

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

물리 분야 지구 과학

2026년 1월, 23일 금요일 – 오전 9시 15분부터 오후 12시 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 행성들이 태양 주위를 타원 궤도를 따라 공전한다는 개념을 가장 잘 설명하는 것은

- (1) 빅뱅 이론
- (2) 판구조설
- (3) 지구중심설
- (4) 태양중심설

2 아래 표는 매사추세츠에 있는 한 위치에서 특정 날짜의 바다의 만조와 간조 시간을 보여줍니다.

해양 조석

조석의 유형	시간
간조	오전 12시 18분
만조	오전 7시 08분
간조	오후 1시 08분
만조	오후 7시 49분

이 위치에서 다음 간조는 언제 일어납니까?

- (1) 오전 1시 49분
- (3) 오전 8시 29분
- (2) 오후 1시 49분
- (4) 오후 8시 29분

3 다음 중 태양 내부에서 가벼운 원소를 결합하여 더 무거운 원소로 만드는(예: 수소를 헬륨으로) 에너지 생성 과정은?

- (1) 방사성 붕괴
- (3) 응결
- (2) 핵융합
- (4) 기체 방출

4 다음 중 어떤 요인이 푸코 진자의 진동면 방향이 시간이 지남에 따라 바뀌는 것처럼 보이게 합니까?

- (1) 지구가 자신의 축을 중심으로 자전함
- (2) 지구가 태양 주위를 공전함
- (3) 지구 자전축이 23.5° 도 기울어짐
- (4) 달의 중력이 끌어당김

5 다음 장시간 노출 사진은 미국의 한 위치에서 바라본 밤하늘 일부에 나타난 별의 궤적을 보여줍니다.



출처: astro.unl.edu/naap/motion2/starpath.html

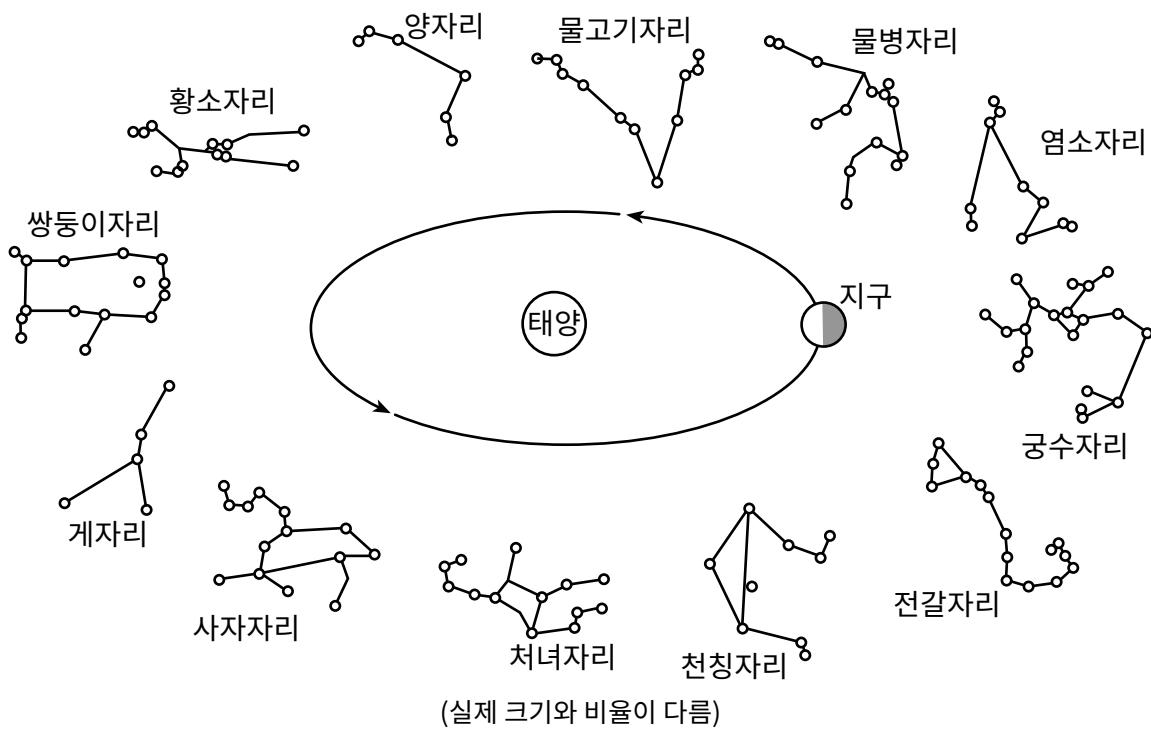
이 사진이 찍혔을 때 카메라는 다음 중 어느 방향을 가리키고 있었습니까?

- (1) 동쪽
- (3) 북쪽
- (2) 서쪽
- (4) 남쪽

6 지구의 초기 대기의 원인으로 추정되는 것은

- (1) 지구 내부로부터의 기체 방출
- (2) 지각판 운동
- (3) 지구 외핵의 대류
- (4) 방사성 동위원소의 붕괴

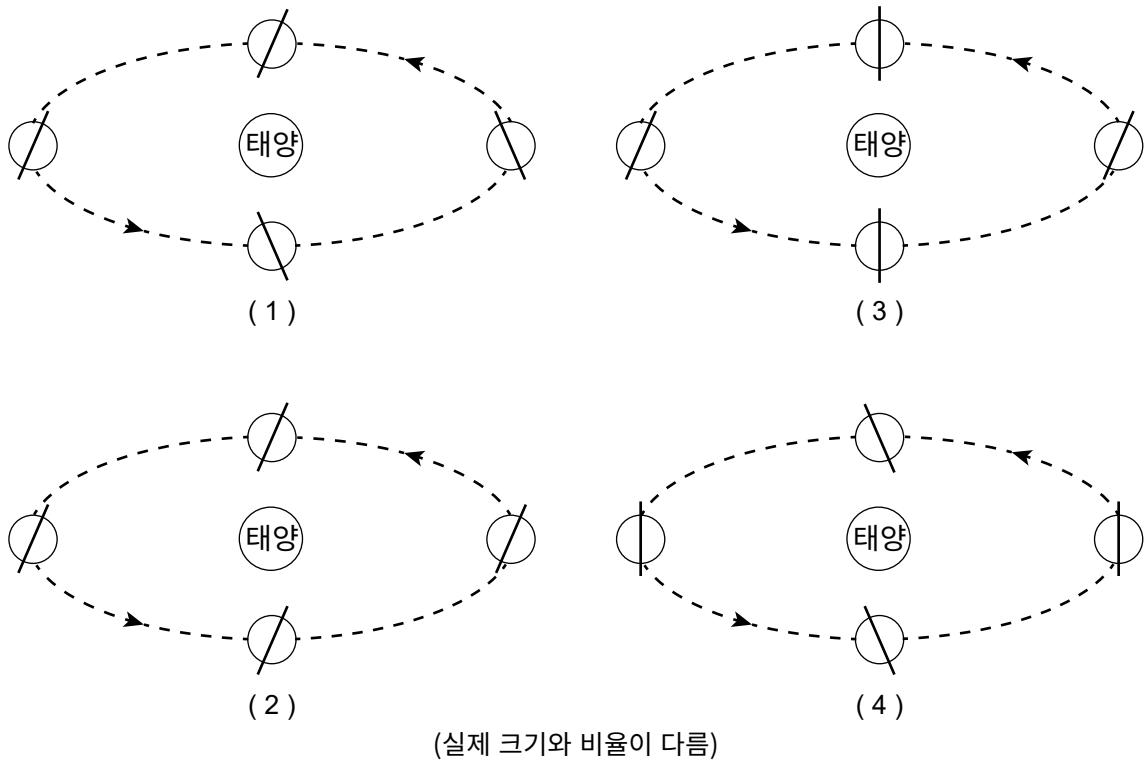
7 아래 그림은 태양 주위를 공전하는 지구의 한 위치와 한 관측자가 뉴욕주의 밤하늘에서 볼 수 있는 12개의 별자리를 나타냅니다.



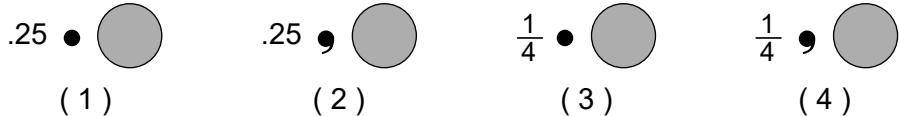
다음 중 한 해의 특정 시기에는 일부 별자리가 뉴욕주의 밤하늘에 보이지 않는 이유를 가장 잘 설명한 진술은?

- (1) 지구는 자신의 축을 중심으로 돈다.
- (2) 별자리는 자신의 축을 중심으로 돈다.
- (3) 지구는 궤도를 따라 태양 주위를 공전한다.
- (4) 별자리는 궤도를 따라 지구 주위를 공전한다.

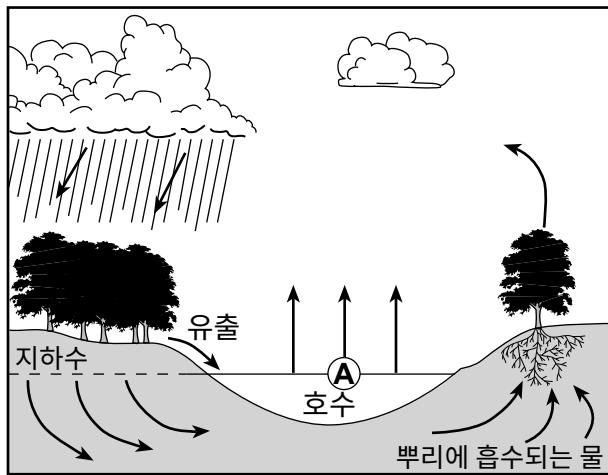
8 다음 중 지구가 태양 주위를 공전할 때 태양에 대한 지구 자전축의 기울기 방향을 올바르게 보여주는 그림은?



9 다음 중 가시거리가 4분의 1마일이며 이슬비가 내리고 하늘에 구름이 잔뜩 낀 위치를 올바르게 나타내는 관측기호는?



- 10 아래 그림은 물의 순환을 나타냅니다. 문자 A는 순환에서 발생하는 과정 중 하나를 나타냅니다.



문자 A로 표시된 과정이 나타내는 것은

- (1) 334J/g의 열 에너지를 흡수하여 수증기로 상태 변화하는 과정
- (2) 334J/g의 열 에너지를 호수 물에 방출하는 과정
- (3) 2260J/g의 열 에너지를 흡수하여 수증기로 상태 변화하는 과정
- (4) 2260J/g의 열 에너지를 호수 물에 방출하는 과정

- 11 대기 중 오존의 약 90%가 성층권에 위치합니다. 이 오존층의 대부분은 어떤 고도 범위에 분포합니까?

