

물리 분야 지구 과학

2018년 1월 25일, **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 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 지구의 행성풍이 굴절되는 것은 다음 중 어느 것의 예가 됩니까?

- (1) 코리올리 효과
- (2) 도플러 효과
- (3) 대류
- (4) 중력

2 우주의 나이는 대략 138억 년입니다. 태양계의 나이와 비교할 때, 우주의 나이는 대략 어떠합니까?

- (1) 태양계와 같다
- (2) 태양계보다 두 배가 더 많다
- (3) 태양계보다 세 배가 더 많다
- (4) 태양계보다 네 배가 더 많다

3 태양과 가장 가까운 행성들은 어느 것입니까?

- (1) 저밀도 목성형 행성
- (2) 저밀도 지구형 행성
- (3) 고밀도 목성형 행성
- (4) 고밀도 지구형 행성

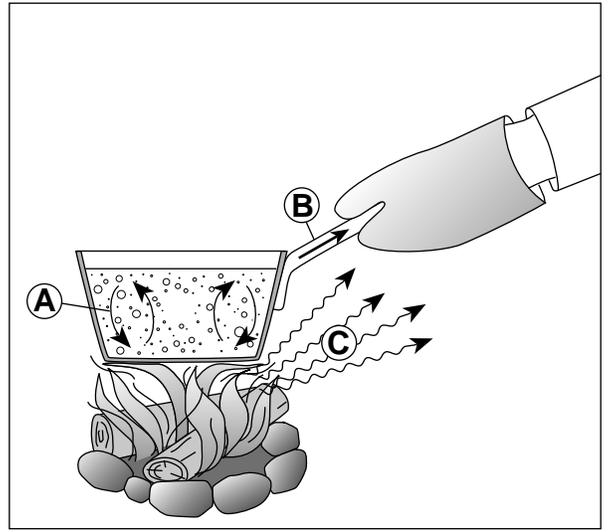
4 다음 중 물 일 그래프가 2260줄(Joules)의 열 에너지를 흡수할 때 발생하는 물의 순환 과정은?

- (1) 얼음이 녹는다
- (2) 수증기가 응결한다
- (3) 물이 증발한다
- (4) 물이 언다

5 다음 중 극 제트 기류가 위치하는 지구 대기권의 온도대는?

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

6 아래 그림의 화살표들은 A, B 및 C로 표기된 에너지 전달의 세 가지 방법을 보여줍니다.



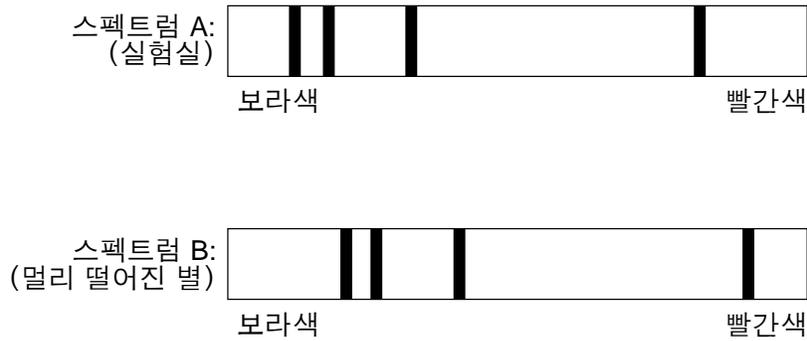
다음 중 에너지 전달 과정 A, B 및 C를 올바르게 나타내는 목록은?

- | | |
|----------|----------|
| (1) A-전도 | (3) A-대류 |
| B-대류 | B-복사 |
| C-복사 | C-전도 |
| (2) A-대류 | (4) A-전도 |
| B-전도 | B-복사 |
| C-복사 | C-대류 |

7 건구 온도가 4°C이고 이슬점이 -4°C일 때, 상대 습도는?

- | | |
|---------|---------|
| (1) 42% | (3) 51% |
| (2) 46% | (4) 56% |

8 아래 그림은 다른 두 가지 조건에서 관찰된 동일한 원소에 의해 방출되는 빛의 스펙트럼을 나타냅니다. 스펙트럼 A는 그 원소를 실험실에서 가열했을 때 관찰된 것입니다. 스펙트럼 B는 멀리 떨어진 별의 빛에서 보이는 동일한 원소를 나타냅니다.



이 멀리 떨어진 별에서 관찰된 빛의 스펙트럼은 무엇을 보여줍니까?

- (1) 그 별이 지구로부터 멀어지는 것을 나타내는 적색 이동
- (2) 그 별이 지구를 향해 다가오는 것을 나타내는 적색 이동
- (3) 그 별이 지구로부터 멀어지는 것을 나타내는 청색 이동
- (4) 그 별이 지구를 향해 다가오는 것을 나타내는 청색 이동

9 아래 그림들은 7월 9일과 1월 8일 자정에 뉴욕 주의 어느 한 관찰자가 남쪽 지평선 쪽을 향하여 바라볼 때 관찰된 별자리들을 나타냅니다.



남쪽 지평선
7월 9일

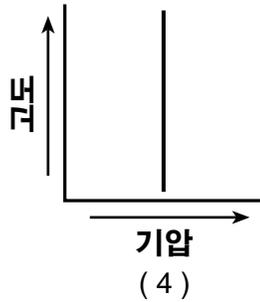
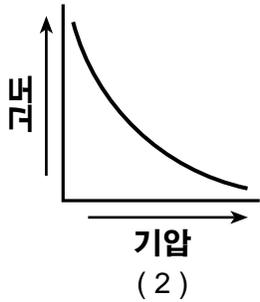
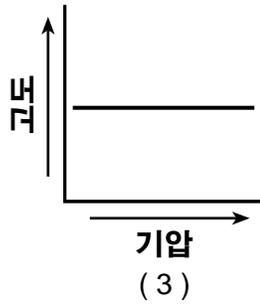
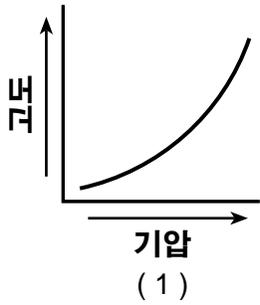


남쪽 지평선
1월 8일

다음 중 이 두 날짜의 자정에 다른 별자리들이 보이도록 만드는 주된 이유가 되는 움직임은?

- (1) 태양이 지구 주위를 공전한다.
- (2) 지구가 태양 주위를 공전한다.
- (3) 별자리 내의 별들이 지구 주위를 공전한다.
- (4) 지구가 별자리 내의 별들 주위를 공전한다.

10 다음 중 기압과 고도 간의 일반적인 관계를 가장 잘 보여주는 그래프는?



11 대기 중에 대부분의 구름이 생성되는 때는?

- (1) 습한 공기가 상승하여, 팽창하고, 이슬점으로 냉각될 때
- (2) 습한 공기가 상승하여, 팽창하고, 이슬점으로 데워질 때
- (3) 습한 공기가 하강하여, 압축되고, 이슬점으로 냉각될 때
- (4) 습한 공기가 하강하여, 압축되고, 이슬점으로 데워질 때

12 동일 면적을 가진 다음의 표면들 중 햇볕이 좋은 날 가장 많은 양의 일사량을 흡수하는 것은?

- (1) 밝은 색, 매끄러운 표면
- (2) 밝은 색, 거친 표면
- (3) 어두운 색, 매끄러운 표면
- (4) 어두운 색, 거친 표면

13 다음 중 태평양 적도에서 서쪽 표층 해류를 주기적으로 약화시킴으로써, 미국의 기온과 강수 유형을 변화시키는 자연 현상은?

- (1) 엘니뇨
- (2) 증산
- (3) 해양 조수
- (4) 화산 분출

14 북반구의 대양 환류는 여러 개의 표층 해류로 이루어져 있고, 이들은 대개 시계 방향으로 원 모양과 비슷하게 흐릅니다. 다음 중 대부분의 북대서양 대양 환류를 구성하는 따뜻한 표층 해류 세 가지를 포함하는 것은?

- (1) 쿠로시오 해류, 북태평양 해류, 캘리포니아 해류
- (2) 카나리 해류, 북적도 해류, 적도 반류
- (3) 래브라도 해류, 북대서양 해류, 동그린란드 해류
- (4) 북적도 해류, 멕시코류, 북대서양 해류

15 원생대 초기에 지구 대기에 진입하기 시작한 해양성 산소의 대부분은 무엇에 의해 생산되었을 가능성이 높습니까?

- (1) 석회 규산염암의 형성
- (2) 시아노 박테리아의 광합성
- (3) 지표면에 영향을 주는 사건들
- (4) 화산에서의 가스 분출

16 다음 중 육지 환경에 식물과 동물이 처음으로 나타난 지질학 시기는?

