리질이며 다공질

48번에서 50번 문제는 아래 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지도는 바다로 유입되는 곡류천을 보여줍니다. 지도에 A, B, C, D로 표시한 네 곳의 위치가 있습니다. 각 위치는 x - y 로 표시된 단면선이 있습니다.



48 아래 단면도는 하천의 한 위치에서 x 와 y 사이의 하천 수로의 모양을 나타냅니다.



다음 중 이 단면도에서 가장 잘 나타낸 위치는?

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

49 이 하천 특정 지역의 유속은 초당 100센티미터로 측정되었습니다. 이 위치에서 운반되는 크기의 퇴적물 입자는?

- (1) 점토만
- (2) 자갈만
- (3) 점토, 미사, 일부 모래만
- (4) 점토, 미사, 모래, 일부 자갈만

50 바다로 유입되는 하천의 끝에 있는 퇴적 지형의 이름은?

- (1) 범람원
- (2) 분수령
- (3) 지류
- (4) 삼각주

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.

51번부터 53번 문제는 아래 정보와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

별의 진화

별은 성운이라고 불리는 거대한 먼지와 가스 구름으로부터 형성됩니다. 중력이 구름을 수축하게 합니다. 구름 속 물질이 서로 더 가까워지면서 온도와 압력이 상승하여 수소가 결합하고 핵 과정에서 헬륨을 형성합니다. 이 과정에서 방출되는 에너지는 결국 전자기 에너지 형태로 우주로 방출되며, 이 중 일부는 인간이 볼 수 있습니다. 우리 태양 크기의 별은 그 수명 주기를 거치는 데 약 100억 년이 걸립니다. 이는 주계열성의 형성으로 시작하며, 그 후 거성 단계를 거칩니다. 최종적으로, 존재의 마지막 단계에서는 백색 왜성이 됩니다. 우리 태양보다 훨씬 더 거대한 별은 초신성이라고 불리는 폭발을 겪게 됩니다.

51 별에서 에너지를 생성하는 핵 과정을 밝히십시오. [1]

52 예전에는 태양 크기의 별이었지만 지금은 존재의 마지막 단계에 있는 별을 한 가지 밝히십시오. [1]

53 바너드 별과 베텔게우스는 색상과 표면 온도가 유사한 별입니다. 베텔게우스는 초신성을 겪을 가능성이 크지만, 바너드 별은 그렇지 않은 이유를 설명하십시오. [1]

54번부터 56번 문제는 아래 정보와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 글은 올버니 소나무 숲의 형성을 설명하고 있습니다.

올버니 소나무 숲

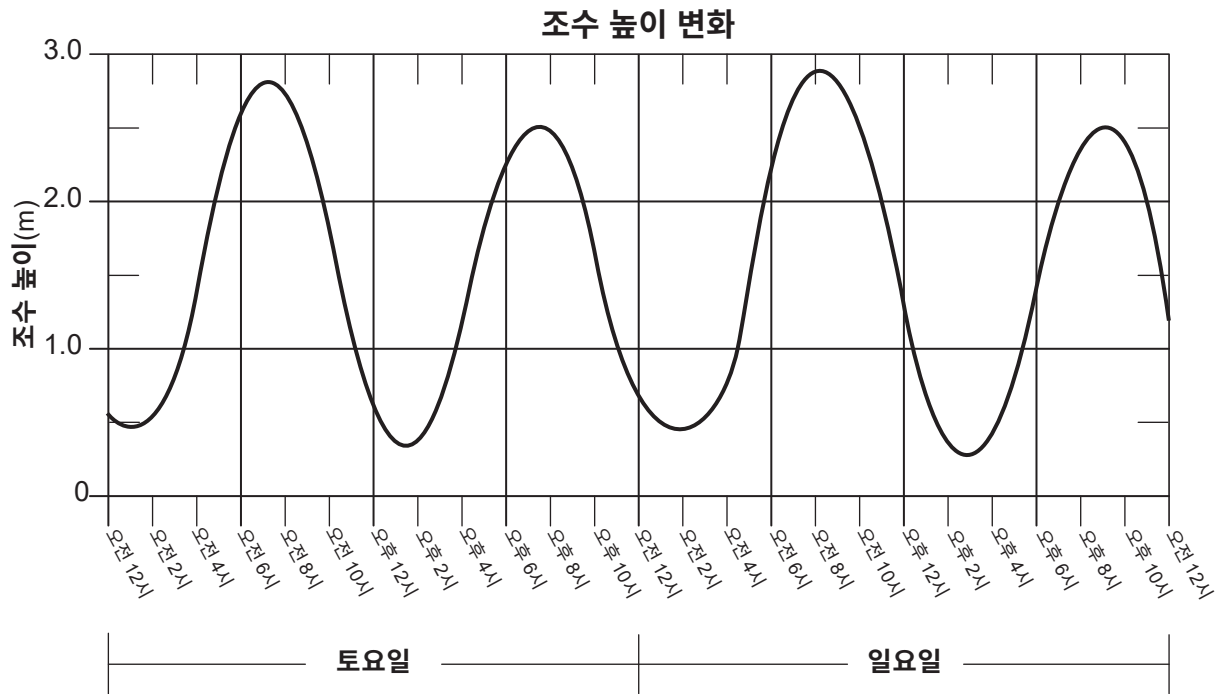
뉴욕주 올버니 근처 약 6,000에이커 지역은 올버니 소나무 숲으로 알려져 있습니다. 그 역사는 15,000년 전에 마지막 빙하기가 끝날 때 1마일 두께의 빙하가 녹아서 길이가 190마일이 넘는 거대한 호수를 형성하면서 시작되었습니다. 과학자들은 이 호수를 올버니 빙하호(Glacial Lake Albany)라고 합니다. 그 호수는 결국 물이 빠졌고 호수 바닥의 모래 퇴적물은 날아가 모래 언덕이 되었습니다. 그 모래 언덕은 서서히 식물로 뒤덮였습니다.

