

# 물리 분야 지구 과학

2015년 1월 28일, **수요일** — 오후 1시 15분 부터 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 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 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 참고표가 반드시 준비되어 있어야 합니다.

**지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.**

## 파트 A

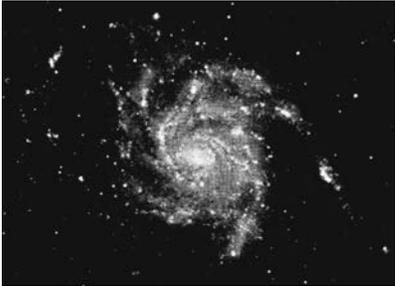
### 이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

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 우주가 팽창하고 있다는 이론은 다음 중 어느 데이터에 의해 뒷받침됩니까?

- (1) 방사성 물질의 핵 분열
- (2) 방사성 물질의 핵 융합
- (3) 먼 은하계로부터 오는 빛의 청색 이동
- (4) 먼 은하계로부터 오는 빛의 적색 이동

2 아래 사진은 망원경을 통해 본 우주의 한 부분을 보여줍니다.



이것은 무엇이라 합니까?

- (1) 은하계
- (2) 혜성
- (3) 소행성
- (4) 항성

3 백사십억 년은 대략 다음 중 어느 것의 나이입니까?

- (1) 지구
- (2) 지구의 달
- (3) 우리 태양계
- (4) 우주

4 다음 중 우리 태양계의 대부분 물체들의 운동을 묘사하는 용어는?

- (1) 비주기적이며 예측할 수 없음
- (2) 비주기적이며 예측할 수 있음
- (3) 주기적이며 예측할 수 없음
- (4) 주기적이며 예측할 수 있음

5 다음 중 최근 100년 동안 태양 한 바퀴를 채 공전하지 못한 행성은?

- (1) 화성
- (2) 수성
- (3) 해왕성
- (4) 천왕성

6 지구의 크기와 밀도에 비교했을 때, 달의 특징은?

- (1) 지름이 더 작고 밀도가 더 낮다
- (2) 지름이 더 작고 밀도가 더 높다
- (3) 지름이 더 크고 밀도가 더 낮다
- (4) 지름이 더 크고 밀도가 더 높다

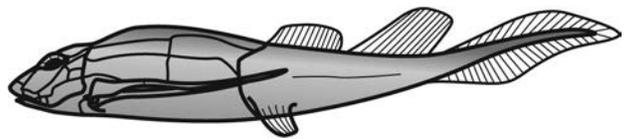
7 북반구에서 행성풍이 오른쪽으로 꺾이는 이유는?

- (1) 도플러 효과
- (2) 코리올리 효과
- (3) 지구 축의 기울어짐
- (4) 균일하게 가열되지 않은 지구 표면

8 다음 중 후기 백악기 말 무렵 많은 유기체의 멸종의 원인으로 가능성이 있는, 현저한 지구의 기후 변화를 초래한 것으로 여겨지는 사건은?

- (1) 빅뱅
- (2) 소행성 충돌
- (3) 판게아 형성
- (4) 지구의 자기 축 이동

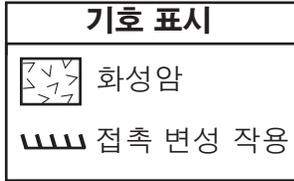
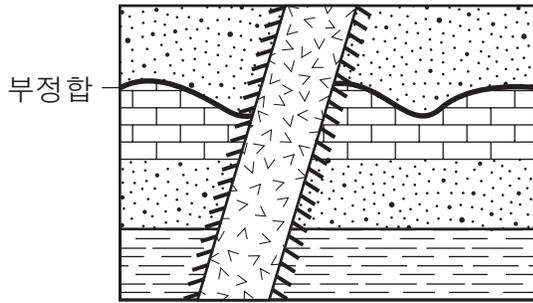
9 아래 그림은 뉴욕 주에서 발견된 표준 화석의 한 가지인 판피어류(placoderm fish) *Bothriolepis*를 나타냅니다.



다음 중 어느 지역의 표층 기반암이 이 화석을 함유할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 이타카
- (2) 올드 포오지
- (3) 올바니
- (4) 뉴욕시

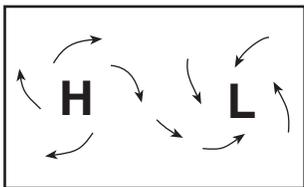
10 아래의 지질 단면도는 부정합 한 개와 화성암 관입 한 개를 포함하고 있습니다.



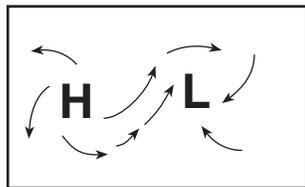
다음 중 이 암석 기록에서의 지질학적 부정합을 생성한 두 가지의 사건은?

- (1) 마그마의 관입과 그 후에 발생한 접촉 변성작용
- (2) 마그마의 관입과 그 후에 발생한 암석층의 침식
- (3) 암석층의 침식과 그 후에 발생한 추가적인 퇴적물의 쌓임
- (4) 암석층의 침식과 그 후에 발생한 마그마의 관입

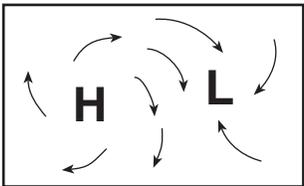
11 다음 중 북반구의 고기압과 저기압 중심 주변의 지상풍 유형을 가장 잘 나타내는 지도는?



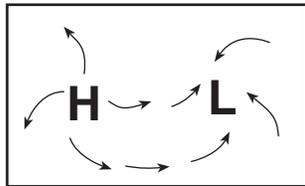
(1)



(3)



(2)

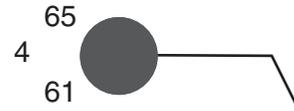


(4)

12 건구 온도계의 온도가 12°C이고 습구 온도계의 온도가 7°C일 때, 이슬점은 얼마입니까?

- (1) 1°C
- (2) -5°C
- (3) 28°C
- (4) 48°C

13 아래의 일기도 기호는 지구상의 한 위치에서의 몇 가지 날씨 조건들을 보여줍니다.



다음 중 이 지역에서 발생할 가능성이 가장 높은 강수의 종류를 나타내는 일기 기호는?

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
|     |     |     |     |
| (1) | (2) | (3) | (4) |

14 다음 중 대부분의 강수가 일어나는 대기 온도 층은?

- (1) 열권
- (2) 중간권
- (3) 성층권
- (4) 대류권

15 다음 중 복합 판 경계나 불확실한 판 경계와 관련이 있는 지질 구조 지역은?

- (1) 인도양 서남 해령
- (2) 동 아프리카 지구대
- (3) 마리아나 해구
- (4) 갈라파고스 핫스팟

16 다음 중 뉴욕 주 제임스타운 근처에서 발견될 가능성이 가장 높은 표층 기반암 유형은?

- (1) 점판암과 대리석
- (2) 규암과 화강암
- (3) 혈암과 사암
- (4) 편암과 편마암

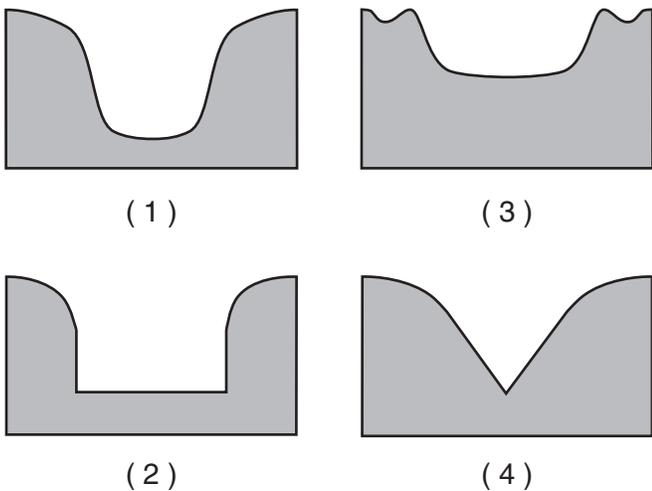
17 아래의 북아메리카 지도는 대부분 멕시코 상공에서 형성되고 있는 한 기단의 근원지를 보여줍니다.



멕시코 상공에서 발생하고 있는 이 기단은 무엇이라 분류되니까?

- (1) 대륙성 극기단      (3) 해양성 극기단
- (2) 대륙성 열대기단      (4) 해양성 열대기단

18 다음 중 산악 지역에서 매우 빠르게 흐르는 하천이 그 기반암을 침식할 때 생기는 계곡의 모양을 가장 잘 나타내는 것은?



19 아래의 사진은 표면에 바위들이 있는 굽히고 흠집이 난 기반암을 보여줍니다.