- (1) 0km에서 10km 사이
- (2) 12km에서 50km 사이
- (3) 50km에서 75km 사이
- (4) 80km에서 120km 사이

- 12 3월 21일에 뉴욕주 올버니에서 일사 지속 시간은 약 12시간입니다. 이후 6개월 동안 매일 올버니에서의 일사 지속 시간은

- (1) 감소할 것이다
- (2) 증가할 것이다
- (3) 감소 후 증가할 것이다
- (4) 증가 후 감소할 것이다

- 13 아래 사진은 적도 근처에 있는 남아메리카의 화산 침보라소(Chimborazo)를 보여줍니다.



출처: <http://www.alpineinstitute.com/catalog/ecuador-chimborazo-climb/>

다음 중 어떤 기후 요인으로 인해 이 화산에 눈이 존재합니까?

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 낮은 위도 | (3) 높은 위도 |
| (2) 낮은 고도 | (4) 높은 고도 |

- 14 일사의 흡수가 가장 적게 일어나는 곳은 표면이

- | | |
|--------------|-------------|
| (1) 어둡고 부드럽다 | (3) 밝고 부드럽다 |
| (2) 어둡고 거칠다 | (4) 밝고 거칠다 |

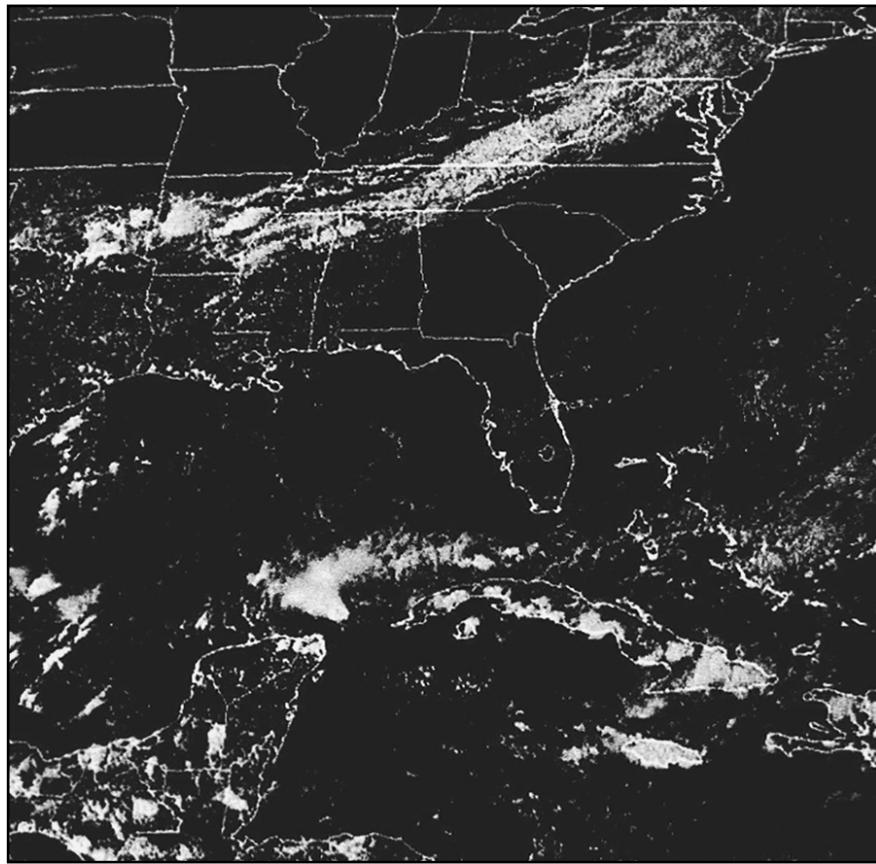
- 15 롱아일랜드보다 뉴욕주 중부에서 여름과 겨울의 기온 차이가 더 큰 이유는?

- (1) 롱아일랜드의 도시화 비율이 더 높다.
- (2) 롱아일랜드는 큰 수역에 둘러싸여 있다.
- (3) 뉴욕주 중부의 고도가 더 높다.
- (4) 뉴욕주 중부는 더 많은 일사를 받는다.

- 16 다음 중 실온에서 양이 동일할 경우, 100줄의 열을 추가로 가할 때 온도가 가장 많이 상승하는 물질은?

- | | |
|---------|---------|
| (1) 현무암 | (3) 화강암 |
| (2) 구리 | (4) 물 |

17 아래 사진은 북반구 일부 지역의 위성 이미지입니다.

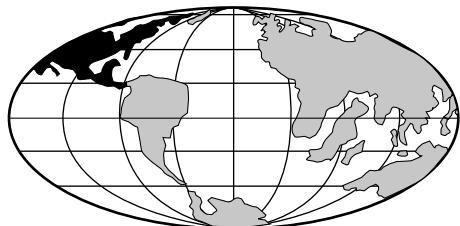


출처: https://www.star.nesdis.noaa.gov/goes/conus_band.php?sat=G16&band=02&length=12

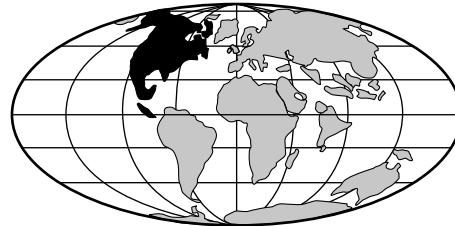
해당 이미지에서 흰색 영역이 나타내는 것은

- | | |
|----------------|------------|
| (1) 구름으로 덮인 지역 | (3) 고기압 지역 |
| (2) 눈으로 덮인 지역 | (4) 침수된 지역 |

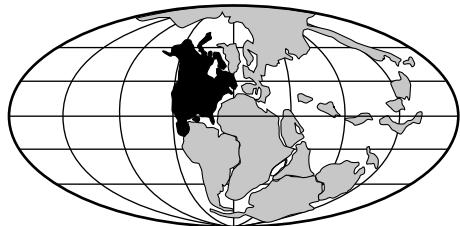
18 다음 중 최초의 산호초가 형성되었을 당시 지구 대륙들의 추정되는 위치를 가장 잘 나타낸 지도는?



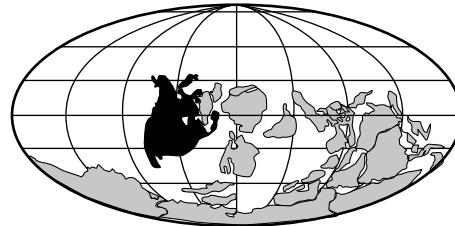
(1)



(3)



(2)



(4)

19 아래 사진은 노두를 보여줍니다.

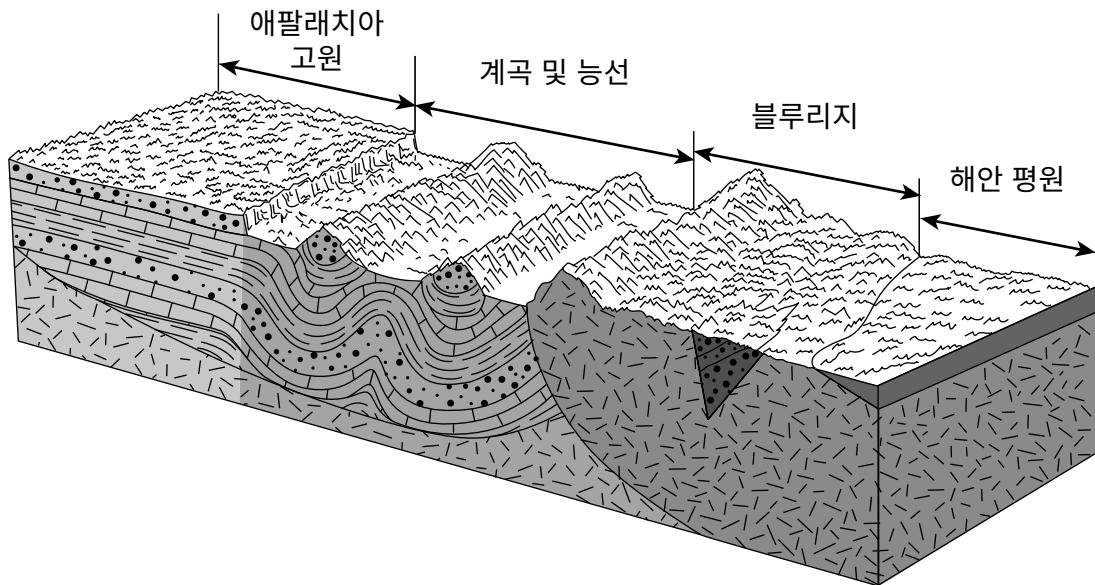


출처: <https://dec.vermont.gov/geological-survey/about/current-projects>

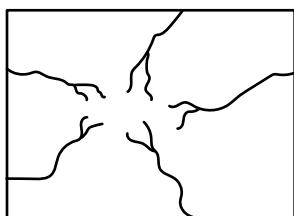
다음 중 지각 운동이 일어났었다는 것을 보여주는 사진 속 증거는?

- (1) 다양한 크기의 퇴적물이 보인다. (3) 노두 위에 나무로 가득한 숲이 있다.
(2) 암석층의 두께가 다양하다. (4) 암석층이 더 이상 수평이 아니다.

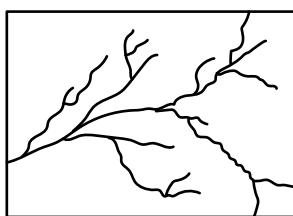
20 아래 입체도식도는 버지니아주와 웨스트버지니아주의 기반암 지질과 지형 지역 일부를 보여줍니다.



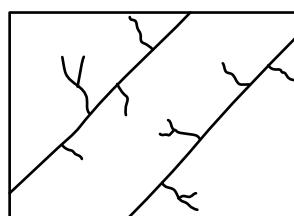
다음 중 버지니아의 계곡 및 능선 지형 지역에서 발달되었을 가능성성이 가장 높은 하천 배수 패턴은?



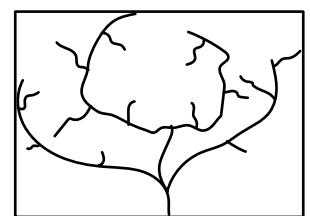
(1)



(2)



(3)



(4)

21 광대한 지질학적 시간 동안 아래 나열된 생물 군 중 가장 짧은 기간 존재해 온 것은?

- | | |
|--------|----------|
| (1) 새 | (3) 인간 |
| (2) 공룡 | (4) 판피어류 |

22 뉴욕주 표면 기반암에서 발견된 표준 화석 중 캄브리아기 삼엽충으로 분류될 수 있는 것은?