54 올버니 빙하호가 처음 형성될 당시 지질 연대를 밝히십시오. [1]

55 올버니 빙하호 물이 빠졌을 때 호수 바닥을 덮고 있는 모래 크기의 전체 범위를 밝히십시오. [1]

56 올버니 빙하호의 물이 빠지고 나서 호수 바닥에 남아 있던 퇴적물로 모래 언덕을 형성한 침식 작용의 요인을 밝히십시오. [1]

57번부터 59번까지의 문제는 아래 그래프와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그래프는 2일 동안 해안 지역의 조수 높이 변화를 보여줍니다.

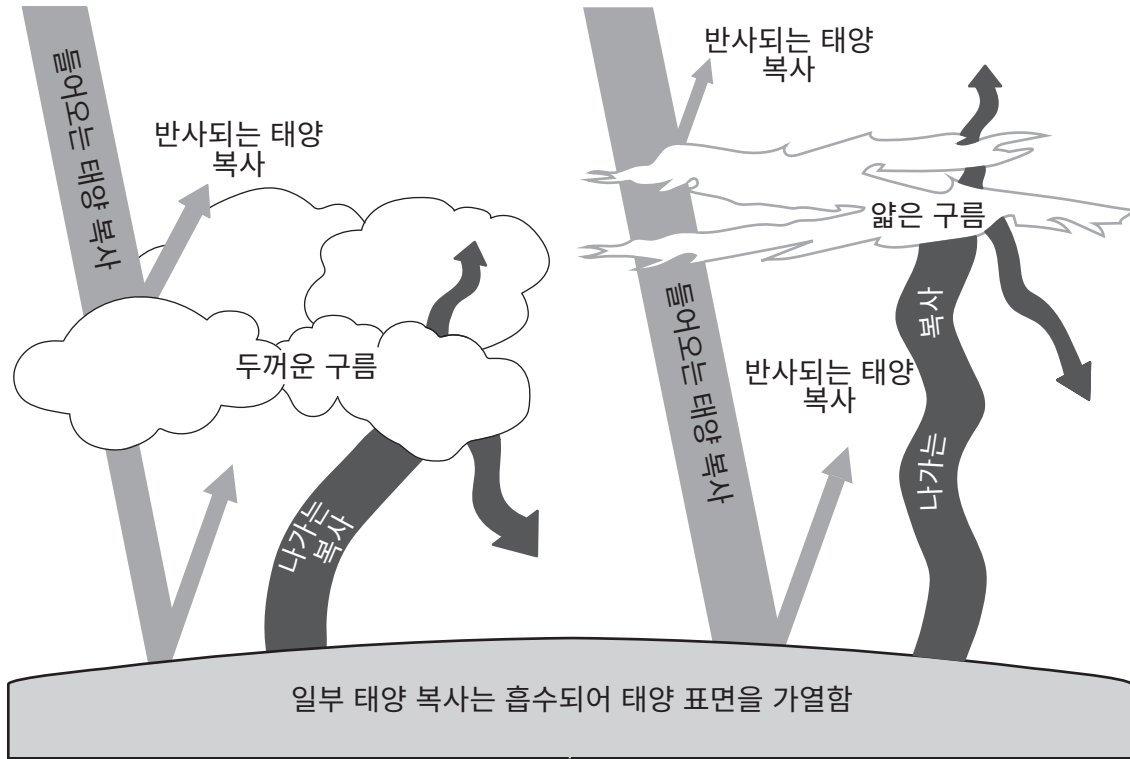


57 토요일 오후 5시 조수 높이를 구하십시오. [1]

58 월요일 다음 만조 시간을 예측하십시오. 정답에 오전인지 오후인지 표시하십시오. [1]

59 조수를 일으키는 힘을 밝히십시오. [1]

60번과 61번 문제는 아래 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 구름 두께가 지구에 도달하는 들어오는 태양 복사와 나가는 태양 복사를 나타냅니다. 화살표의 두께는 상대적인 복사량을 나타냅니다.



60 특정 위치의 구름량 두께가 지구 표면에 도달하는 태양 복사의 상대적인 양에 어떻게 영향을 미치는지 기술하십시오. [1]

