

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

물리 분야 지구 과학

2004년 6월 18일 금요일 - 오후 1:15 - 4:15, 시간 준수

이 시험은 여러분의 지구 과학에 대한 지식을 테스트하기 위한 것입니다. 모든 문제에 이 지식을 활용하기 바랍니다. 간혹 지구 과학 참고표를 참고해야 할 문제들이 있습니다. 이 지구 과학 참고표는 별도로 제공됩니다. 시험 시작 전에 제공된 표가 2001년도 판인지 확인하기 바랍니다.

이 책자의 마지막 페이지에 파트 A와 파트 B-1의 답안지가 있습니다. 마지막 페이지를 열어서 이 답안지를 절취선에 따라 접어 천천히 조심스럽게 찢어낸 후 윗부분을 작성하십시오.

파트 B-2와 파트 C의 문제에 대한 정답은 별도의 답안 책자에 기록되어야 합니다. 답안 책자 앞면에 있는 표제를 반드시 채우도록 주의하십시오.

이 시험 책자의 지시 사항에 따라 모든 문항에 답하여야 합니다. 객관식 문항으로 이루어진 파트 A와 파트 B-1의 답은 별도의 답안지에 기입하십시오. 파트 B-2와 파트 C의 답은 별도의 답안 책자에 기입하십시오. 모든 답안은 펜으로 작성되어야 하고 그래프와 그림은 연필로 작성하십시오. 문제를 풀기 위해 연습지를 사용해도 되지만, 답안지와 이 시험지에 답을 꼭 기입하는 것을 잊지 마십시오.

문제를 다 풀고 난 후에는, 별도의 답안지에 인쇄된 진술에 서명해야 합니다. 이는 시험 전에 불법적으로 문제나 답안에 대해 알고 있었다거나, 시험 중에 누구와도 도움을 주고 받은 사실이 없었다는 것을 나타내는 것입니다. 이에 서명하지 않을 경우에는 해당자의 답안지는 무효 처리됩니다.

주의 사항. . .
시험을 치르는 동안 일반용 또는 공학용 계산기와 2001 지구 과학 참고표는 꼭 필요합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험지를 열지 마십시오.

파트 A

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항 (1-35): 각 설명이나 질문에 대해 설명을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞은 답을 택하여 그 번호를 답안지에 기입하십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

1 푸고 추의 운동은 무엇에 대한 증거를 제공하는가?

- (1) 태양의 자전 (3) 지구의 자전
(2) 태양의 공전 (4) 지구의 공전

2 어떠한 형태의 전자기 복사가 1.0×10^{-3} 센티미터의 파장을 갖는가?

- (1) 자외선 (3) 전파
(2) 적외선 (4) 마이크로파

3 지구에서 보았을 때 달이 위상의 완전 주기를 보여주는 데 걸리는 시간은 약 얼마인가?

- (1) 1 일 (3) 1 개월
(2) 1 주일 (4) 1 년

4 달의 궤도 이심률과 가장 비슷한 궤도 이심률을 가진 행성은?

- (1) 명왕성 (3) 화성
(2) 토성 (4) 수성

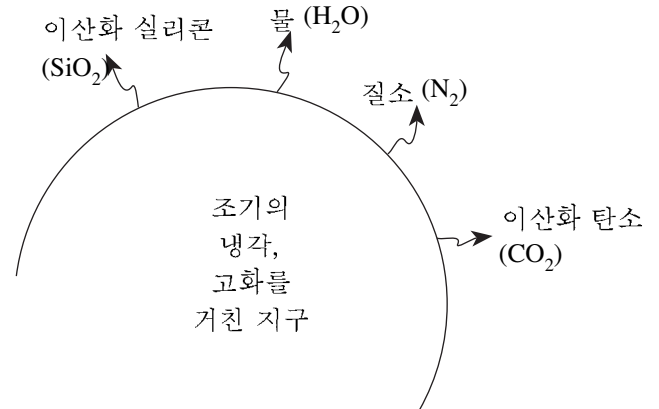
5 6월 21일, 뉴욕 주에 위치한 관찰자에게 해가 뜨는 곳으로 보이는 곳은?

- (1) 서쪽 (3) 북동쪽
(2) 동쪽 (4) 남동쪽

6 빙하와 하천에 의해 퇴적된 퇴적물을 가장 잘 기술하는 문장은?

- (1) 빙하 퇴적물과 하천 퇴적물은 모두 분류된다.
(2) 빙하 퇴적물은 분류되지만 하천 퇴적물은 분류되지 않는다.
(3) 빙하 퇴적물은 분류되지 않지만 하천 퇴적물은 분류된다.
(4) 빙하 퇴적물과 하천 퇴적물은 모두 분류되지 않는다.

7 다음 그림은 초기 지구의 내부로부터 빠져 나온 4가지의 다른 화학 물질을 보여준다.



대기의 초기 조성에 가장 적게 기여한 물질은?

- (1) SiO_2 (3) N_2
(2) H_2O (4) CO_2

8 다음 그림은 뉴욕 주의 지표 기반암에서 발견된 화석을 보여준다.



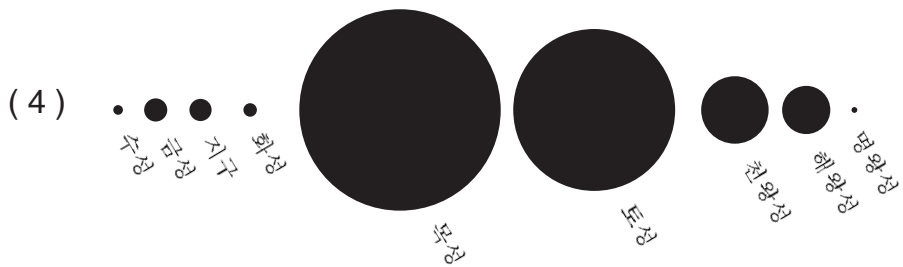
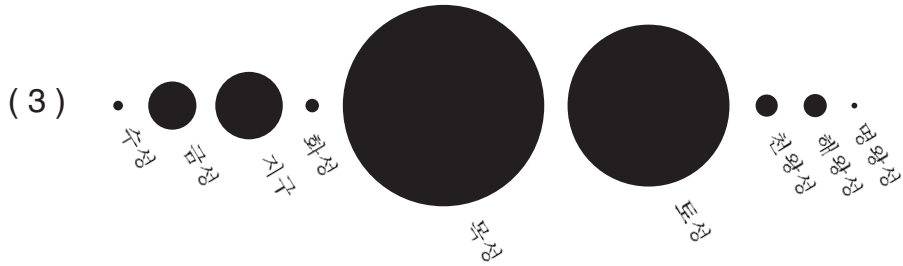
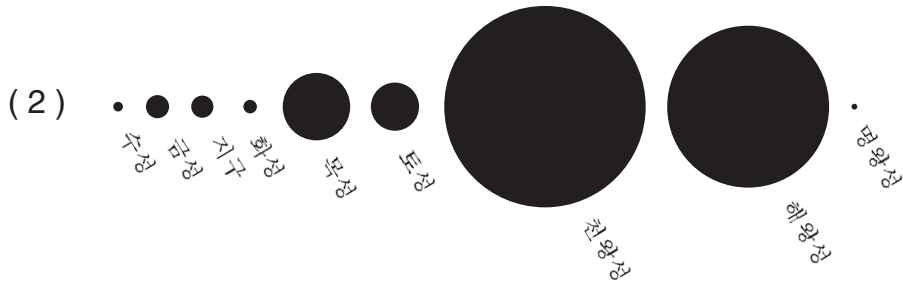
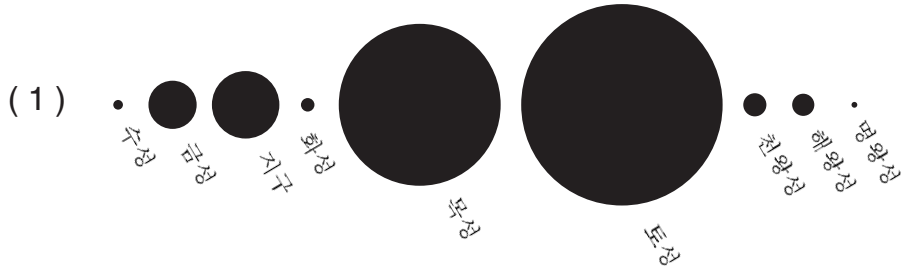
같은 시기의 기반암에서 발견된 화석이 가장 높은 다른 화석은?