- (1) 캄브리아기
- (2) 오르도비스기
- (3) 실루리아기
- (4) 데본기

17 다음 중 4억 8천8백만 년에서 4억 4천4백만 년 사이에 쌓인 퇴적암 층들이 지표면에서 발견된 뉴욕 주의 두 위치는?

- (1) 이타카와 제임스타운
- (2) 유티카와 시라큐스
- (3) 오스위고와 올드포오지
- (4) 올바니와 마세나

18 화산재가 암석층 간의 상관관계를 밝히는 훌륭한 지질학적 표지인 이유는?

- (1) 화산재가 짧은 시간에 걸쳐 한정된 지역에 퇴적되었기 때문
- (2) 화산재가 오랜 시간에 걸쳐 한정된 지역에 퇴적되었기 때문
- (3) 화산재가 짧은 시간에 걸쳐 넓은 지역에 퇴적되었기 때문
- (4) 화산재가 오랜 시간에 걸쳐 넓은 지역에 퇴적되었기 때문

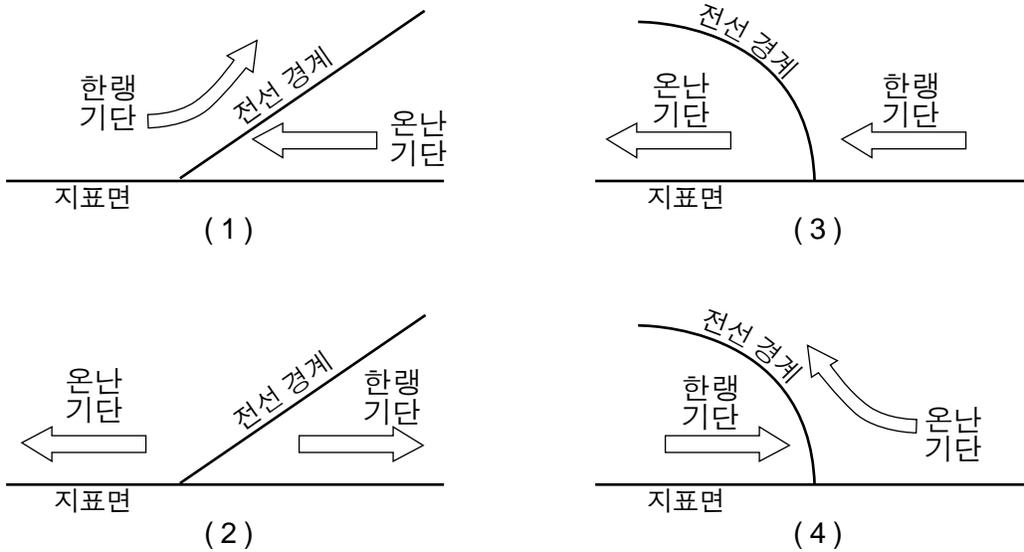
19 아래의 사진은 어느 한 산사태의 결과들을 보여줍니다.



이 산사태는 다음 중 어느 것의 예입니까?

- (1) 바람에 의한 침식
- (2) 빙하의 퇴적
- (3) 파 활동
- (4) 물질 이동

20 다음 중 한랭전선 및 이와 관련된 기단의 움직임들을 올바르게 나타내는 단면도는?



21 지구 내부의 깊이 3500킬로미터는 어떠하다고 여겨집니까?

- (1) 대략 4900°C의 온도인 액체
- (2) 대략 4900°C의 온도인 고체
- (3) 대략 5400°C의 온도인 액체
- (4) 대략 5400°C의 온도인 고체

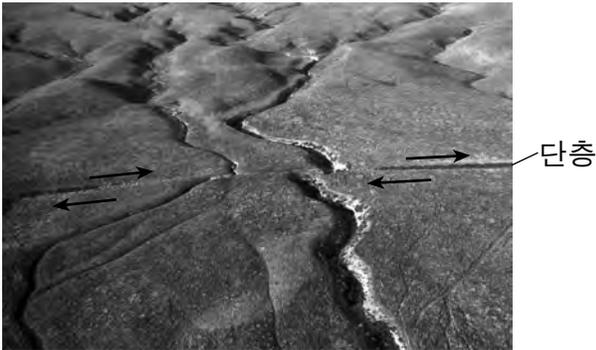
22 해양 지각의 밀도 및 구성과 비교했을 때, 대륙 지각의 성질은?

- (1) 밀도가 더 낮고 더 고철질이다
- (2) 밀도가 더 낮고 더 규장질이다
- (3) 밀도가 더 높고 덜 고철질이다
- (4) 밀도가 더 높고 덜 규장질이다

23 어느 한 지진이 10:05 a.m.에 발생합니다. 10:09 a.m.에, 이 지진으로부터의 최초 P파가 한 지진 관측소에서 관측됩니다. 이 지진 관측소는 진앙지로부터 대략 몇 킬로미터(km) 떨어져 있습니까?

- (1) 1000 km
- (2) 2000 km
- (3) 2600 km
- (4) 5600 km

24 아래의 공중 사진은 상안드레아 단층을 따라 지각판 이동에 의해 이동된 두 개의 하천을 보여줍니다. 화살표들은 단층의 상대적인 이동 방향을 보여줍니다.



이 운동은 다음 중 어느 판 경계 유형을 따라 발생한 것입니까?

- (1) 수렴
- (2) 발산
- (3) 변환
- (4) 복합

25 지진의 진도 숫자는 무엇을 나타냅니까?

- (1) 최초 P파의 도착 시간
- (2) P파와 S파 간의 도착 시간 차이
- (3) 진앙지와 거리
- (4) 지진에 의해 방출된 에너지

26 제네시 강은 뉴욕 주의 앨러게이니 고원과 이어리-온타리오 저지대들을 따라 흐릅니다. 이 강은 어디로 흐릅니까?

- (1) 허드슨 강과 일반적으로 같은 방향인 북쪽으로 흐름
- (2) 나이아가라 강과 일반적으로 같은 방향인 북쪽으로 흐름
- (3) 허드슨 강과 일반적으로 같은 방향인 남쪽으로 흐름
- (4) 나이아가라 강과 일반적으로 같은 방향인 남쪽으로 흐름

27 초당(cm/s) 100센티미터의 속도로 흐르는 하천에 의해 운반될 수 있는 가장 커다란 퇴적물의 이름은?

- (1) 실트
- (2) 모래
- (3) 자갈
- (4) 큰 자갈

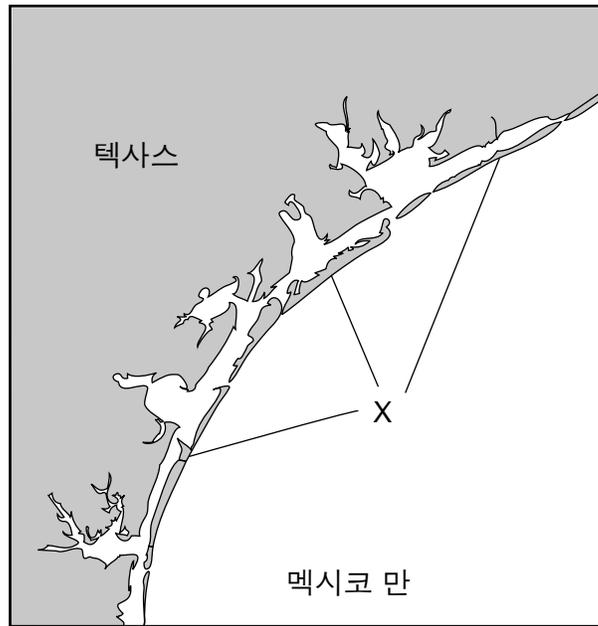
28 다음 광물 중 연마제로 흔히 사용되는 것은?

- (1) 석류석
- (2) 암염
- (3) 유황
- (4) 흑연

29 변성암의 표면에 산 한 방울을 떨어뜨렸을 때 거품이 생긴다면, 이 변성암은 무엇일 가능성이 높습니까?

- (1) 편암
- (2) 점판암
- (3) 대리석
- (4) 규암

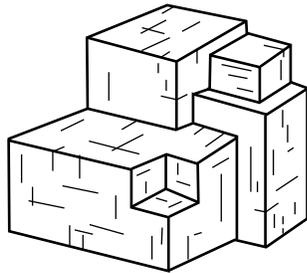
30 아래의 지도는 텍사스 해안의 어느 한 부분을 보여줍니다. 문자 X는 파도에 의해 형성된 지형들을 가리킵니다.



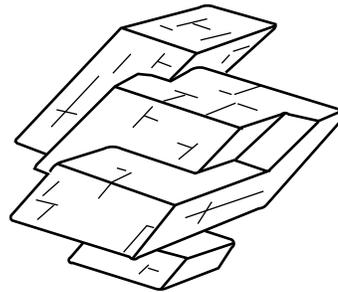
문자 X가 가리키는 지형들의 이름은 무엇입니까?