출처: www.nr.gov.nl.ca

이러한 굽힌 자국과 흠집들은 언제 생겼을 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 물이 얼고 녹음을 반복하여 기반암을 쪼개었을 때
- (2) 인근 호수가 흘러 넘쳐 기반암을 뒤덮었을 때
- (3) 빙하가 기반암 위로 바위들을 끌었을 때
- (4) 산사태 발생 시 바위들이 기반암을 따라 미끄러졌을 때

20 사막 지역에 있는 표층 기반암의 자연적 모래분사(침식)는 다음 중 어느 것에 의한 결과입니까?

- (1) 바람에 의한 침식
- (2) 파도에 의한 침식
- (3) 물질 이동
- (4) 화학적 침전

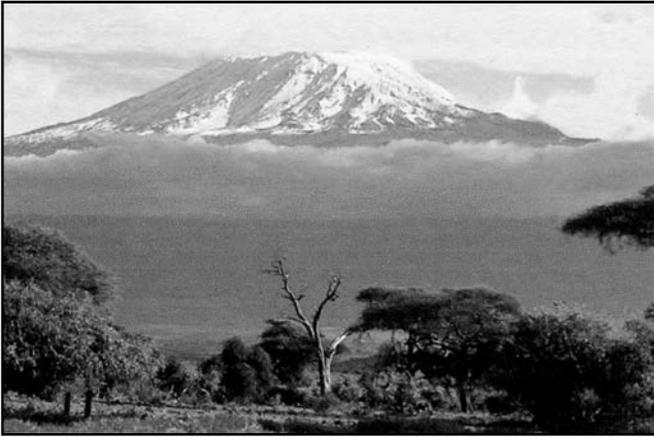
21 다음 중 비열의 크기가 감소하는 순으로 이루어진 물질의 그룹은?

- (1) 철, 화강암, 현무암
- (2) 구리, 납, 철
- (3) 건조한 공기, 수증기, 얼음
- (4) 액체 상태의 물, 얼음, 수증기

22 활석, 백운모, 석영 및 감람석이 비슷한 점은?

- (1) 같은 경도를 가진다
- (2) 색깔이 같다
- (3) 규소와 산소를 포함하고 있다
- (4) (쪼개진 면)을 따라 부서진다

23 아래 사진은 적도 근처에 위치한 아프리카의 한 화산인 킬리만자로 산을 보여줍니다.



다음 중 킬리만자로 산에 보이는 눈을 내리게 한 기후 인자는?

- (1) 높은 위도
- (2) 고도
- (3) 차가운 해류에 가까이 위치함
- (4) 고기압 기후 중심에 가까이 위치함

24 아래 사진은 운모, 석영, 그리고 장석 등의 뚜렷한 결정체로 주로 이루어진 한 커다란 암석의 노두를 보여줍니다.

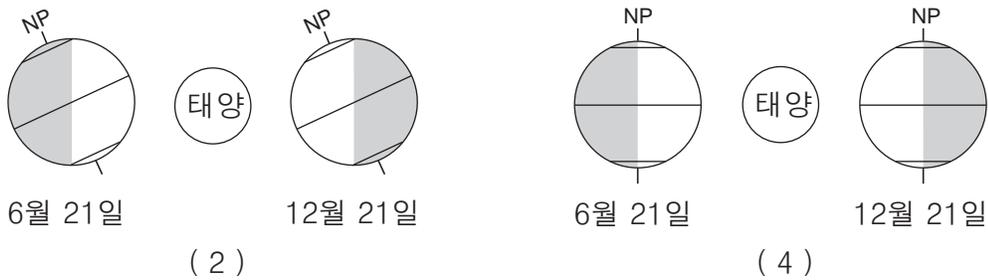
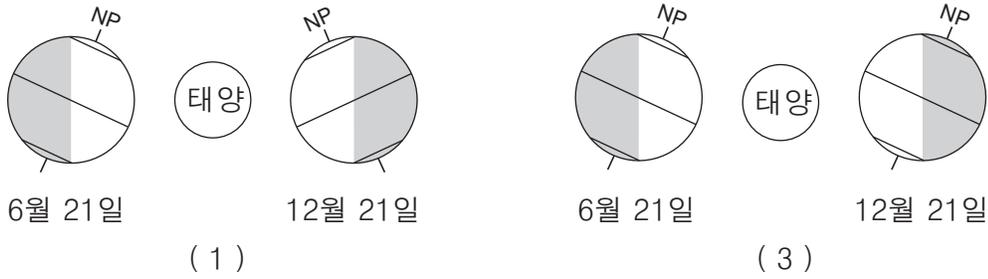


이 노두의 구성 물질과 엽상 구조를 볼 때, 이 암석은 다음 중 어느 것으로 분류될 수 있습니까?

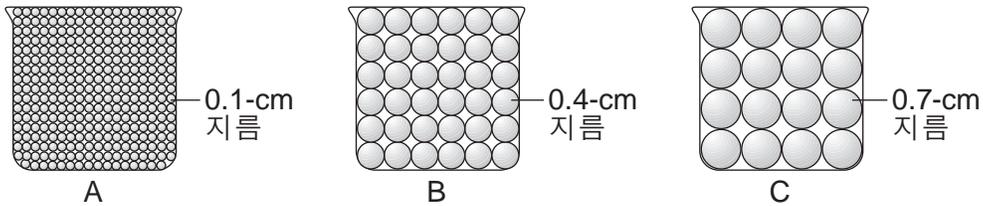
- (1) 대리석
- (2) 편암
- (3) 점판암
- (4) 무연탄

다음 장에 계속됨 ⇨

25 다음 중 태양광이 6월 21일과 12월 21일에 비치는 지구의 지역을 가장 잘 나타내는 그림은?  
 [NP는 북극을 나타내며 그림자는 지구 중에 밤에 해당되는 곳을 나타냅니다. 그림은 실제 비율과 다릅니다.]



26 아래 그림은 각각 균일한 크기의 동그란 구슬이 같은 부피로 들어있는 세 개의 동일한 비이커 A, B, C를 나타냅니다. 각 비이커에 모든 빈 부분이 찰 때까지 물을 채웠습니다.



(실제 비율과 다름)

다음 중 각 비이커의 전체 부피에 비교하여 빈 부분의 퍼센트를 가장 잘 나타내는 표는?

비이커	빈 부분의 퍼센트
A	40
B	40
C	40

(1)

비이커	빈 부분의 퍼센트
A	60
B	40
C	20

(2)

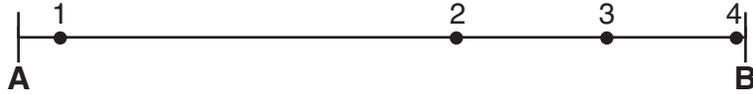
비이커	빈 부분의 퍼센트
A	20
B	40
C	60

(3)

비이커	빈 부분의 퍼센트
A	20
B	40
C	20

(4)

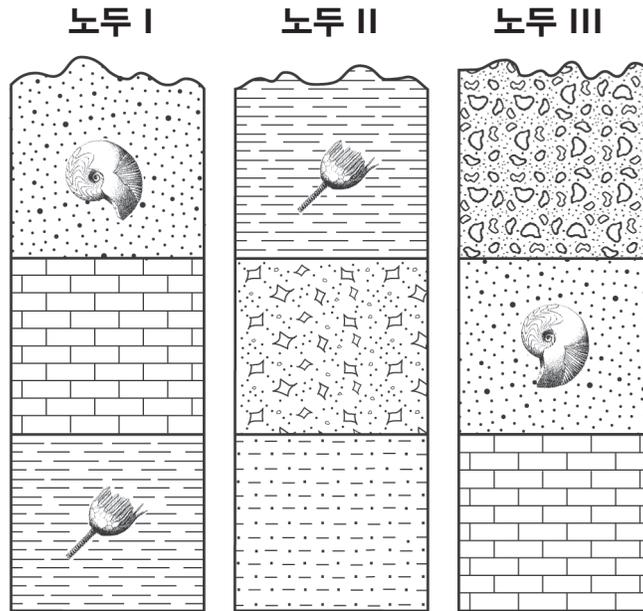
27 아래 연대표는 고생대 초기(A)로부터 현재(B)에 이르기까지 지구에서의 시간을 나타냅니다.



