

# 물리 분야 지구 과학

2017년 6월 15일, **목요일** — 오후 1시 15분부터 오후 4시 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 (1-35): 각 문장이나 질문에 가장 알맞은 답을 고르십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다. 답은 별도의 답안지에 기록하십시오.

- 1 우주가 팽창하고 있다는 증거는 다음 중 어느 관찰에 의해 가장 잘 뒷받침 됩니까?
- (1) 먼 은하계로부터 오는 빛의 파장이 짧아져 빨간색 스펙트럼 쪽으로 이동한다
  - (2) 먼 은하계로부터 오는 빛의 파장이 길어져 빨간색 스펙트럼 쪽으로 이동한다
  - (3) 먼 은하계로부터 오는 빛의 파장이 짧아져 파란색 스펙트럼 쪽으로 이동한다
  - (4) 먼 은하계로부터 오는 빛의 파장이 길어져 파란색 스펙트럼 쪽으로 이동한다

- 2 과학자들은 빅뱅이 대략 언제 일어났다고 추정합니까?
- (1) 46억 년 전
  - (2) 70억 년 전
  - (3) 90억 년 전
  - (4) 138억 년 전

- 3 다음 중 별이 가장 많은 양의 에너지를 방출하는 과정은?
- (1) 가벼운 원소들이 무거운 원소들로 핵 융합되는 과정
  - (2) 무거운 원소들이 가벼운 원소들로 핵 융합되는 과정
  - (3) 가벼운 원소들이 무거운 원소들로 방사성 붕괴되는 과정
  - (4) 무거운 원소들이 가벼운 원소들로 방사성 붕괴되는 과정

- 4 다음 중 태양계 내의 지구나 다른 행성들이 형성될 때 이들의 내부 층을 생기게 한 두 가지 요인은?
- (1) 우주 배경 복사와 밀도 차이
  - (2) 우주 배경 복사와 비열
  - (3) 중력과 밀도 차이
  - (4) 중력과 비열

- 5 아래 지도는 칩술루브 충돌 분화구의 위치를 보여주는데, 이는 대략 6천 5백 5십만 년 전 멕시코 만에서 형성된 것입니다. 이 분화구의 직경은 108마일로 추정되고, 현재 이 분화구는 지표면 지각 암석 아래에 묻혀 있으며, 이는 지구상에서 가장 커다란 분화구 중의 하나입니다.



이 커다란 분화구를 형성한 소행성 충돌은 다음 중 어느 것을 유발했다는 가설이 있습니까?

- (1) 바닷물이 이 커다란 분화구로 빨려들어가 해수면이 낮아졌다
- (2) 뜨거운 소행성으로 인해 전세계적으로 바다의 온도가 정상보다 더 따뜻해졌다
- (3) 극심한 기후 변화로 인해 지구상에서 많은 종들이 대량으로 멸종되었다
- (4) 지각 암석이 기화하여 전세계적으로 온실 가스가 증가하였다

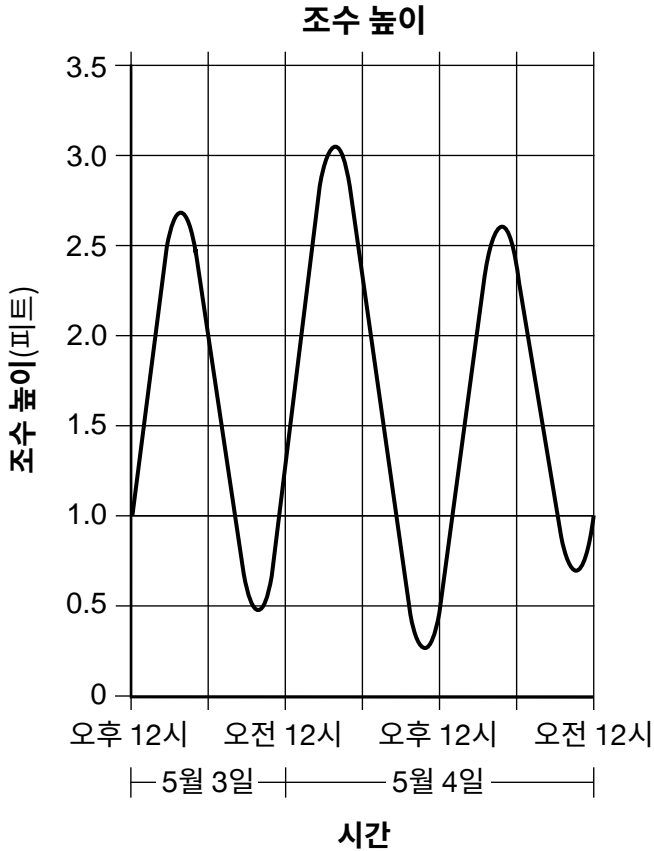
- 6 북회귀선에 있는 한 관찰자가 측정한 북극성의 고도는?

- (1) 15°
- (2) 23.5°
- (3) 66.5°
- (4) 90°

- 7 뉴욕 주에서 정동향의 북쪽으로 해가 뜨는 달은?

- (1) 2월
- (2) 7월
- (3) 10월
- (4) 12월

8 아래 그래프는 뉴욕 주 뉴버그에서의 허드슨 강의 조수 높이 변화를 보여줍니다.



이 그래프에 따르면, 밀물과 그 다음 썰물 간의 시간 간격은 대략 얼마입니까?

- (1) 2시간
- (2) 3시간
- (3) 6시간
- (4) 12시간

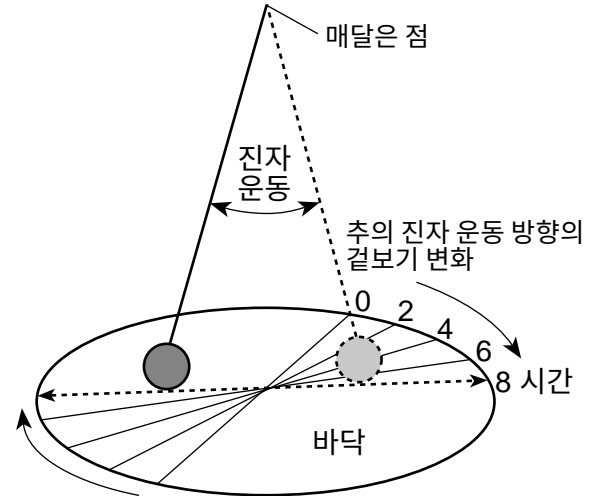
9 폭풍우 동안, 물이 단단한 기반암으로 이루어진 언덕의 측면을 따라 흘러 내려가고 있습니다. 물이 경사가 더 완만하고 포화되지 않은 토양 지역에 도달하면, 상대적인 유수량 및 침투량은 어떻게 변하겠습니까?

- (1) 침투가 줄어들에 따라 유수가 줄어들 것이다.
- (2) 침투가 늘어남에 따라 유수가 줄어들 것이다.
- (3) 침투가 줄어들에 따라 유수가 늘어날 것이다.
- (4) 침투가 늘어남에 따라 유수가 늘어날 것이다.

10 건구 온도가 20°C이고 상대습도가 17%일 때, 이슬점은?

- (1) -5°C
- (2) -2°C
- (3) 11°C
- (4) 15°C

11 아래 그림은 푸코 진자의 움직이는 방향의 겉보기 변화를 나타냅니다.



움직이는 방향의 이 겉보기 변화는 다음 중 어느 것의 증거가 됩니까?

- (1) 지구가 둥근 모양이다
- (2) 지구의 축을 중심으로 기울어져 있다
- (3) 지구가 태양 주위를 공전한다
- (4) 지구가 지축을 중심으로 회전한다

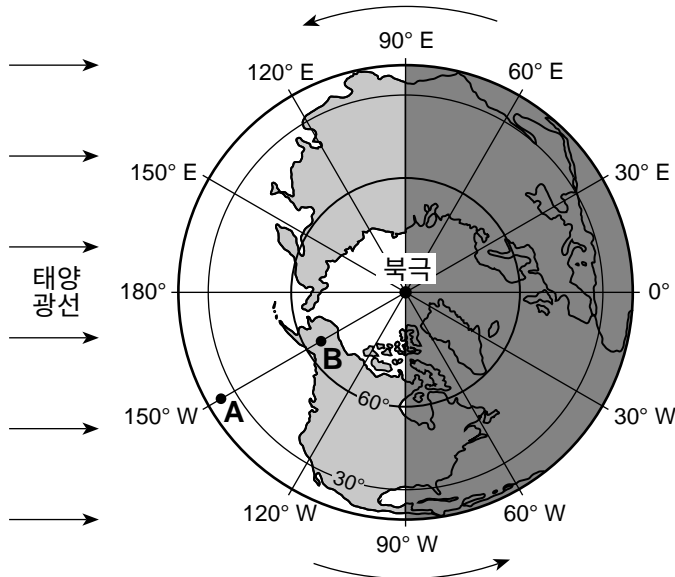
12 물이 액체에서 고체로 변할 때 물의 열에너지 함량은 어떻게 변합니까?

- (1) 한 그램당 334줄의 열에너지를 얻는다
- (2) 한 그램당 334줄의 열에너지를 방출한다
- (3) 한 그램당 2260줄의 열에너지를 얻는다
- (4) 한 그램당 2260줄의 열에너지를 방출한다

13 지구의 날씨 체계에 근본적으로 영향을 미치는 에너지원은?

- (1) 들어오는 태양 복사
- (2) 아열대 제트 기류
- (3) 구름으로부터의 강수
- (4) 지구 내부로부터의 열

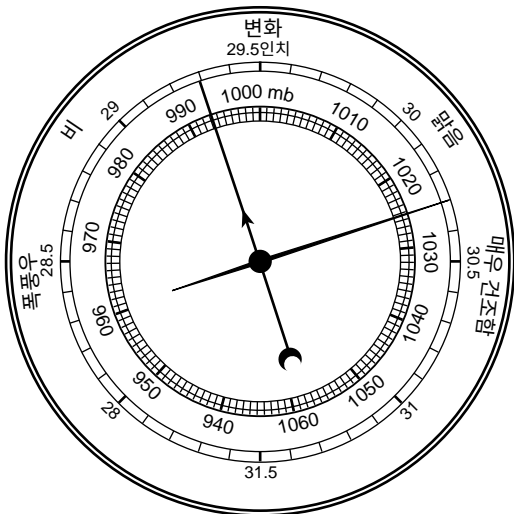
14 아래 그림은 북극의 상공에서 바라본 지구의 모습을 나타냅니다. 점 A와 B는 지표면 상의 위치들을 나타냅니다.



위치 A와 B에 대한 올바른 설명은?