- (1) 보초도
- (2) 호상 열도
- (3) 삼각주
- (4) 빙퇴석

31 아래의 그림은 서로 다른 두 개의 광물들의 결정 모양과 쪼개짐 유형을 나타냅니다.



결정 모양: 정육면체
쪼개짐: 세 방향
- 모두 직각임

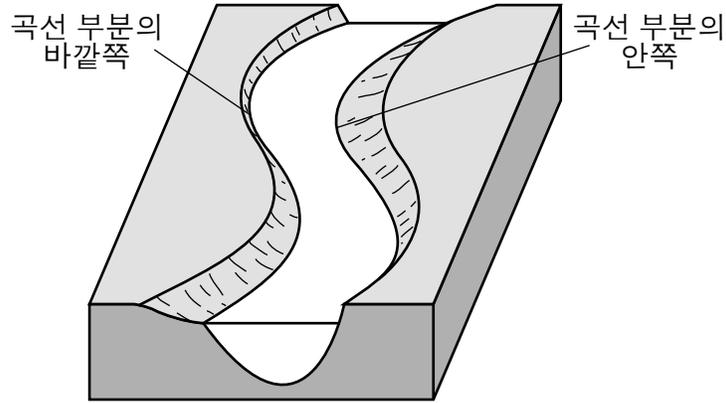


결정 모양: 마름모형
쪼개짐: 세 방향
- 직각이 아님

이 두 광물의 결정 모양과 쪼개짐 유형은 주로 무엇에 의해 결정됩니까?

- (1) 광물들의 색깔 및 광택 유형
- (2) 광물들의 결 및 경도
- (3) 광물들의 조성 및 원자 배열
- (4) 광물들의 밀도 및 자성

32 아래 그림은 구불구불한 어느 한 하천을 나타냅니다.



다음 중 흐름 속도가 가장 빠르고 가장 많은 침식이 일어나는 곳을 가리키는 표는?

가장 빠른 흐름 속도	가장 많은 침식
곡선 부분의 바깥쪽	곡선 부분의 바깥쪽

(1)

가장 빠른 흐름 속도	가장 많은 침식
곡선 부분의 안쪽	곡선 부분의 안쪽

(3)

가장 빠른 흐름 속도	가장 많은 침식
곡선 부분의 바깥쪽	곡선 부분의 안쪽

(2)

가장 빠른 흐름 속도	가장 많은 침식
곡선 부분의 안쪽	곡선 부분의 바깥쪽

(4)

33 아래의 그림은 어느 한 자갈의 크기와 모양을 나타냅니다. 이 자갈과 더불어 유사한 크기 및 모양을 가진 20개의 다른 자갈들을 물과 함께 자갈 연마기에 넣어 5일 간 마모하도록 두었습니다.



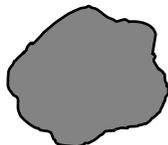
다음의 그림 중 5일이 지난 후 이 자갈의 크기와 모양을 가장 잘 나타내는 것은?



(1)



(2)



(3)



(4)

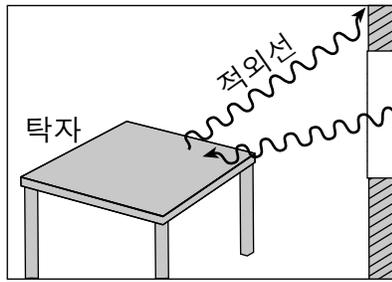
34 아래의 사진은 바람에 의해 쌓여진 퇴적물들로 이루어진 기반암을 보여줍니다.



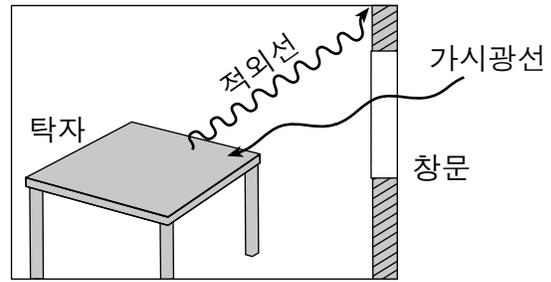
이 기반암은 무엇일 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 사암
- (2) 석회암
- (3) 혼펠스
- (4) 화강암

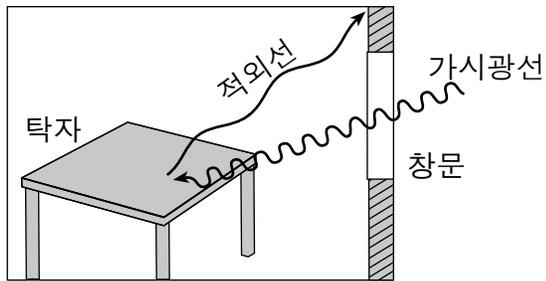
35 다음 중 창문을 통해 집으로 들어오는 가시광선의 상대적인 파장과 집 안에서 탁자에 의해 방출되는 적외선의 상대적인 파장을 가장 잘 나타내는 그림은?



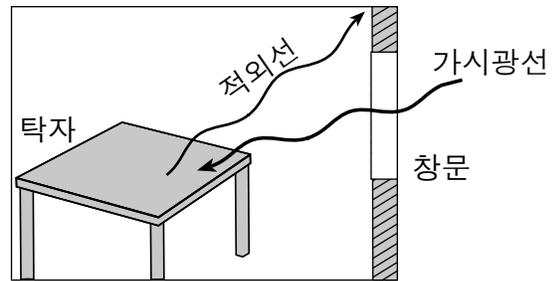
(1)



(3)



(2)



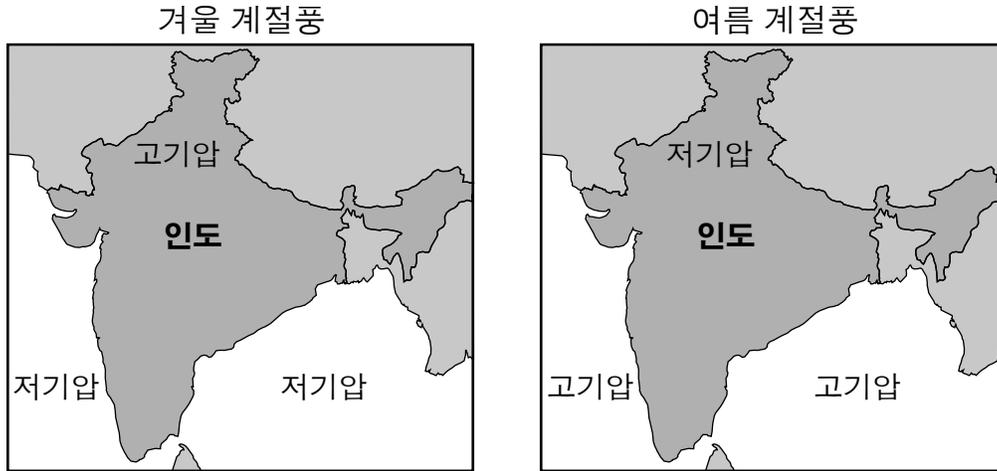
(4)

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.

36번과 37번 문제는 아래의 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 겨울과 여름의 계절풍기 동안 인도양을 경계로 두고 있는 인도와 동남아시아 일부를 보여줍니다. 각 계절풍기 동안의 고기압 및 저기압의 넓은 지역들이 나와 있습니다.



36 다음 중 두 지도에 보이는 인도양 지역에 걸쳐 형성되었을 가능성이 가장 높은 기단을 나타내는 두 개의 문자로 이루어진 부호는?

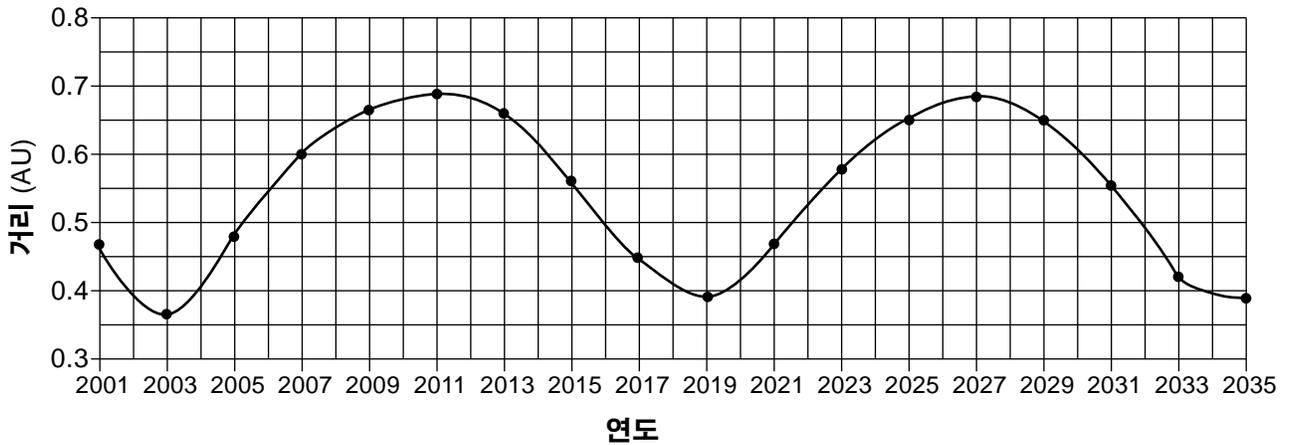
- (1) mP
- (2) mT
- (3) cP
- (4) cT

37 인도와 동남아시아에 영향을 미치는 다량의 계절풍 비는 언제 발생합니까?