다음 중 인류가 처음으로 화석 기록에 나타났을 때의 시기를 가장 잘 나타내는 숫자의 위치는?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

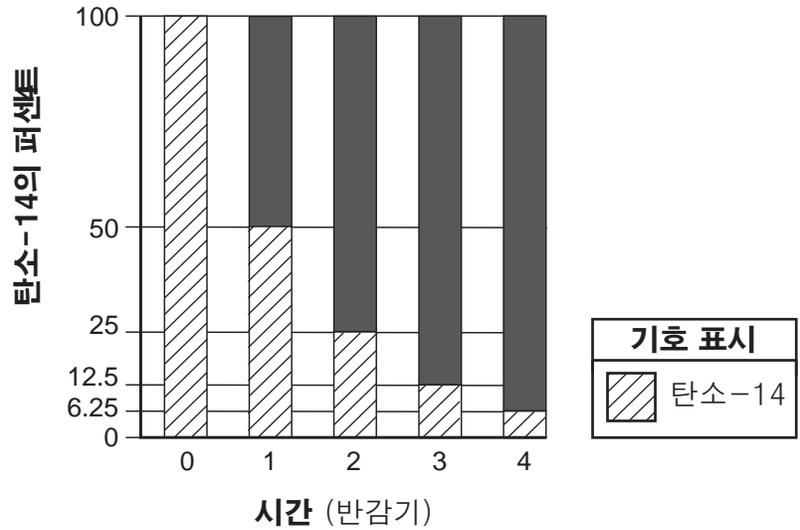
28 아래 단면도는 몇 개의 뉴욕 주 표준 화석이 들어있는 I, II, III로 표시된 세 개의 노두를 나타냅니다. 암석층들은 역전되지 **않**았습니다.



세 개의 노두에 있는 암석층들을 연관지어 볼 때, 다음 중 가장 오래된 암석층은?

- (1) 노두 I에 있는 혈암 층
- (2) 노두 II에 있는 실트암 층
- (3) 노두 III에 있는 석회암 층
- (4) 노두 III에 있는 역암 층

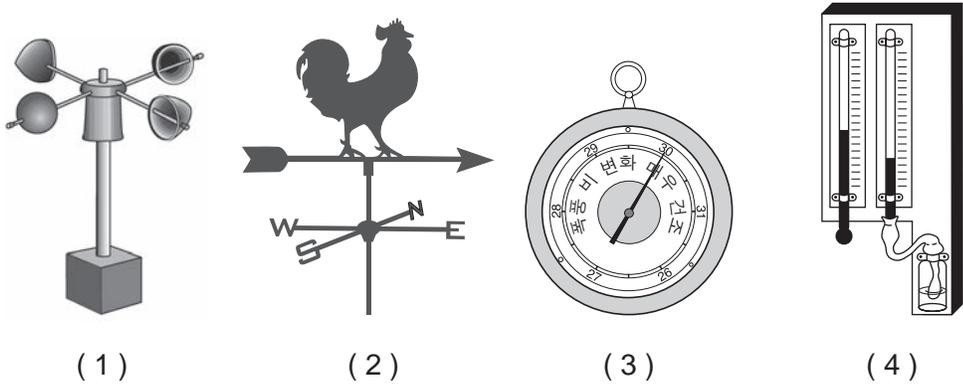
29 탄소-14의 방사성 붕괴를 나타내는 막대 그래프가 아래에 나와 있습니다.



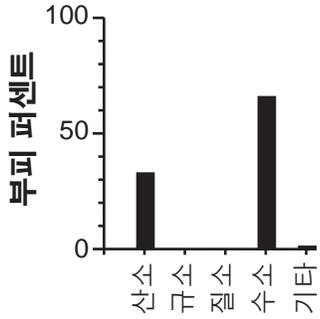
이 그래프에서 막대들의 까맣게 칠해진 부분은 다음 중 어느 것의 퍼센트를 나타냅니까?

- (1) 원래 시료에 들어있는 붕괴되지 않은 탄소-14
- (2) 원래 시료에 들어있는 붕괴되지 않은 우라늄-238
- (3) 방사성 붕괴로부터 생긴 질소-14 붕괴 생성물
- (4) 방사성 붕괴로부터 생긴 납-206 붕괴 생성물

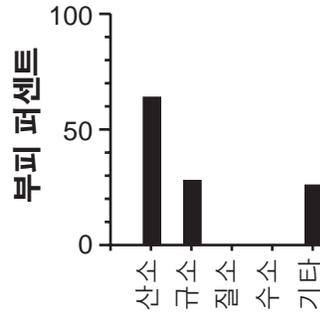
30 다음 중 바람의 방향을 결정하는 데 사용되는 기상 관측 기구는?



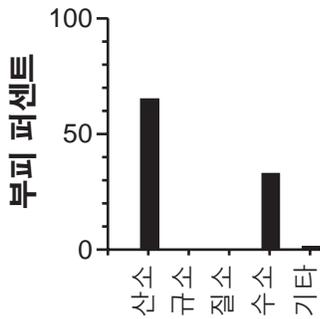
31 다음 중 지구의 수권을 구성하는 요소들의 부피 백분율을 가장 잘 보여주는 막대 그래프는?



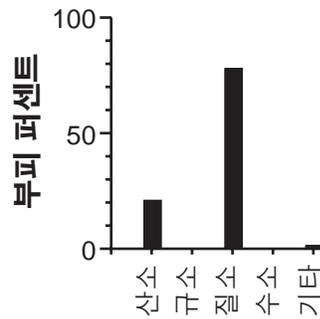
(1)



(3)

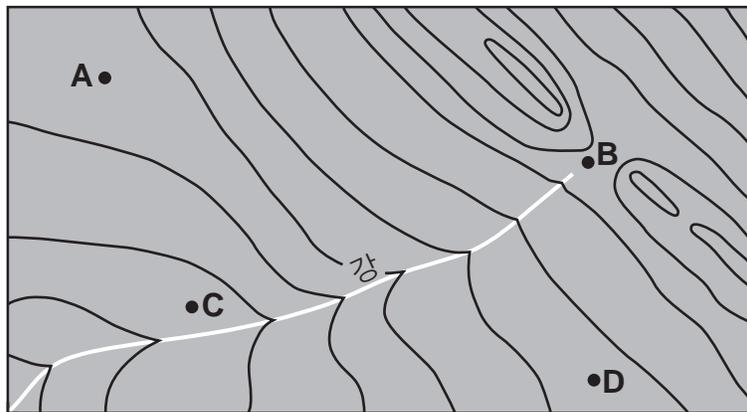


(2)



(4)

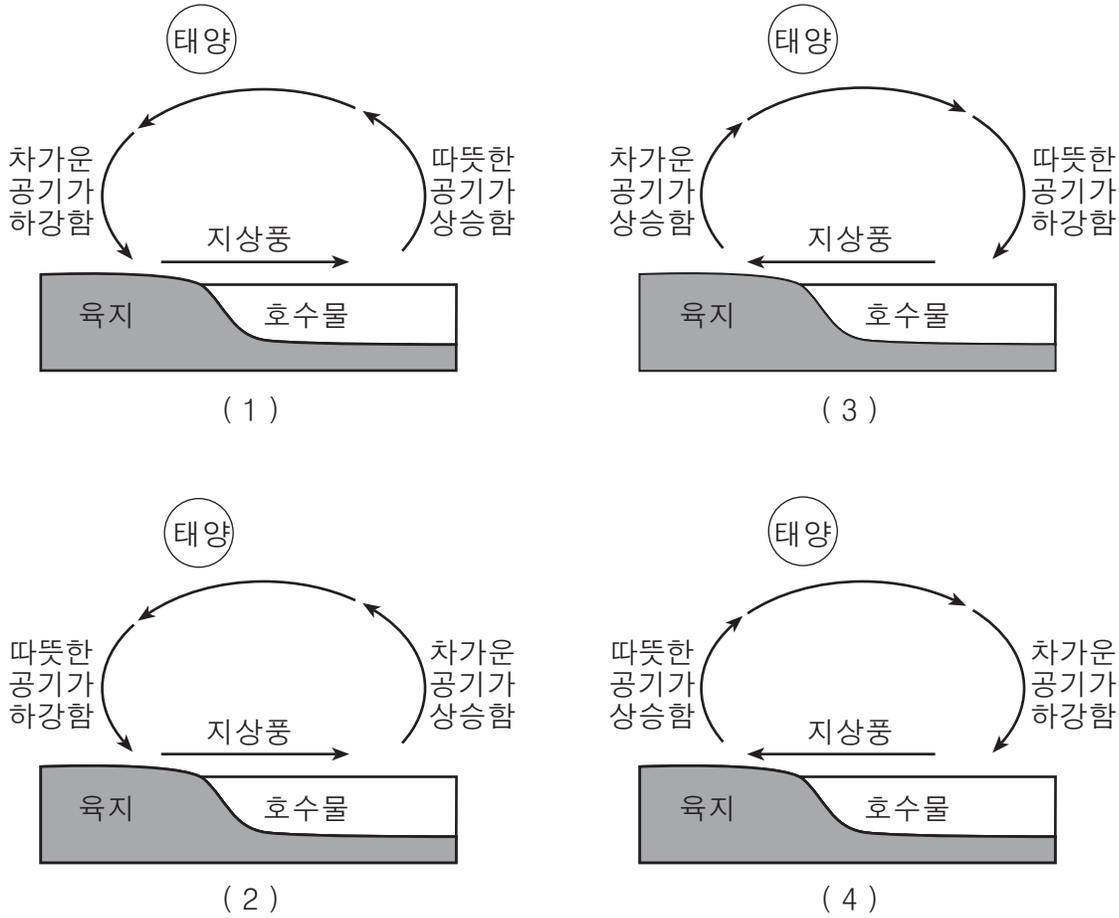
32 아래 등고선 지도에 네 곳의 위치 A, B, C, D가 나와 있습니다.