- (1) 동일한 위도와 현지 시간을 가진다
- (2) 동일한 위도와 고도를 가진다
- (3) 동일한 경도와 현지 시간을 가진다
- (4) 동일한 경도와 고도를 가진다

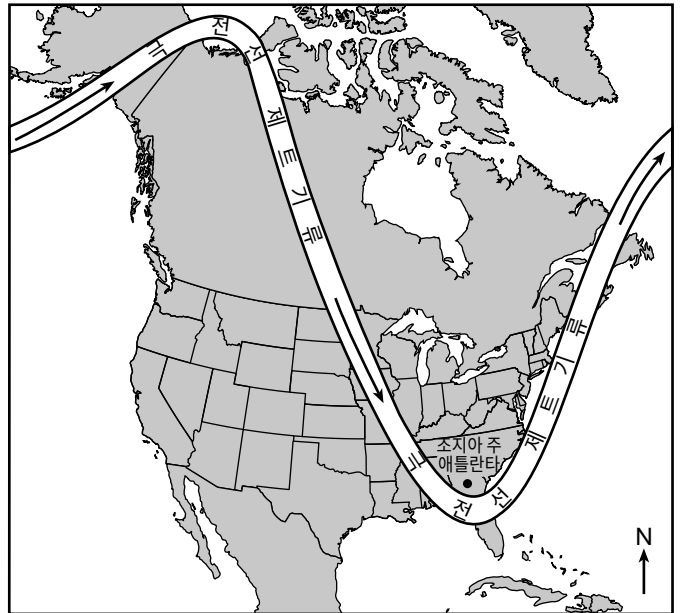
15 아래 그림은 일기 예보에 사용되는 한 기구를 보여줍니다.



이 기구는 무엇을 측정합니까?

- (1) 대기의 바람 속도
- (2) 대기의 바람 방향
- (3) 대기의 압력
- (4) 대기의 온도

16 아래의 북아메리카 지도는 2014년 1월 7일의 극전선 제트류의 위치와 조지아 주 애틀란타의 위치를 보여줍니다.



다음 중 조지아 주 애틀란타의 상공에 위치할 가능성이 가장 높은 기단 유형은?

- (1) mT
- (2) mP
- (3) cT
- (4) cP

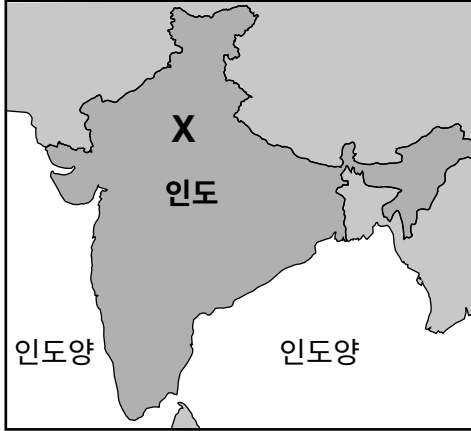
17 대류권과 성층권에서 고도가 올라감에 따라 기온은 어떻게 변화합니까?

- (1) 대류권에서는 내려가고 성층권에서는 올라간다
- (2) 대류권과 성층권에서 모두 내려간다
- (3) 대류권에서는 올라가고 성층권에서는 내려간다
- (4) 대류권과 성층권에서 모두 올라간다

18 다음 중 온타리오 호수의 표면이 그 주변의 육지 표면보다 더 천천히 냉각되게 만드는 요인은?

- (1) 증발하는 물이 육지보다 호수로 더 많은 열을 방출한다.
- (2) 호수의 물이 육지보다 더 높은 비열을 가진다.
- (3) 수증기가 응결될 때 호수를 냉각시킨다.
- (4) 햇빛이 호수 물의 상층부를 통과한다.

19 아래 지도는 인도 북부의 위치 X를 보여줍니다.



인도에서 여름철의 몬순 강우는 대개 언제 발생합니까?

- (1) 위치 X 근처에 고기압이 자리잡아 인도양으로부터 습기를 빨아들일 때
- (2) 위치 X 근처에 고기압이 자리잡아 인도양으로 습기를 밀어낼 때
- (3) 위치 X 근처에 저기압이 자리잡아 인도양으로부터 습기를 빨아들일 때
- (4) 위치 X 근처에 저기압이 자리잡아 인도양으로 습기를 밀어낼 때

20 다음 중 지구 표면에 태양의 일사광선이 도착하기 전 지구의 상층부 대기에서 해로운 일사광선의 일부를 흡수하는 기체는?

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 질소 | (3) 산소 |
| (2) 오존 | (4) 수소 |

21 다음 중 아프리카의 남동 해안으로 따뜻한 해수를 운반하는 해류는?

- (1) 아굴리아스 해류
- (2) 벵겔라 해류
- (3) 서오스트레일리아 해류
- (4) 적도 반류

22 뉴욕 주에서 11월 1일부터 2월 1일까지 태양 정오에 일사광선의 강도는 어떻게 되겠습니까?

- (1) 감소할 뿐이다
- (2) 증가할 뿐이다
- (3) 감소하다가 증가한다
- (4) 증가하다가 감소한다

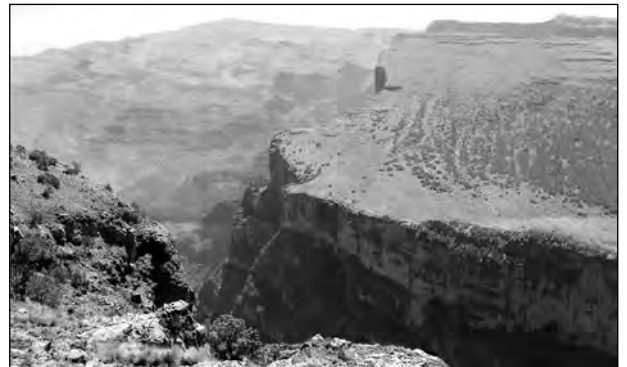
23 대부분의 과학자들은 지구 빙하의 녹는 속도가 증가하는 주요 원인이 무엇이라고 추정합니까?

- (1) 태양으로부터 나오는 에너지의 감소
- (2) 지구 대기의 투명도 감소
- (3) 태양으로부터 지구의 궤도 거리 증가
- (4) 지구 대기의 이산화탄소 양 증가

24 지구상에 인류가 존재해온 지질학적 시간은 지구 나이와 대비할 때 대략 몇 퍼센트에 해당합니까?

- |           |            |
|-----------|------------|
| (1) 1% 미만 | (3) 11.8%  |
| (2) 1.8%  | (4) 25% 이상 |

25 아래 사진은 아프리카에 있는 동아프리카 열곡을 보여줍니다. 이 지형을 만들었을 가능성이 가장 높은 지표면 지각의 지반 운동은?



- (1) 대륙 지각의 수렴
- (2) 해양 지각의 수렴
- (3) 대륙 지각의 발산
- (4) 해양 지각의 발산

- 26 화석과 암석의 방사성 연대 결정이 가능한 이유는?
- (1) 방사성 동위원소가 모든 화석과 암석에서 발견되기 때문
  - (2) 방사성 동위원소가 쉽게 수집되고 측정되기 때문
  - (3) 방사성 동위원소가 유기 물질로 붕괴되기 때문
  - (4) 방사성 동위원소가 예측 가능한 속도로 붕괴되기 때문

27 아래 사진은 석회암 노출부의 기반암 구조를 보여줍니다.

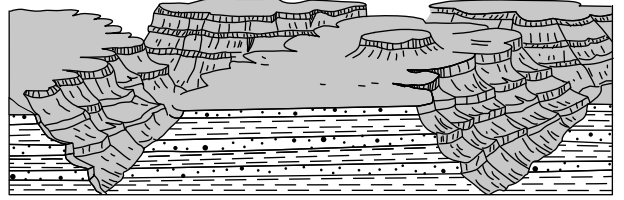


다음 중 이 기반암의 변형을 일으키는 과정은?

- (1) 습곡
  - (2) 풍화
  - (3) 질량 이동
  - (4) 화산 활동
- 28 다음 중 5cm/s의 속도로 움직이는 하천에 의해 운반되는 입자들은?
- (1) 자갈, 모래, 실트, 점토 만
  - (2) 모래, 실트, 점토 만
  - (3) 실트, 점토 만
  - (4) 점토 만

- 29 광물 석류석을 포함할 가능성이 가장 높은 뉴욕 주의 지표 기반암은 어디에서 발견할 수 있습니까?
- (1) 빙햄턴 북쪽으로부터 30마일 떨어진 지역
  - (2) 마시 산 남쪽으로부터 30마일 떨어진 지역
  - (3) 오스위고 동쪽으로부터 30마일 떨어진 지역
  - (4) 유티카 서쪽으로부터 30마일 떨어진 지역

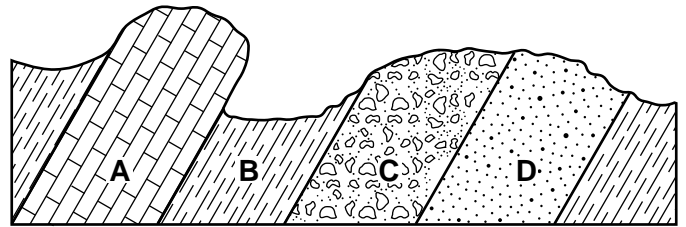
30 아래의 지질학적 단면도는 어느 한 건조한 기후 지역에서 발달된 지표면의 지형 특성들을 나타냅니다.



좀 더 습한 기후로의 변화는 다음 중 어느 것을 야기하겠습니까?

- (1) 언덕의 모양이 좀 더 둥글어진다
- (2) 이 지역의 고도가 더 높아진다
- (3) 기반암의 투과성이 증가한다
- (4) 화학적 풍화 작용이 감소한다

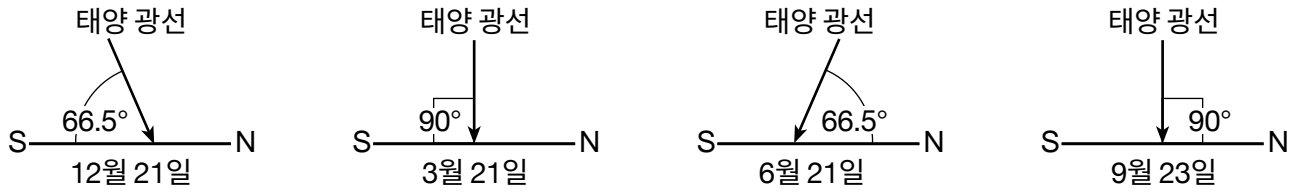
31 아래의 단면도는 지표면에 노출된 퇴적암 층들의 한 노출부를 나타냅니다. 암석층 A, B, C, 및 D가 표시되어 있습니다.



다음 중 풍화 작용과 침식에 저항성이 가장 강한 암석층은?