- (1) 육지로부터 바람이 불어오는 겨울
- (2) 고기압 쪽으로 바람이 부는 겨울
- (3) 바다로부터 바람이 불어오는 여름
- (4) 고기압 쪽으로 바람이 부는 여름

38번부터 40번 문제는 아래의 그래프와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 2001년부터 2035년까지 매년 지구와 화성 간의 가장 가까운 거리를 보여줍니다. 거리들은 천문 단위(AU)로 측정되어 있습니다. 1 AU는 지구에서 태양까지의 평균 거리와 동일합니다.

매년 지구와 화성 간의 최단 거리



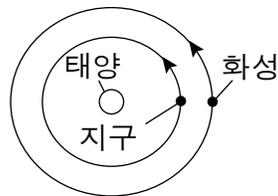
38 화성이 지구에 가장 가까워지는 때는 대략 몇 년마다 일어납니까?

- (1) 16년
- (2) 8년
- (3) 3년
- (4) 0.36년

39 천문 단위 1은 몇백만 킬로미터입니까?

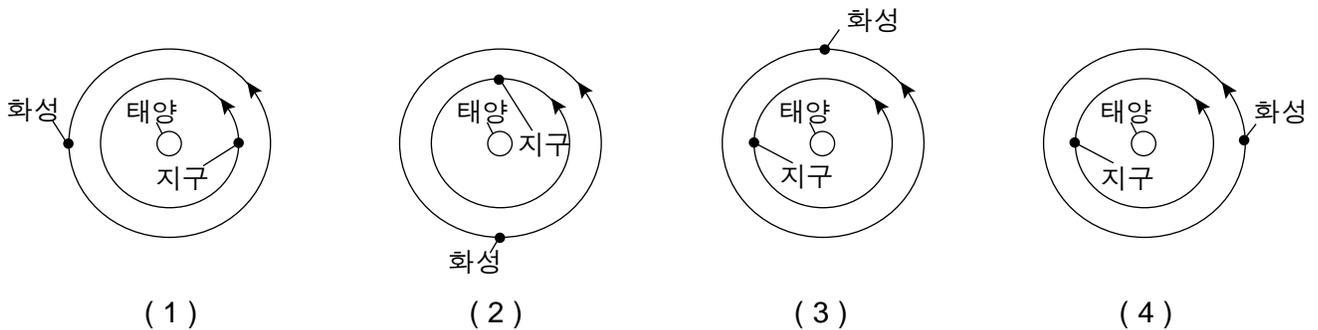
- (1) 108.2백만 km
- (2) 149.6백만 km
- (3) 227.9백만 km
- (4) 377.5백만 km

40 아래의 그림은 2003년에 지구와 화성이 서로 가장 가까웠을 때 태양 주위를 공전하는 지구와 화성의 위치를 나타냅니다.

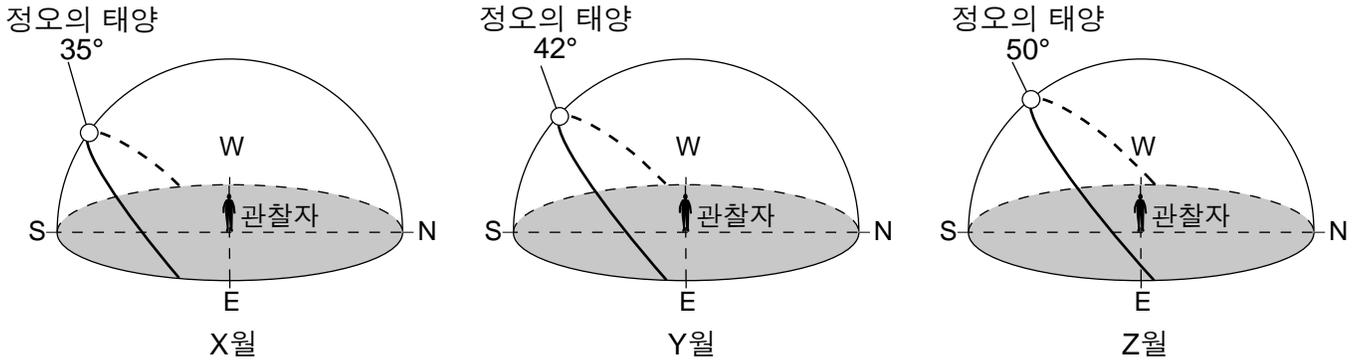


(실제 크기와 비율이 다름)

다음 중 대략 지구의 반년(183일) 후의 지구와 화성의 위치를 나타내는 그림은?



41번부터 44번까지의 문제는 아래 세 개의 태양 경로 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림들은 연속된 세 달 (X, Y 및 Z)의 첫째 날에 한 관찰자가 본, 하루 겉보기 경로상 정오의 태양의 위치를 나타냅니다. 관찰자는 뉴욕 주의 유틀카에 위치하고 있었습니다.



41 다음 중 세 달 X, Y 및 Z가 나타내는 날짜는?

- (1) X-2월 1일, Y-3월 1일, Z-4월 1일
- (2) X-5월 1일, Y-6월 1일, Z-7월 1일
- (3) X-8월 1일, Y-9월 1일, Z-10월 1일
- (4) X-11월 1일, Y-12월 1일, Z-1월 1일

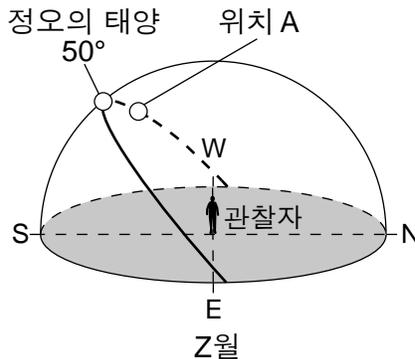
42 태양의 하루 겉보기 경로의 속성 중 X월부터 Z월까지 변하지 않는 것은?

- (1) 일출과 일몰의 위치
- (2) 정오 태양의 고도
- (3) 태양이 그 겉보기 경로를 따라 이동하는 시간의 길이
- (4) 태양이 그 겉보기 경로를 따라 이동하는 속도

43 남반구의 43° S 위도에 있는 한 관찰자에게, 정오의 태양이 가장 높을 때는 언제입니까?

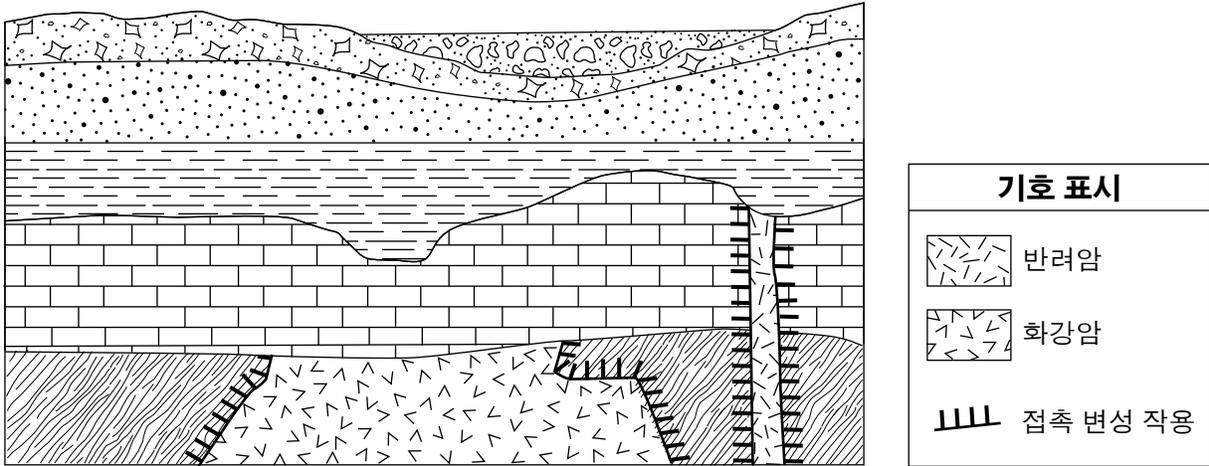
- (1) 태양이 동쪽 수평선 위에 있을 때
- (2) 태양이 서쪽 수평선 위에 있을 때
- (3) 태양이 북쪽 수평선 위에 있을 때
- (4) 태양이 남쪽 수평선 위에 있을 때

44 위치 A는 Z월 다른 시간의 태양의 위치를 나타냅니다. 태양이 위치 A에 있을 때의 시간은 언제입니까?