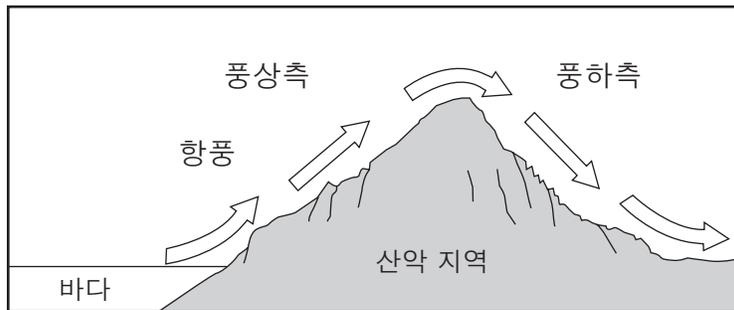
다음 중 가장 높은 고도의 위치를 가리키는 문자는?

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

33 다음 중 어느 더운 여름날에 해안선 근처에서 오후 중반까지 지상풍이 어떻게 형성되는지를 가장 잘 나타내는 단면도는? [그림은 실제 비율과 다름.]



34 아래의 단면도는 어느 한 산악 지역에서 풍상측과 풍하측 간의 서로 다른 기후를 초래하는 항풍의 흐름을 나타냅니다.

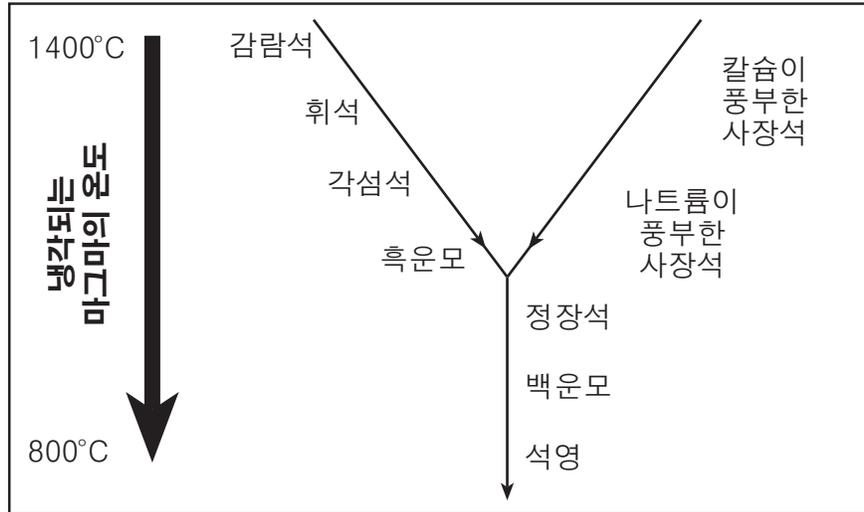


풍상측에서 위로 올라가는 공기의 온도 및 습도와 비교해볼 때, 같은 고도를 가진 풍하측에서의 하강하는 공기의 온도 및 습도는 어떻겠습니까?

- (1) 더 따뜻하고 더 건조하다
- (2) 더 따뜻하고 더 습하다
- (3) 더 차갑고 더 건조하다
- (4) 더 차갑고 더 습하다

35 아래의 보웬의 반응 계열(Bowen's Reaction Series) 그림은 마그마가 냉각될 때 특정 광물들이 결정화되는 상대적인 온도들을 가리키고 있습니다.

**보웬의 반응 계열**  
(광물이 결정화되는 온도)



다음 중 보웬의 반응 계열에 의해 가장 잘 뒷받침되는 것은?

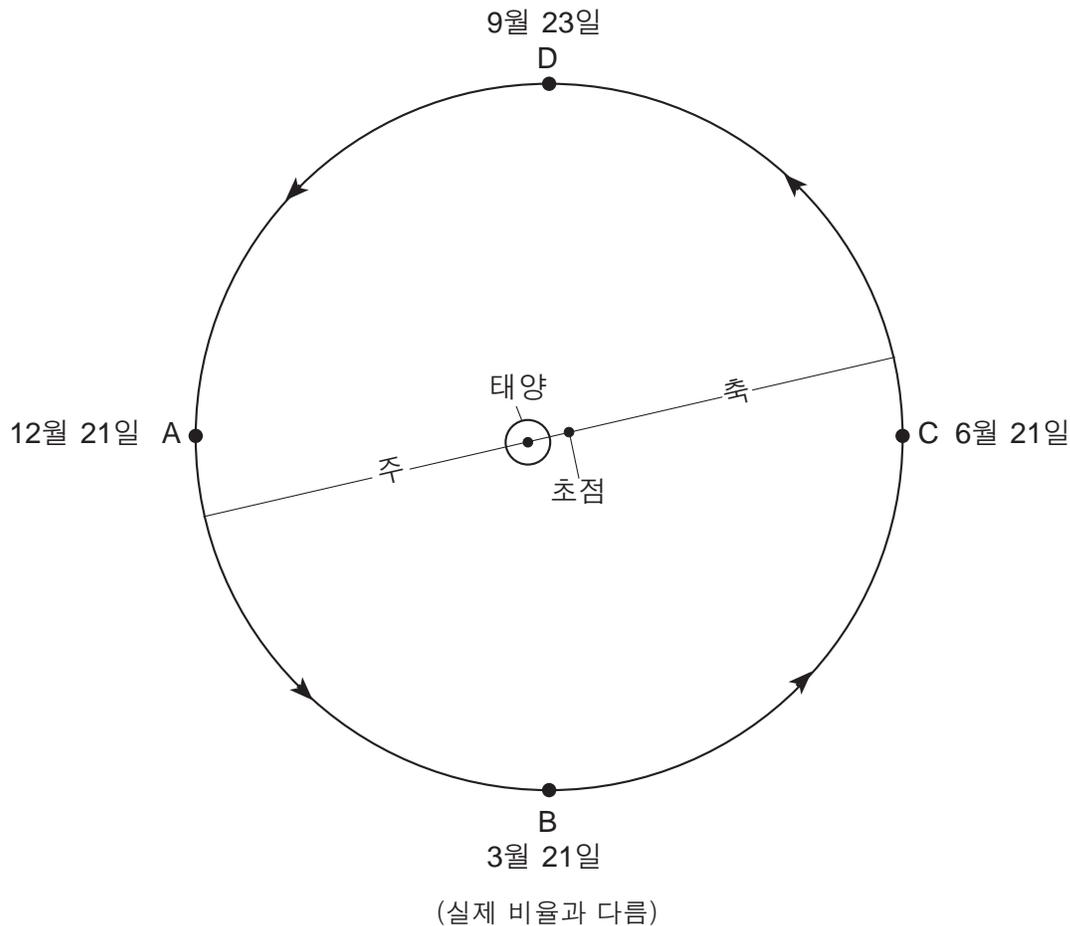
- (1) 대부분의 광물들은 같은 온도에서 결정화된다.
- (2) 대부분의 규장질 광물들은 보통 대부분의 고철질 광물들보다도 먼저 결정화된다.
- (3) 백운모와 석영은 마그마가 냉각될 때 제일 마지막으로 결정화된다.
- (4) 흑운모는 마그마가 냉각될 때 제일 먼저 결정화된다.

## 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 40번 문제에 대한 답은 아래의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 태양 주위를 도는 지구의 공전을 나타냅니다. 점 A, B, C, 및 D는 사계절 각각의 첫날에 궤도상에 있는 지구의 위치를 나타냅니다. 지구 궤도의 주축과 초점(태양의 중심 및 다른 초점)이 나와 있습니다.



36 지구가 위치 A에서 위치 C로 가는데 걸리는 시간은 대략 몇 일입니까?

- |          |          |
|----------|----------|
| (1) 91일  | (3) 274일 |
| (2) 182일 | (4) 365일 |

37 지구가 타원 궤도를 가지기 때문에 일어나는 일은?

- (1) 태양과 지구 사이의 거리가 달라진다
- (2) 태양과 다른 초점 사이의 거리가 달라진다
- (3) 지구 주축의 길이가 달라진다
- (4) 지구의 공전 주기의 길이가 달라진다

38 위치 A, B, C 및 D에서 지구 자전축의 북쪽 끝은 어디를 가리킵니까?