- (1) 파콥스 (3) 코델로피시스
(2) 콘도르 (4) 테트라그라프투스

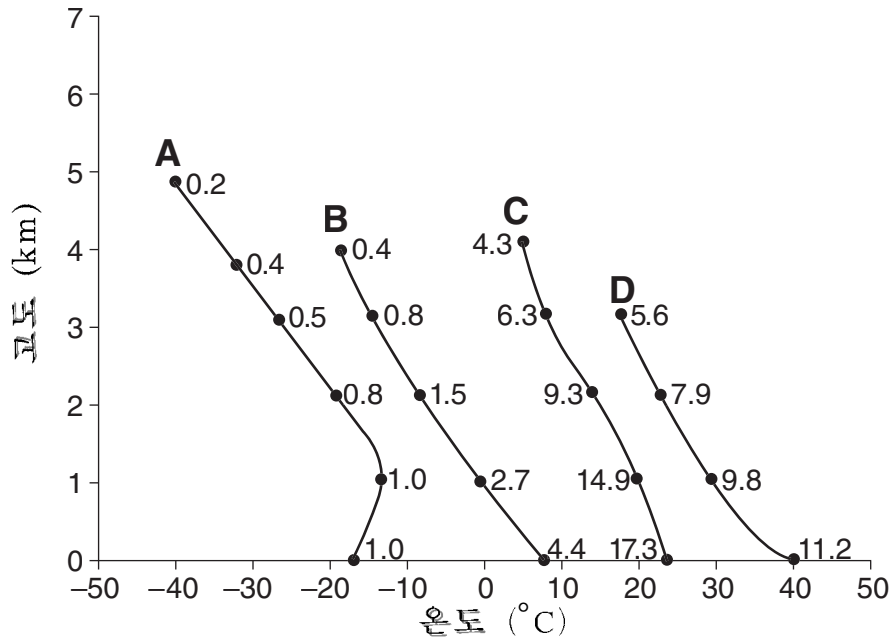
9 대개 어떠한 입자로 구성된 토양의 모세관 특성이 가장 큰가?

- (1) 미사 (3) 거친 모래
(2) 잔모래 (4) 자갈

10 태양계에 존재하는 9개 행성의 상대적인 크기를 바르게 나타낸 순서는?



11 다음 그래프는 전형적인 기단 근원지인 A, B, C 및 D의 위에서 발생하는 대기의 변화를 보여준다. 대기 온도와 고도의 변화를 그래프 선으로 나타냈다. 수증기 함량의 변화는 각 그래프 선에 숫자로 나와 있으며, 그 단위는 공기 킬로그램 당 그램이다.



각 기단 근원지를 가장 잘 나타낸 목록은?

- (1) A - cT, B - cP, C - mP, D - mT (3) A - mP, B - mT, C - cT, D - cP
 (2) A - cP, B - mP, C - mT, D - cT (4) A - mT, B - cT, C - cP, D - mP

12 지구의 외핵과 내핵은 모두 무엇으로 추정되는가?

- (1) 액체
 (2) 고체
 (3) 높은 비율의 철로 구성
 (4) 동일한 압력 하에 존재, 압력 하에 존재

13 지구상의 지표 바람은 일차적으로 무엇의 차이에 기인하는가?

- (1) 지구 표면의 부등한 가열에 의한 공기 밀도
 (2) 조석 주기 동안의 바다 파고
 (3) 다양한 위도에서의 지구 표면의 자전 속도
 (4) 일년 동안 태양에서의 거리

14 다음 중 접촉 변성대에서만 존재하는 형태의 비엽상 암석은?

- (1) 역암 (3) 페그마타이트
 (2) 각암 (4) 규암

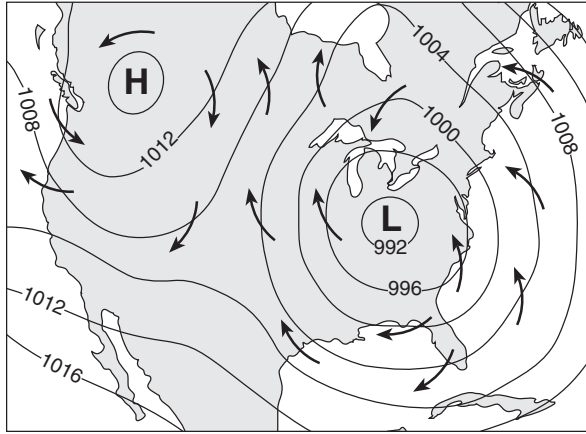
15 건조한 여름 동안, 뉴욕 주에서 가장 큰 하천의 유량은 일반적으로 어떠한가?

- (1) 일부 지표수가 하천으로 새어 들기 때문에 계속된다.
 (2) 더 큰 지표류 때문에 증가한다.
 (3) 풀, 관목 및 수목으로부터의 증발로 인해 변동이 없다.
 (4) 하천으로 흐르는 물이 없기 때문에 완전히 중단된다.

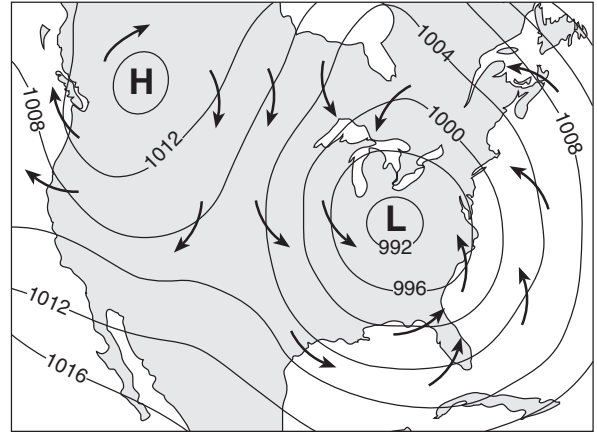
16 지각의 밀도는?

- (1) 외핵의 밀도 보다는 적지만 맨틀의 밀도 보다는 크다.
 (2) 외핵의 밀도 보다는 크지만 맨틀의 밀도 보다는 적다.
 (3) 외핵과 맨틀 모두의 밀도 보다 적다.
 (4) 외핵과 맨틀 모두의 밀도 보다 크다.

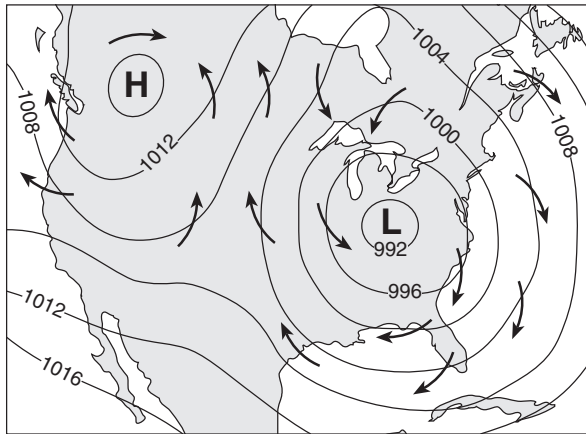
17 고압계 및 저압계와 연관 있는 지표 바람의 방향을 가장 잘 나타낸 지도는?



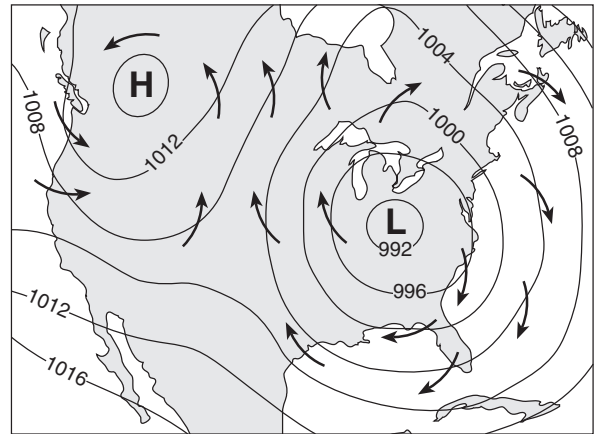
(1)



(3)

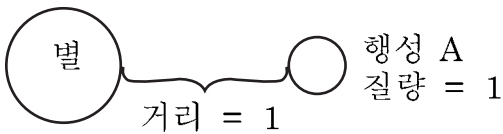


(2)

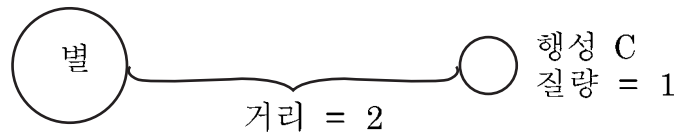


(4)

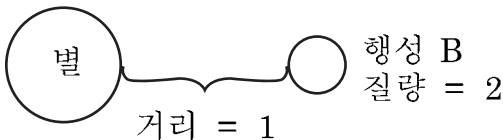
18 다음 각 그림에서 별의 질량은 동일하다. 별과 행성간의 중력이 가장 크게 나타난 그림은?