61 대부분의 구름이 형성되는 지구 대기의 온도대 이름을 적으십시오. [1]

62번부터 65번까지의 문제는 답안 책자에 있는 일기도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 특정 계절의 첫 번째 날에 우주에서 본 지구의 모습을 나타냅니다. 같은 위도가 표시되어 있습니다.

62 자신의 답안 책자의 그림에, 밤 시간을 나타내는 지구의 부분을 검게 칠하여 표시하십시오. [1]

63 지구가 이 위치에 있을 때 북반구에서 시작하는 계절을 밝히십시오. [1]

64 이 날 적도에 있는 관측자가 경험하는 일광 시간의 수를 적으십시오. [1]

65 현재 뉴욕주의 여름과 겨울 기온과 비교하여, 지구의 자전축이 23.5°가 아닌 33.5°로 기울어졌을 때 뉴욕주의 여름과 겨울 기온을 기술하십시오. [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.

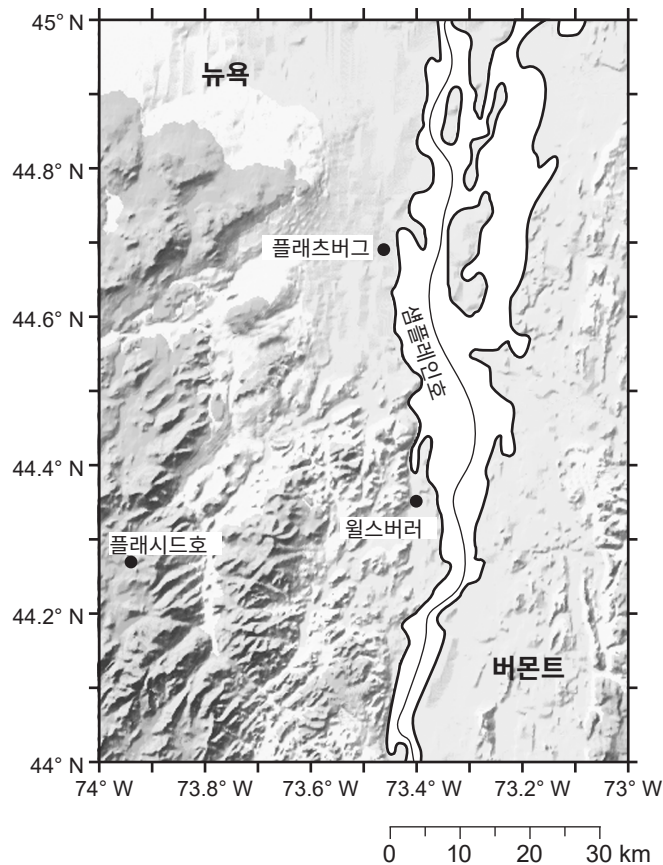
66번부터 68번 문제는 아래 글과 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 뉴욕주 북동부와 버몬트 북서부의 일부를 보여줍니다.