- (1) 베텔기우스
- (2) 북극성
- (3) 은하수의 중심
- (4) 우리 태양계의 중심

39 지구가 위치 A에 있을 때 오리온 별자리가 뉴욕 주에서 밤에 보이지만, 위치 C에 있을 때는 보이지 않는 이유는?

- (1) 지구가 위치 A에 있을 때 지구의 밤 시간이 짧기 때문
- (2) 지구의 자전 주기가 공전 주기보다 짧기 때문
- (3) 별자리를 보기에선 지구와 오리온 사이의 거리가 너무 멀기 때문
- (4) 지구의 밤 쪽이 우주의 다른 부분을 향하고 있기 때문

40 다음 중 지구가 자전하는 동안 뉴욕 주의 한 관찰자가 대략 12시간의 일광 시간을 가질 수 있는 위치 두 곳은?

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

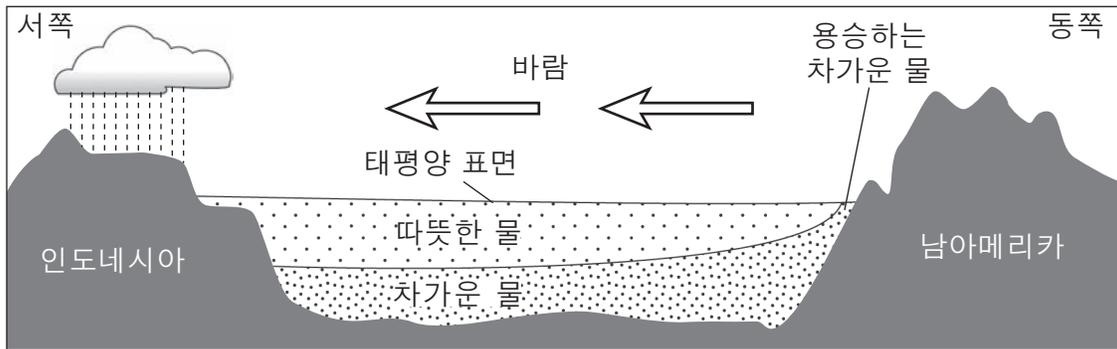
41번부터 44번 문제에 대한 답은 아래의 글과 단면도 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 단면도는 정상적인(엘니뇨가 없는) 상태일 때 적도를 따라 위치한 태평양의 일반화된 한 지역을 나타냅니다. 해수의 상대적인 온도와 항풍의 방향이 나타나 있습니다.

### 엘니뇨

정상적인 태평양의 상태에서는 적도를 따라 동쪽에서 서쪽으로 강한 바람이 불니다. 이러한 바람 때문에 태평양의 서쪽 부분에 표면 해수가 쌓이게 됩니다. 이로 인해 서쪽으로 밀려간 따뜻한 표면 해수를 채우기 위해 더 깊고 더 차가운 해수가 태평양의 동쪽 가장자리에서 솟아오르게(용승하게) 됩니다.

엘니뇨 현상이 일어나는 동안에는, 이러한 서쪽으로 부는 바람들이 약해집니다. 그 결과, 따뜻한 물이 서쪽으로 많이 이동하지 못하게 되고, 동쪽의 차가운 물은 표면으로 올라오지 않게 됩니다. 이로 인해 동쪽에서 따뜻한 해수 온도가 만들어지고, 대개는 서태평양의 적도에서 발생하여 동쪽으로 이동하는 폭풍우를 일으키게 됩니다. 강한 엘니뇨는 종종 남아메리카의 북서쪽 해안과 미국의 남동쪽 해안, 그리고 동남아시아(인도네시아)와 호주의 건조한 기후 유형과 연관이 있습니다. 엘니뇨가 일어나는 해에 미국의 동북부는 대개 더 따뜻하고 더 건조한 겨울을 가집니다.

### 정상적인 태평양의 상태 (엘니뇨가 없는 해)



(실제 비율과 다름)

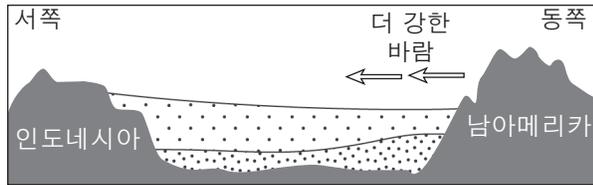
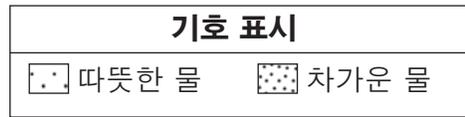
41 다음 중 위의 단면도에 나타난 바람을 일으키는 행성풍대를 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 남서풍과 북서풍이 적도에서 갈라져서 서쪽으로 불어간다.
- (2) 남서풍과 북서풍이 적도에서 갈라져서 동쪽으로 불어간다.
- (3) 북동풍과 남동풍이 적도에서 합쳐져서 서쪽으로 불어간다.
- (4) 북동풍과 남동풍이 적도에서 합쳐져서 동쪽으로 불어간다.

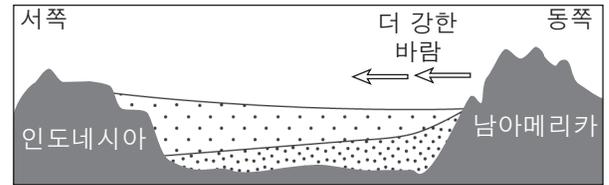
42 엘니뇨가 일어나지 않는 해와 비교했을 때, 엘니뇨 현상이 일어날 때에 태평양 해안 서쪽과 동쪽의 적도 부근의 기후 조건은 어떠합니까?

- (1) 서태평양은 더 건조하고 동태평양은 더 습하다.
- (2) 서태평양은 더 습하고 동태평양은 더 건조하다.
- (3) 서태평양과 동태평양 모두 더 습하다.
- (4) 서태평양과 동태평양 모두 더 건조하다.

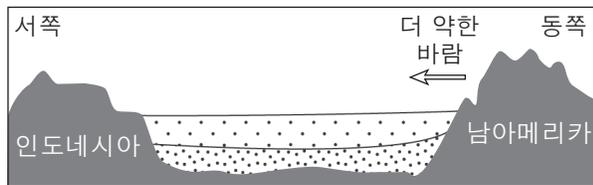
43 다음 중 엘니뇨 현상 중 바람의 바뀐 상태와 태평양의 온도를 가장 잘 나타내는 단면도는?  
 [그림은 실제 비율과 다름.]



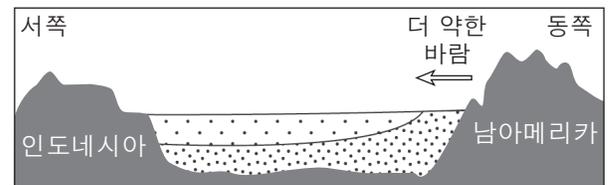
( 1 )



( 3 )



( 2 )

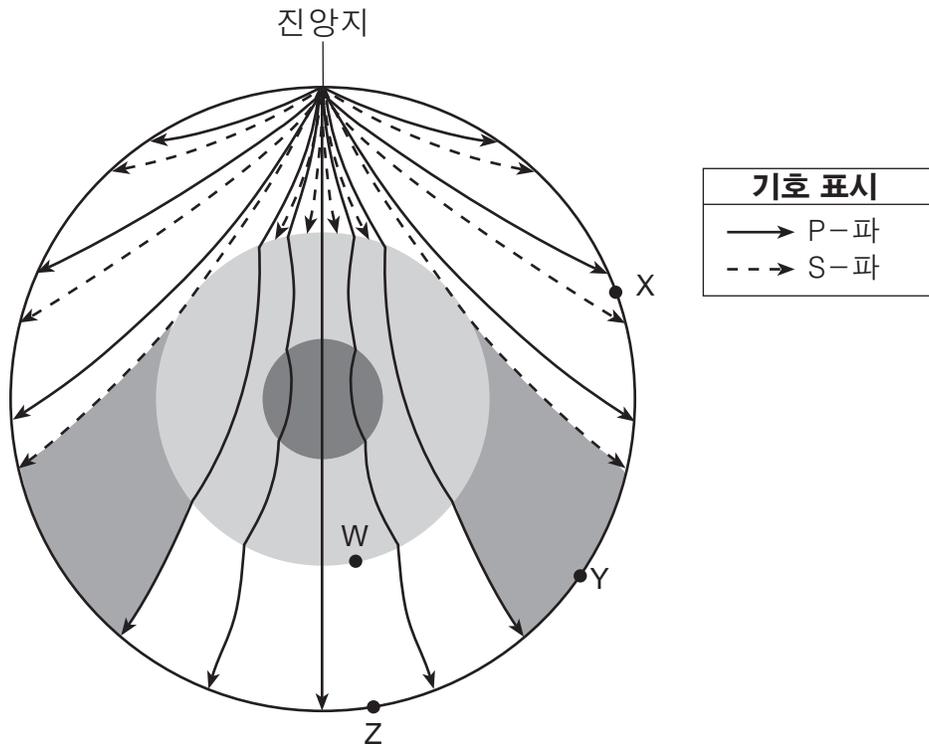


( 4 )