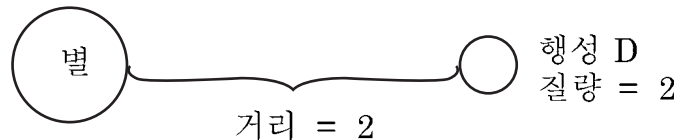
(1)



(3)

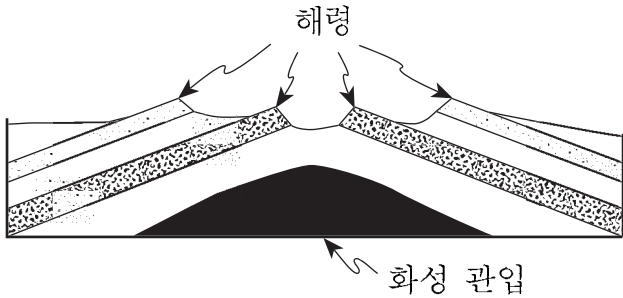


(2)



(4)

19 다음 단면은 백악질의 화성 관입 동안 지각 운동이 일어난 암석 층을 보여준다.



그림에 나타난 해령의 원인을 가장 잘 기술한 문장은?

- (1) 암석 층들이 고르게 풍화되었다.
- (2) 일부의 암석 층들은 풍화 및 침식 작용에 대해 더욱 잘 견딘다.
- (3) 화성 관입이 표면 위로 흘렀다.
- (4) 융기 후 분수령 위치에서 더 많은 퇴적이 발생했다.

20 다음 사진은 남서 아프리카의 칼라하리 사막에 존재하는 지질적 특성을 보여준다.



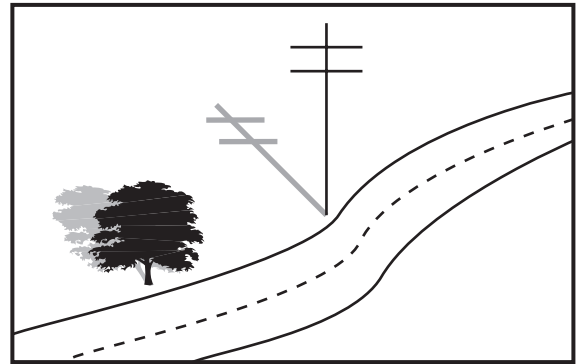
이 특징의 현재 모습을 만들어낸 확률이 가장 높은 과정은?

- (1) 풍식 작용
- (2) 화산 분출
- (3) 지진 진동
- (4) 판 구조론

21 일부는 고생대 초기에 화석으로 보존되었으며, 오늘날에도 아직 존재하는 유기체는 무엇인가?

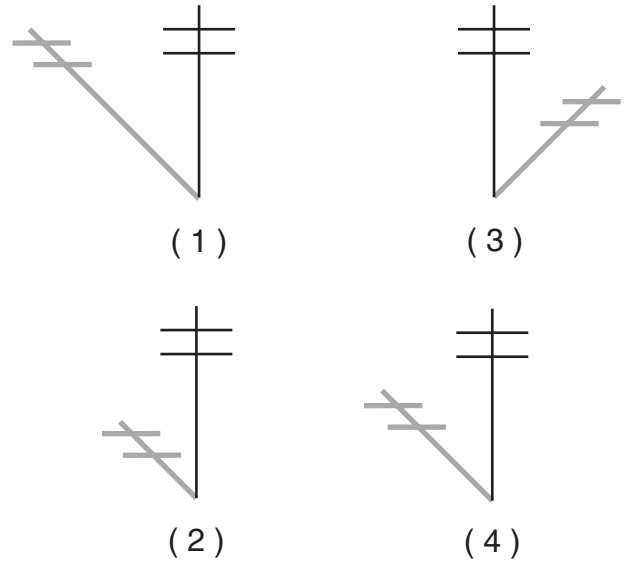
- (1) 완족동물
- (2) 광익아
- (3) 필석
- (4) 삼엽충

22 다음 그림은 뉴욕 주의 한 위치에서, 3월 21일 정오에 전선대에 의해 드리워진 그림자를 보여준다.



3월 21일에 드리워진 그림자

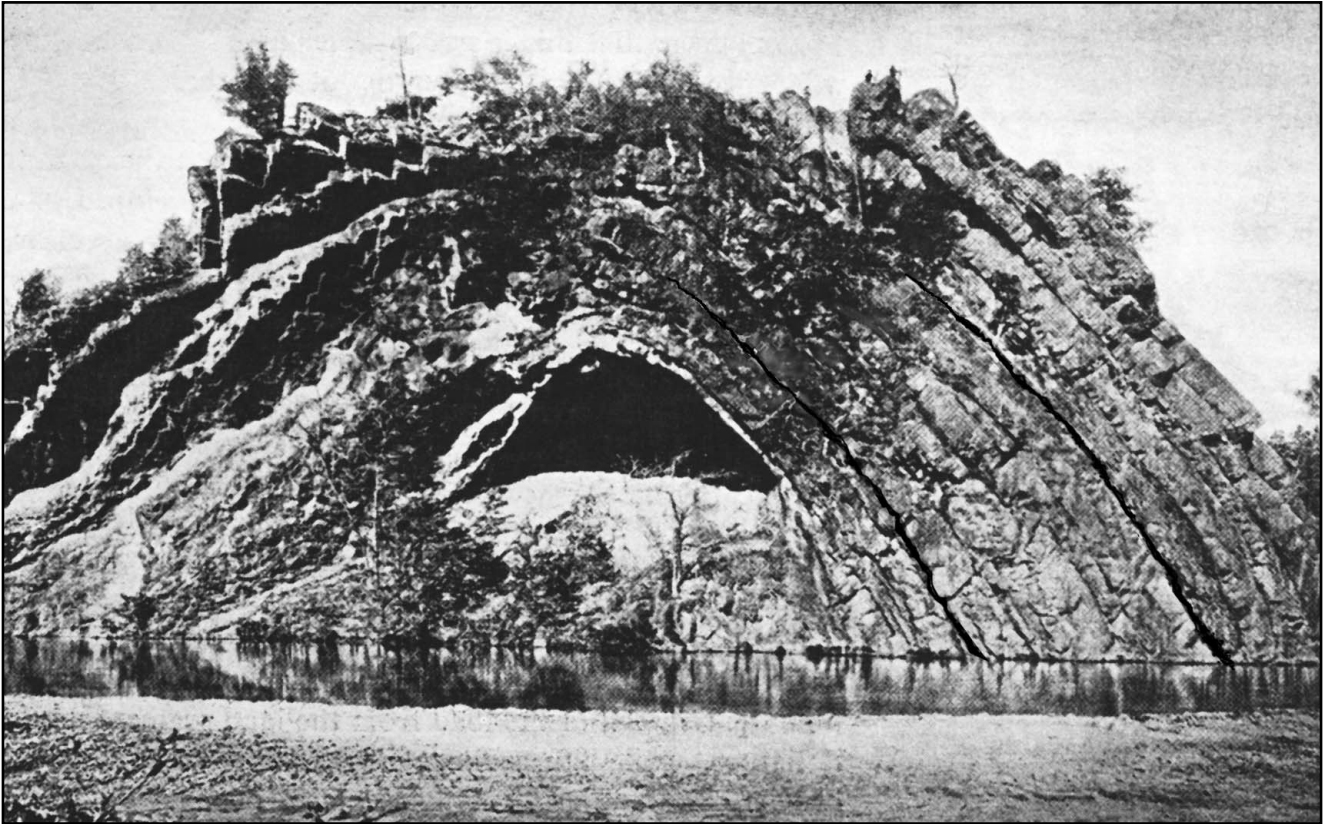
6월 21일 정오에는, 같은 전선대에 의해 어떠한 그림자가 드리워지겠는가?



23 다음 중 대부분이 지질 연대가 거의 같은 지표 기반암으로 형성된 뉴욕 주의 지역은?

- (1) 맨해튼 지류와 대서양 해안 평원 (Manhattan Prong and Atlantic Coastal Plain)
- (2) 이리-온타리오 저지와 애디론댁 산맥 (Erie-Ontario Lowlands and Adirondack Mountains)
- (3) 애디론댁 산맥과 알레게니 고원 (Adirondack Mountains and Allegheny Plateau)
- (4) 터그힐 고원과 세인트 로렌스 저지 (TugHill Plateau and St. Lawrence Lowlands)

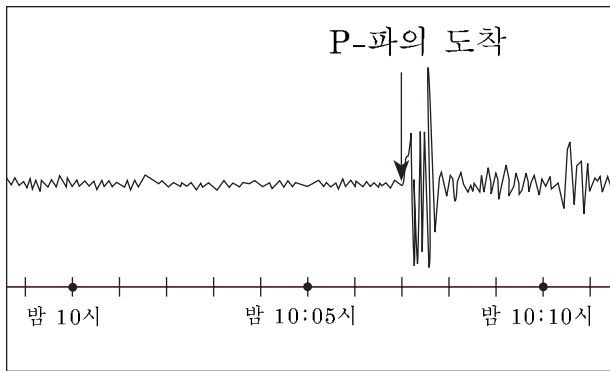
24 다음 사진은 지구 표면에서 발견된 변형된 암석 구조를 보여준다.