- (1) 오후 1시
- (2) 오후 5시
- (3) 오전 7시
- (4) 오전 11시

45번부터 47번 문제에 대한 답은 아래의 지각 한 부분의 지질학적 단면도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 암석 단위들은 역전되지 않았습니다.



45 이 단면도에서 가장 최근에 형성된 암석 단위는?

- (1) 각력암
- (2) 역암
- (3) 사암
- (4) 셰일

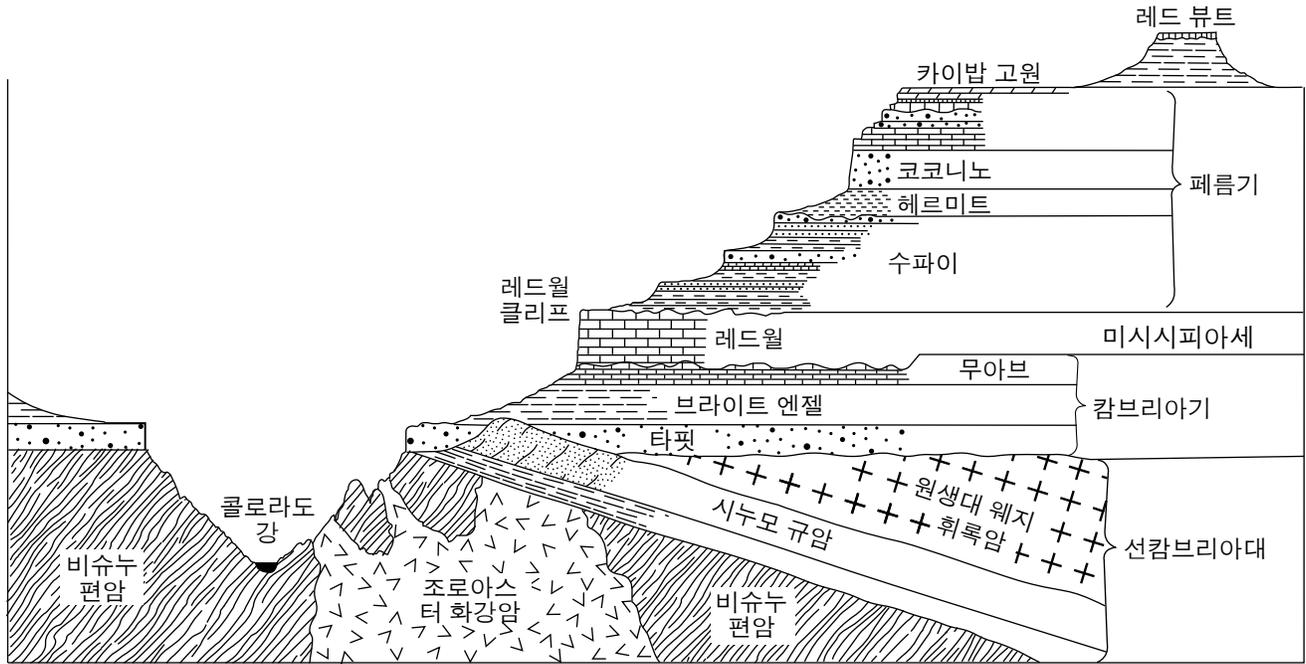
46 다음 중 석회암과 셰일 간의 불규칙적인 모양의 경계를 형성했을 가능성이 가장 높은 과정은?

- (1) 습곡
- (2) 단층
- (3) 접촉 변성작용
- (4) 침식

47 다음 중 반려암, 화강암, 편암의 상대적인 나이를 가장 오래된 것에서부터 가장 최근 것의 순으로 나타낸 것은?

- (1) 반려암 → 화강암 → 편암
- (2) 반려암 → 편암 → 화강암
- (3) 편암 → 화강암 → 반려암
- (4) 편암 → 반려암 → 화강암

48번부터 50번 문제에 대한 답은 아래의 단면도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 단면도는 미국 남서부에 있는 그랜드 캐년 지역의 지형 특성들 및 암석 단위들을 나타냅니다. 몇몇 암층들의 이름 및 나이가 나와 있습니다.



48 다음 중 그랜드 캐년을 형성하는 데 주요 관련이 있는 침식원은?

- (1) 흐르는 물
- (2) 빙하
- (3) 바람
- (4) 파도 작용

49 코코니노 사암이 퇴적층으로 쌓인 것은 대략 몇 백만 년 전(my)입니까?

- (1) 180 my
- (2) 275 my
- (3) 330 my
- (4) 495 my

50 만약 그랜드 캐년 지역의 기후가 좀 더 습하게 변한다면, 풍화 및 침식 속도는 어떻게 될 가능성이 가장 높습니까?

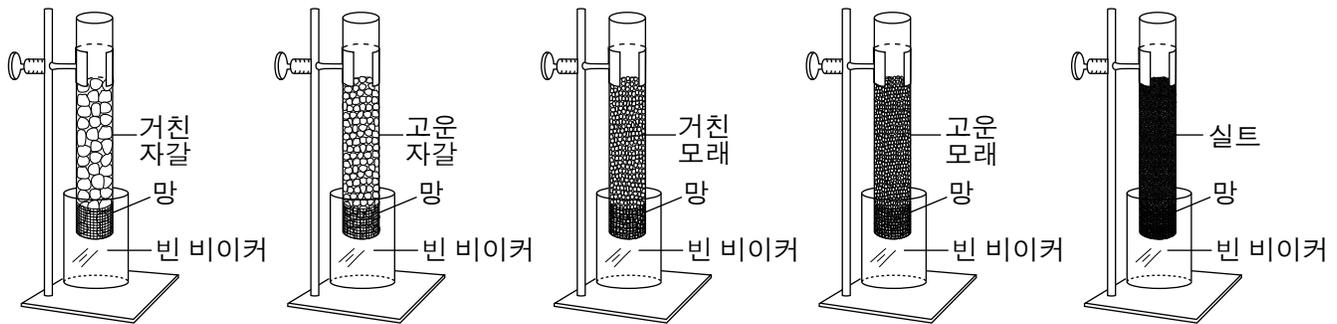
- (1) 감소하며, 지형들이 좀 더 둥글게 될 것이다
- (2) 감소하며, 지형들이 좀 더 각이 질 것이다
- (3) 증가하며, 지형들이 좀 더 둥글게 될 것이다
- (4) 증가하며, 지형들이 좀 더 각이 질 것이다

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 그림 및 데이터 표와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 물의 보유량에 미치는 입자 크기의 영향들에 대한 한 조사에 사용된 실험실 재료들을 나타냅니다. 다섯 개의 서로 다른 기둥들에 같은 높이로 입자들을 채웠습니다. 각 기둥에 채워진 입자의 유형이 표시되어 있습니다. 각 기둥 내의 입자들은 동일한 모양을 하고 있습니다. 각 기둥에 50밀리리터(mL)의 물을 부은 후, 기둥에 남아있는 물의 양을 측정했습니다. 데이터 표는 이 실험의 결과들을 보여줍니다.