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

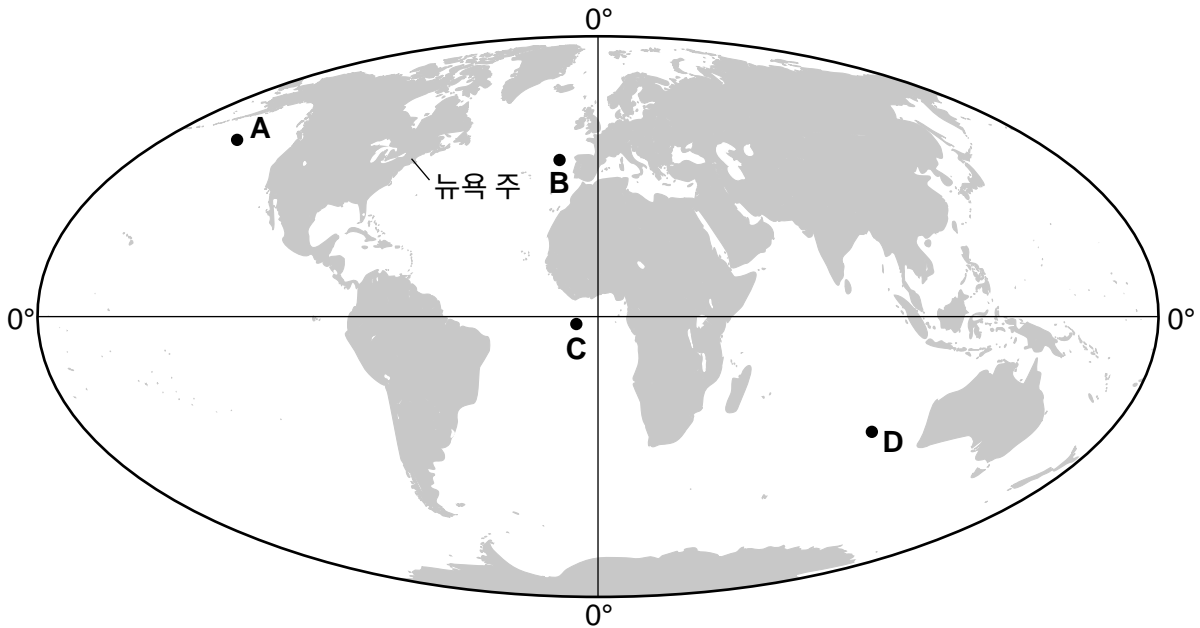
32 아래 그림은 각기 다른 네 날짜에 지구의 어느 한 위치에서 정오 시의 태양 광선 고도 및 나침반 방향을 나타냅니다.



이 위치의 위도는 얼마입니까?

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

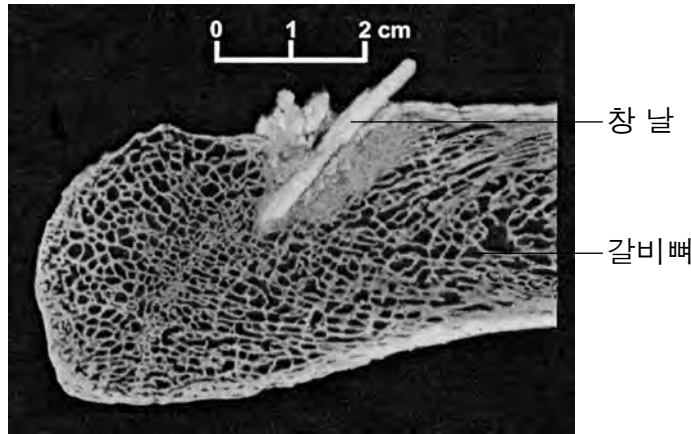
33 아래 지도는 오늘날의 대륙들의 위치를 보여줍니다. 점 A에서 D까지는 지표상의 위치들을 나타냅니다. 북아메리카 대륙에 있는 뉴욕 주의 위치가 표시되어 있습니다.



데본기 말기에 지구상에서 뉴욕 주의 추정 위치를 나타내는 문자는 무엇입니까?

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

34 아래의 이미지는 워싱턴 주 시애틀 부근에서 발견된 마스토돈의 갈비뼈 한 부분에 박힌 창을 보여줍니다.

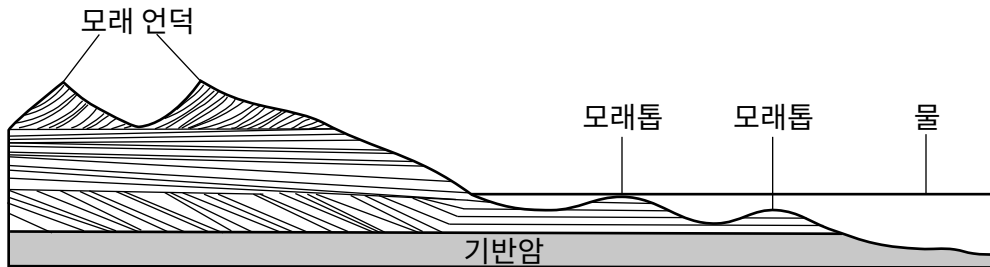


과학자들은 초기 북아메리카에 살았던 사람들이 마스토돈을 사냥했다고 추정합니다. 갈비뼈의 탄소-14 연대 결정에 따르면 이 마스토돈이 죽은 후 2.4 반감기가 지났습니다. 이 마스토돈은 대략 몇 년 전에 죽었습니까?

- (1) 5700
- (2) 11,400
- (3) 13,700
- (4) 17,100

35 아래의 단면도는 어느 한 해변 지역에서 발견된 두 유형의 분급된 모래 퇴적 지형을 나타냅니다.

한 해안 지역의 단면도



다음 중 이러한 퇴적 지형들과 이들을 형성한 침식 작용을 올바르게 짝지은 표는?

퇴적 지형	침식 작용
모래 언덕	질량 이동
모래톱	바람

(1)

퇴적 지형	침식 작용
모래 언덕	질량 이동
모래톱	빙하

(3)

퇴적 지형	침식 작용
모래 언덕	빙하
모래톱	파도

(2)

퇴적 지형	침식 작용
모래 언덕	바람
모래톱	파도

(4)

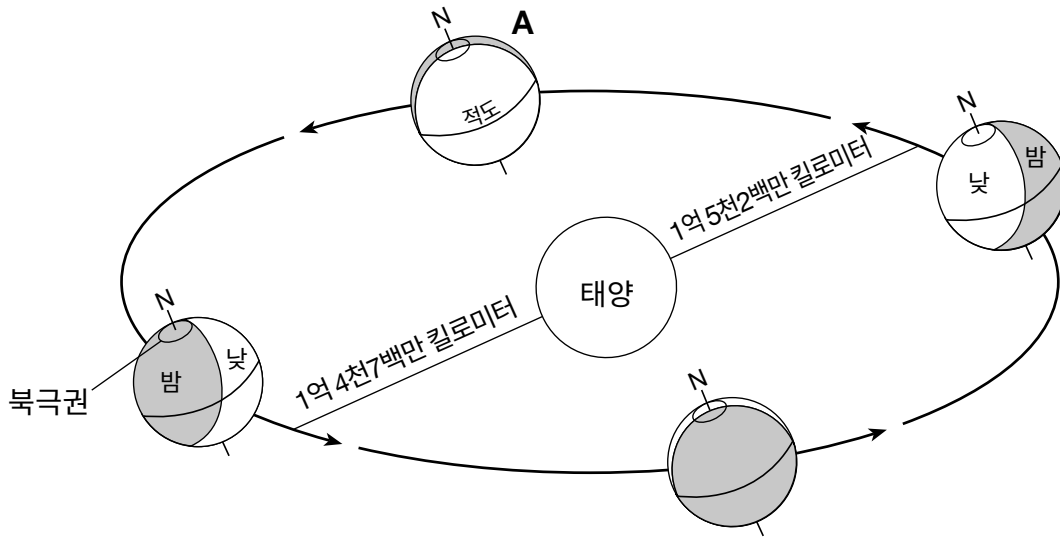


## 파트 B-1

### 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 38번 문제에 대한 답은 아래의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 사계절 각각의 첫 날에 공전 궤도 상의 지구 위치를 나타내며, 이 중 하나가 A로 표기되어 있습니다. 북극은 N으로 표기되어 있습니다. 태양으로부터 가장 가까운 지구의 거리와 가장 먼 지구의 거리가 킬로미터 단위로 표기되어 있습니다.



(실제 크기와 비율이 다름)

36 지구가 A 위치에 있을 때 북극권 한계선에서의 낮의 길이는 몇 시간입니까?

- |          |          |
|----------|----------|
| (1) 0시간  | (3) 18시간 |
| (2) 12시간 | (4) 24시간 |

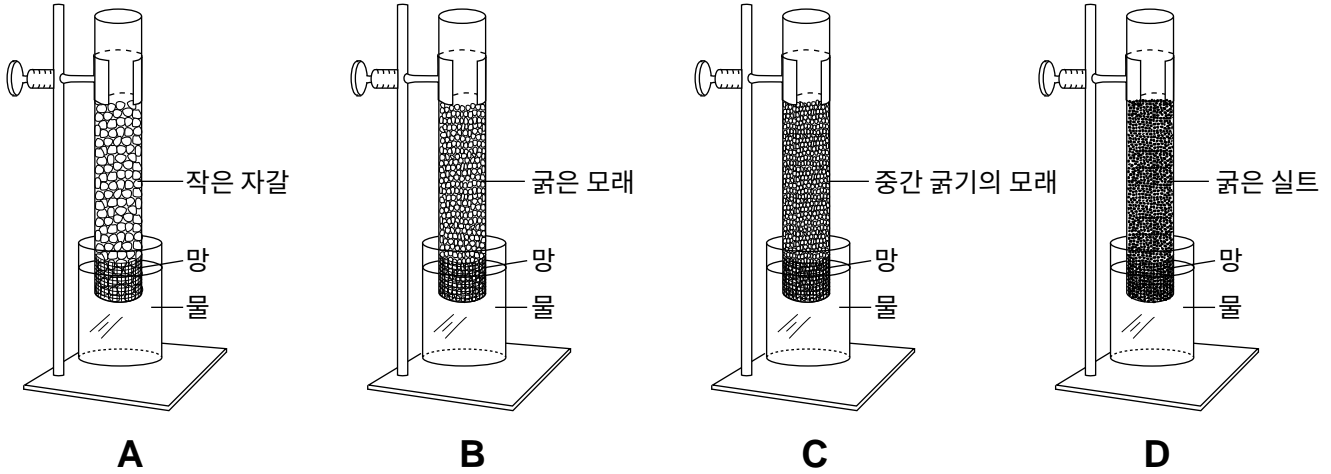
37 지구가 태양과 가장 가까울 때, 북반구는 어느 계절이겠습니까?

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

38 지축의 기울기가  $23.5^\circ$  에서  $30^\circ$  로 더 기울어진다면, 뉴욕 주의 여름과 겨울 온도는 어떻게 될 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 여름과 겨울 모두 온도가 더 낮아질 것이다.
- (2) 여름과 겨울 모두 온도가 더 높아질 것이다.
- (3) 여름에는 온도가 더 낮아지고 겨울에는 더 높아질 것이다.
- (4) 여름에는 온도가 더 높아지고 겨울에는 더 낮아질 것이다.

39번과 40번 문제는 아래의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림에는 동일한 부피의 건조하고 분급된 퇴적물로 부분적으로 채워진 네 개의 기둥이 A, B, C 및 D로 표기되어 있습니다. 각 기둥의 밑 부분은 촘촘한 철망으로 막혀 있어 퇴적물이 밖으로 빠져나오는 것을 막아줍니다. 각 기둥의 아래 부분이 비이커 속의 물에 잠겨 있습니다.