이와 같은 변형 암석 구조는 주로 무엇에 의한 것인가?

- (1) 지각 판의 충돌
- (2) 침전물의 퇴적
- (3) 마그마의 분출
- (4) 빙하의 운동

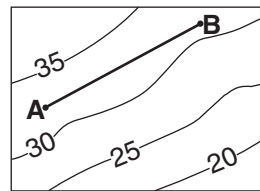
25 다음의 지진 기록은 뉴욕 주 알바니에 위치한 지진 센터에 지진 P-파가 도착한 시각을 보여준다.



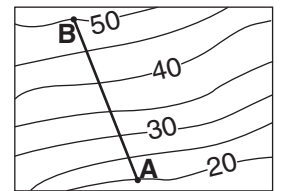
만약 지진이 정확히 밤 10시에 발생했다면, 뉴욕 주 알바니는 진앙으로부터 얼마나 떨어져 있는가?

- (1) 1,900 km
- (2) 3,200 km
- (3) 4,000 km
- (4) 5,200 km

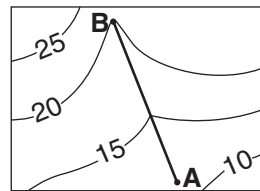
26 다음의 각 지형도에서, 점A로부터 점B까지의 직선 거리는 5킬로미터이다. A와 B 사이의 가장 가파른 경사를 보여주는 지형도는 무엇인가?



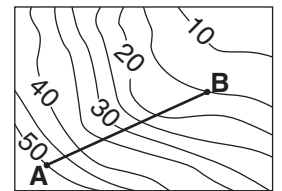
(1)



(3)

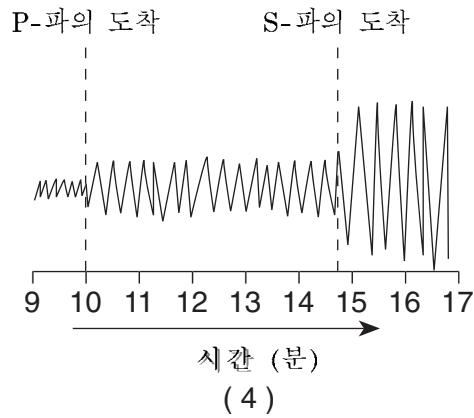
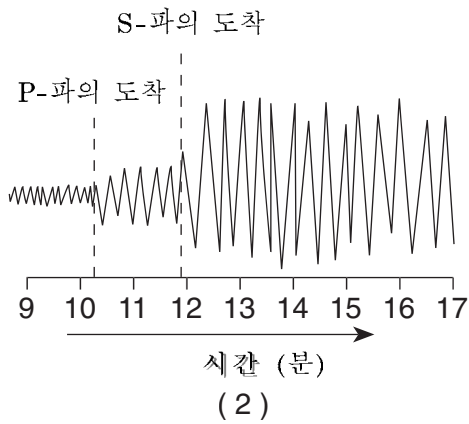
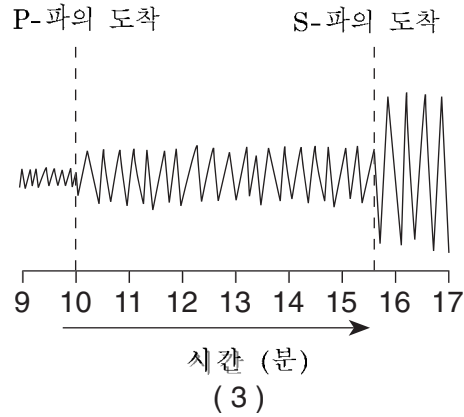
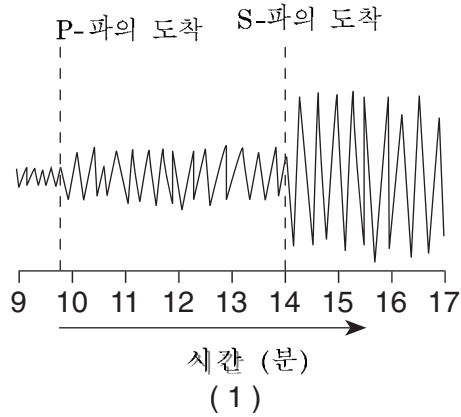


(2)



(4)

27 어떤 지진기록도가 진앙에서 약 4,000 킬로미터 떨어진 곳에서 기록되었는가?



28 하천의 속도가 급격히 감소할 때, 운반되고 있던 퇴적물의 무엇이 증가되는가?

- (1) 입자의 밀도
- (2) 침식
- (3) 퇴적 작용
- (4) 사태

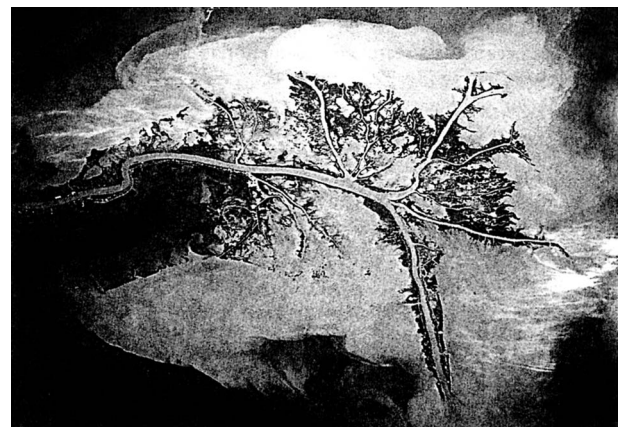
29 화강암이 녹은 다음 고형화 되면, 무엇이 되는가?

- (1) 퇴적암
- (2) 화성암
- (3) 변성암
- (4) 퇴적물

30 페름기 동안, 애팔라치아 지역의 퇴적 기반암은 고온과 고압 하에 있었다. 이 환경에서 존재했던 방해석 퇴적물은 무엇을 형성했을 확률이 가장 높은가?

- (1) 편암
- (2) 반려암
- (3) 대리석
- (4) 편마암

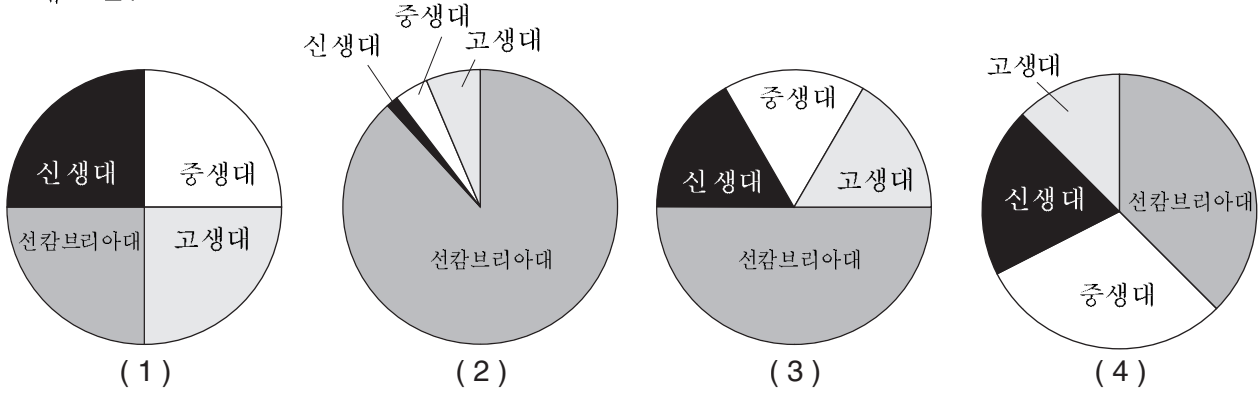
31 다음의 위성 사진은 미사와 모래 및 진흙으로 구성된 지질학적 특징을 보여준다.



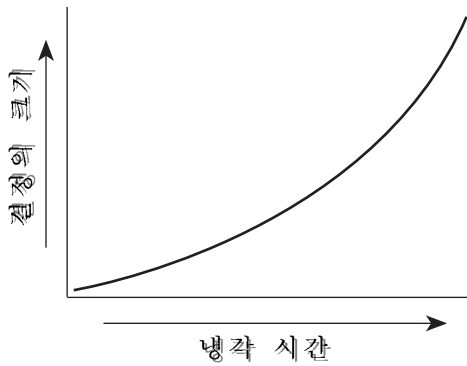
이 사진에 나타난 지질학적 특징은, 주로 어떠한 침식 인자에 의해 퇴적되었는가?