- (1) 엘립토케팔라(*Elliptocephala*)
- (2) 크립토리투스(*Cryptolithus*)
- (3) 센트로케라스(*Centroceras*)
- (4) 파콥스(*Phacops*)

23 화석 기록에서 발견된 보존된 생물체들은 지질학적 시간에 걸쳐 더 복잡한 생물로 진화되는 과정을 보여줍니다. 화석의 이러한 패턴이 증거로 쓰일 수 있는 것은

- (1) 판구조론
- (2) 동물의 이주
- (3) 생물의 진화
- (4) 생물의 광범위한 분포

24 지구의 마지막 자기극 역전은 780,000년 전에 일어났습니다. 이 현상에 대한 지구 표면의 증거를 찾아볼 수 있는 곳은

- (1) 대서양 중앙 해령을 따라 발견되는 현무암질 기반암
- (2) 호주에 있는 변성암질 기반암
- (3) 이리-온타리오 저지대에서 발견되는 소금과 석고 퇴적층
- (4) 미국 서부 해안을 따라 분포하는 모래와 점토 퇴적층

25 지구 암석권판을 움직이게 하는 대류 흐름이 일어나는 곳은

- (1) 연약권 맨틀
- (2) 암석권 맨틀
- (3) 외핵
- (4) 내핵

26 대륙 지각의 밀도 및 두께와 비교해서, 해양 지각은

- (1) 밀도가 더 높고 더 두껍다
- (2) 밀도가 더 높고 더 얕다
- (3) 밀도가 더 낮고 더 두껍다
- (4) 밀도가 더 낮고 더 얕다

27 산사태가 가장 흔히 발생하는 지역은

- (1) 강우량이 적고 경사가 완만한 지역
- (2) 강우량이 적고 경사가 가파른 지역
- (3) 강우량이 많고 경사가 완만한 지역
- (4) 강우량이 많고 경사가 가파른 지역

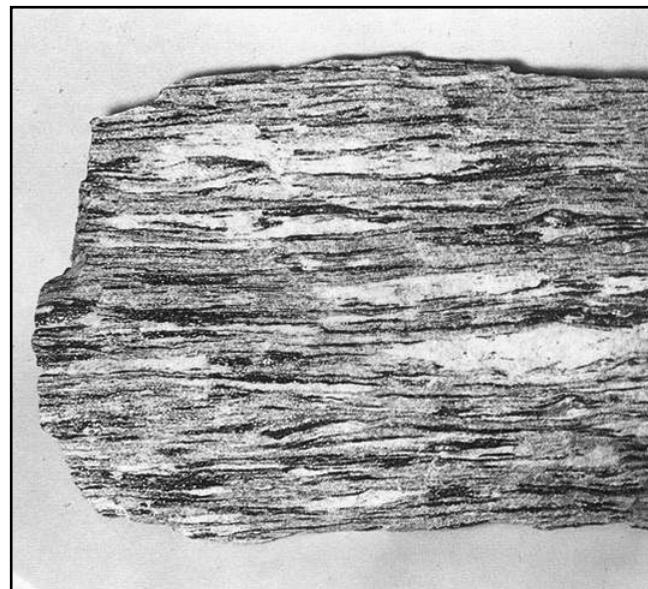
28 다공질 조직을 이용해 설명할 수 있는 것은

- (1) 변형된 자갈이 있는 변성암
- (2) 기포가 있는 화성암
- (3) 판상 운모 결정이 있는 변성암
- (4) 매끄럽고 유리질인 화성암

29 다음 중 흑연과 자철석을 구별하는 데 가장 유용한 특징은?

- (1) 광택
- (2) 색깔
- (3) 조흔
- (4) 경도

30 아래 사진은 편마암 샘플을 보여줍니다.



이 편마암의 조직과 입자 크기는?

- (1) 엽리 및 세립질
- (2) 엽리 및 조립질
- (3) 비엽리 및 세립질
- (4) 비엽리 및 조립질

31 다음 중 뉴욕주 올드 포지의 지형 범주, 일반적인 기반암 구조, 유형 및 기반암 구성을 가장 잘 설명한 표는?

지형 범주	고원 지역
기반암 구조	수평
기반암 유형	퇴적암
기반암 구성	석회암, 셰일, 사암

(1)

지형 범주	산악 지역
기반암 구조	습곡
기반암 유형	변성암
기반암 구성	편마암, 규암, 대리석

(3)

지형 범주	산악 지역
기반암 구조	수평
기반암 유형	변성암
기반암 구성	편마암, 규암, 대리석

(2)

지형 범주	고원 지역
기반암 구조	습곡
기반암 유형	퇴적암
기반암 구성	석회암, 셰일, 사암

(4)

32 아래 위성 이미지는 강물이 바다로 흘러 들어가는 구간의 일부를 보여줍니다.



출처: <https://www.tinyurl.com/yas5hbw5>

다음 중 강물이 바다로 흘러 들어가는 곳에 형성되는 지형은?

- (1) 삼각주
- (2) 산사태
- (3) 줄지어 있는 케틀 호수
- (4) 줄지어 있는 핑거 호수

33 아래 사진은 뉴욕시에 있는 노출된 기반암 표면에 나타난 길고 평행한 긁힌 자국들을 보여줍니다.

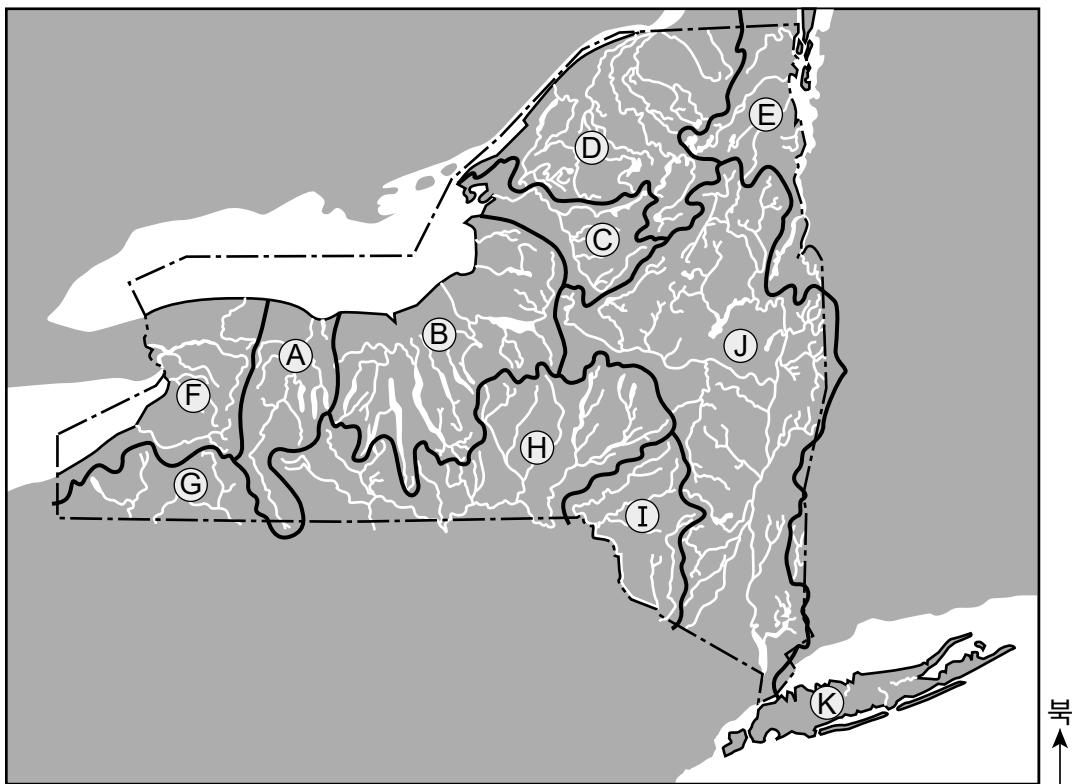


출처: <https://hudsonvalleygeologist.blogspot.com/2011/03/umpire-rat-rock-in-central-park.html>

암석의 긁힌 자국을 형성한 거력의 특징은

- (1) 강 바닥의 기반암 위에 퇴적됨
- (2) 산사태 동안 비탈면의 기반암 위로 굴러 떨어짐
- (3) 하천 바닥의 기반암을 따라 이동됨
- (4) 빙하 바닥의 기반암 위를 가로질러 끌려감

34 아래 지도는 뉴욕주의 주요 유역 지역을 보여줍니다. 문자 A부터 K는 각각의 유역을 나타냅니다.



다음 중 모호크 강 유역과 서스퀘해나 강 유역을 표시한 표는?

강	유역
모호크	I
서스퀘해나	B

(1)

강	유역
모호크	J
서스퀘해나	H

(3)

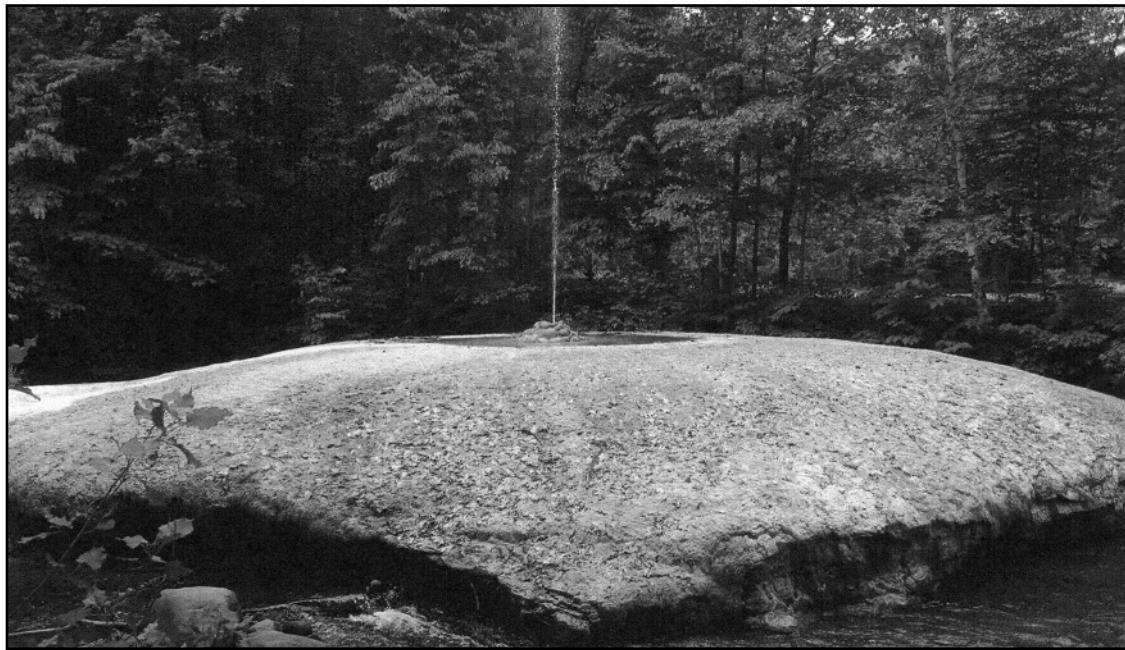
강	유역
모호크	B
서스퀘해나	I

(2)

강	유역
모호크	H
서스퀘해나	J

(4)

35 아래 사진은 뉴욕주 사라토가 스프링스에서 발견된 암석 돔을 보여줍니다. 암석 돔은 석회암의 일종인 트래버틴(travertine)입니다.