44 엘니뇨 현상이 있는 해 중, 뉴욕 주의 겨울 기온은 어떤 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 더 춥고 더 습하다
- (2) 더 춥고 더 건조하다
- (3) 더 따뜻하고 더 습하다
- (4) 더 따뜻하고 더 건조하다

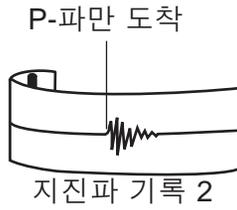
45번부터 47번 문제에 대한 답은 아래의 지구의 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 단면도는 한 지진으로부터 퍼져나가는 지진파 운동의 유형을 나타냅니다. 점 W는 지구 내부의 두 층 사이의 경계에 있는 한 위치를 나타냅니다. 점 X, Y, 그리고 Z는 지구 표면에 있는 지진 관측소를 나타냅니다.



- 45 다음 중 위치 W의 지구 표면으로부터의 깊이와 지구 내부 밀도를 가장 잘 묘사하는 데이터는?
- (1) 깊이: 600 km  
밀도: 3.4 g/cm<sup>3</sup>에서 5.6 g/cm<sup>3</sup>로 변화됨
  - (2) 깊이: 1000 km  
밀도: 평균 4.5 g/cm<sup>3</sup>
  - (3) 깊이: 2900 km  
밀도: 5.6 g/cm<sup>3</sup>에서 9.9 g/cm<sup>3</sup>로 변화됨
  - (4) 깊이: 5100 km  
밀도: 평균 11.1 g/cm<sup>3</sup>
- 46 다음 중 일부 지진 관측소에서 이 지진으로부터 직접 S-파를 수신하지 못한 이유를 가장 잘 설명하는 것은?
- (1) 지구의 한 내부층이 S-파를 흡수한다.
  - (2) 지구의 맨틀은 S-파를 반사한다.
  - (3) S-파는 P-파보다 더 늦게 진행한다.
  - (4) S-파는 지구의 표면에서만 진행한다.

47 아래 그림은 지진 관측소 X, Y, 그리고 Z에서 기록된 이 지진의 지진파 기록을 나타냅니다.

**지진파 기록**



다음 중 각 지진 관측소와 이들이 수신했을 법한 지진파 기록이 가장 잘 일치하는 표는?

지진 관측소	지진파 기록
X	1
Y	2
Z	3

(1)

지진 관측소	지진파 기록
X	2
Y	3
Z	1

(3)

지진 관측소	지진파 기록
X	3
Y	2
Z	1

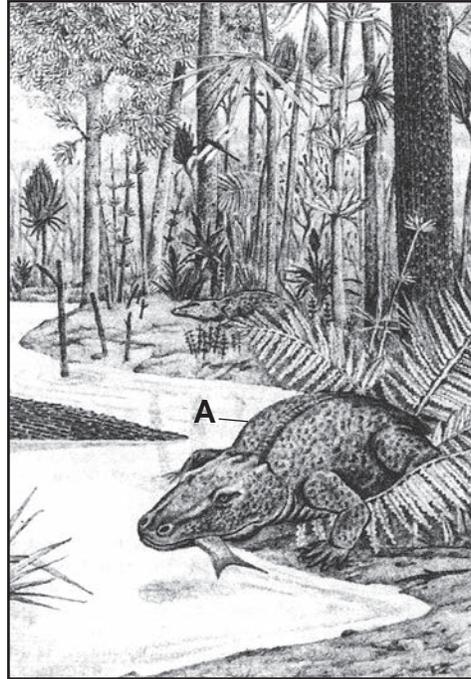
(2)

지진 관측소	지진파 기록
X	1
Y	3
Z	2

(4)

48번부터 50번 문제에 대한 답은 아래의 그림과 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 그림은 석탄기에 아카디안 산맥의 기저에서 북아메리카에 존재하였던 어느 늪지-숲 환경을 나타냅니다. 생물체 A가 이 늪지-숲에 살았습니다.

### 석탄기 늪지-숲



출처: Raymo, C. and M., *Written in Stone: A Geological History of the Northeastern United States*, 2001, Black Dome Press Corp.

48 생물체 A는 미치류의 한 종류이며 다음 중 어느 것으로 분류될 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 마스토돈
- (2) 양서류
- (3) 공룡
- (4) 포유류

49 아카디안 산맥은 북아메리카와 다음 중 어느 것의 충돌로 형성되었습니까?

- (1) 아발론
- (2) 남아메리카
- (3) 판게아
- (4) 퀸스톤 삼각주

50 이 그림에 나타난 시기에, 오늘날 뉴욕 주로 알려진 지역은 어디에 위치했다고 추측됩니까?

- (1) 위도 45° S
- (2) 위도 45° N
- (3) 적도 부근
- (4) 북극 부근

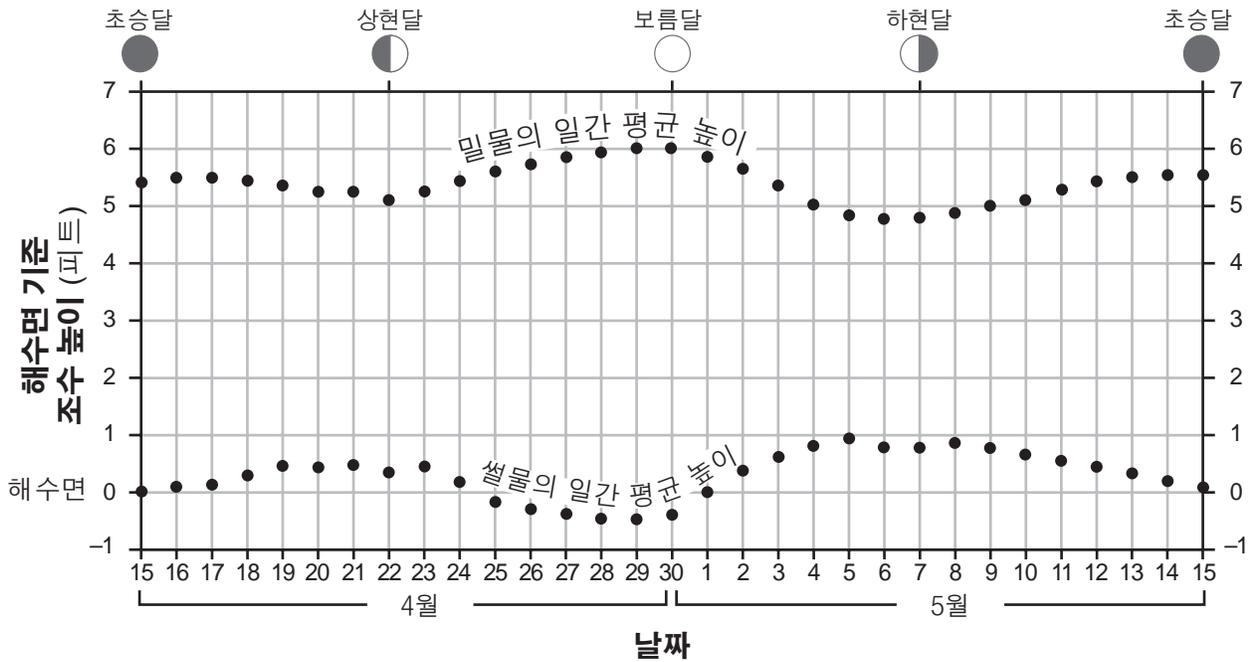
## 파트 B-2

### 이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

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

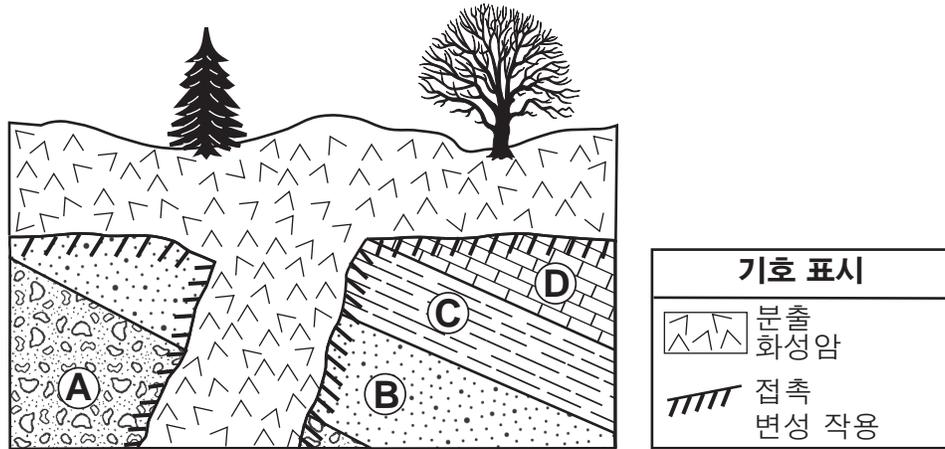
51번부터 53번 문제에 대한 답은 아래의 그래프와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 뉴욕 주의 한 위치에서 4월 15일부터 5월 15일까지의 밀물과 썰물의 일간 평균 높이를 보여줍니다. 다섯 가지 달의 위상이 이들이 일어난 날짜 위에 나타나 있습니다.