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

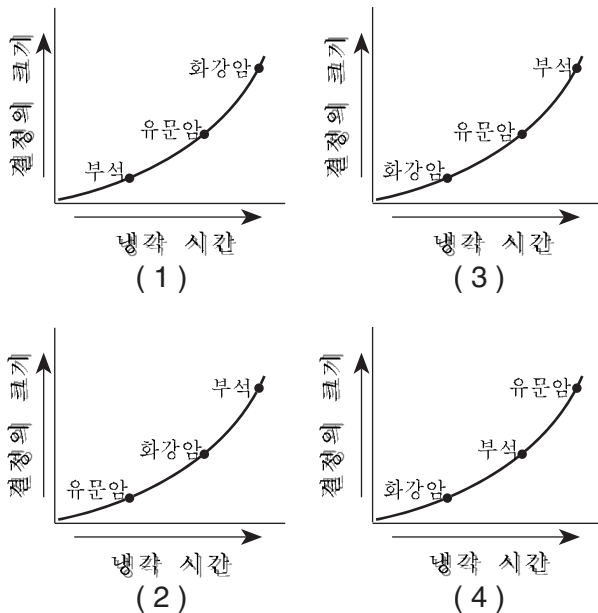
32 선캄브리아대, 고생대, 중생대 및 신생대의 기간에 대한 지질 연대의 상대적 기간을 보여주는 그래프는?



33 다음 그래프는 마그마의 냉각 시간과 생성된 결정의 크기 사이의 관계를 보여준다.



화강암들인 화강암, 유문암 및 부석 사이의 상대적 위치를 올바르게 보여주는 그래프는?



34 지구 과학 참고 표에 나와 있는 뉴욕 주 지질 역사에 의해 추정된, 3억 6천 2백만 연전 뉴욕 주의 위도에 가장 가까운 것은?

- (1) 현재 위치
- (2) 북극
- (3) 적도
- (4) 남위 45도

35 다음 그림은 구조 판 경계를 보여준다.



이 그림에 나와 있는 것과 같은 판 경계에 있는 맨틀 열점은?

- (1) 하와이 열점
- (2) 엘로스톤 열점
- (3) 갈라파고스 열점
- (4) 커내리 열점

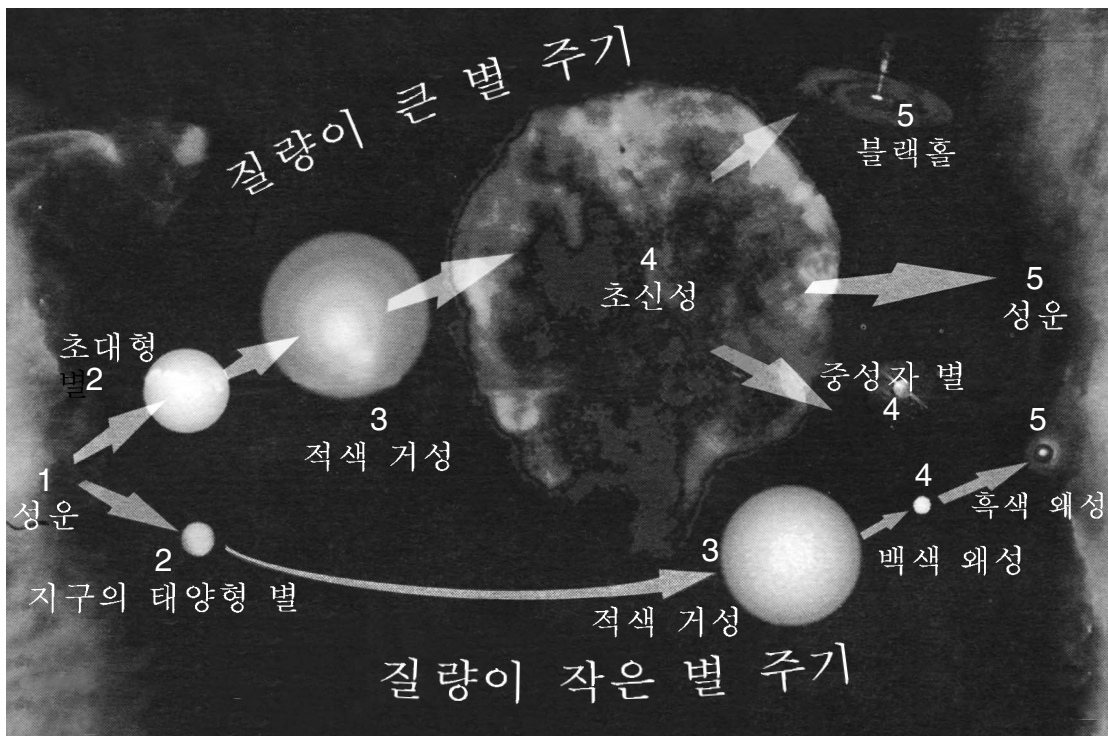
파트 B-1

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항 (36-50): 각 설명이나 질문에 대해 설명을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞은 답을 택하여 그 번호를 답안지에 기입하십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

다음 그림은 우주의 가스상 성운 형성에서 시작되는 별의 라이프사이클에서 두 가지 순서를 보여주는 것으로, 이에 기준하여 36번에서 38번 문제를 답하십시오.

별의 라이프사이클



36 이 그림에 의하면, 별이 따르는 라이프사이클 경로는 별 초기의 무엇에 의해 결정되는가?

- (1) 질량과 크기
- (2) 온도와 출처
- (3) 광도와 색깔
- (4) 광도와 구조

37 지구의 태양과 같은 별들은 무엇으로부터 형성되었을 가능성이 가장 큰가?

- (1) 성운
- (2) 초신성
- (3) 적색 거성
- (4) 흑색 왜성

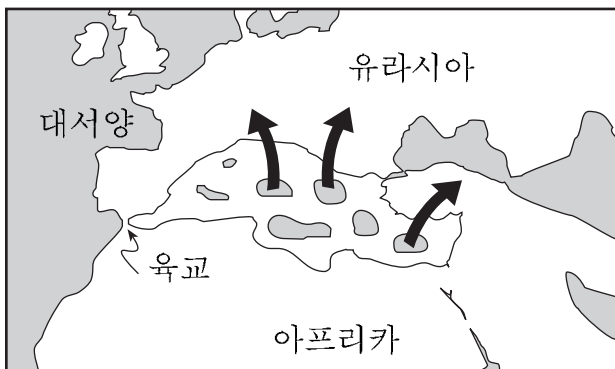
38 이 그림에 의하면, 지구의 태양과 같은 별은 결국 어떻게 되는가?

- (1) 초신성으로 폭발한다.
- (2) 블랙홀이 된다.
- (3) 백색 왜성으로 변한다.
- (4) 중성자 별이 된다.

다음 지도는 과학자들이 6백만여 년의 기간에 걸쳐 발생했다고 생각하는 지중해 지역에서의 육지와 물의 분배에 대한 변화를 보여주는 것으로, 이에 기준하여 39번과 40번 문제를 답하시오.