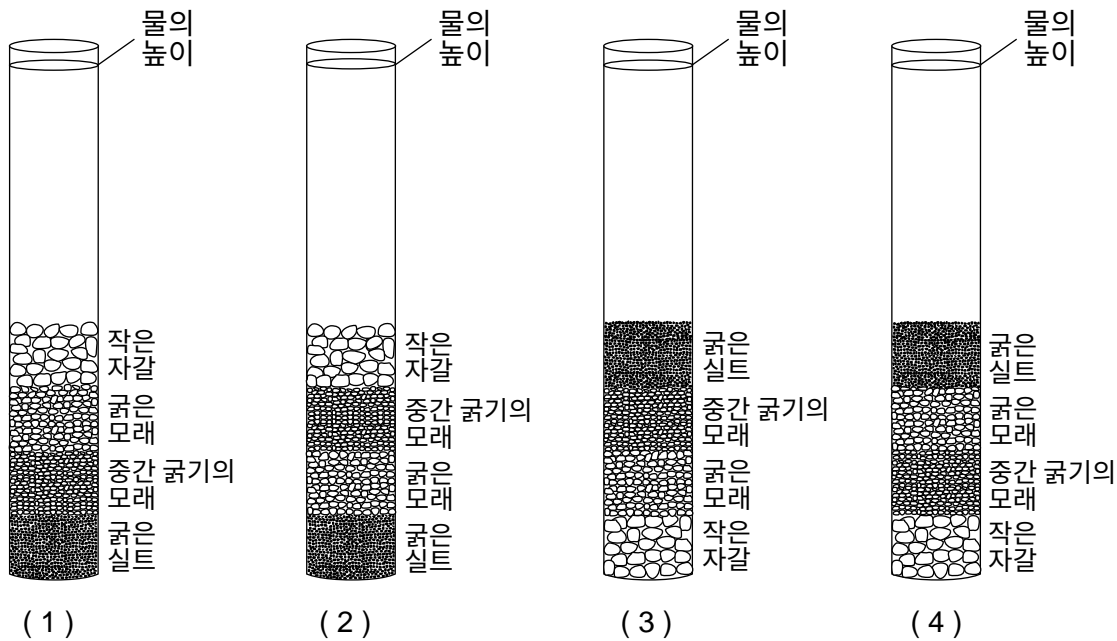


(입자는 실제 비율과 다름)

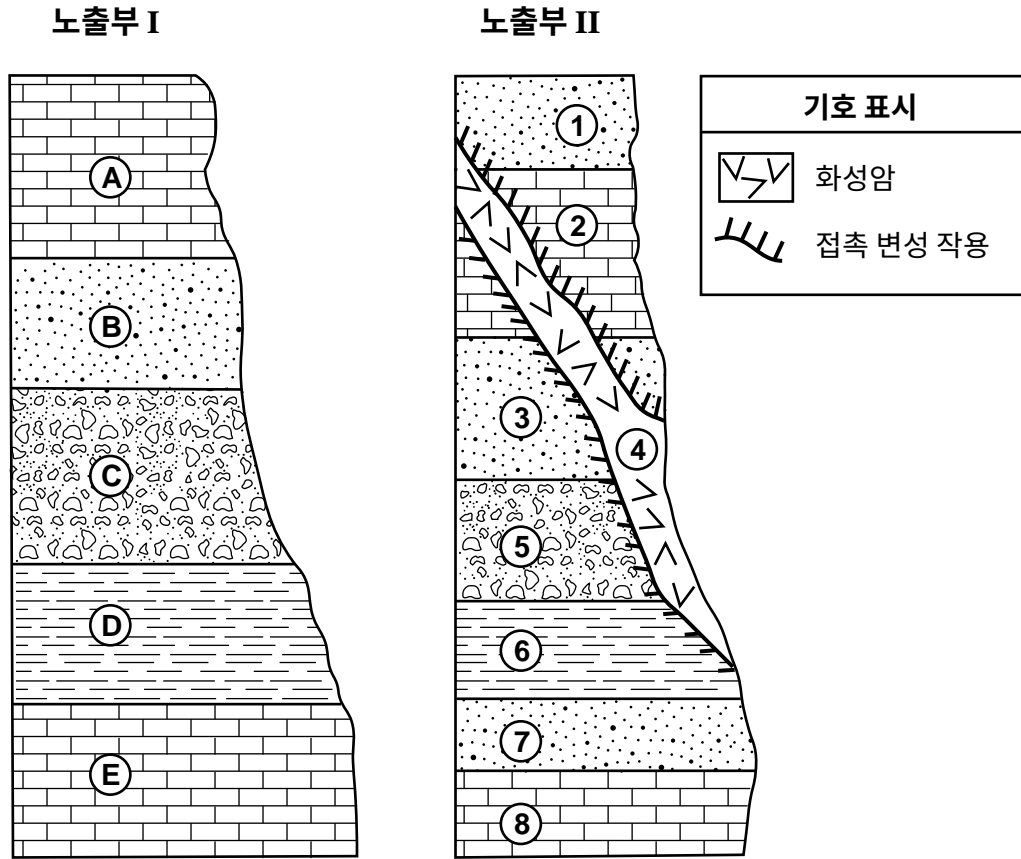
39 모세관 현상에 의해 물이 가장 높게 올라가게 될 기둥은?

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

40 네 개의 모든 기둥들에서 꺼낸 동일한 부피의 퇴적물들을 섞어 물이 든 한 기둥에 부었습니다. 다음 중 퇴적물이 어떻게 가라앉을 가능성이 높은지를 가장 잘 나타내는 그림은?



41번과 42번 문제는 아래의 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 단면도에는 서로 10마일 떨어진 두 개의 암석 노출부가 I과 II로 나타나 있습니다. 문자 A부터 E 및 숫자 1부터 8까지는 암석 단위를 나타냅니다. 암석 단위들은 역전되지 않았습니니다.



41 노출부 I에서, 암석 단위들에 의해 가장 잘 나타나는 지질학적 원리는?

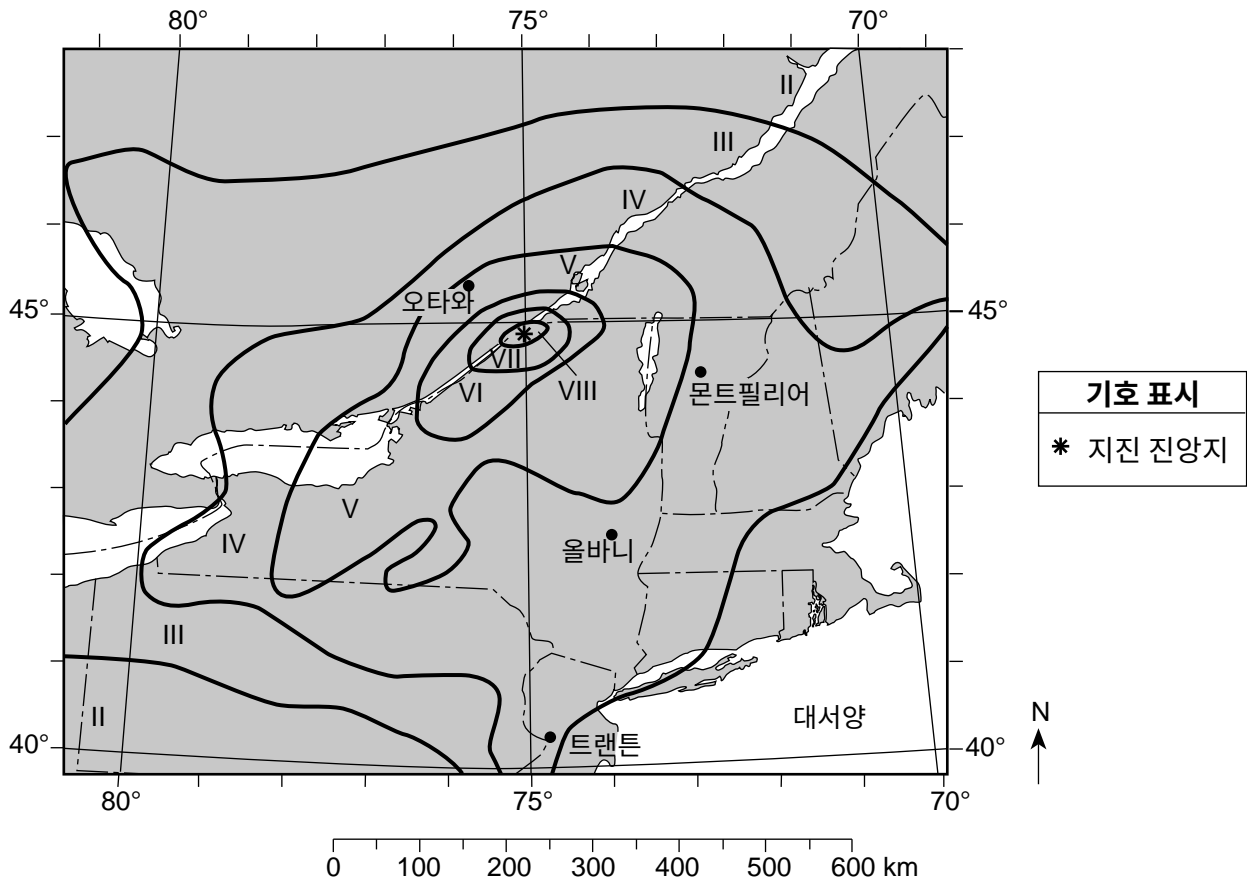
- (1) 횡절 관계
- (2) 상관관계
- (3) 본래 수평성
- (4) 내포물

42 노출부 II의 암석 기록에 따르면, 노출부 I의 어느 암석 단위들 사이에서 부정합이 존재할 수 있음을 제시합니까?

- (1) A와 B
- (2) B와 C
- (3) C와 D
- (4) D와 E

43번과 44번 문제는 아래의 지도 및 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도는 1944년 뉴욕 주 마세나 인근에서 지진이 발생한 후 보고된 지진에 영향을 받은 지역들을 보여줍니다. 지도의 등치선들은 수정된 메르칼리 진도 계급표에 묘사된 지진의 영향 지역들 간의 경계를 나타냅니다. 네 개의 도시가 지도에 표기되어 있습니다.