규회석— 다용도 산업용 광물

규회석은 칼슘, 규소, 산소로 구성된 광물입니다(CaSiO_3). 규회석은 규소가 풍부한 암석과 석회암으로 이루어진 넓은 지역이 깊이 묻혀 있으며 400°C 에서 450°C 의 온도에서 재결정될 때 형성될 수 있습니다.

뉴욕주 윌스버러에 있는 루이스 퇴적지(Lewis Deposit)는 약 60%의 규회석을 포함하고 있습니다. 1980년대 초기부터 규회석은 단열 보드와 패널, 지붕 타일, 브레이크와 같은 제품에서 석면의 대체제로 사용되었습니다. 규회석은 도자기 유약 혼합물에도 사용될 수 있습니다.

뉴욕주 북동부와 버몬트 북서부

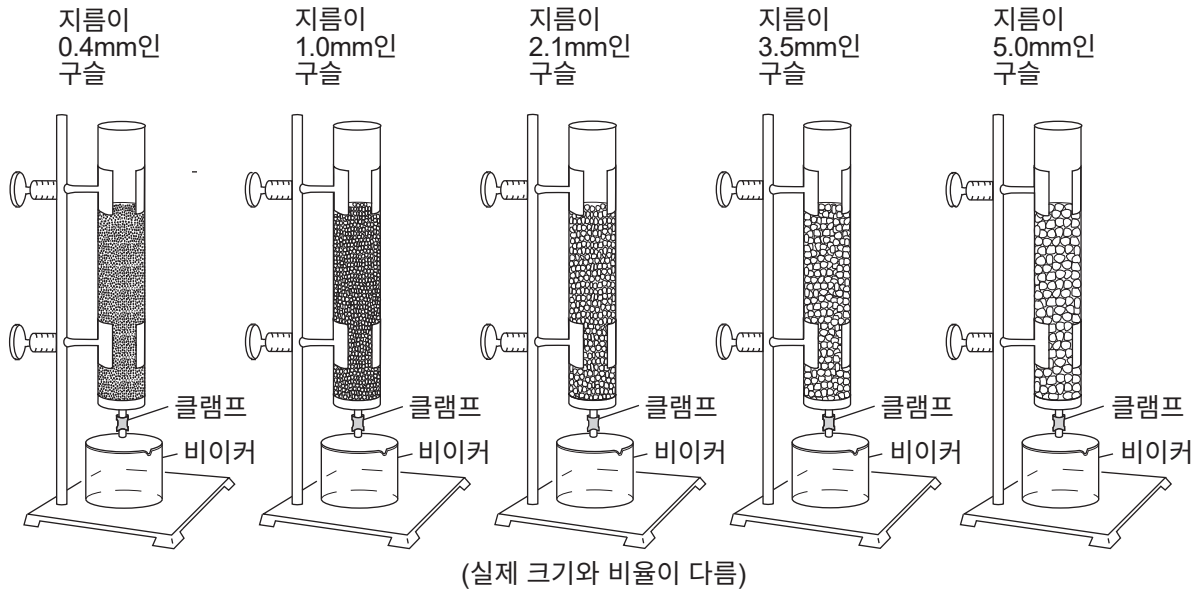


66 열과 압력을 사용하여 규소가 풍부한 암석과 석회암을 규회석으로 재결정하는 과정을 밝히십시오. [1]

67 규회석 이외에 도자기에 사용되는 광물을 한 가지 밝히십시오. [1]

68 뉴욕주 플라츠버그에 있는 뉴욕주 경관 지역을 밝히십시오. [1]

69번과 70번 문제는 아래 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 구슬의 지름이 침투 속도, 공극률, 물 보유량에 어떻게 영향을 미치는지 조사하는 데 사용되는 실험실 재료를 나타냅니다. 각 기둥은 균일한 크기의 건조한 구 모양 구슬을 같은 수준까지 채웠습니다. 구슬의 맨 위까지 각 기둥에 물을 추가하였습니다. 그 후 클램프를 열어서 물이 각 기둥 아래에 있는 비이커로 빠지게 하였습니다. 물이 빠지는 데 걸리는 시간과 각 기둥에 남아 있는 물의 양을 계산하였습니다. 아래 표는 해당 조사의 결과를 보여줍니다.