다음 중 트래버틴의 대부분을 구성하는 광물은?

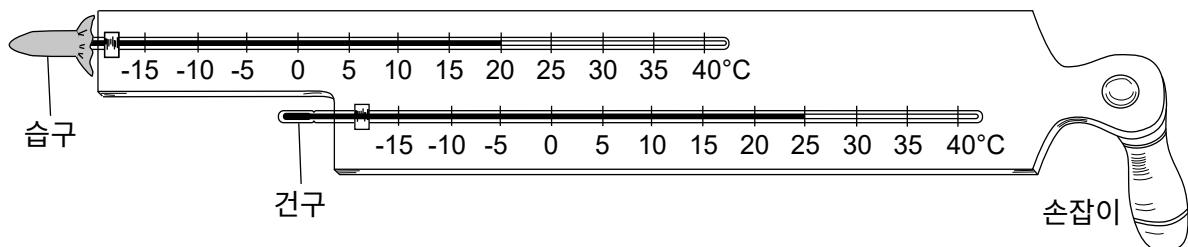
- | | |
|---------|--------|
| (1) 석영 | (3) 암염 |
| (2) 방해석 | (4) 활석 |
-

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 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.



해당 그림은 상대습도와 이슬점율을 측정하는 데 사용되는 기상 관측 기구를 나타냅니다.

36 그림에서 보여주는 기상 관측 기구는 무엇입니까?

- | | |
|-------------|---------|
| (1) 풍속계 | (3) 기압계 |
| (2) 건습구 습도계 | (4) 우량계 |

37 표시된 온도 측정값에 따르면, 이슬점은 얼마입니까?

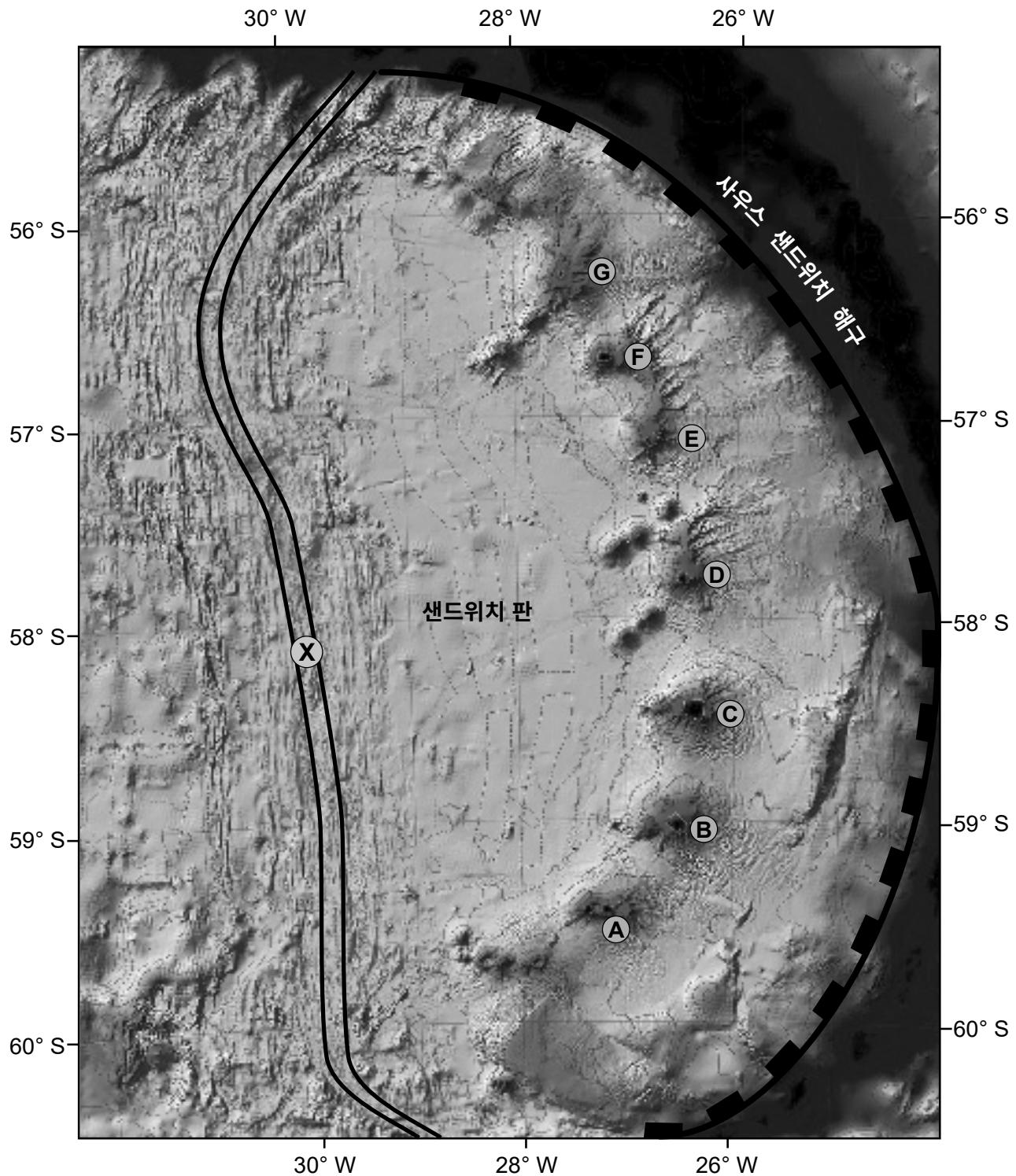
- | | |
|----------|----------|
| (1) 5°C | (3) 17°C |
| (2) 12°C | (4) 63°C |

38 상대습도가 100%일 경우, 어떤 조건이 나타납니까?

- (1) 건구 온도가 습구 온도보다 낮을 것이다.
- (2) 건구 온도가 습구 온도와 동일할 것이다.
- (3) 습구 온도는 0°C보다 낮고 건구 온도는 0°C보다 높을 것이다.
- (4) 습구 온도는 20°C보다 낮고 건구 온도는 20°C보다 높을 것이다.

39번부터 42번 문제는 아래 글과 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지도는 샌드위치판에서 발견되는 해저와 A부터 G까지 표시된 7개의 화산섬 위치를 보여주고 있습니다. 지각판 경계가 표시되어 있습니다. 하나의 판 경계를 X로 표시하였습니다.

샌드위치판은 지구에서 가장 작은 지각판 중 하나입니다. 여러 화산섬이 사우스 샌드위치 해구의 서쪽에 자리 잡고 있습니다. 이러한 위치로 인해 대부분의 섬은 빙하로 덮여 있습니다. 이 화산섬 열도는 섭입의 결과입니다. 화산 활동에서 기원했으므로 이 섬들의 70% 이상이 용암이 흘러 형성된 현무암으로 구성되어 있습니다. 확산 중심부는 이 섬들의 서쪽에 있습니다.



39 다음 중 샌드위치판 아래로 섭입하고 있는 지각판은?

- | | |
|------------|----------|
| (1) 남아메리카판 | (3) 남극판 |
| (2) 아프리카판 | (4) 스코샤판 |

40 다음 중 문자 X는 어떤 유형의 판 경계를 나타냅니까?

- | | |
|---------------|---------|
| (1) 수렴형 | (3) 발산형 |
| (2) 복합 또는 불확실 | (4) 변환형 |

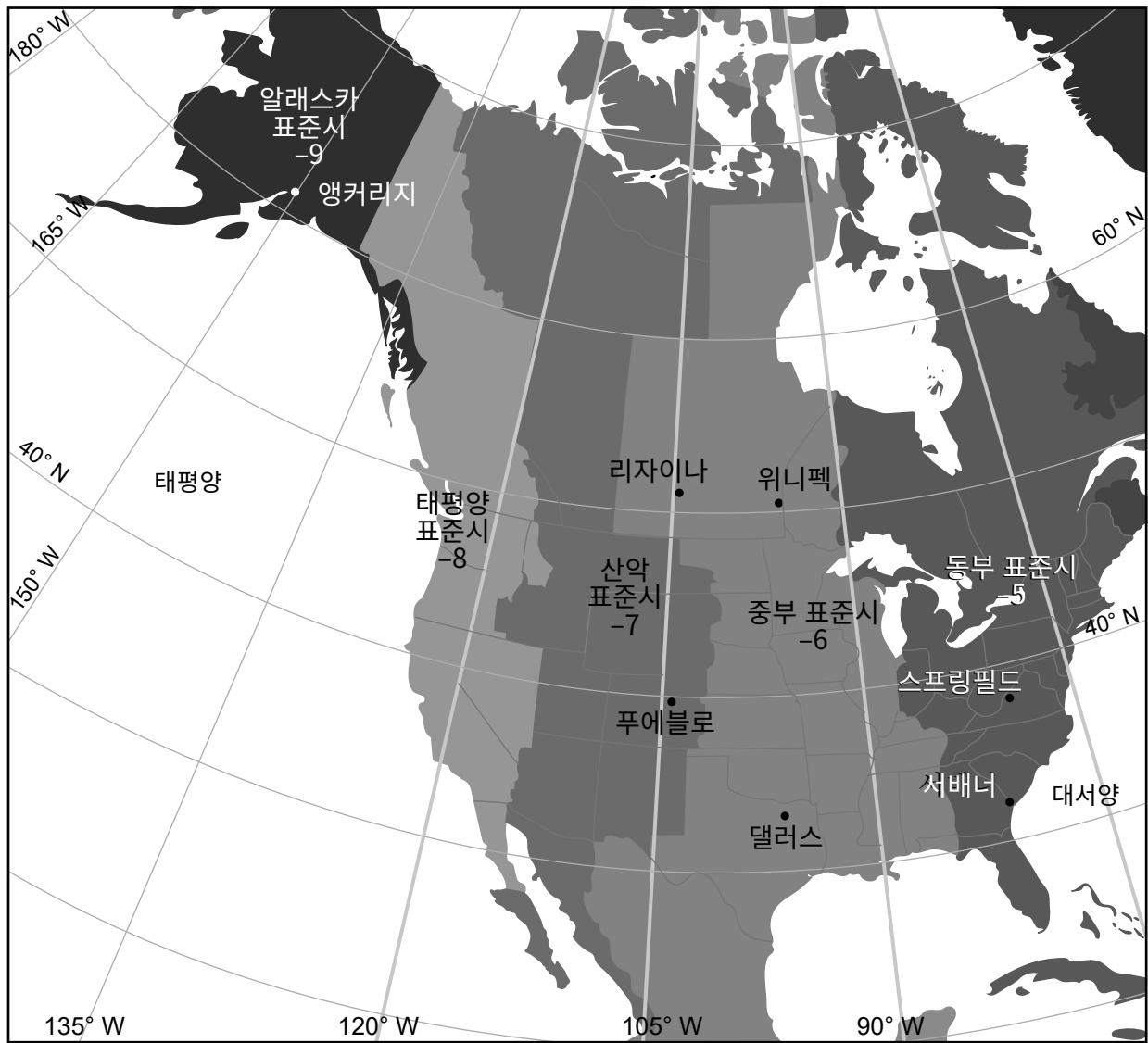
41 일부 화산섬의 측면에서 감람암이 노출된 채로 발견됐습니다. 이 암석이 이 섬들의 70%를 구성하는 현무암과 다른 점은?