### 밀물과 썰물의 일간 평균 높이



- 51 답안 책자의 해당 그림에, 4월 15일 달의 위치를 나타내기 위해 달의 궤도상에 X 표시를 하십시오. [1]
- 52 답안 책자의 해당 그림에, 달이 이 그림에 보여진 위치에 있을 때, 밀물이 일어나는 지표상의 위치에 해당하는 숫자 두 개를 찾아 동그라미 치십시오. [1]
- 53 다음 상현달이 될 때의 날짜를 추정하십시오. [1]

54번부터 58번 문제에 대한 답은 아래의 단면도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 단면도는 지각의 한 부분을 나타냅니다. 문자 A, B, C, 그리고 D는 바다의 퇴적물로부터 형성된 퇴적암층을 나타냅니다. 암석층은 역전되지 않았습니니다.



(실제 비율과 다름)

54 지질학적 사건 V부터 Z까지가 아래에 열거되어 있습니다.

- V. 몇몇 퇴적암의 접촉 변성 작용
- W. 퇴적암층의 형성
- X. 퇴적암층의 기울어짐과 침식
- Y. 화성암의 관입/분출
- Z. 몇몇 화성암의 침식

이 부분의 지각을 형성한 지질학적 사건들을 가장 오래된 것부터 가장 최근의 순서로 올바르게 나타내기 위해 문자 V에서 Z까지를 순서대로 적으십시오. [1]

55 화성암과 암석층 B의 경계에서 형성된 접촉 변성암의 이름을 밝히십시오. [1]

56 암석층 C가 암석층 A보다 더 깊은 바다 환경에서 형성됐음을 암시하는 증거 한 가지를 묘사하십시오. [1]

57 이 위치에서 지각이 움직였음을 가리키는 단면도에 나타난 증거 한 가지를 묘사하십시오. [1]

58 암석층 D의 광물 구성을 밝히십시오. [1]

59번부터 61번 문제에 대한 답은 사람들에게 물을 공급하는 우물이 있는 뉴욕주의 한 집을 나타내는 답안 책자의 블록 그림을 바탕으로 답하십시오. 길 위의 눈을 녹이기 위해 트럭 한 대가 주유소 근처에 소금을 뿌리고 있습니다. 두 개의 토양대가 그림에 표시되어 있습니다.

59 지하 수면의 위치를 나타내기 위해 *답안 책자의* 블록 그림에 **X**표시를 하십시오. [1]

60 이 위치에 구름을 형성했던, 상승하는 습한 공기 내에서 발생했던 과정 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

61 겨울에 길에 소금을 뿌려 생긴 대부분의 녹은 물이 토양에 침투되지 *않는* 이유를 설명하십시오. [1]

---

62번부터 65번 문제에 대한 답은 답안 책자의 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 지도는 중부 대서양 해령 열곡에 위치한 섬인 아이슬란드에 있는 표면 기반암의 일반화된 나이를 보여줍니다. 중부 대서양 해령 열곡의 위치가 나타나 있습니다. 점 A와 B는 원래 화성암으로부터 기원한 표면 기반암 상의 위치를 나타냅니다. 기호 표시에는 표면 기반암의 나이가 백만 년 단위(my)로 나타나 있습니다.

62 *답안 책자의* 해당 지도에, 아이슬란드의 중부 대서양 해령 열곡의 양쪽에 그려져 있는 선 위에 각각 *하나*의 지질 구조판 이름을 적어 총 *두 개*의 지질 구조판을 밝히십시오. [1]

63 *답안 책자의* 해당 지도에, 중부 대서양 해령 열곡을 형성하기 위해 *각각*의 판이 움직이고 있는 상대적인 방향을 나타내는 점 A를 통과하는 화살표 *한 개*와 점 B를 통과하는 화살표 *한 개*를 그리십시오. [1]

64 아이슬란드 지표상에서 발견될 가능성이 많은 어두운 색깔의 다공질 조직을 가진 고철질 화성암 *한 개*를 밝히십시오. [1]

65 중부 대서양 해령 열곡의 나머지 대부분의 다른 위치들에 비해 아이슬란드에서 더 많은 양의 마그마가 형성되도록 만드는 아이슬란드 지하의 맨틀 특성 *한 가지*를 밝히십시오. [1]

---

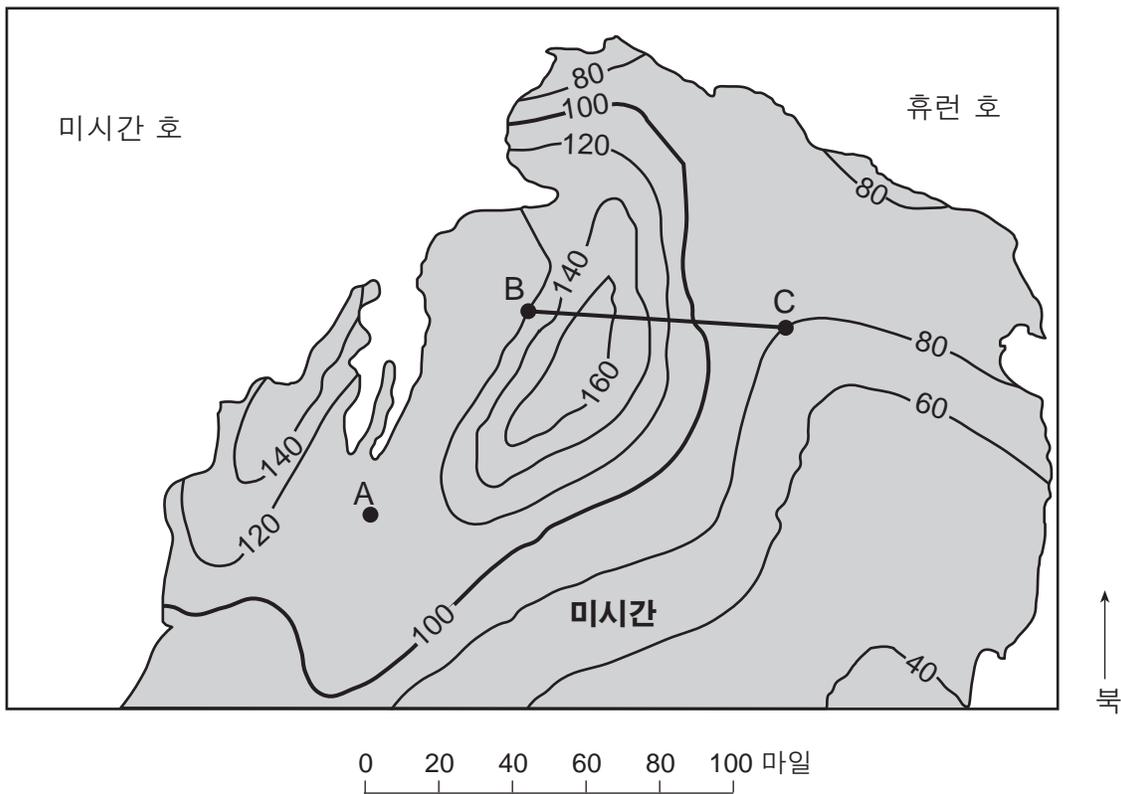
## 파트 C

### 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 문제의 답은 아래의 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 강설량 지도는 두 개의 오대호 사이에 위치한 미시간 주의 한 부분에 걸친 연간 평균 강설량을 인치 단위로 측정한 등치선들을 보여줍니다. 문자 A부터 C는 지표면의 위치를 나타냅니다. 강설량 지도는 아래에 나와 있는 오대호 지역에 표시된 부분을 확대한 지도입니다.