(실제 크기와 비율이 다름)

물의 보유량

입자 유형 (크기)	보유된 물 (mL)
거친 자갈	7
고운 자갈	15
거친 모래	32
고운 모래	38
실트	46

51 입자 크기와 물 보유량 간의 일반적인 상관관계를 묘사하십시오. [1]

52 이 조사에 사용된 입자의 유형들 중에서 이 기둥들에 50밀리리터의 물을 부었을 때 침투성이 가장 클 가능성이 높은 입자 유형을 쓰십시오. [1]

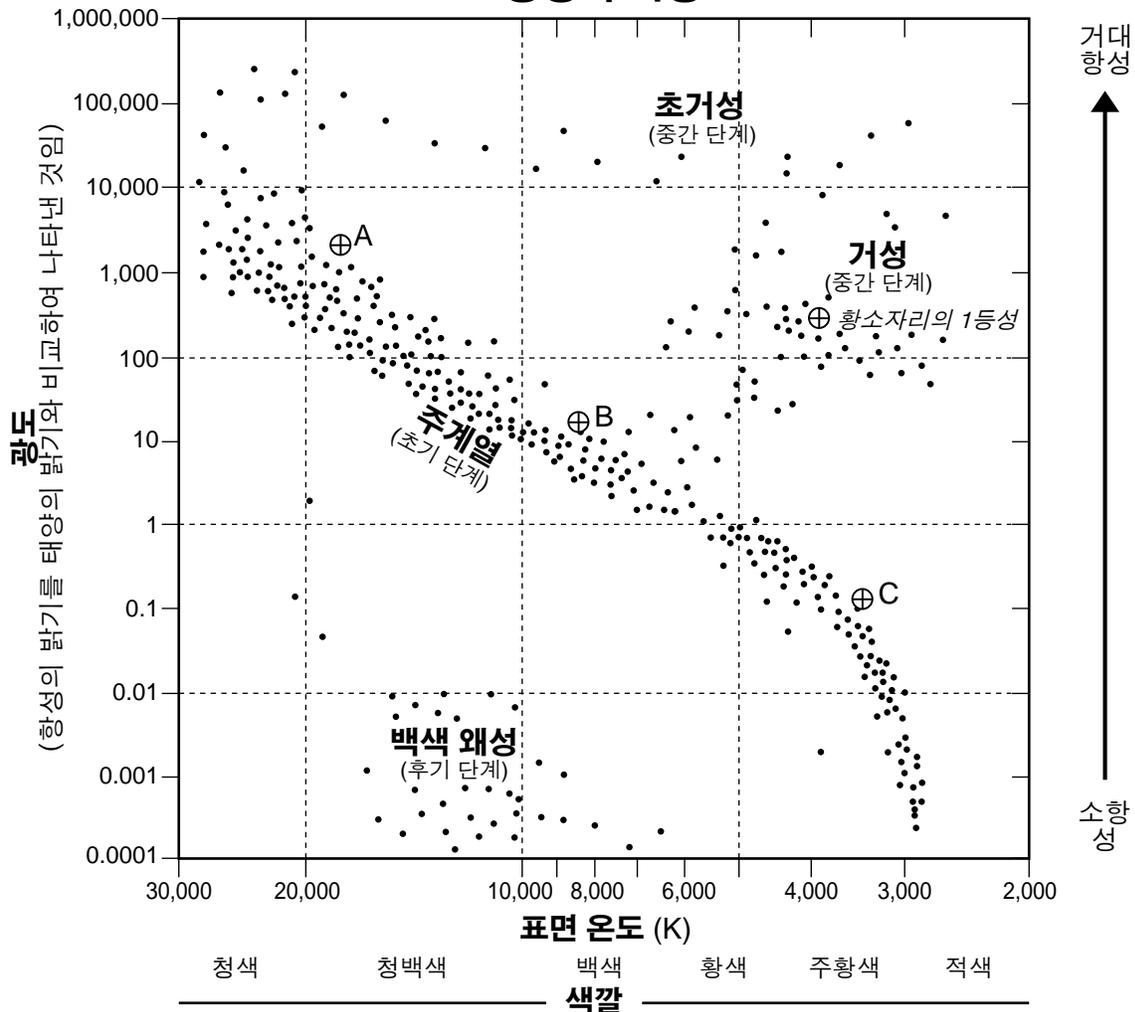
53번부터 55번 문제는 아래의 글과 항성의 특성 그래프 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 문자 A, B 및 C는 그래프의 주계열성들을 나타냅니다. 거성 황소자리 1등성의 1등성도 나와 있습니다.

공 모양의 별무리들

공 모양의 별무리들은 다른 별들 사이에서 작고 흐릿한 점들처럼 보입니다. 이 별무리들들은 중력에 의하여 모인 수십만 개 별들의 그룹들입니다. 한 별무리 내의 각각의 별들은 고성능 망원경을 이용하여 관찰할 수 있는데, 이는 과학자들로 하여금 별들의 광도와 온도를 측정할 수 있게 해줍니다.

한 특정 별무리의 모든 별들은 동시에 형성되었습니다. 오래되지 않은 별무리들에서는, 대부분의 별이 주계열성으로 분류됩니다. 별무리의 별들이 오래되면서, 이들은 그 내부에 있는 수소를 결국 다 쓰게 되어 팽창하고, 주계열성에서 거성으로 변하게 됩니다. 가장 거대한 주계열성들은 초거성들이 됩니다. 별무리 내에서 작은 별들일 수록, 더 오래 주계열성으로 남아있게 됩니다. 시간이 흐름에 따라, 별무리 내의 주계열성들의 수는 줄어듭니다.

항성의 특성



- 53 별 A가 주계열성으로 남아있는 상대적인 시간과 비교할 때, 별 C가 주계열성으로 남아있는 상대적인 시간이 어떻게 다른지 적으십시오. 시간이 왜 그 만큼 다른지 설명하십시오. [1]
- 54 별A, B, C를 포함하는 공 모양의 별무리의 우리 태양이 속해있는 은하계에 위치하고 있습니다. 이 은하계의 이름을 밝히십시오. [1]
- 55 별의 내부 수소를 사용하고 공모양의 별무리의 별들로부터 방출된 에너지를 생산하는 핵 과정을 밝히십시오. [1]
-

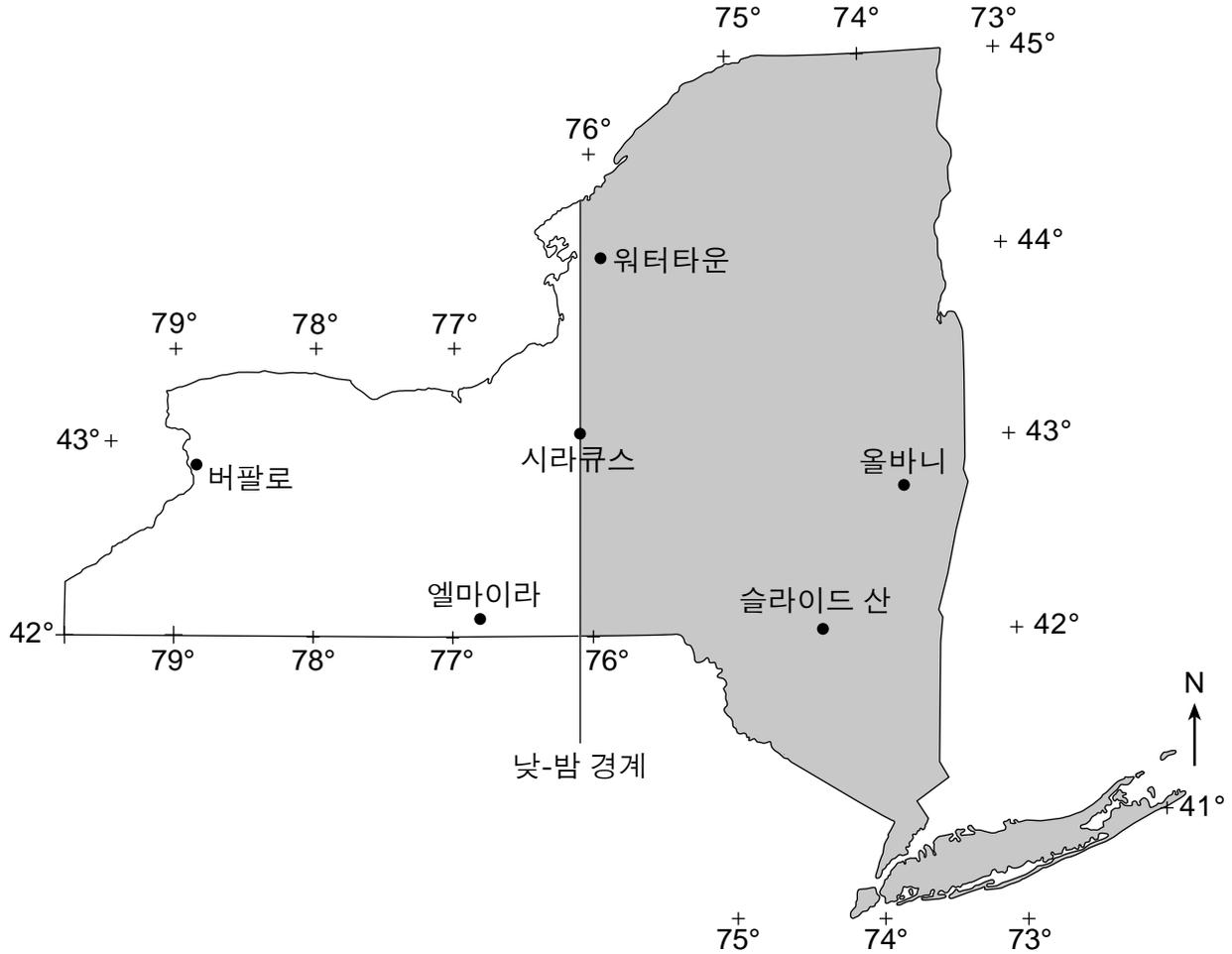
56번부터 58번 문제는 답안 책자에 있는 지형도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 점 A와 B는 지표면 상의 위치들을 나타냅니다. 고도는 피트 단위로 표시되어 있습니다. 50피트와 55피트 등고선은 지도상에 나와 있지 않습니다.