### 마세나 지진, 1944



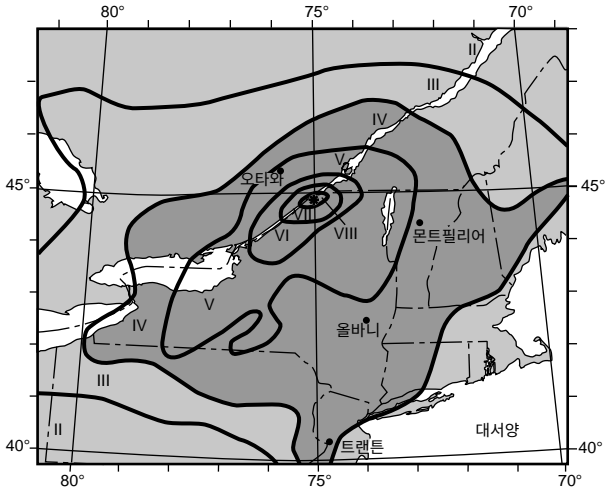
### 수정된 메르칼리 진도 계급

강도 값	관찰된 영향 설명
I	대개 기구에 의해서만 탐지됨
II	쉬고 있는 사람들, 특히 건물의 윗층에 있는 사람들 중 일부만 느낌
III	매달린 물체들이 흔들림; 트럭이 지나갈 때와 같은 진동; 실내에서 느낄 수 있음
IV	실내에서 많은 사람들이 느낌, 실외에서는 거의 감지하지 못함; 대형 트럭이 빌딩에 충돌하는 것과 같은 느낌; 주차된 자동차들이 흔들림
V	거의 모든 사람들이 느낌; 잠든 사람들이 깨어남; 액체가 요동침; 불안정한 물체들이 뒤집힘; 일부 접시들과 유리창들이 깨짐
VI	모든 사람들이 느낌; 많은 사람들이 놀라 밖으로 뛰어나감; 일부 무거운 가구들이 움직임; 유리제품이 깨짐; 책들이 책장에서 떨어짐; 피해가 경미
VII	서있기가 힘들음; 주행 중 차안에서 느낌; 일부 석조물에 피해; 약한 굴뚝들이 지붕선에서 부서짐
VIII	석조물 일부가 내려앉음; 굴뚝들, 공장 굴뚝들, 기둥들이 쓰러짐; 무거운 가구들이 뒤집힘; 목조 가옥들이 기반 위에서 움직임

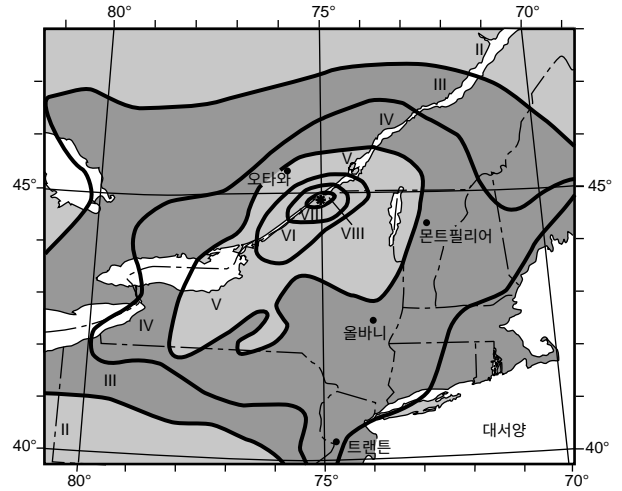
43 이 지진의 진앙지에서 최초의 P파가 뉴저지 주의 트랜트에 있는 한 지진 관측소까지 도달하는 데 얼마나 걸렸습니까?

- (1) 1분 10초
- (2) 2분 10초
- (3) 3분 20초
- (4) 4분 20초

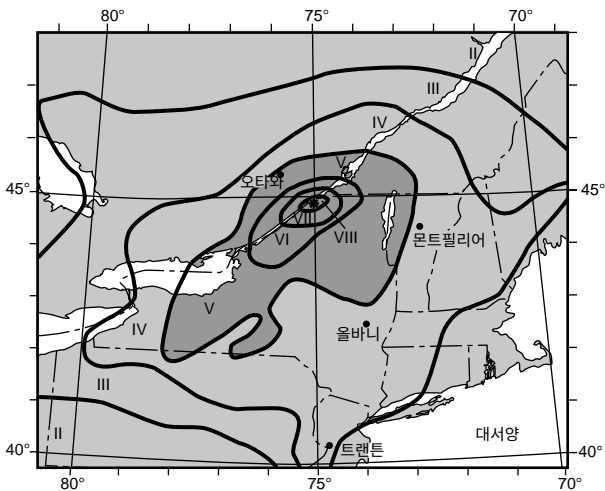
44 수정된 메르칼리 진도 계급에 기반하여, 거의 모든 사람들이 마세나 지진을 느낀 지역을 어두운 색으로 칠한 지도는?



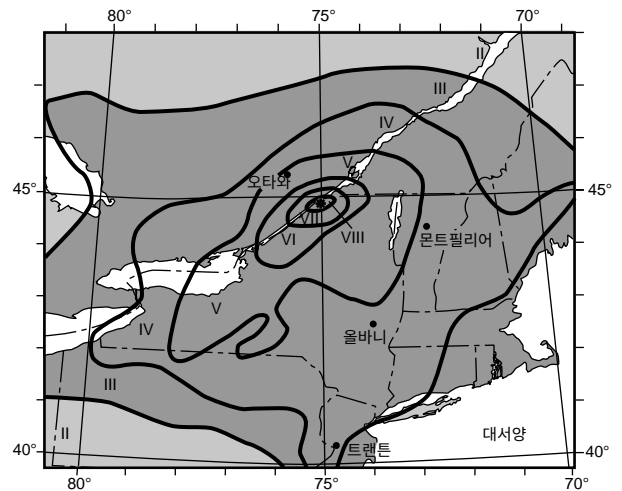
(1)



(3)



(2)



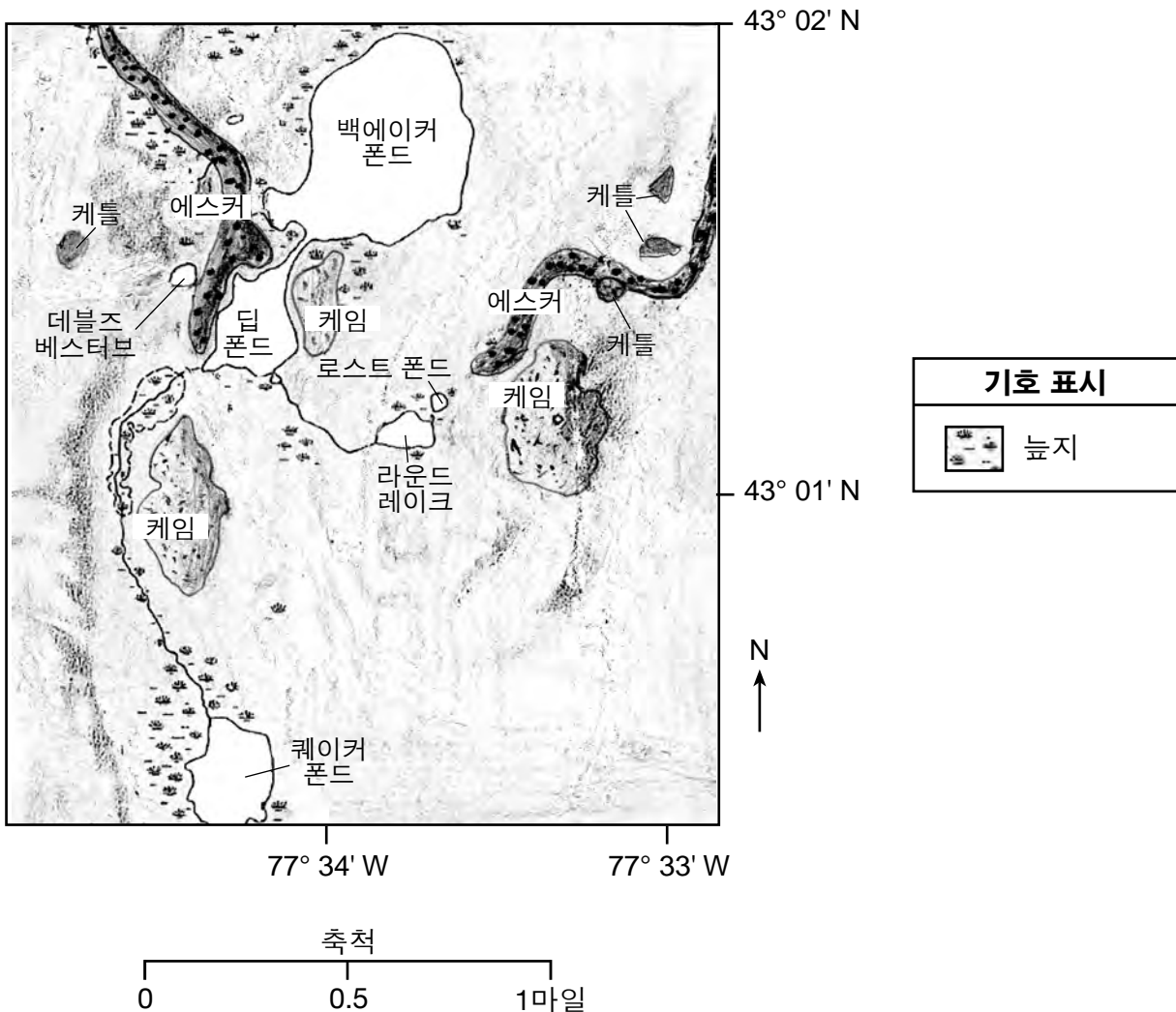
(4)

45번부터 48번 문제는 아래의 글과 지도 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도는 멘든 폰즈 파크에서 발견된 빙하의 특성을 보여줍니다.

### 멘든 폰즈 파크

뉴욕 주에 있는 멘든 폰즈 파크는 뛰어난 빙하 지형 특성으로 인하여 국가 문화재로 등재되어 있습니다. 대부분의 뉴욕 주를 덮었던 빙하가 마지막 빙하기의 말기에 북쪽으로 이동했습니다. 이 빙하가 녹으면서, 막대한 양의 퇴적물이 빙하의 남쪽 끝부분에 퇴적되었습니다. 네 개의 빙하 지형이 이 파크 지형의 주를 이룹니다. 케틀은 묻혀 있던 빙하가 녹았을 때 형성된 그릇 모양의 우묵하게 내려앉은 곳입니다. 이 내려앉은 곳이 물로 채워지게 되면 케틀 호수로 불리게 됩니다. 멘든 파크의 연못들은 모두 케틀 호수입니다. 에스커는 녹고 있는 빙하의 아래에서 흐르는 하천 내에서 분급된 퇴적물들이 쌓여 산등성이 모양으로 생긴 것입니다. 케임은 녹고 있는 빙하의 가장자리 위로 흐르는 하천에 의해 형성된 폭포의 바닥에 퇴적된 분급되지 않은 침전물로 이루어진 작은 언덕입니다.

### 멘든 폰즈 파크



- 45 마지막 대륙 빙하층이 뉴욕 주를 가로질러 북쪽으로 이동한 것은 어느 지질학적 시기 동안 일어났습니까?
- (1) 플라이스토세
  - (2) 플라이오세
  - (3) 에오세
  - (4) 팔레오세

46 아래의 단면도는 멘든 폰즈 파크에서 현재의 빙하 지형이 어떻게 형성되었는지와 이것의 현재 모습을 나타냅니다.



다음 중 현재의 단면도에 나타난 빙하 지형은?