구슬 지름의 영향

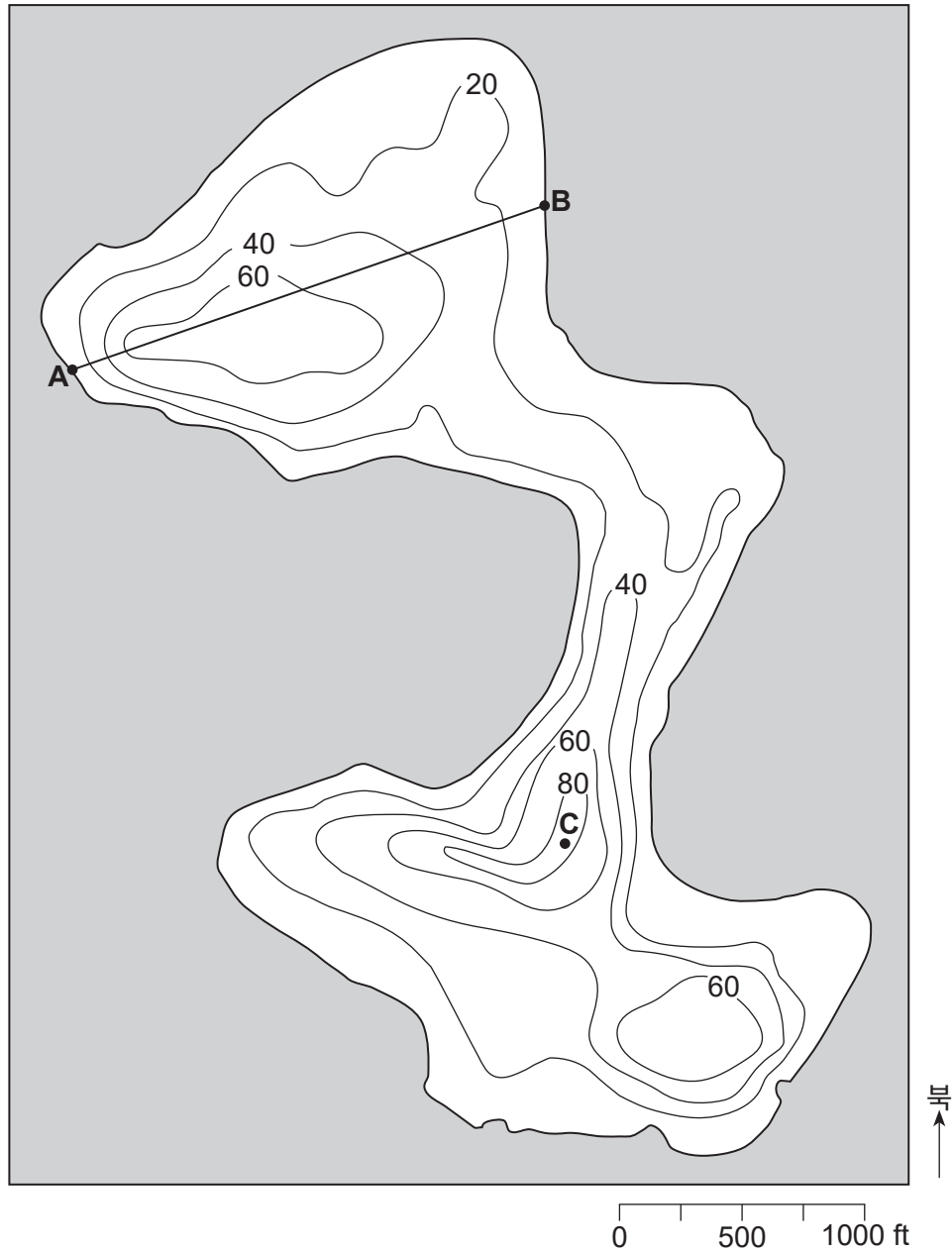
구슬 지름(mm)	침투 속도(mm/s)	공극률(%)	보유량(ml)
0.4	18	40	22
1.0	25	40	16
2.1	31	40	11
3.5	34	40	9
5.0	36	40	5

69 자신의 답안 책자 내모눈표에, 표에 나열된 다섯 개의 구슬 지름에 대한 침투 속도를 좌표로 표시해 선 그래프를 구성하십시오. 다섯 개의 좌표를 하나의 선으로 연결하십시오. [1]

70 구슬 크기 증가와 기둥의 물 보유량 사이의 관계를 적으십시오. [1]

71번과 72번 문제는 아래 수심도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 수심도는 뉴욕주 설리번 카운티에 있는 화이트호의 깊이를 보여줍니다. 등치선 값은 피트 단위로 물 깊이를 나타낸 것입니다. 화이트호의 표면은 해발 1323피트에 있습니다. 점 A와 B는 화이트호 호안선의 위치를 나타냅니다. 점 C는 호수 바닥의 위치를 나타냅니다.