- 56 답안 책자 내의 지도에, 50피트와 55피트 등고선을 그리십시오. 이 등고선들을 지도의 가장자리까지 그어야 합니다. [1]
- 57 점 A와 B 사이의 경사도를 계산하십시오. [1]
- 58 에임즈 하천이 흘러가는 전반적인 나침반 방향을 밝히십시오. 자신의 답변을 뒷받침하는 지도상에 보이는 등고선 증거를 묘사하십시오. [1]
-

59번부터 61번 문제에 대한 답은 답안 책자의 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 지도는 지구와 비슷한 기후 환경들을 가지는 어느 한 행성에서의 가상적 대륙 한 개를 보여줍니다. 이 대륙은 바다에 둘러싸여 있습니다. 점 A에서 D는 이 대륙 위의 위치들을 나타냅니다.

- 59 답안 책자 내의 지도에, 0°와 30° N 위도 사이의 우세 행성풍 방향을 나타내는 곡선 화살표 한 개를 그리십시오. [1]
- 60 A에서의 평균 기온 및 평균 습도 상태와 비교할 때, B에서의 상대적인 평균 기온과 상대적인 평균 습도 상태가 어떻게 다른지를 묘사하십시오. [1]
- 61 위치 C가 위치 D에 비해 더욱 추운 기후가 되게 만드는 주된 요인을 밝히십시오. [1]
-

62번부터 65번까지의 문제는 아래의 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래의 지도는 3월 21일 뉴욕 주에서의 낮빛과 어둠 지역들을 보여줍니다. 여섯 개의 위치가 지도상에 표기되어 있습니다.



62 낮-밤 경계가 움직이는 것처럼 보이게 만드는 지구의 운동을 밝히십시오. [1]

63 시라큐스에 살고 있는 사람들이 3월 21일에 경험하게 될 밤의 시간 수를 적으십시오. [1]

64 이 지도상에 표시된 위치 중에서 시라큐스 다음으로 일몰이 일어날 위치의 이름을 적으십시오. [1]

65 슬라이드 산에 있는 관찰자에게 보여지는 북극성의 고도를 적으십시오. [1]

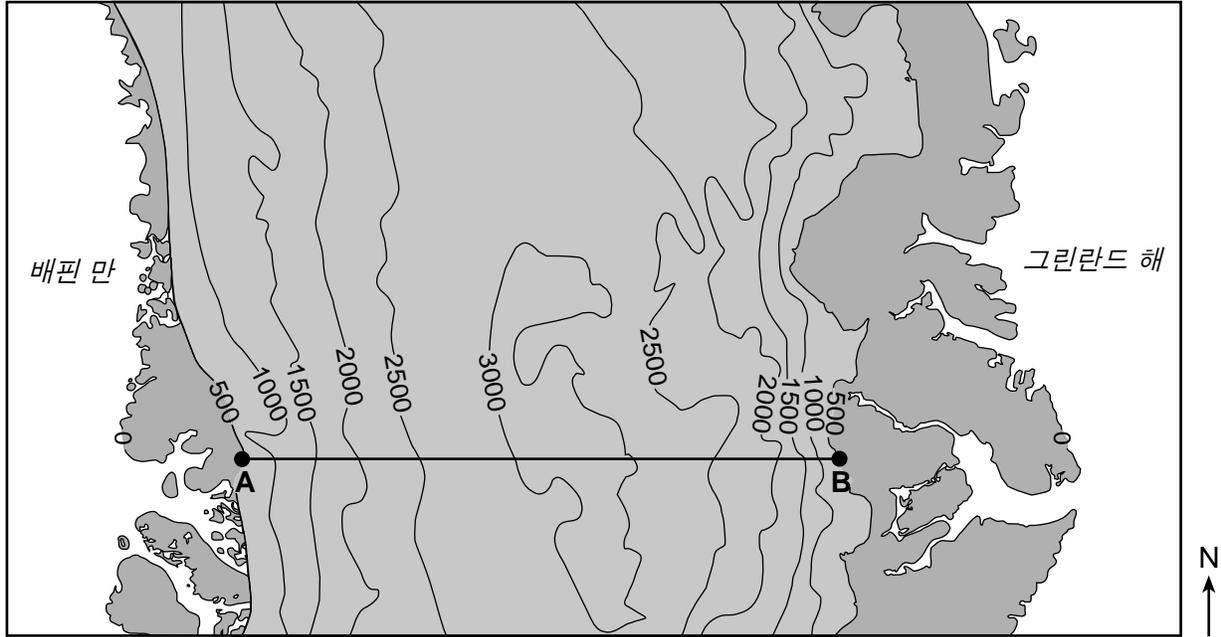
파트 C

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 지도와 글 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래의 지도는 그린란드 빙상의 한 부분의 두께를 미터(m) 단위로 나타내는 등치선들을 보여줍니다. 문자 A와 B는 빙상의 표면에 있는 점들을 나타냅니다.

그린란드 빙상의 두께



그린란드 빙상

그린란드 빙상은 그린란드 표면의 약 80퍼센트를 덮고 있는 거대한 얼음 덩어리입니다. 이 빙상은 북-남 방향으로 거의 2400킬로미터 길이에 달합니다. 눈이 100,000년 이상에 걸쳐 압축되어 이루어진 층으로 된 이 빙상은, 지구의 과거 기후들에 관한 귀중한 기록을 포함하고 있습니다. 빙상 빙하들은 바다쪽으로 계속 흘러 퇴적물을 쌓이게 하지만, 지구 온난화가 이들에게 영향을 미쳤습니다. 따뜻해진 기온이 얼음을 더 많이 녹게 만들어, 빙상의 두께가 얇아지게 되었고 빙상 가장자리의 빙하 운동이 더 빨라지게 되었습니다.

- 66 답안 책자 내의 모눈표에, 각 등치선이 선 AB와 만나는 곳에서의 빙상 두께를 점으로 찍어서 선 AB를 따라 윤곽을 그리십시오. A와 B에서의 빙상 두께가 모눈종이에 점으로 찍혀 있습니다. A에서 B까지의 열두 개의 모든 점을 하나의 선으로 연결하여 윤곽을 완성하십시오. [1]
- 67 그린란드의 노출된 표면 기반암에서 발견될 수 있는, 얼음이 움직인 방향을 나타낼 수 있는 빙하의 징 한 가지를 묘사하십시오. [1]
- 68 지구 온난화와 그린란드에서의 기온 상승을 유발하는 것으로 추정되는 주요 온실 가스 두 가지를 밝히십시오. [1]

69번부터 71번까지의 문제는 아래의 데이터 표와 답안 책자 내의 그래프 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래의 데이터 표는 각 반감기 이후 시간이 지남에 따라 동위 원소 X의 방사성 붕괴에 의해 생산된 안정적인 분해 산물의 백분율을 보여줍니다. 그래프는 동위 원소 X의 방사성 붕괴 동안 시간이 지남에 따라 남아있는 방사성 동위 원소 X의 백분율을 보여줍니다.

동위 원소 X의 분해 산물

안정적인 분해 산물의 백분율 (%)	시간 (년)	반감기의 수
0	0	0
50	5700	1
75	11,400	2
87.5	17,100	3
93.75	22,800	4

69 답안 책자 내의 그래프에, 데이터 표에 나와있는 각 시간에 해당하는 안정적인 분해 산물의 백분율을 점을 찍어 표시하고 모든 다섯 개의 점을 하나의 선으로 연결하십시오. [1]

70 시료에 방사성 동위 원소 X가 25%만 남아 있을 때까지 걸리는 년수(년)를 구하십시오. [1]

71 방사성 동위 원소 X와 그 안정적인 분해 산물을 밝히십시오. [1]

72번부터 75번까지의 문제는 답안 책자 내의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 그림은 지구 주위를 공전하는 달의 두 개의 위치를 나타냅니다. 위치 1과 2는 지구를 중심으로 서로 반대쪽에 위치합니다. 점 C는 달이 위치 1에 있을 때 달의 표면에 있는 어느 한 분화구의 위치를 나타냅니다.