- (1) 에스커
- (2) 케임
- (3) 핑거 호수
- (4) 케틀 호수

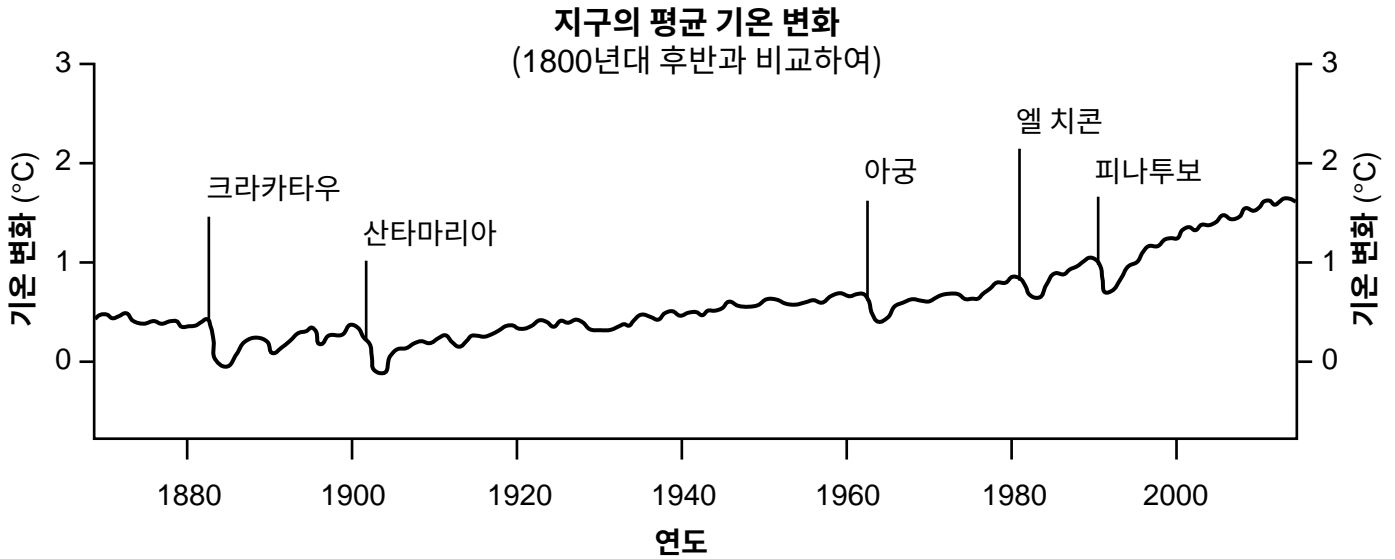
47 이 지도에 의하면, 멘든 폰즈 파크가 위치하고 있는 뉴욕 주의 경관적 지역은?

- (1) 앨러게이니 고원
- (2) 터그 힐 고원
- (3) 이어리-온타리오 저지대
- (4) 허드슨-모하크 저지대

48 다음 중 빙하의 퇴적에 의해 직접적으로 형성된 지형은?

- (1) 드럼린
- (2) 삼각주
- (3) 보초도
- (4) 급경사면

49번과 50번 문제는 아래의 그래프와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그래프는 1800년대 후반부터 발생한 지구의 평균 기온 변화를 보여줍니다. 이 기간 동안 커다란 분출이 있었던 다섯 개의 화산들이 표시되어 있습니다.



49 각각의 화산 분출이 일어난 다음 바로 몇 해 동안 지구의 평균 기온은 어떻게 변했습니까?

- (1) 화산 가스와 재가 일사광선을 막아 기온이 내려갔다
- (2) 녹은 암석이 열을 방출하여 기온이 내려갔다
- (3) 화산 가스와 재가 일사광선을 막아 기온이 올라갔다
- (4) 녹은 암석이 열을 방출하여 기온이 올라갔다

50 다음 중 이 그래프에 보여진 데이터로 내릴 수 있는 결론은?

- (1) 화산 분출이 주기적이고 예측 가능한 패턴으로 발생한다.
- (2) 화산 분출은 대체적으로 1800년대 말기 이후부터 점점 강도가 더 세졌다.
- (3) 오늘날 지구의 기온은 1800년대 말기에 비해 더 따뜻하다.
- (4) 지구의 기온은 1950년부터는 거의 변화하지 않았다.

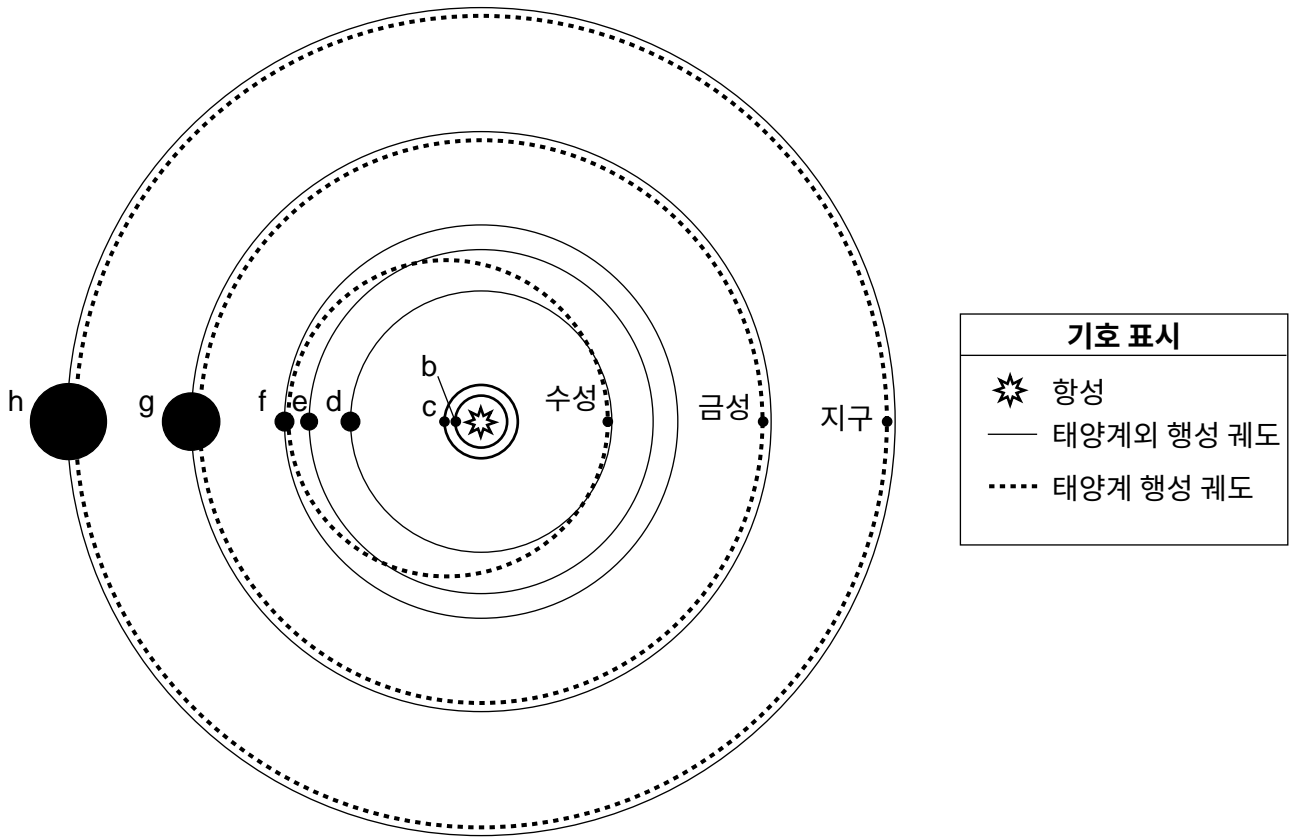


파트 B-2

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 아래의 그림과 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 2013년에 발견된, 어느 한 항성 주위를 도는  $b$ 에서  $h$ 까지로 표기된 일곱 개의 태양계외 행성들(우리 태양이 아닌 다른 항성 주위를 도는 행성들)로 이루어진 행성계를 나타냅니다. 태양계외 행성의 공전 궤도가 실선으로 나타나 있습니다. 비교를 위하여, 우리 태양계 내 세 개 행성의 공전 궤도가 점선으로 나타나 있습니다. 항성, 태양계외 행성 및 행성의 크기는 실제 비율과 다릅니다.



(궤도는 실제 크기와 비율이 다름.)

- 51 그림에 나타난 행성 중 가장 편심적 궤도를 가지는 행성의 이름을 밝히십시오. [1]
- 52 답안 책자에, 그림에 보이는 세 개의 태양계 행성들을 분류하기 위해 행성 유형(지구형 혹은 목성형)에 동그라미 하십시오. 다른 유형의 행성과 구별되는 이 유형의 행성의 특성 한 가지를 묘사하십시오. [1]
- 53 가장 짧은 공전 주기를 가지는 태양계외 행성에 해당하는 문자를 적고, 이 행성이 왜 가장 짧은 공전 주기를 가지는지는 설명하십시오. [1]

54번부터 56번 문제에 대한 답은 답안 책자의 별자리표와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 별자리표는 저녁의 어느 특정 시간에 뉴욕 주 시라큐스의 밤하늘에서 보이는 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아의 대략적인 위치를 보여줍니다. 점들은 각각의 별들을 나타냅니다. 저녁 시간 동안, 이 별들은 이 별자리표의 중앙에 있는 별을 중심으로 시계 반대 방향으로 도는 것으로 보입니다. 직선들은 15도 간격으로 되어 있습니다. 별 *카프*, *코카브* 및 *메라크*가 표기되어 있습니다.

54 답안 책자 내의 별자리표에, 북극성을 나타내는 점에 동그라미 하십시오. [1]

55 답안 책자 내의 별자리표에, 다섯 시간이 지난 후 *메라크*의 위치에 해당하는 곳에 **X**표를 하십시오. [1]

56 이 별들이 시계 반대 방향으로 겉보기 운동을 하게 만드는 지구의 운동을 밝히십시오. [1]

---

57번부터 59번까지의 문제는 아래의 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 표는 각각의 생물체 그룹이 멸종될 때까지 지구상에 몇백만 년 동안 존재했는지를 보여줍니다.

### 지구상에 존재

생물체 그룹	존재 기간 (백만 년)
암모나이트	340
광익류	200
필석류	195
판피어류	70
삼엽충	270

57 데이터 표에 나열된 생물체 그룹 중 지구상에 최초로 존재했던 그룹을 밝히십시오. [1]

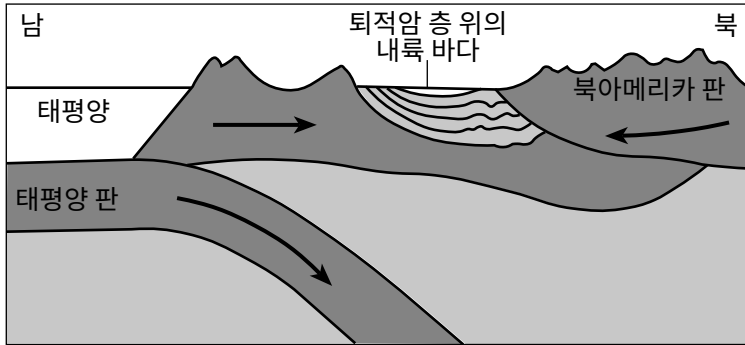
58 뉴욕 주 기반암에서 발견된 광익류 그룹의 특정 표준 화석 이름 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

59 이 생물체 그룹들 모두가 살았던 것으로 보이는 지구상의 환경 유형을 밝히십시오. [1]

---

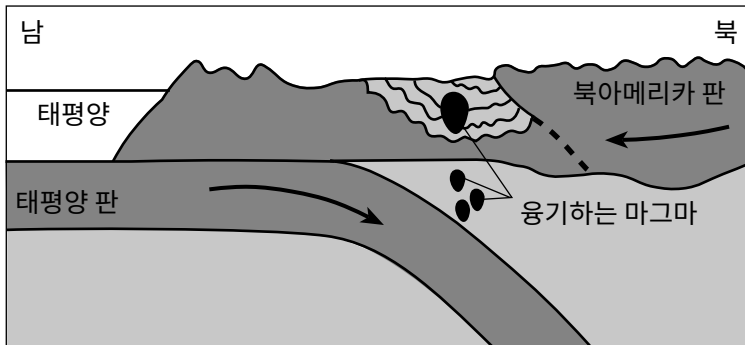
60번부터 62번 문제에 대한 답은 아래의 단면도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 단면도는 데날리(맥킨리 산)를 형성하는 세 개의 서로 다른 과정과 태평양 판 경계 인근의 알래스카에서 커지고 있는 북아메리카 판을 나타냅니다. 화살표는 판이 움직이는 방향을 나타냅니다.