뉴욕주 화이트호 지도



71 자신의 답안 책자에 있는 모눈표에, 점 A에서 점 B까지 화이트호의 깊이 단면도를 구성하십시오. 깊이를 나타내는 등치선이 선 AB와 교차하는 각 점의 좌표를 표시하십시오. 점 A와 B의 좌표는 그래프에 표시되어 있습니다. 좌표를 점 A에서 시작하여 B에서 끝나는 하나의 선으로 연결하여 단면도를 완성하십시오. [1]

72 점 C에서 가능한 물의 깊이를 한 가지 적으십시오. [1]

73번부터 75번 문제는 아래 데이터 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 데이터 표는 지구에서 달까지 거리와 9일 동안 매일 지구에서 볼 수 있는 달의 밝은 부분의 비율을 나열하고 있습니다.

일	지구-달 대략적인 거리(km)	볼 수 있는 달의 밝은 부분 (%)
1	393,300	84
2	397,600	76
3	400,900	67
4	403,200	58
5	404,300	49
6	404,000	39
7	402,500	30
8	399,800	22
9	396,300	14

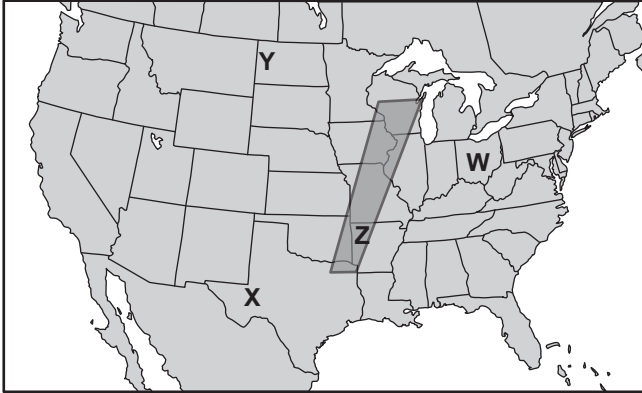
73 자신의 답안 책자에 있는 그림에 5일에 달의 대략적인 위치를 나타내는 달의 궤도에 X를 표기하십시오. [1]

74 한 보름달에서 다음 보름달까지 달이 한 위상 주기를 완성하는 데 걸리는 날짜의 수(일)를 적으십시오. [1]

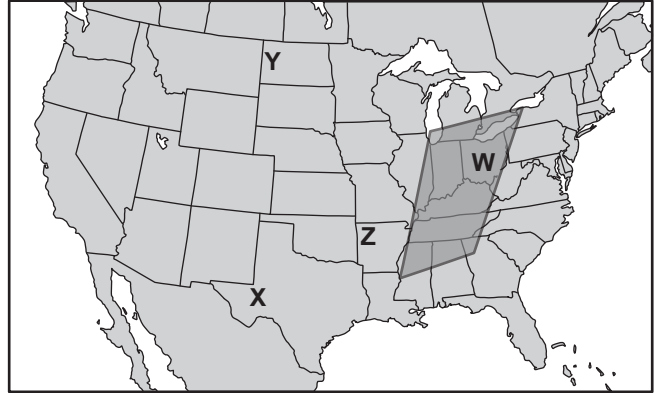
75 해당 데이터가 어떻게 달이 지구 주위를 타원형 궤도로 공전한다는 것의 증거가 되는지 설명하십시오. [1]

76번부터 79번까지의 문제는 답안 책자에 있는 표면 대기 온도, 아래에 있는 두 개의 극심한 폭풍 및 바람의 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 표면 대기 온도 지도는 2010년 10월 25일 오후 6시에 미국 전역에서 화씨($^{\circ}\text{F}$)로 기록된 표면 대기 온도를 보여줍니다. 40°F 의 등온선이 그려져 있습니다. 두 극심한 폭풍 및 바람의 지도에서 검게 칠해진 부분은 2010년 10월 25일과 2010년 10월 26일에 극심한 폭풍 및 바람(토네이도 포함)이 예보되었던 지역을 표시합니다. 글자 W, X, Y, Z는 모든 지도에서 같은 표면 위치를 나타냅니다.