### 평균 연간 강설량



### 오대호 지역 지도

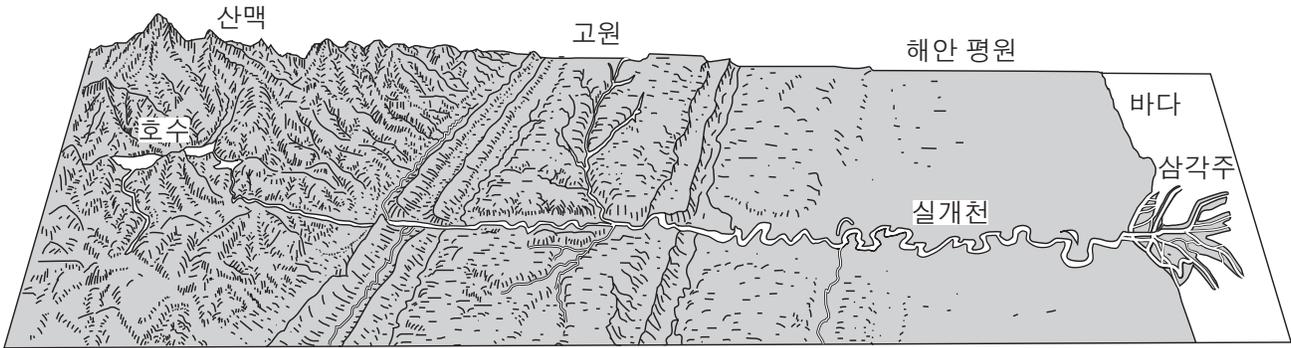


66 위치 A의 연간 평균 강설량을 쓰십시오. [1]

67 **답안 책자의 모눈표에**, 선 BC를 통과하는 각 등치선의 값을 점으로 찍어 BC 사이의 연간 평균 강설량의 윤곽을 작성하십시오. **여덟 개의 모든 점을 선으로 연결하여 윤곽을 완성하십시오.** [1]

68 휴런 호의 표면 고도는 해수발 176미터입니다. 휴런 호로부터 흘러나온 물이 흐르는 뉴욕 주의 강 한 개를 밝히십시오. [1]

69번부터 73번 문제에 대한 답은 아래의 지형도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 그림은 산맥에 있는 시작점(근원)에서부터 바다에 있는 끝점(하구)까지의 기다린 강의 체계를 나타냅니다.



69 강이 실개천이 되도록 만든 해안 평원의 특성 한 가지를 묘사하십시오. [1]

70 산맥 지역에 있는 이 강의 계곡 지역에서 하천의 침식 속도를 증가시키도록 유발하는 변화 한 가지를 밝히십시오. [1]

71 삼각주에 쌓인 퇴적층이 왜 층들로 배열되는지 그 이유를 설명하십시오. [1]

72 삼각주에 축적된 침전물을 퇴적암으로 변화시키는 과정 두 가지를 나열하십시오. [1]

73 해안 평원의 실개천 인근에 건물들을 짓는 것을 규제하는 이유 한 가지를 쓰십시오. [1]

74번부터 78번 문제에 대한 답은 아래의 글과 데이터 표 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 데이터 표는 북반구의 서로 다른 여섯 개의 위도 상에서, 진자 운동 방향의 겹보기 변화를 시간당 각도( $^{\circ}/h$ )로 보여줍니다.

### 푸코 진자

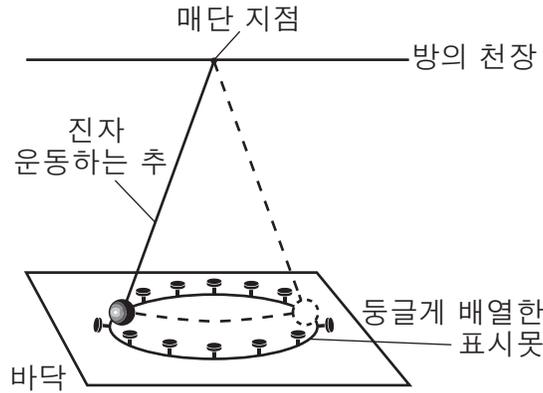
1851년, 장 베르나르 레옹 푸코는 지구의 자전에 의해 생기는 겹보기 운동을 증명하기 위해 파리에 있는 한 교회의 높은 천장에 달려있는 쇠줄에 무거운 쇠로 된 공을 매달았습니다. 이 진자는 앞뒤로 자유롭게 움직일 수 있었습니다. 푸코 진자 밑부분의 뾰족한 침은 바닥에 깔아놓은 모래 위에 직선들을 그렸습니다. 새롭게 그려진 각 선의 위치는 시계 방향으로 점차적으로 이동되는 것으로 나타났습니다. 마침내, 진자는 약 32시간이 지난 후  $360^{\circ}$  회전을 마친 후 그 원래의 경로로 돌아갔습니다. 다른 북반구의 위도 위치들에서 푸코 진자가  $360^{\circ}$ 를 회전하는 데 걸리는 시간은 달라집니다. 북반구에서는, 시간당 푸코 진자가 시계 방향으로 회전하는 각들의 숫자가 위도에 따라 달라집니다.

### 데이터 표

위도 ( $^{\circ}$ N)	진자 운동 방향의 겹보기 변화 속도 ( $^{\circ}/h$ )
15	3.9
30	7.5
45	10.6
60	13.0
75	14.5
90	15.0

- 74 **답안 책자의** 모눈표에, 데이터 표에 주어진 각 위도 위치에 대하여 푸코 진자의 운동 방향의 겹보기 변화 속도를 점을 찍어 표시하십시오. 점을 연결하여 선을 그리십시오. [1]
- 75 데이터 표에 근거하여, 위도와 푸코 진자의 운동 방향의 겹보기 변화 속도 간의 관계를 쓰십시오. [1]
- 76 데이터 표에 근거하여, 뉴욕 주 리버헤드에서 푸코 진자의 운동 방향의 대략적인 겹보기 변화 속도를 시간당 각도로 쓰십시오. [1]
- 77 진자 운동의 겹보기 방향이 24시간에  $360^{\circ}$  회전을 완성하는 지구상의 위치 한 곳을 밝히십시오. [1]

78 아래 그림은 지구 북반구에 위치한 움직이는 진자를 나타냅니다. 진자는 첫 왕복 운동을 하는 동안 두 개의 표시못을 넘어뜨렸습니다.



답안 책자의 그림은 이 표시못들을 위에서 내려다 본 모습을 나타냅니다. 진자가 북반구에서 운동 방향을 바꾼다면 그 다음으로 넘어뜨릴 것 같은 표시못 두 개에 동그라미 치십시오. [1]

79번부터 82번 문제에 대한 답은 답안 책자 내에 있는 항성의 특성 그래프와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오.

79 카노푸스 항성은 표면 온도가 7400 K이고 광도가 (태양과 비교하여) 1413입니다. *답안 책자에,* 카노푸스의 표면 온도와 광도에 기반하여 그래프에 카노푸스의 위치를 **X** 표시하여 나타내십시오. [1]

80 항성의 특성 그래프에서 태양과 같은 생명 주기 단계에 있는 항성 두 개를 밝히십시오. [1]

81 스피카 항성이 바너드 항성보다 더 큰 광도를 가지게 하는 스피카 항성의 특징 한 가지를 묘사하십시오. [1]

82 만약 황소자리의 1등성 항성이 폭발하여 프로키온 B와 같은 백색 왜성이 된다면, 알데바란의 상대적 표면 온도와 상대적 광도가 어떻게 변할 것인지 묘사하십시오. [1]

83번부터 85번 문제에 대한 답은 아래의 표와 답안 책자에 있는 지도 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 표는 3월 14일부터 3월 17일까지 저기압계(L)의 중심이 북아메리카를 걸쳐 지나갈 때, 이 저기압계 중심의 위도, 경도 및 밀리바(mb) 단위의 기압을 나열하고 있습니다. 답안 책자의 지도에는 3월 14일의 저기압계-(L) 중심과 이와 연관된 전선들이 나와 있습니다. 24시간이 지난 3월 15일의 저기압계 중심의 위치 또한 나타나 있습니다.

**저기압계-(L)의 중심**

3월의 날짜	위도	경도	기압(mb)
14	50° N	112° W	999.7
15	52° N	95° W	999.5
16	54° N	79° W	998.5
17	56° N	64° W	998.0

- 83 답안 책자의 해당 지도에, 데이터 표에 나와 있는 위도와 경도를 사용하여, 3월 16일과 3월 17일의 저기압계(L) 중심의 위치에 각각 X 표시를 하십시오. [1]
- 84 3월 14일부터 3월 15일까지 24시간 동안, 이 저기압 중심(L)이 이동한 평균 속도를 시간당 킬로미터 단위로 계산하십시오. [1]
- 85 답안 책자의 일기도 기호상에, 올바른 형식을 사용하여 3월 16일의 이 저기압 중심(L)의 기압을 기록하십시오. [1]
-