약 1천만 년 전



약 8백만 - 550만 년 전
지중해로부터의 증발



약 4백만 년 전
지중해가 대서양의 물로 다시 채워짐

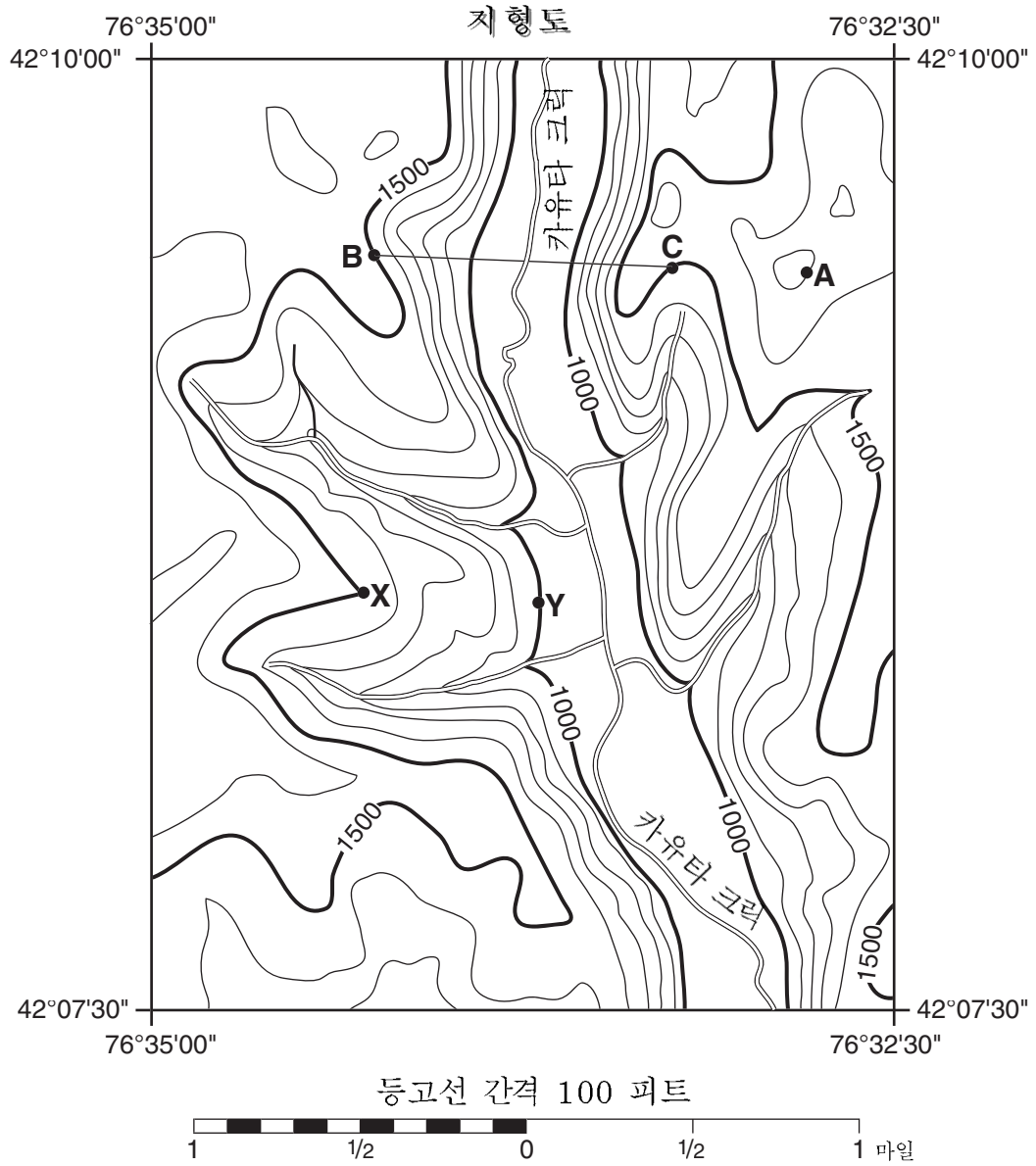
39 8백만 년 전과 550만 년 전 사이에 지중해가 증발되면서, 어떠한 유형의 암석이 해수로부터 침전되었는가?

- (1) 암염 (3) 사암
- (2) 현무암 (4) 역암

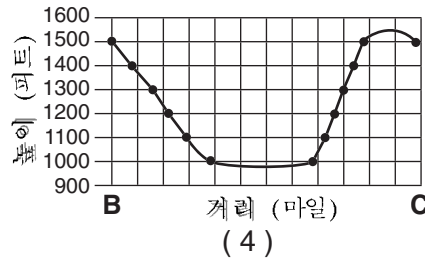
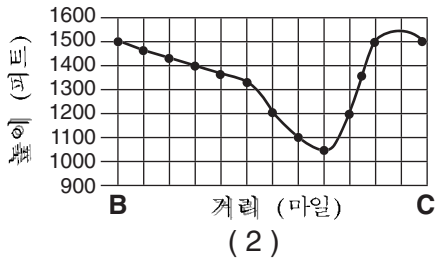
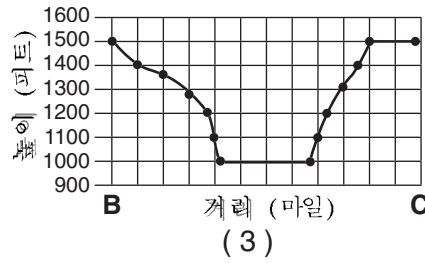
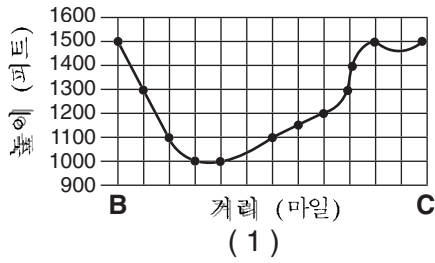
40 지도에 나와 있는 변화는 어떠한 지질 시대에 발생했는가?

- (1) 캄브리아기 (3) 페름기
- (2) 백악기 (4) 신제삼기

41번에서 45번까지의 문제는 다음 지도를 기준으로 답하시오. 점 A, B, C, X 및 Y는 지형도 상의 위치이다. 작은 지도는 지형도에 나와 있는 뉴욕 주 지역을 표시한다.



41 점B부터 점C까지의 단면을 가장 잘 나타내는 그래프는?



42 지형도에서 점 A의 높이는?

- (1) 1,700 피트 (3) 1,600 피트
- (2) 1,650 피트 (4) 1,550 피트

43 점 X 와 점 Y 사이의 경사는 대략 얼마인가?

- (1) 100 피트/마일 (3) 500 피트/마일
- (2) 250 피트/마일 (4) 1,000 피트/마일

44 빙하기가 끝날 무렵, 현재 카유타 크릭이 차지하고 있는 계곡은 빙하 녹은 물이 남쪽으로 흐르는 통로였다. 이 녹은 물은 현재의 어떤 강 계곡을 흘렀을 확률이 가장 높은가?

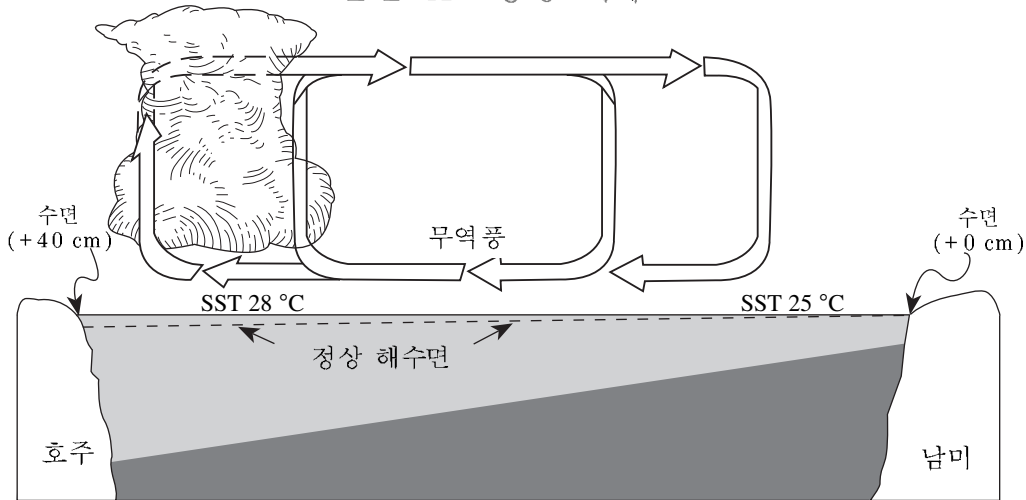
- (1) 허드슨 강
- (2) 제네시 강
- (3) 델라웨어 강
- (4) 서스쿼하나 강

45 한때 카유타 크릭을 녹은 물로 채웠던 강은, 현대의 카유타 크릭 보다 더 컸을 것이라는 추정을 가장 잘 뒷받침하는 증거는?

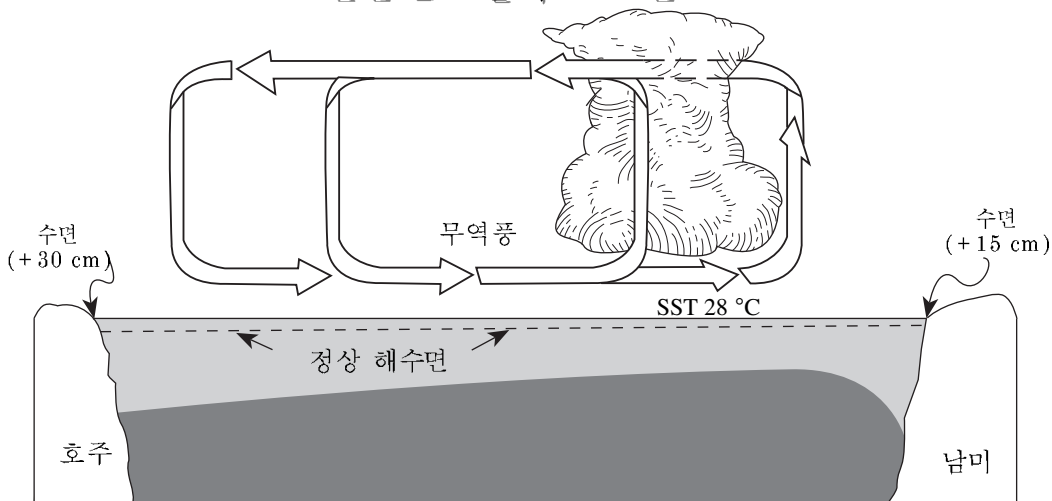
- (1) 현대의 카유타 크릭은 V형 계곡을 형성하고 있다.
- (2) 계곡 바닥이 현대의 카유타 크릭 보다 더 넓다.
- (3) 현대의 카유타 크릭에는 구불구불함과 범람원이 없다.
- (4) 현대의 카유타 크릭은 그 지류들과 거의 직각으로 만난다.