- (1) 현무암은 감람암보다 더 많은 감람석을 포함한다.
- (2) 현무암은 감람암보다 더 많은 석영을 포함한다.
- (3) 감람암은 분출 작용으로 형성되었고, 현무암은 관입 작용으로 형성되었다.
- (4) 감람암은 관입 작용으로 형성되었고, 현무암은 분출 작용으로 형성되었다.

42 샌드위치판 남쪽으로 흐르는 해류의 이름과 상대적인 온도는?

- | | |
|----------------|------------------|
| (1) 따뜻한 브라질 해류 | (3) 따뜻한 남극 순환 해류 |
| (2) 차가운 브라질 해류 | (4) 차가운 남극 순환 해류 |
-

43번과 44번 문제는 아래 지도와 본인의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 캐나다와 미국의 일부 지역을 포함한 북아메리카의 일부를 보여줍니다. 지도에서 어둡게 칠해진 지역은 북아메리카 대륙 시간대를 보여줍니다. 각 시간대의 숫자는 본초 자오선 기준 시각과의 시간 차이를 나타냅니다. 이 지도에는 몇몇의 도시가 표기되어 있습니다.



43 알래스카주 앵커리지에서 오후 3시일 때, 텍사스주 댈러스는 몇 시입니까?

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 오전 6시 | (3) 정오 12시 |
| (2) 오전 9시 | (4) 오후 6시 |

44 다음 중 북쪽 지평선 위에서 북극성을 거의 같은 각도로 관찰할 수 있는 두 도시는?

- | | |
|-----------------|---------------|
| (1) 댈러스와 서배너 | (3) 푸에블로와 서배너 |
| (2) 리자이나와 스프링필드 | (4) 위니펙과 댈러스 |

45번부터 47번 문제는 뉴욕주 밤하늘에서 가장 밝게 보이는 10개의 별을 설명하는 아래 데이터 표를 바탕으로 답하십시오. 별들은 육안으로 보기에 얼마나 밝은지에 따라 1위(가장 밝음)부터 10위(가장 어두움) 까지 순위가 매겨져 있습니다. 거리는 지구로부터 광년(light-years) 단위로 측정됩니다. 1광년은 빛이 일 년 동안 이동하는 거리입니다.

뉴욕주 밤하늘에서 가장 밝은 10개의 별

순위	별 이름	광도(태양 대비)	거리(광년)	표면 온도(K)
(가장 밝음) 1	시리우스	27	8.6	9500
2	아르크투루스	298	36.7	4106
3	베가	61	25.3	8912
4	카펠라	162	42.2	5419
5	리겔	51,194	777	9076
6	프로키온	7.5	11.6	6500
7	베텔게우스	58,980	429	3488
8	알타이르	12	16.8	7757
9	알데바란	1080	65	3406
(가장 어두움) 10	안타레스	387,000	604	2776

45 다음 중 육안으로 봤을 때 밝게 보이는 별은?

- | | |
|----------|----------|
| (1) 베가 | (3) 알타이르 |
| (2) 프로키온 | (4) 안타레스 |

46 광도 및 온도를 기준으로, 별 카펠라의 종류는

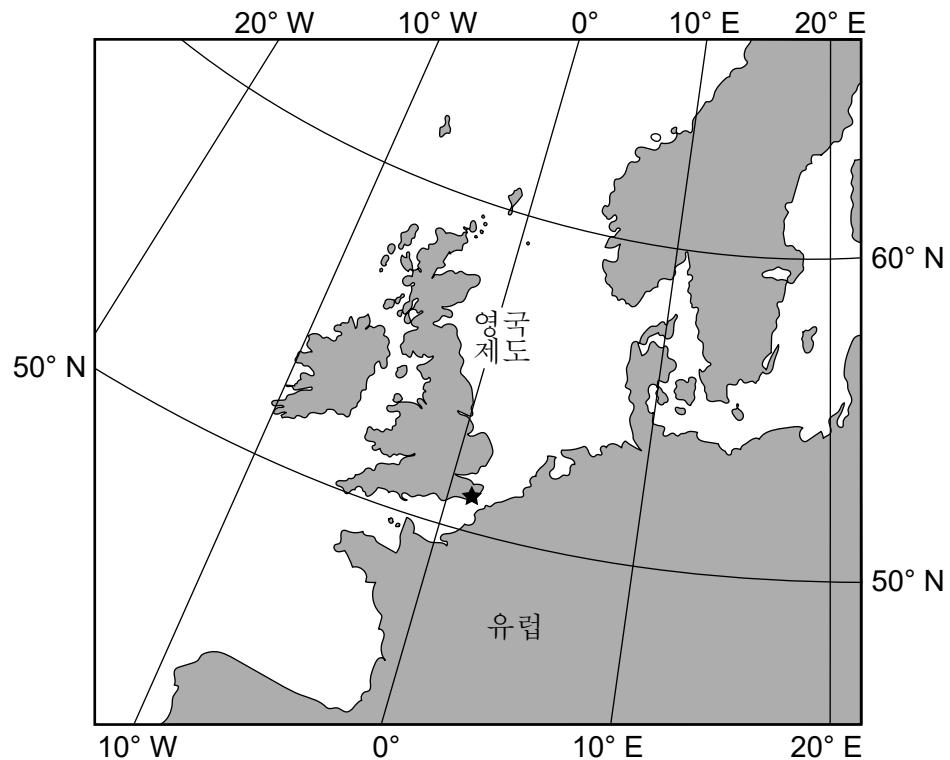
- | | |
|----------|---------|
| (1) 주계열성 | (3) 거성 |
| (2) 백색왜성 | (4) 초거성 |

47 지구에서 봤을 때, 아르크투루스가 베텔게우스보다 더 밝게 보이는 이유는?

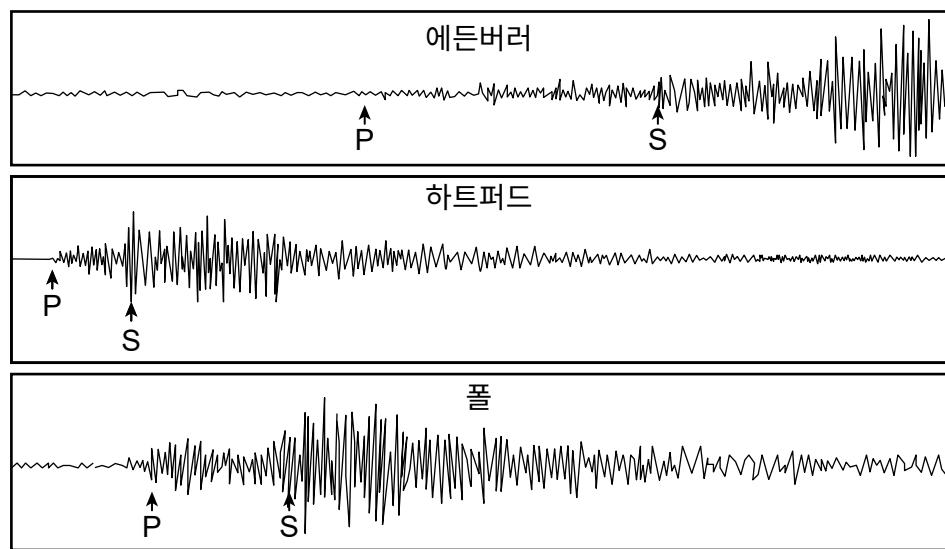
- | |
|---|
| (1) 아르크투루스가 베텔게우스보다 더 뜨겁고 지구로부터 더 멀리 떨어져 있기 때문이다. |
| (2) 아르크투루스가 베텔게우스보다 더 뜨겁고 지구에 더 가까이 있기 때문이다. |
| (3) 아르크투루스가 베텔게우스보다 더 차갑고 지구로부터 더 멀리 떨어져 있기 때문이다. |
| (4) 아르크투루스가 베텔게우스보다 더 차갑고 지구에 더 가까이 있기 때문이다. |

48번에서 50번 문제는 아래 지도와 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도에 있는 별 (★)은 2007년 4월 28일에 영국 제도에서 발생한 지진의 진앙 위치를 보여줍니다. 해당 그림은 세 위치에서 이 지진으로 인해 기록된 P파와 S파의 도착을 보여주는 지진계 기록을 나타냅니다.

2007년 4월 28일 지진 발생지



세 지점에서 2007년 4월 28일 지진의 기록계 기록



48 이 지진 진앙의 위도와 경도는?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) 51° N, 1° E | (3) 1° N, 51° E |
| (2) 51° N, 1° W | (4) 1° N, 51° W |

49 지진계 기록에 근거하여, 다음 중 세 위치를 진앙에 가장 가까운 위치부터 가장 먼 위치까지 나열한 목록은?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (1) 에든버러 → 풀 → 하트퍼드 | (3) 하트퍼드 → 풀 → 에든버러 |
| (2) 에든버러 → 하트퍼드 → 풀 | (4) 하트퍼드 → 에든버러 → 풀 |