**2010년 10월 25일
극심한 폭풍 및 바람**

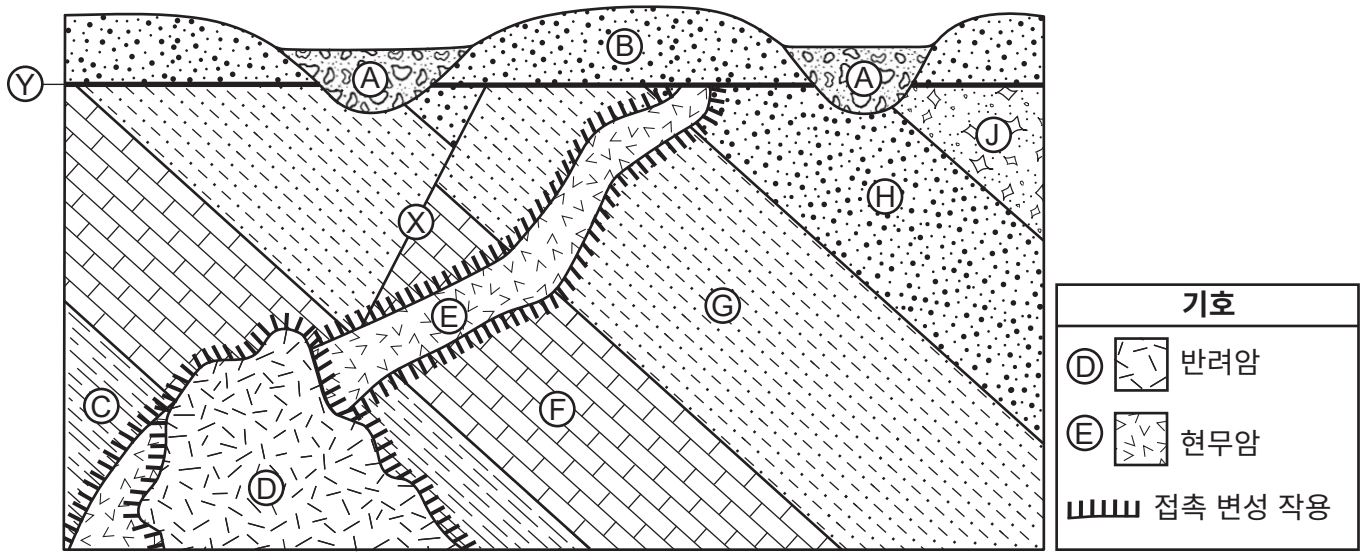


**2010년 10월 26일
극심한 폭풍 및 바람**



- 76 자신의 답안 책자에 있는 지도에 70°F 등온선을 그리십시오. 등온선을 미국의 가장자리까지 연장하십시오. [1]
- 77 표면 대기 온도 지도에서 가장 낮은 온도는 40°F 등온선 내부에 있습니다. 이 지역은 로키 산맥의 일부입니다. 이 산악 지역의 낮은 표면 대기 온도에 대해 설명하는 기후 요소를 밝히십시오. [1]
- 78 10월 25일 극심한 폭풍 및 바람 지도에서 위치 Z의 이슬점이 대기 온도에 가깝다는 것을 보여주는 증거를 밝히십시오. [1]
- 79 식량과 물을 비축하는 것을 제외하고, 10월 25일과 26일에 폭풍 피해와 토네이도 가능성이 예보되었던 지역에서 생명과 재산의 손실을 막기 위해 취해야 할 조치 두 가지를 기술하십시오. [1]

80번과 82번 문제는 아래 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 글자 A에서 J는 다양한 암석 단위를 나타냅니다. 글자 X는 단층선을 나타내며, 글자 Y는 부정합을 나타냅니다. 암석 단위는 역전되지 않았습니다.