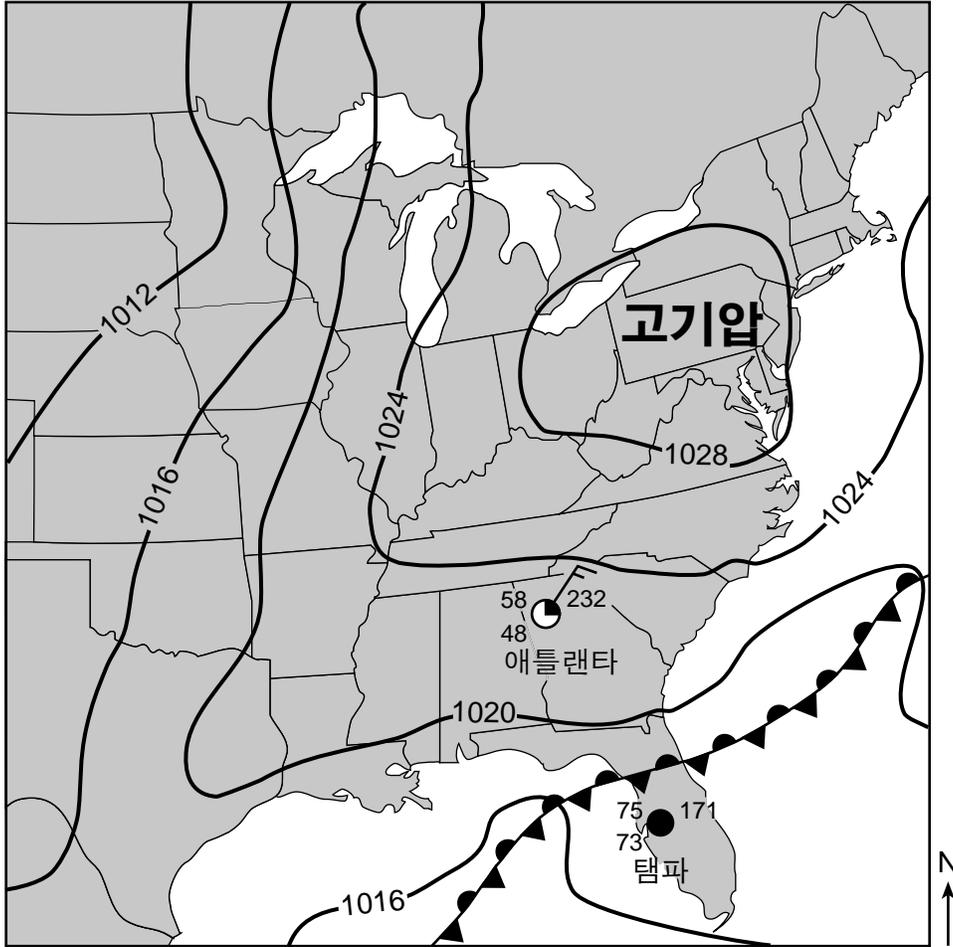
72 답안 책자 내의 그림에, 달이 위치 2에 있을 때의 분화구 C의 위치를 나타내기 위해 위치 2에 있는 달에 점(●)을 찍으십시오. [1]

73 답안 책자 내의 그림에, 지구에서 일식이 관찰될 수 있는 때의 달의 위치를 나타내기 위해 달의 궤도상에 X표를 하십시오. [1]

74 달이 그 공전의 반을 완성하여 위치 1에서 위치 2로 이동하는 데 필요한 일 수를 구하십시오. [1]

75 답안 책자 내의 그림에, 뉴욕 주에서 위치 1에 있는 달을 관찰했을 때 달의 어둡게 보이는 부분을 색칠하십시오. [1]

76번부터 78번까지의 문제는 아래의 일기 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 일기 지도에, 고기압계의 중심의 위치와 한 전선이 나와 있습니다. 등압선 값들이 밀리바(mb) 단위로 표시되어 있습니다. 일기도는 조지아 주의 애틀랜타와 플로리다 주의 탬파에서의 기상 상태들을 나타냅니다.



76 조지아 주 애틀랜타의 일기도로 표시된 실제 일기 상태들을 사용하여용하여 답안 책자 내의 표를 완성하십시오. [1]

77 지도에 보이는 전선의 유형을 밝히십시오. [1]

78 플로리다 주의 탬파 지역에 비가 내릴 확률이 높을 것임을 나타내는 지도상의 증거 한 가지를 묘사하십시오. [1]

79번부터 81번까지의 문제는 아래의 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래 지도는 남아메리카의 서부 해안을 따라 있는 지각판 경계의 표면 위치를 보여줍니다. 중부 대서양 해령도 나와 있습니다. 점 A에서 D까지는 지표상의 위치들을 나타냅니다.

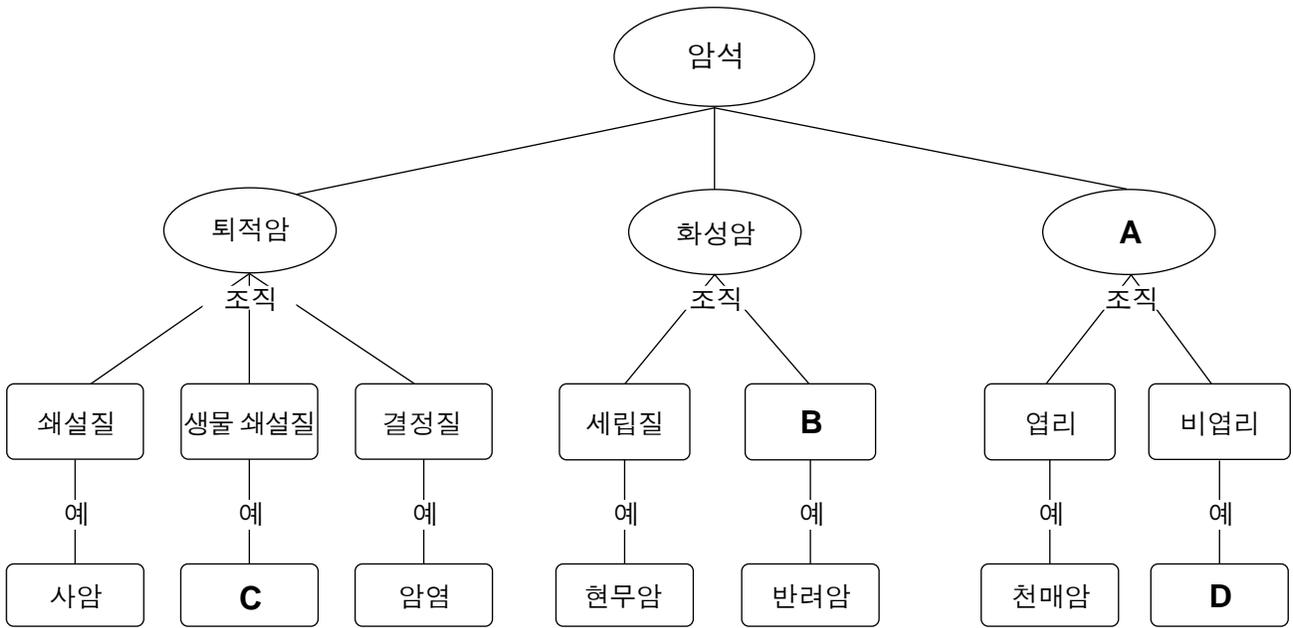


79 위치 A와 B에서의 지각판 이름들을 밝히십시오. [1]

80 위치 C에서의 표면 해양 기반암의 상대적인 나이와 비교할 때, 위치 D에서의 표면 해양 기반암의 상대적인 나이를 적으십시오. 이 상대적인 나이의 차이가 생기는 이유를 설명하십시오. [1]

81 연안의 지진들에 의해 일어나서, 남아메리카 서부 해안에 살고 있는 사람들을 위협하는 커다란 바다 파도를 가리키는 용어를 밝히십시오. 커다란 파도가 다가오고 있다는 경고가 내려졌을 때 인명 손실을 막기 위해 취해야 하는 비상 조치 한 가지를 묘사하십시오. [1]

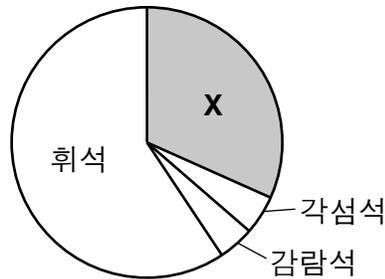
82번부터 85번까지의 문제는 아래의 순서도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 문자 A에서 D는 차트에서 빠진 정보를 나타냅니다.



82 답안 책자 내의 표에 문자 A에서 D로 나타낸 빠진 정보를 적어넣어 완성하십시오. [1]

83 암염에 함유되어 있는 광물의 화학적 조성을 이루는 원소 두 가지를 밝히십시오. [1]

84 아래의 파이 그래프는 화성 반려암을 구성하는 네 가지 광물의 백분율을 보여줍니다. 문자 X는 광물 중의 한 가지를 나타냅니다.



그래프 내의 문자 X에 해당하는 광물을 밝히십시오. [1]

85 천매암이 고온과 고압을 거칠 때 형성되는 앞 모양 암석 한 가지의 이름을 밝히십시오. [1]