50 영국 제도보다 아이슬란드와 미국 서부 해안에서 더 많은 지진이 발생하는 이유는 아이슬란드와 미국 서부 해안이

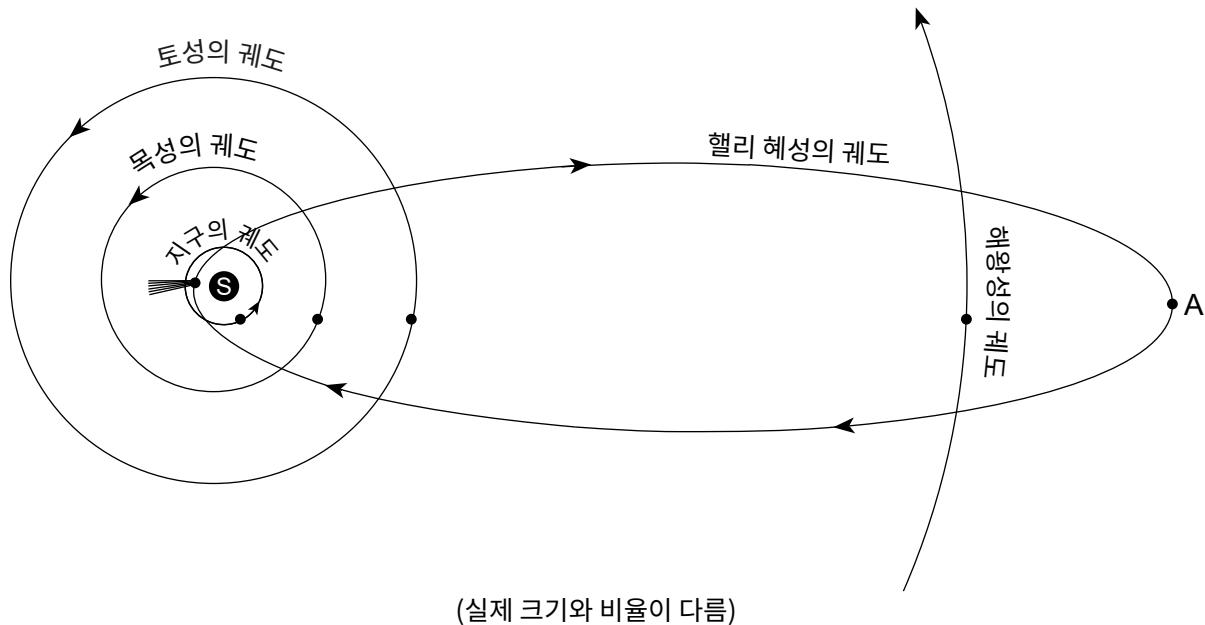
- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) 판 경계에 자리 잡고 있지만, 영국 제도는 그렇지 않기 때문이다 | (3) 영국 제도보다 연약권에 더 인접해 있기 때문이다 |
| (2) 영국 제도보다 단층대가 더 적기 때문이다 | (4) 영국 제도보다 화산암 기반암이 더 적기 때문이다 |
-

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 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 우리 태양계의 일부를 나타냅니다. 태양(S)과 네 개 행성의 궤도가 표시되어 있습니다. 헬리 혜성(彗星)은 태양과 가장 가까운 지점인 근일점에 있는 상태로 나타나 있습니다. 헬리 혜성의 이동 경로도 표시되어 있습니다. 문자 A는 헬리 혜성의 궤도에서의 또 다른 위치를 나타냅니다.

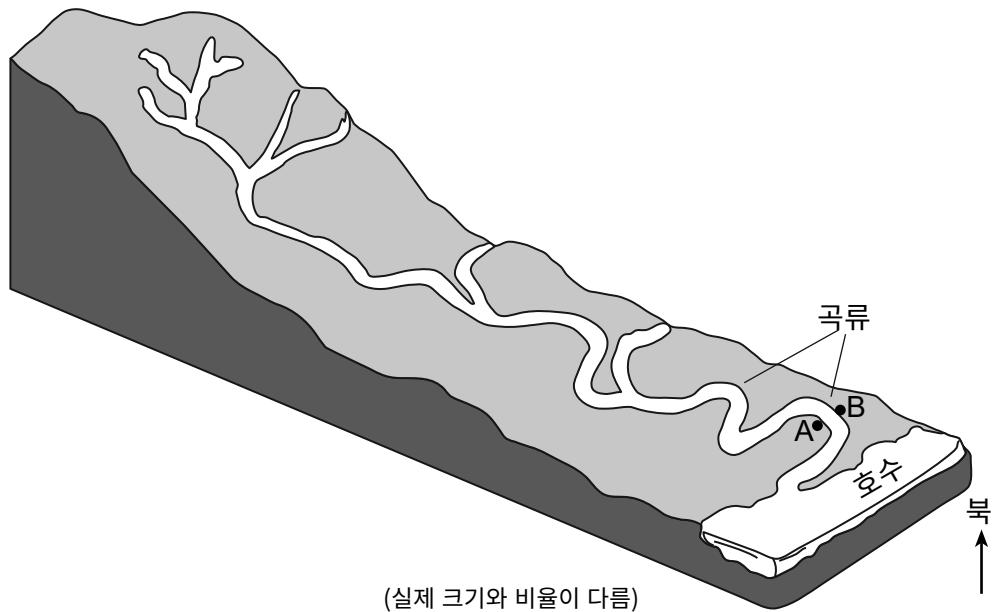


51 헬리 혜성이 위치 A에서 근일점으로 이동한 후 다시 위치 A로 돌아올 때 헬리 혜성과 태양 사이 중력이 어떻게 변하는지 설명하십시오. [1]

52 지구형 행성과 비교할 때 목성형 행성의 질량과 밀도가 어떻게 다른지 설명하십시오. [1]

53 자신의 답안 책자에 있는 그림에서 0mm와 1mm 사이 어둡게 칠해진 구간은 실제 축척에 따라 지구의 적도 지름을 나타낸 것입니다. 같은 그림에서 “태양의 지름”이라고 표시된 막대에 태양의 적도 지름을 같은 축척으로 0mm부터 시작하여 어둡게 칠하십시오. [1]

54번부터 56번 문제는 아래 입체도식도와 본인의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 입체도식도는 호수로 흘러 들어가는 곡류 하천을 나타냅니다. 문자 A와 B는 강가를 따라 위치한 지점을 나타냅니다.

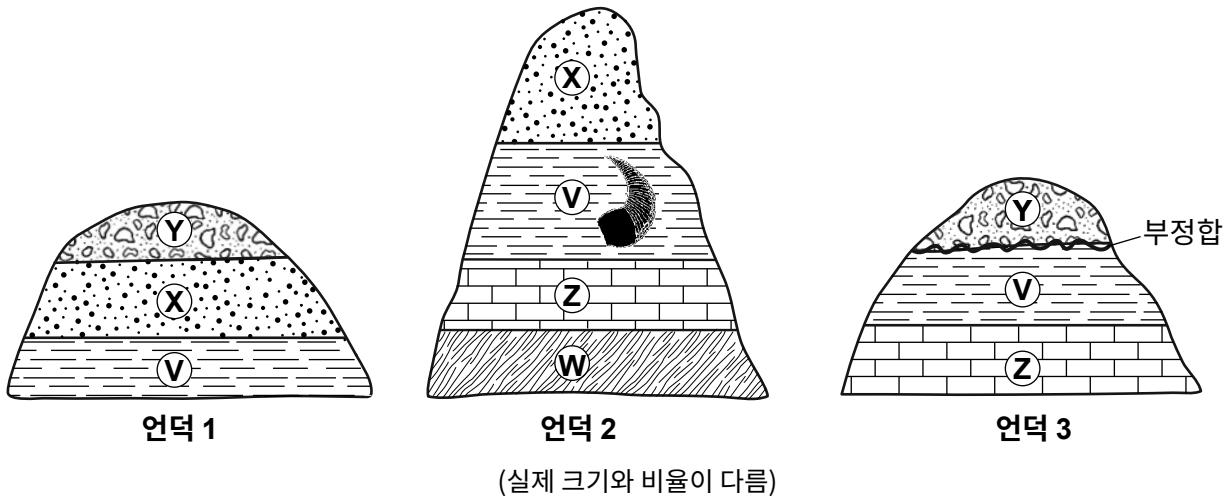


54 곡류 곡선 바깥쪽에 있는 위치 B가 위치 A보다 침식이 더 많이 일어나는 이유를 설명하십시오. [1]

55 퇴적물 크기 측면에서, 운반된 퇴적물이 호수로 유입될 때 일어나는 퇴적의 양상을 설명하십시오. [1]

56 하천에서 운반되는 퇴적물이 어떻게 풍화되고 둥글게 되는지 설명하십시오. [1]

57번부터 59번 문제는 아래 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 단면도는 한 지역에 있는 세 개의 언덕에서 V , W , X , Y , Z 로 표시한 암석 단위를 나타냅니다. 뉴욕주 표준 화석이 하나의 암석층에서 발견되었습니다. 암석층의 역전은 발생하지 않았습니다.

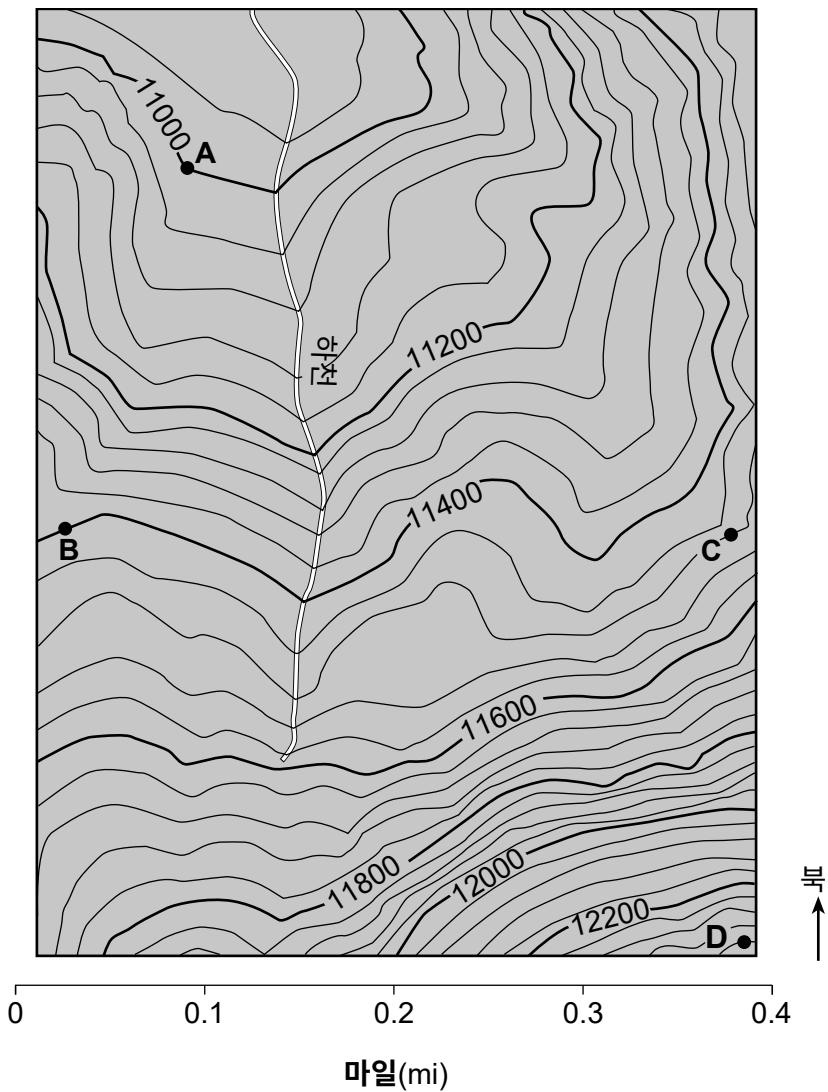


57 암석층 V, W, X, Y, Z 의 올바른 상대 연대 순서를 가장 오래된 것부터 최근 것의 순서로 나타내십시오. [1]

58 암석 단위 W가 어떻게 형성되었는지 설명하십시오. [1]

59 표준 화석이 암석층의 상관관계를 보여주는 데 유용한 이유가 되는 표준 화석의 한 가지 특징을 설명하십시오. [1]

60번부터 62번 문제는 아래 지형도와 본인의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지형도는 미국 서부 콜로라도 로키산맥의 일부를 보여줍니다. 고도는 피트 단위로 측정되어 있습니다.