80 이 지역에서 지각 운동이 발생했다는 추론으로 이어지게 하는 그림에 나와 있는 증거를 한 가지 기술하십시오. [1]

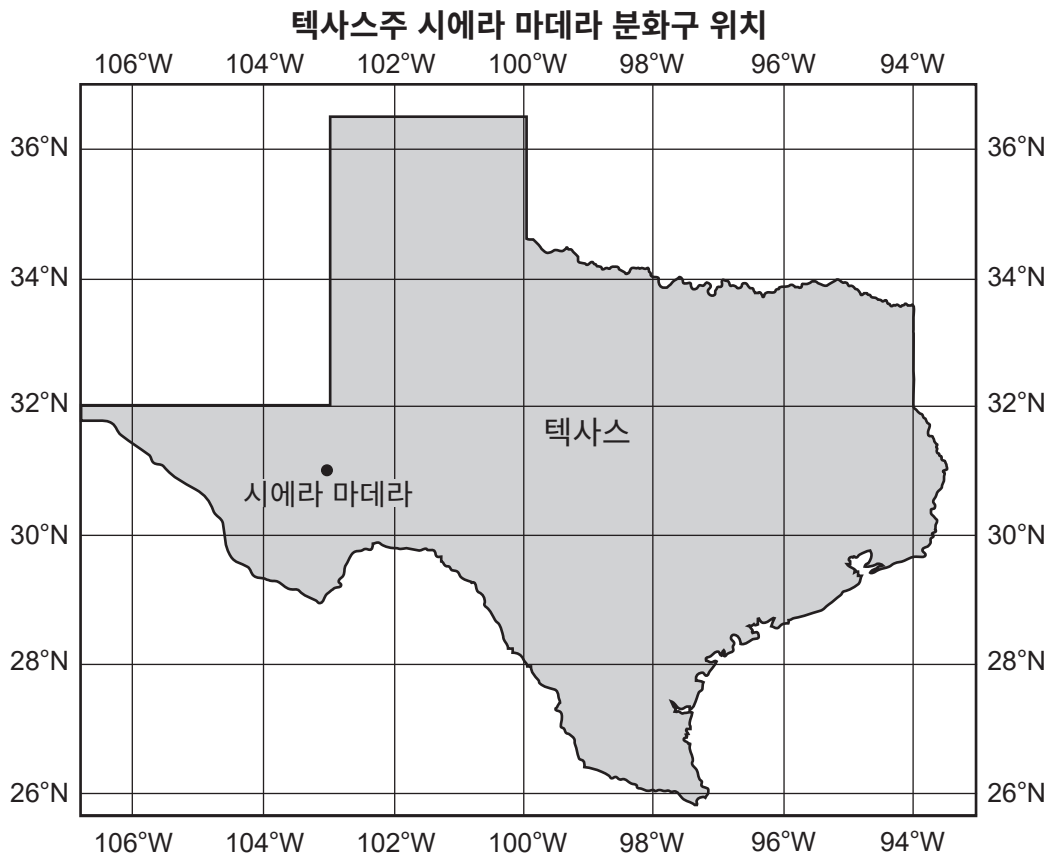
81 가장 오래된 것에서 가장 최근 것의 순서로 다음 암석 단위와 단층의 글자를 표기하십시오. [1]

C
D
E
단층 X

82 암석 단위 G는 캄브리아기 후기에 형성되었으며, 암석 단위 J는 오르도비스기 초기에 형성되었습니다. 암석 단위 H에서 발견될 가능성이 있는 뉴욕주 표준 화석의 이름을 한 가지 밝히십시오. [1]

83번부터 85번 문제는 아래 데이터 표와 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래 데이터 표는 지구에 있는 일부 충돌 분화구의 위치, 지름, 나이를 보여줍니다. 텍사스주 시에라 마데라의 위도와 경도는 빈칸으로 남겨져 있습니다. 시에라 마데라 분화구의 위치는 텍사스 지도에 표시되어 있습니다.

분화구	위도	경도	지름(km)	나이 (세)
운석 분화구	35°N	111°W	1.2	50,000
칙술루브	23°N	90°W	180	6,550만
시에라 마데라			13	1억
레드 윙 크릭	48°N	104°W	9	2억
웰스 크릭	36°N	88°W	14	2억
클리어워터 호수군	56°N	74°W	22	2억 9,000만
파일럿호	60°N	111°W	6	4억 4,000만



- 83 시에라 마데라 분화구의 위도와 경도를 가장 가까운 정수로 구하십시오. 답변에 단위와 나침반 방향을 포함하십시오. [1]
- 84 뉴욕주 이타카와 뉴욕주 슬라이드산 사이의 직선거리(킬로미터 단위)와 거의 같은 지름을 가진 분화구의 이름을 적으십시오. [1]
- 85 지구 표면에 충돌하여 이러한 분화구를 생성할 수 있는 태양계의 유형을 *한 가지* 밝히십시오. [1]