### 데날리(맥킨리 산)의 형성



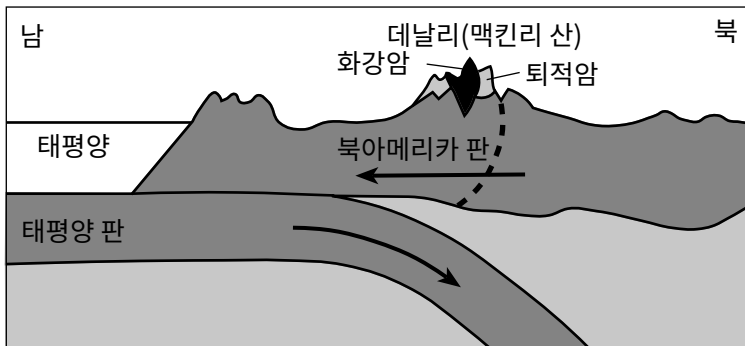
(실제 크기와 비율이 다름)

**단계 1**  
1억 년 전:  
추후 데날리(맥킨리 산)의 북쪽 봉우리가 될 퇴적암이 내륙 바다 아래에 퇴적된 침전물로부터 만들어지기 시작한다.



(실제 크기와 비율이 다름)

**단계 2**  
5천6백만 년 전:  
마그마가 퇴적암 사이로 용기되었다. 이로 인해 추후 데날리(맥킨리 산) 남쪽 봉우리의 화강암이 형성된다. 지각 변동이 계속해서 육지의 표면을 밀어올린다.



(실제 크기와 비율이 다름)

**단계 3**  
현재:  
지각 변동이 계속해서 이 지역의 용기를 일으킨다.

60 단면도에 나타난 판 경계의 유형을 밝히십시오. [1]

61 **답안 책자에**, 데날리(맥킨리 산)에서 발견된 화강암이 만들어지는 환경을 밝히기 위해 화산성 혹은 심성에 동그라미 하십시오. 이 화강암을 생성한 마그마의 냉각 속도를 묘사하십시오. [1]

62 북아메리카 판 대륙 지각의 평균 밀도와 태평양 판 해양 지각의 평균 밀도를 쓰십시오. [1]

63번부터 65번 문제에 대한 답은 답안 책자의 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 지도는 2014년 11월 17일부터 11월 21일까지 뉴욕 서부에 호수 효과로 인해 눈보라가 내렸을 당시의 총 적설량을 인치 단위로 보여줍니다. 20인치와 40인치의 적설량에 해당하는 등치선이 그려져 있습니다. 나이아가라 폭포와 코울스빌이 지도에 표기되어 있습니다.

63 *답안 책자 내의* 지도 상에 60인치 적설량을 나타내는 등치선을 그리십시오. 이 등치선을 이어리 호수의 가장자리까지 확장하십시오. [1]

64 뉴욕 주의 코울스빌은 85시간 동안 총 88인치의 눈이 내렸습니다. 코울스빌의 평균 적설량을 시간당 인치 단위(인치/시간)로 계산하십시오. [1]

65 호수 효과로 인한 눈보라가 예보되었을 때 이에 대비하기 위해 사람들이 취할 수 있었던 행동 두 가지를 묘사하십시오. [1]

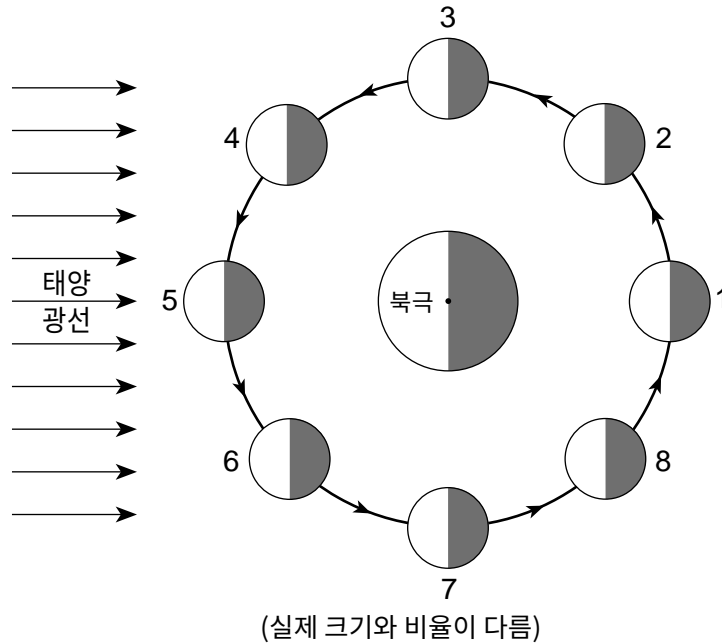
---

## 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 아래의 그림과 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 북극 상공에서 바라본 지구를 나타냅니다. 지구와 달의 밤에 해당하는 부분이 진하게 칠해져 있습니다. 달은 지구 주위의 달의 공전 궤도 상에 여덟 개의 위치로 나타나 있습니다.



66 지구에서 일식이 관찰될 수 있는 달의 위치에 해당하는 번호를 밝히십시오. [1]

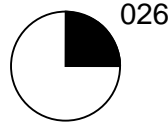
67 답안 책자 내의 사진들은 연속된 세 개의 달의 위상 동안 뉴욕 주에서 바라본 달이 변하는 모습을 보여줍니다. 각 사진의 아래에 있는 칸에, 각 위상에 해당하는 달의 위치 번호를 밝히십시오. [1]

68 달의 자전과 공전이 어떻게 항상 달의 같은 면이 지구를 향하게 하는지를 설명하십시오. [1]

69번부터 71번 문제에 대한 답은 답안 책자의 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 기상도는 밀리바(mb)로 기록된 등압선을 보여줍니다.

69 *답안 책자 내*의 지도에, 저기압계 중심의 위치를 나타내는 **L**과 고기압계 중심의 위치를 나타내는 **H**를 적으십시오. [1]

70 어느 한 기상 관측소에서 아래와 같이 일기도 기호에 기압을 기록했습니다.



*답안 책자 내*의 지도에, 이 기상 관측소가 위치할 수 있는 곳에 **X**표를 하십시오. [1]

71 아래의 표에는 이 지도상의 다른 장소에서의 몇몇 날씨 상태가 나열되어 있습니다.

온도(°F)	이슬점(°F)	강수량 (지난 6시간, 인치 단위)	현재 날씨
76	74	0.85	소나기

*답안 책자 내*의 일기도 기호에, 이 표에 나열된 날씨 상태들을 올바른 형식으로 기록하십시오. [1]

72번부터 75번 문제는 *답안 책자*에 있는 지형도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도의 중심에는 북위 42°에 있는 뉴욕 주의 슬라이드 마운틴 정상이 자리하고 있습니다. 점 A, B 및 X는 지도상의 위치를 나타냅니다. 선 AB는 지도상의 기준선입니다. 고도는 피트 단위로 표시되어 있습니다.

72 *답안 책자 내*의 지도 위에, 점 X에서 시작하여 지도의 가장자리 쪽으로 흐르는 하천의 가장 가능성이 높은 경로를 선으로 그리십시오. [1]

73 점 X가 가질 수 있는 고도 *하나*를 적으십시오. [1]

74 *답안 책자 내*의 모눈표에, 선 AB를 가로지르는 각 등고선의 고도에 해당하는 점을 찍어 선 AB 사이의 지형 윤곽을 그리십시오. 점 A와 B는 이미 표시되어 있습니다. *열 개의 모든* 점들을 A에서 시작하여 B에서 끝나는 한 개의 선으로 연결하여 윤곽을 완성하십시오. [1]

75 지도에 보이는 증거 중 슬라이드 마운틴의 북동쪽이 가장 가파르다는 것을 가리키는 증거 *한 가지*를 묘사하십시오. [1]

76번부터 79번 문제는 아래의 글과 데이터 표, 답안 책자에 있는 지도 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 데이터 표는 서로 다른 여섯 가지 종류의 사장석에서 채취한 시료의 나트륨 및 칼슘의 평균 백분율과 평균 밀도를 보여줍니다. 답안 책자 내의 그래프는 서로 다른 여섯 가지 종류의 사장석의 나트륨 및 칼슘 백분율의 범위를 보여줍니다.

### 사장석

사장석은 서로 구별하기 힘든 여섯 종류의 규산염 광물로 이루어져 있습니다. 이들은 동일한 결정 구조, 쪼개짐, 경도를 가지며, 색깔이 유사하나, 화학적 조성과 밀도에 있어서 약간의 차이를 가집니다. 사장석의 일반적인 화학 조성은 (Na,Ca)AlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>입니다. 나트륨(Na)과 칼슘(Ca)의 백분율은 상대적으로 서로 상쇄하여 변하며, 이로 인해 밀도의 차이가 생겨납니다. 조장석 광물은 나트륨은 풍부하나 칼슘은 거의 혹은 전혀 함유하고 있지 않은 반면, 회장석은 칼슘은 풍부하나 나트륨은 거의 혹은 전혀 함유하고 있지 않습니다. 나트륨의 함량이 높은 사장석은 규장질 화성암에서 발견될 확률이 높은 반면, 칼슘 함량이 높은 사장석은 고철질 화성암에서 발견될 확률이 높습니다.