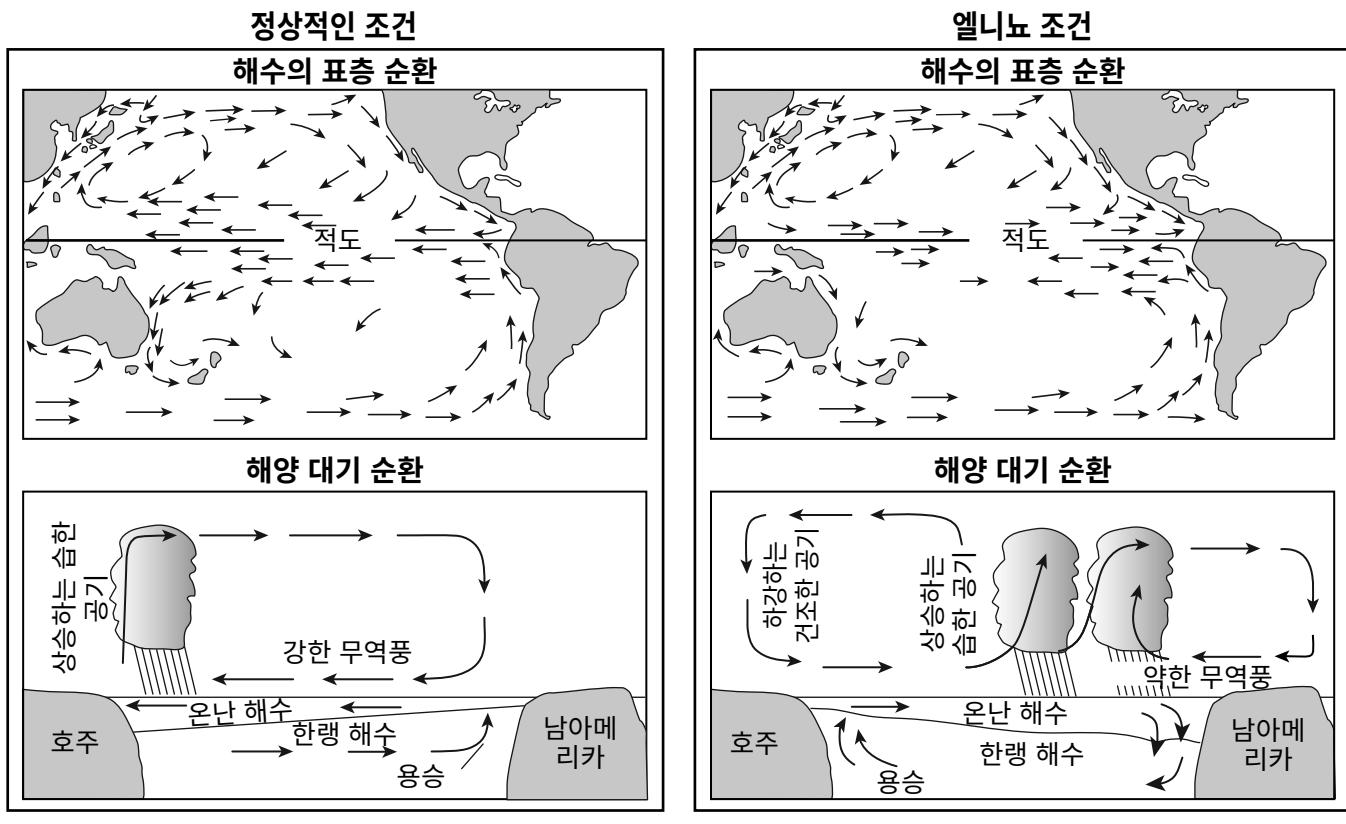


60 이 지형도의 등고선 간격을 구하십시오. [1]

61 이 지형도에서 하천이 흐르는 전반적인 방향을 밝히십시오. [1]

62 지형도의 등고선이 어떻게 점 C와 D 사이 경사면이 점 A와 B 사이 경사면보다 더 가파르다는 것을 나타내는지 설명하십시오. [1]

63번부터 65번 문제는 아래 두 개의 지도 및 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지도와 단면도는 정상적인 조건과 엘니뇨 조건에서 해양 및 대기의 순환을 나타냅니다. 해류와 무역풍의 방향은 화살표로 표시되어 있습니다. 구름은 뇌우 활동이 잦은 지역을 나타냅니다.



(실제 크기와 비율이 다름)

63 엘니뇨 현상 동안 무역풍 세기의 변화를 설명하십시오. [1]

64 정상적인 조건에서 호주의 일반적인 기압과 비교하여, 엘니뇨 조건에서 호주의 전반적인 기압이 어떻게 다른지 밝히십시오. [1]

65 구름을 형성하는 상승하는 습한 공기에 어떤 일이 일어나는지 설명하십시오. [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 68번까지의 문제는 자신의 답안 책자에 있는 일기도와 본인의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 일기도는 뉴욕주와 그 주변의 일부 관측 기호 데이터를 보여줍니다. 저기압 중심(L)이 표시되어 있고, 두 개의 연관된 전선이 전선 A와 전선 B로 나타나 있습니다.

66 자신의 답안 책자에 있는 지도에 20°F 와 40°F 등온선을 그리십시오. 등온선을 지도의 가장자리까지 연장하십시오. [1]

67 이 두 개의 전선 사이에 있는 기단은 플로리다 남부 지역의 북회귀선을 따라 형성되었습니다. 이 기단을 나타내는 두 글자로 된 기단 기호를 작성하십시오. [1]

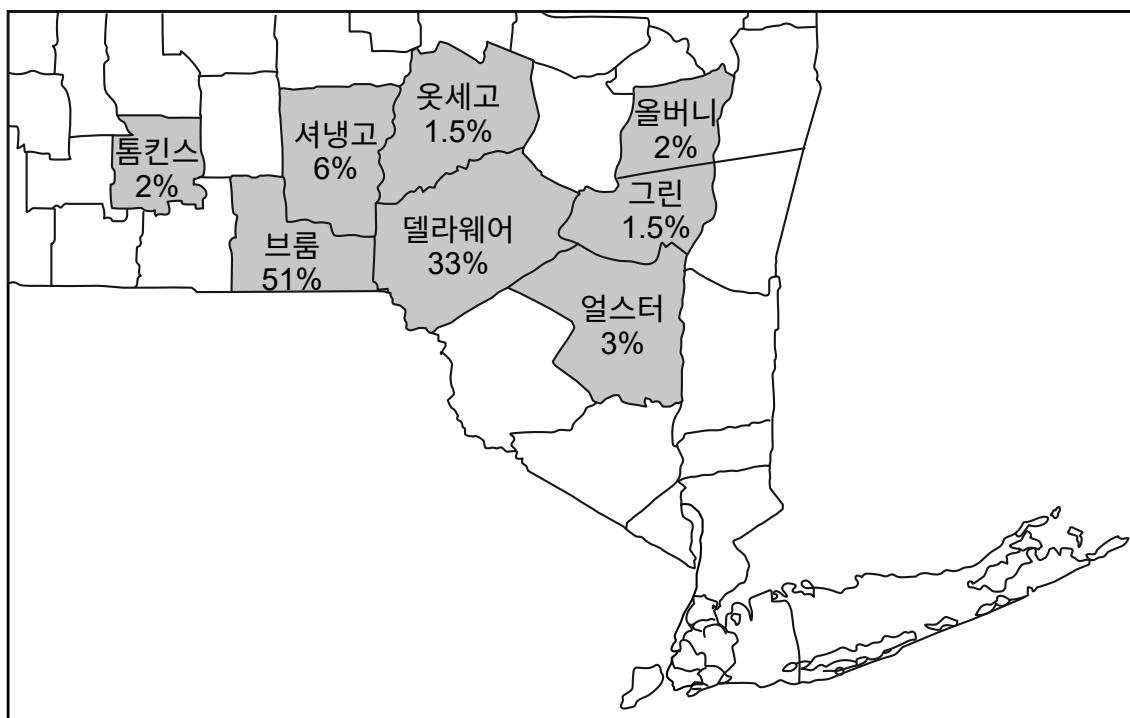
68 이 기상 현상 동안 뉴욕주 엘마이라에 폭설과 눈보라가 예측됩니다. 이 예측된 폭풍이 도착하기 세 시간에서 여섯 시간 전에 사람들이 취해야 하는 비상 대비 행동 두 가지를 설명하십시오. [1]

69번부터 72번 문제는 아래 글과 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지도는 뉴욕주 남동부에 있는 일부 카운티의 이름과 현재 해당 카운티에서 채굴되고 있는 청석의 비율을 보여줍니다.

뉴욕주 청석

청석은 뉴욕 남동부에서 채석된 데본기 시대 특정 사암에 붙여진 이름입니다. 비록 “청석”이라고 불리지만, 실제 색깔은 녹회색부터 회적보라색까지 다양합니다. 그러나 색깔도 중요하긴 하지만, 이 암석을 가치 있게 만드는 것은 바로 광물 구성입니다. 청석은 석영 사암이 아니라 석영-장석 사암입니다. 이러한 혼합은 도로 연석, 파티오 표면, 벽난로 등 많은 용도에 이상적인 조밀하고 단단하고 내구성이 뛰어난 암석을 만들어냅니다. 청석은 200여 년 전에 얼스터 카운티에서 처음으로 채굴되었지만, 지금은 다른 뉴욕 카운티에서 이 가치 있고 다용도로 쓰이는 암석을 더 많이 생산하고 있습니다.

뉴욕주 8개 카운티에서 채굴된 전체 청석의 비율



69 모래알의 퇴적 이후에 청석이 형성되는 두 가지 암석 순환 과정을 밝히십시오. [1]

70 파란색이 청석을 식별하는 유용한 속성이 아닌 이유가 무엇인지 적으십시오. [1]

71 청석 속 석영 및 장석 입자 지름의 평균은 0.05cm입니다. 이 입자들이 뉴욕주의 퇴적 지점까지 이동을 유지하는 데 필요한 최소한의 하천 유속을 적으십시오. [1]

72 현재 청석을 채굴하는 비율이 가장 높은 뉴욕주 지형 구역의 이름을 적으십시오. [1]

73번부터 75번 문제는 아래 데이터 표 및 답안지에 있는 모눈표와 본인의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 데이터 표는 다섯 번의 반감기 동안 방사성 우라늄-238의 양과 우라늄-238의 붕괴 생성물의 양을 보여줍니다.