다음의 두 단면은 정상의 기상 동안(단면 A) 그리고 엘니뇨 조건(단면 B) 동안의 적도 근처의 태평양과 대기를 각각 나타내는 것으로서, 46번부터 50번까지의 문제는 이를 바탕으로 답하시오. 해상 온도(SST)와 무역풍 방향은 숫자와 화살표로만 표시되어 있다. 구름의 축적은 빈번한 폭풍우 활동 지역을 나타낸다. 정상 해수면으로부터의 변동은 각 그림의 측면에 나와 있다.

단면 A: 정상 기후



단면 B: 엘니뇨 조건



범례	
	빈번한 폭풍우
	찬 바닷물
	더운 바닷물
SST	해상 온도

- 46 엘니뇨 조건 동안 남미 연안의 해상 온도와 태평양의 무역풍을 바르게 기술한 문장은?
- (1) 해수 온도는 정상 보다 덥고, 태평양 무역풍은 서쪽에서 온다.
 - (2) 해수 온도는 정상 보다 덥고, 태평양 무역풍은 동쪽에서 온다.
 - (3) 해수 온도는 정상 보다 차갑고, 태평양 무역풍은 서쪽에서 온다.
 - (4) 해수 온도는 정상 보다 차갑고, 태평양 무역풍은 동쪽에서 온다.
- 47 정상 기상 조건과 비교하여, 엘니뇨 조건 동안 무역풍의 변동은 해수면을 어떻게 변화시켰는가?
- (1) 호주와 남미 모두에서 감소했다.
 - (2) 호주에서는 감소했고 남미에서는 증가했다.
 - (3) 호주에서는 증가했고 남미에서는 감소했다.
 - (4) 호주와 남미 모두에서 증가했다.

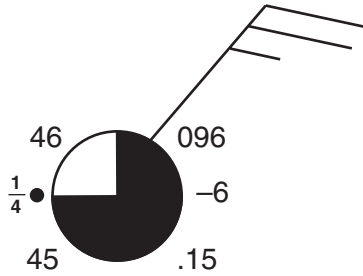
- 48 엘니뇨 조건 동안, 태평양 동부 지역에서 폭풍우가 증가하는 이유는 덥고 습한 공기가 어떻게 때문인가?
- (1) 밀도가 낮고, 내려가고, 압축하고, 온난화하기 때문
 - (2) 밀도가 낮고, 올라가고, 팽창하고, 냉각화하기 때문
 - (3) 밀도가 높고, 내려가고, 압축하고, 온난화하기 때문
 - (4) 밀도가 높고, 올라가고, 팽창하고, 냉각화하기 때문
- 49 태평양의 이 지역에 걸쳐 발달된 엘니뇨는 무엇을 초래했는가?
- (1) 강수량 패턴의 세계적인 변화
 - (2) 지구 상의 계절에 대한 반전 현상
 - (3) 화산 활동의 세계적인 증가
 - (4) 대기의 오존 수준의 감소
- 50 지구에서 적도 기후대 전체는 일반적으로 지구 주위를 감싸는 어떠한 띠인가?
- (1) 고기압과 습한 날씨
 - (2) 고기압과 건조한 날씨
 - (3) 저기압과 습한 날씨
 - (4) 저기압과 건조한 날씨

파트 B-2

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항(51-64): 답안 책자의 빈 칸에 답을 적으십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

51 어떤 위치에서의 대기 상태가 다음의 기생 관측소 모델로 표시되었다.



이 기상 관측소 모델을 바탕으로, 나열된 각 변수에 대한 맞는 정보를 답안 책자에 기입하십시오. [2]

답안 책자에 나와 있는 그림은, 태양 주위 궤도의 한 위치에서의 지구를 향하는 태양 광선을 나타내는 것으로서, 이에 기준하여 52번부터 54번까지의 문제에 답하십시오.

- 52 답안 책자에 나와 있는 그림에서, 어두운 부분의 지구를 깨끗하고 정확하게 칠하십시오. [1]
- 53 답안 책자에 나와 있는 그림에서, 이 날 동안 태양의 직접 수직 광선을 받는 위선을 그리시오. [1]
- 54 일 년 가운데 이 그림이 나타내는 달은? [1]

- 55 답안 책자에 나와 있는 그림은 해, 달 및 지구가 일직선 상에 있음을 보여준다. 이 그림에서, 가장 높은 해양 조수가 발생할 확률이 가장 높은 위치를 나타내는 곳을 지구 표면에서 두 개의 점 (●) 으로 그리시오. [1]
- 56 지구 과학 참고 표에 있는 "별들의 광도 및 온도 (Luminosity and Temperature of Stars)" 그래프를 사용하여, 다음의 별 다섯 개를 상대 광도가 낮아지는 순서로 표시하십시오. 가장 밝은 별을 알파벳 a로 표시하십시오. [1]

황소자리 1등성, 베텔주스, 북극성, 시리우스, 태양

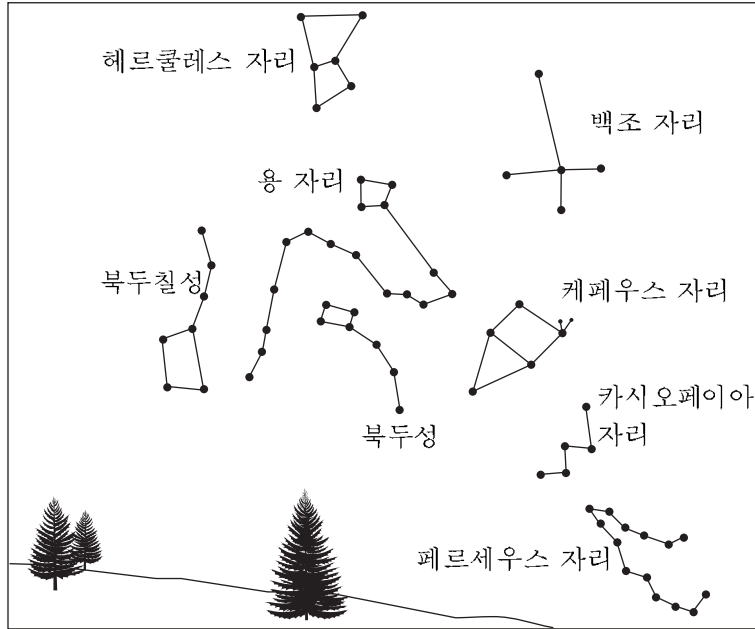
57번부터 61번까지의 문제는, 콜로라도 주의 다양한 유형의 기반암 노출와 기반암 특징을 나타내는 것으로 답안 책자에 나와 있는 지질 단면을 기준하여 답하시오.

- 57 답안 책자에 나와 있는 단면에서, 단층의 양쪽에서의 운동 방향을 화살표로 표시하시오. [1]
- 58 이 단면에 의하면, 단층을 따라 발생하는 혈암의 수직 운동의 양은? 답은 10분의 1 미터까지 적으시오. [1]
- 59 답안 책자에 나열된 지질학적 사건들을, 가장 오래된 것은 (1) 그리고 가장 최근의 것은 (4)로써 순서대로 표시하시오. [1]
- 60 혈암과 사암은 모두, 올리고세의 표준 화석인 *Fagopsis* 나무의 잎 화석을 포함한다. 이 암석 층들의 가능한 연대를 백만 년 단위로 적으시오. [1]
- 61 다공질의 현무암에는 방사능 동위원소 U-235를 함유하는 지르콘 결정체를 포함하는 데, 이 동위원소는 안정한 동위원소인 Pb-207으로 붕괴한다. 지르콘 결정에는 원래 U-235의 98.44%가 남아 있으며, 나머지는 1.56%으로 Pb-207으로 붕괴된다. 다음 표를 기준으로 할 때, 이 결정의 형성 이후 몇 번의 반감기가 지나갔는가? [1]

남아 있는 U-235 비율	Pb-207로 붕괴된 비율	지나간 반감기
99.22	0.78	$\frac{1}{64}$
98.44	1.56	$\frac{1}{32}$
96.88	3.12	$\frac{1}{16}$
93.75	6.25	$\frac{1}{8}$
87.50	12.5	$\frac{1}{4}$
75.0	25.0	$\frac{1}{2}$
50.0	50.0	1
37.5	62.5	$1\frac{1}{2}$
25.0	75.0	2
12.5	87.5	3
6.25	93.75	4

62번부터 64번까지의 문제는, 다음 그림 1 그리고 답안 책자에 나와 있는 밤 하늘에서 학생들이 본 일부 별자리를 보여주는 그림 2를 기준하여 답하시오. 다음 그림 1은 밤 9시에 별자리의 위치를 보여준다. 답안 책자에 있는 그림 2는 그로부터 2시간 후의 위치를 보여준다.