### 데이터 표

사장석의 종류	평균 나트륨 백분율(%)	평균 칼슘 백분율(%)	평균 밀도 (g/cm <sup>3</sup> )
조장석	100	0	2.63
회조장석	80	20	2.65
중성 장석	60	40	2.67
조회장석	40	60	2.69
아회장석	20	80	2.71
회장석	0	100	2.73

76 이 데이터 표에 나와 있는 각 시료의 나트륨과 칼슘의 평균 백분율 및 평균 밀도의 값을 점으로 찍어 답안 책자 내에 선 그래프를 완성하십시오. 조장석과 회조장석에 대한 데이터가 이미 점으로 찍혀 있습니다. 여섯 개의 모든 점을 하나의 선으로 연결하십시오. [1]

77 사장석의 한 시료에 나트륨과 칼슘의 비율이 35% 대 65%인 것으로 나타났습니다. 그래프에 근거하여 이 사장석 종류의 이름을 적으십시오. [1]

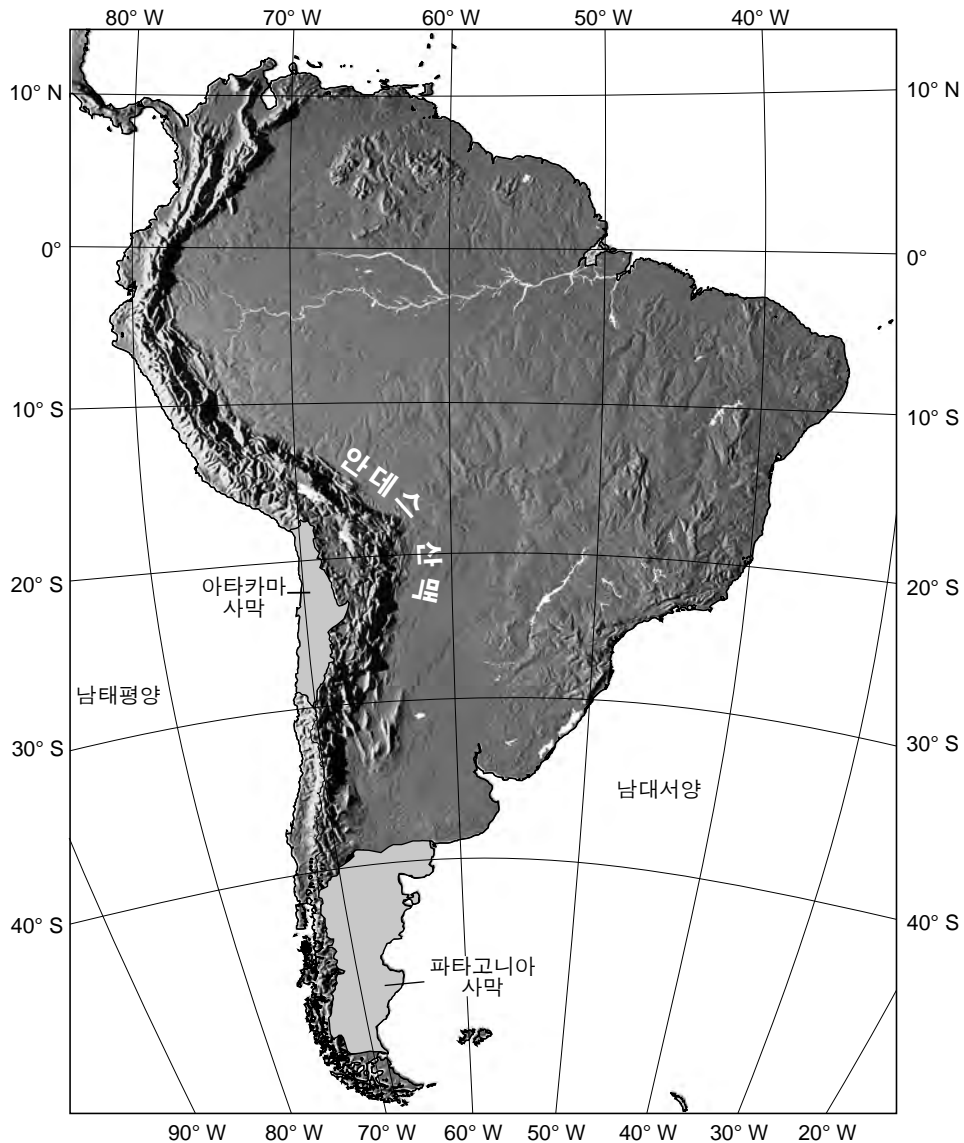
78 한 사장석 시료는 질량이 534그램이고 부피가 200입방센티미터입니다. 이 사장석 종류의 이름을 적으십시오. [1]

79 페그마타이트 화성암에서 발견될 가능성이 가장 높은 사장석 종류 한 가지의 이름을 적으십시오. [1]

80번부터 83번까지의 문제는 아래의 글과 남아메리카 지도 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

### 남아메리카의 두 개의 사막

남아메리카는 지각판의 특성이 기후에 영향을 끼친다는 것을 보여주는 매우 좋은 예입니다. 지각판에 의해 형성된 안데스 산맥 지역은 남아메리카의 서쪽 가장자리에 위치합니다. 남위 0°에서 30°사이에서는 우세풍이 대개 남동쪽으로부터 불어오는데, 이때 비는 산악 지역의 동쪽에 많이 내립니다. 아타카마 사막은 산맥의 서쪽인 비그늘(건조 지역)에 위치합니다. 더 남쪽으로 내려가면, 남위 30°에서 60°사이에서 부는 또 다른 우세풍으로 인해 정 반대의 패턴이 발견됩니다. 파타고니아 사막은 안데스 산맥과 남대서양 사이, 즉 안데스 산맥의 동쪽에 자리하고 있습니다.



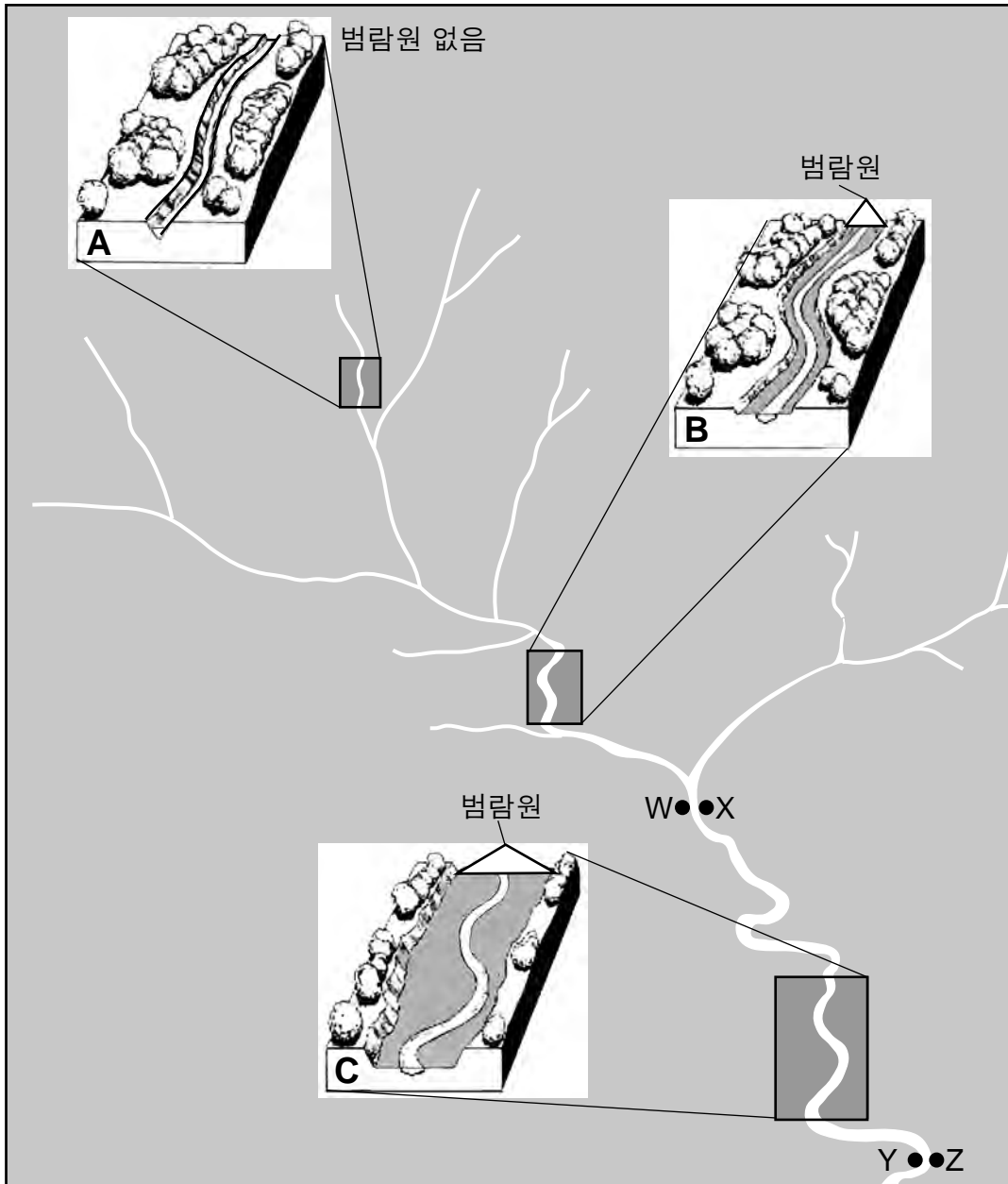


- 80 남아메리카 판과 상호 작용하여 안데스 산맥을 융기시키는 지각판 이름 *한 가지*를 적으십시오. [1]
- 81 *답안 책자* 내의 지도에, 안데스 산맥에 위치한 네모 안에 아타카마 사막을 만드는 데 도움이 된 지상 행성풍 방향을 가리키는 화살표 *하나*를 그리십시오. [1]
- 82 빙하는 적도 부근의 안데스 산맥의 일부 산악 지역에서 발견됩니다. 이 산맥들에서 낮은 기온을 유발하는 기후 요소 *한 가지*를 밝히십시오. [1]
- 83 안데스 산맥에 있는 화산암의 대부분은 안산암으로 구성되어 있습니다. 단일 안산암에서 흔히 발견되는 광물 이름 *세 가지*를 적으십시오. [1]
- 

**다음 페이지를 여십시오 ⇨**

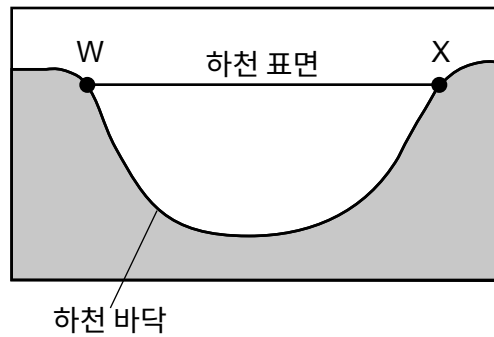
84번과 85번까지의 문제는 아래의 지도와 블록 그림 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도는 어느 하천과 그 지류를 보여줍니다. A, B 및 C로 표기되어진 확대된 블록 그림은 하천을 따라 위치한 사각형 모양 지역 내에 있는 범람원의 상대적인 너비를 가리킵니다. 점 W, X, Y 및 Z는 이 하천의 제방에 있는 위치들을 나타냅니다.

### 하천과 그 지류



84 A 지역에 있는 하천의 기울기는 C 지역에 있는 하천의 기울기보다 더 가파릅니다. 블록 그림에서 보이는 증거 중에서 이 서술을 뒷받침하는 증거 *한 가지*를 묘사하십시오. [1]

85 아래 단면도는 W와 X 사이에 있는 하천의 통로 모양을 나타냅니다.



답안 책자 내의 단면도에, Y와 Z 사이에 있는 하천의 바닥 모양을 그리십시오. [1]

---