반감기	방사성 우라늄-238 (%)	우라늄-238의 붕괴 생성물 (%)
0	100	0
1	50	50
2	25	75
3	12.5	87.5
4	6.25	93.75
5	3.125	96.875

73 자신의 답안 책자 내 모눈표에, 나와 있는 각 반감기에 대한 우라늄-238의 붕괴 생성물을 점으로 표시하여 선 그래프를 그리십시오. 여섯 개의 모든 점을 선으로 연결하십시오. [1]

74 시간 경과에 따른 원래 방사성 동위원소의 양과 붕괴 생성물의 양 사이의 관계를 설명하십시오. [1]

75 이 방사성 동위원소의 붕괴 생성물을 밝히십시오. [1]

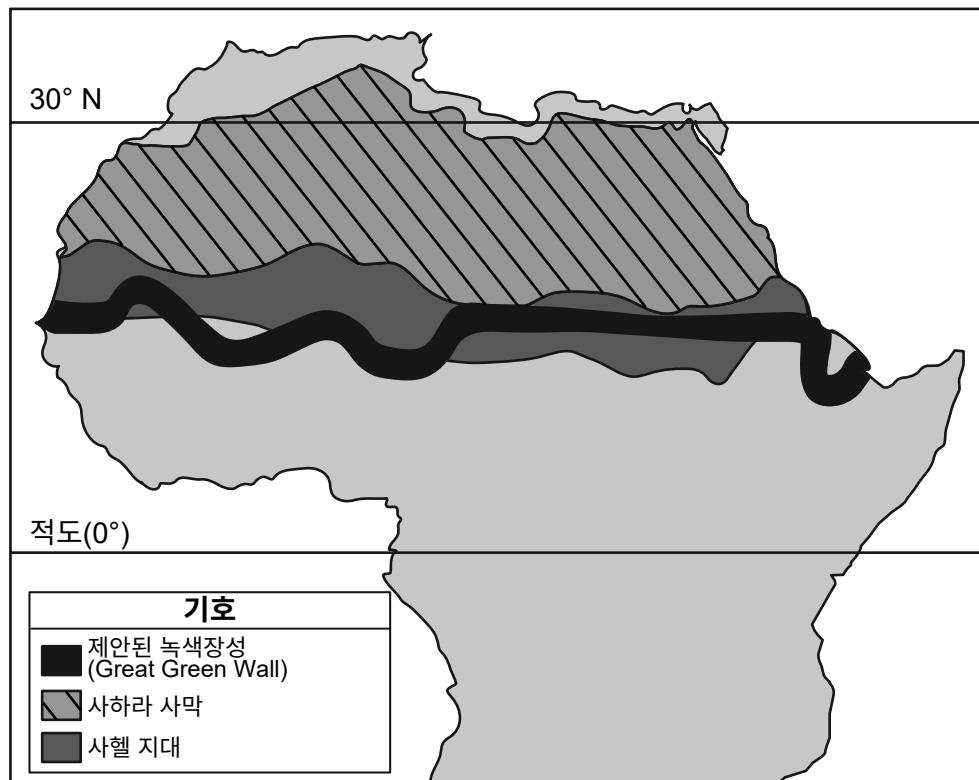
76번부터 78번 문제는 아래 글과 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 지도는 사하라 사막과 사헬 지대, 그리고 제안된 녹색장성(Great Green Wall)의 위치를 보여줍니다.

녹색장성(Great Green Wall)

녹색장성은 북아프리카의 기후 변화와 사막화(사막이 되는 현상)의 영향을 막기 위한 프로젝트입니다. 이 프로젝트의 초기 아이디어는 사막이 남쪽으로 “확장”되는 것을 막고자 사헬로 알려진 지역인 4815마일 길이의 사하라 사막 남쪽 경계를 따라 건조한 환경에 강한 나무를 10마일 폭으로 심는 것이었습니다. 이 80억 달러 규모의 프로젝트는 사막화 위기에 처한 2억 4,700만 에이커의 토지를 복원하려고 합니다. 이 프로젝트의 부차적인 효과로 수십 년 동안 과도한 사용으로 파괴된 초원을 복원하게 될 것입니다. 수년 간의 열악한 농업 기술과 기후 변화로 인한 가뭄은 지표면의 많은 초목을 제거하였습니다. 바람에 의해 비옥한 표토가 유실되어 토양은 농작물과 기타 초목을 지탱하기 어려운 상태가 되었습니다.

2030년까지 이렇게 심은 나무가 나무의 생장 과정인 광합성을 통해 약 250톤의 이산화탄소를 흡수할 수 있게 되어, 이산화탄소가 지구 온난화에 미치는 영향을 크게 줄일 수 있을 것으로 기대됩니다. 이 양은 3.5년 동안 캘리포니아의 모든 차를 주차해 두는 것과 동일한 양입니다. 또한 나무는 토양을 제자리에 고정하여 표토 침식을 막을 것입니다. 구덩이를 깊이 파서 심고 농경지 주변에 돌 장벽을 설치하면 비가 올 때 지하수면을 높이는 데 도움이 될 것입니다.

북아프리카

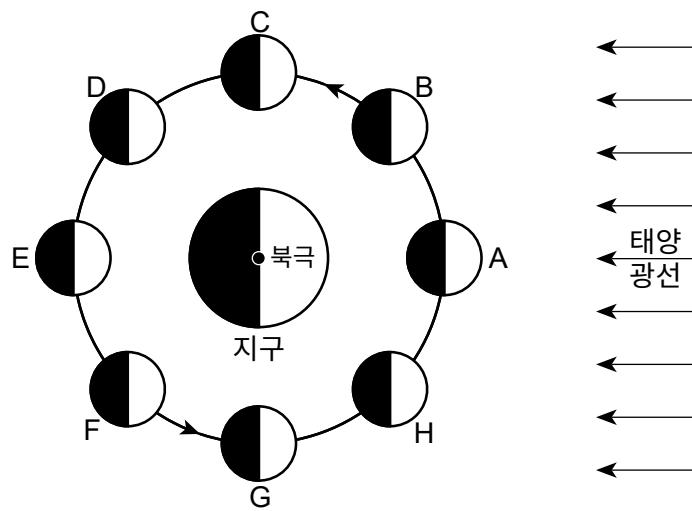


76 자신의 답안 책자의 좌표평면에 녹색장성(Great Green Wall)에 있는 나무의 양과 흡수된 이산화탄소 양의 관계를 나타내는 선을 그리십시오. [1]

77 6월과 7월, 그리고 때때로 8월은 사헬 지대의 가뭄 기간입니다. 사헬 지대에서 가뭄 상태를 초래할 가능성이 가장 높은 상대적인 기온과 상대습도를 기술하십시오. [1]

78 증발을 제외하고, 수증기가 나무의 잎을 빠져나가는 과정을 밝히십시오. [1]

79번부터 82번 문제는 아래 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 지구 주위를 공전하는 달의 위치 8개를 A부터 H까지 표시한 것입니다.



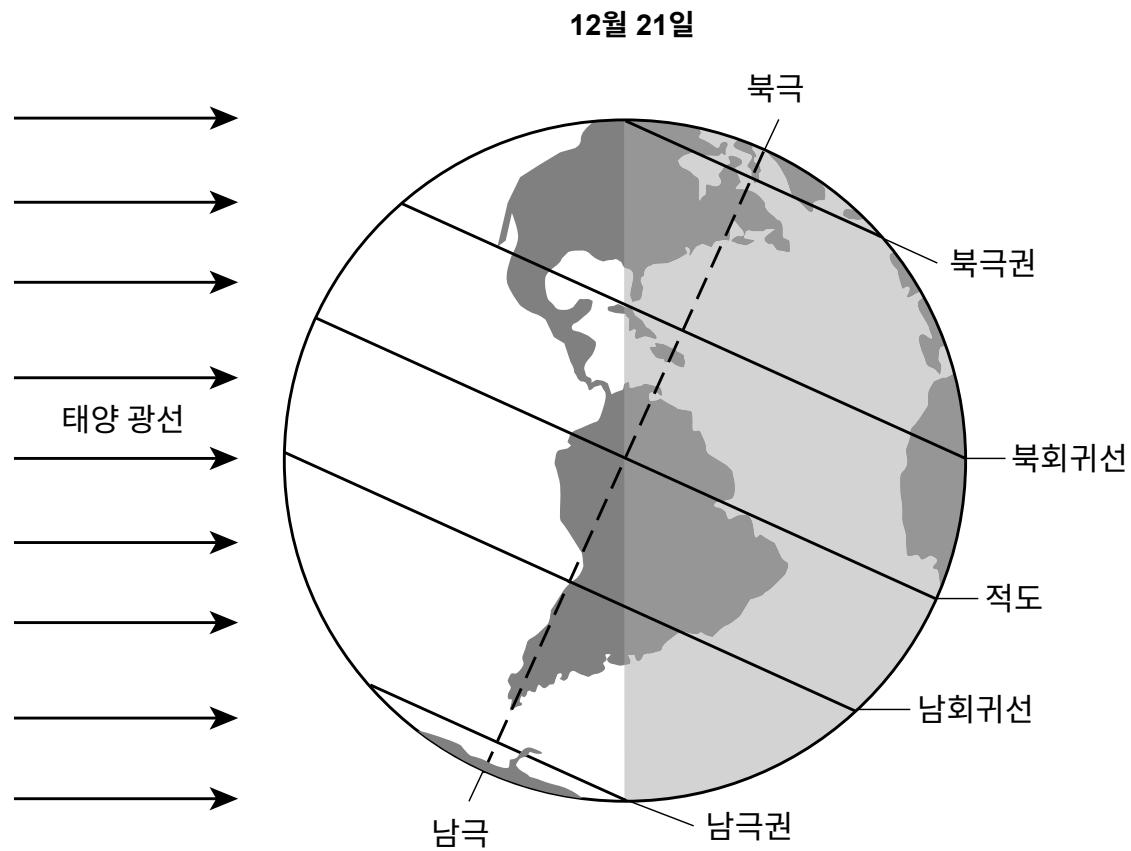
79 자신의 답안 책자의 그림에, 뉴욕주에서 보는 경우, 달이 B 위치에 있을 때 어둠 속에 있는 달의 부분을 어둡게 칠하여 표시하십시오. [1]

80 지구에서 월식을 관찰할 수 있는 달의 공전 궤도상의 달의 위치를 나타내는 문자를 밝히십시오. [1]

81 달이 한 위상 주기를 완료하는 데 걸리는 일수를 적으십시오. [1]

82 달의 움직임이 어떻게 항상 달의 같은 면이 지구를 향하도록 만드는지 설명하십시오. [1]

83번부터 85번 문제는 아래 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 해당 그림은 12월 21일에 우주에서 본 지구의 모습을 나타냅니다.



83 해당 날짜의 북반구의 위도와 일조 시간 사이의 관계를 설명하십시오. [1]

84 향후 3개월 동안 북회귀선에서 태양정오에 측정할 때 관측자의 그림자 길이 변화에 대해 설명하십시오. [1]

85 해당 날짜에 남극권에서 시작하는 계절을 밝히십시오. [1]

P.S./EARTH SCIENCE KOREAN EDITION

인쇄됨 용지에 재활용

P.S./EARTH SCIENCE KOREAN EDITION