그림 1 - 밤 9시



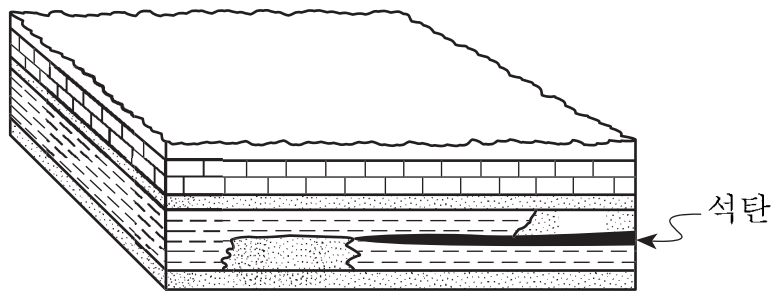
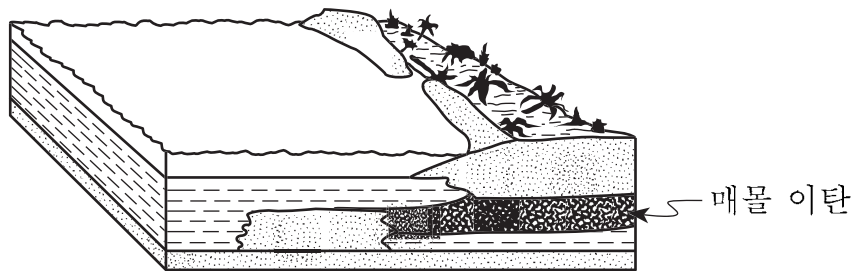
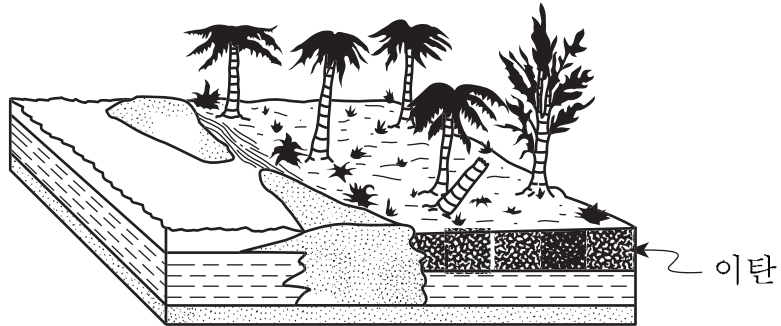
- 62 답안 책자에 나와 있는 그림 2에서 북극성에 동그라미 하시오. [1]
- 63 학생들은 나침반의 어떤 방향을 향하고 있었는가? [1]
- 64 학생들이 관찰했던 2시간 동안 헤르쿨레스 자리와 페르세우스 자리의 이동 방향에 대해 기술하시오. [1]

파트 B-2

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.







지시 사항(65-81): 답안 책자의 빈 칸에 답을 적으십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

65 다음 그림들은 석탄의 형성 순서를 보여준다. 석탄 형성에 관여하는 물질과 두 가지의 과정을 기술하십시오. [2]

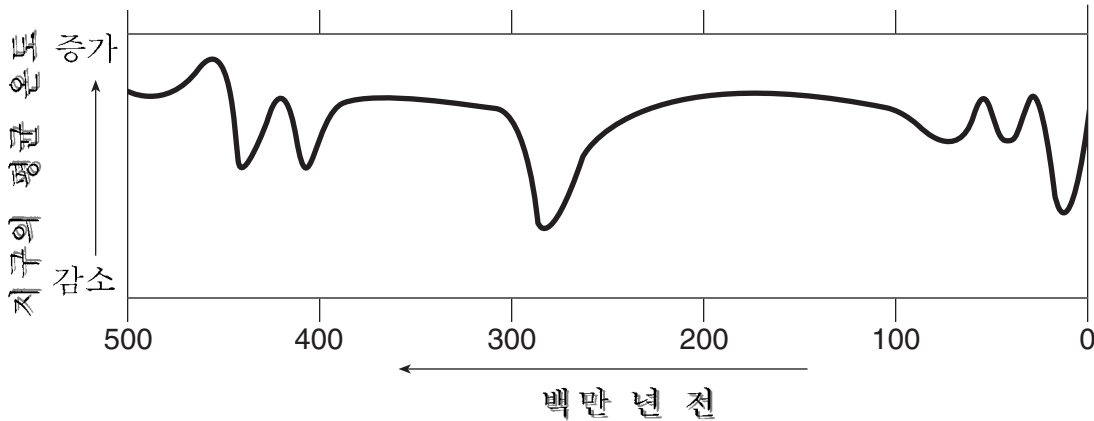


66번과 67번 문제는 다음 표와 그래프를 기준으로 답하시오. "동물 범례"라는 제목의 표에는 지구 상에 존재하는 다양한 동물 집단을 표시하는 부호가 나와 있다. 이 그래프는 지난 5억 년 동안 지구의 평균 온도의 변화에 대한 추정치를 나타낸다.

동물

알파벳	그림	동물 집단
A		조류
B		어류
C		양서류
D		포유동물
E		인간
F		파충류

지구의 평균 온도의 변화 추정치



- 66 답안 책자에 나와 있는 그래프의 빈 칸에는, 각 동물 집단이 지구 상에 처음 출현했다고 생각하는 시기를, 그 집단에 해당되는 알파벳으로 적어 넣으시오. 가장 일찍 출현한 어류에 해당되는 알파벳 B는 이미 그래프의 빈 칸에 표시되어 있다. [2]
- 67 다음에 나열된 두 가지 요인은 그래프에 나타난 온도 변동을 초래했을 것이다. 각 요인에 대해, 그 요인의 증가가 지구의 온도에 주었을 영향을 기술하고, 그러한 온도 변화가 발생했을 이유를 설명하시오. [2]

요인

A 지구의 대기권에서 이산화탄소(CO₂) 및 수증기(H₂O 가스)의 함량 증가

B 지구의 대기권에서 화산재의 증가

68번부터 71번까지의 문제는, 주요 태평양 허리케인에 대해 기록된 정보를 보여주는 다음 표를 기준으로 답하시오. 68번과 69번은 답안 책자에 나와 있는 지도를 사용하여 답하시오.

허리케인 자료

날짜	시간	위도	경도	최대 풍속 (노트)	기압 (mb)
9월 10일	오전 11시	북위 19도	서경 59도	70	989
9월 11일	오전 11시	북위 22도	서경 62도	95	962
9월 12일	오전 11시	북위 23도	서경 67도	105	955
9월 13일	오전 11시	북위 24도	서경 72도	135	921
9월 14일	오전 11시	북위 26도	서경 77도	125	932
9월 15일	오전 11시	북위 30도	서경 79도	110	943

- 68 표에 나와 있는 위도와 경도 자료를 사용하여, 이 6일 동안의 허리케인에 해당되는 각각의 위치를 답안 책자의 지도 상에서 X로 표시하시오. 모든 X 표시를 실선으로 연결하시오. [1]
- 69 지도 상에서 9월 15일(9/15)에 해당하는 허리케인의 위치를 표시하시오. 표시한 9월 15일의 위치에서 시작하여, 다음 5일 동안 가장 가능성이 있는 폭풍 경로를, 답안 책자의 지도 상에서 점선으로 표시하시오. [1]
- 70 이 허리케인과 연관 있는 기압의 측정에 사용하는 기상 도구를 지적하시오. [1]
- 71 이 허리케인과 연관 있는 기압과 풍속과의 관계를 기술하시오. [1]

72번과 73번의 문제는, 남동쪽으로 이동하는 구름의 커다란 백색 띠를 보여주는 답안 책자의 기상도를 기준으로 답하시오. 백색 구름 띠의 중간에 있는 선은, cP 기판과 mT 기판 사이의 전선 경계이다. 두 개의 커다란 화살표는 전선의 이동 방향을 보여준다.

- 72 답안 책자에 나와 있는 기상도의 전선 경계 상에서, 남동쪽으로 이동하는 전선을 나타내는 기상 전선 부호를 그리시오. [1]
- 73 같은 기상도에서, 덥고 습한(mT) 기판의 근원지에 대한 가능성이 가장 큰 지리적 지역의 중간에 X를 하시오. [1]

74번부터 79번까지의 문제는, 다음 문장과 지도들 그리고 자신의 지구과학에 관한 지식을 바탕으로 답하시오. 확대된 지도는 남미 콜롬비아에 있는 화산들의 위치를 보여준다.

불과 열을 - 그리고 천천히 움직이는 마그마

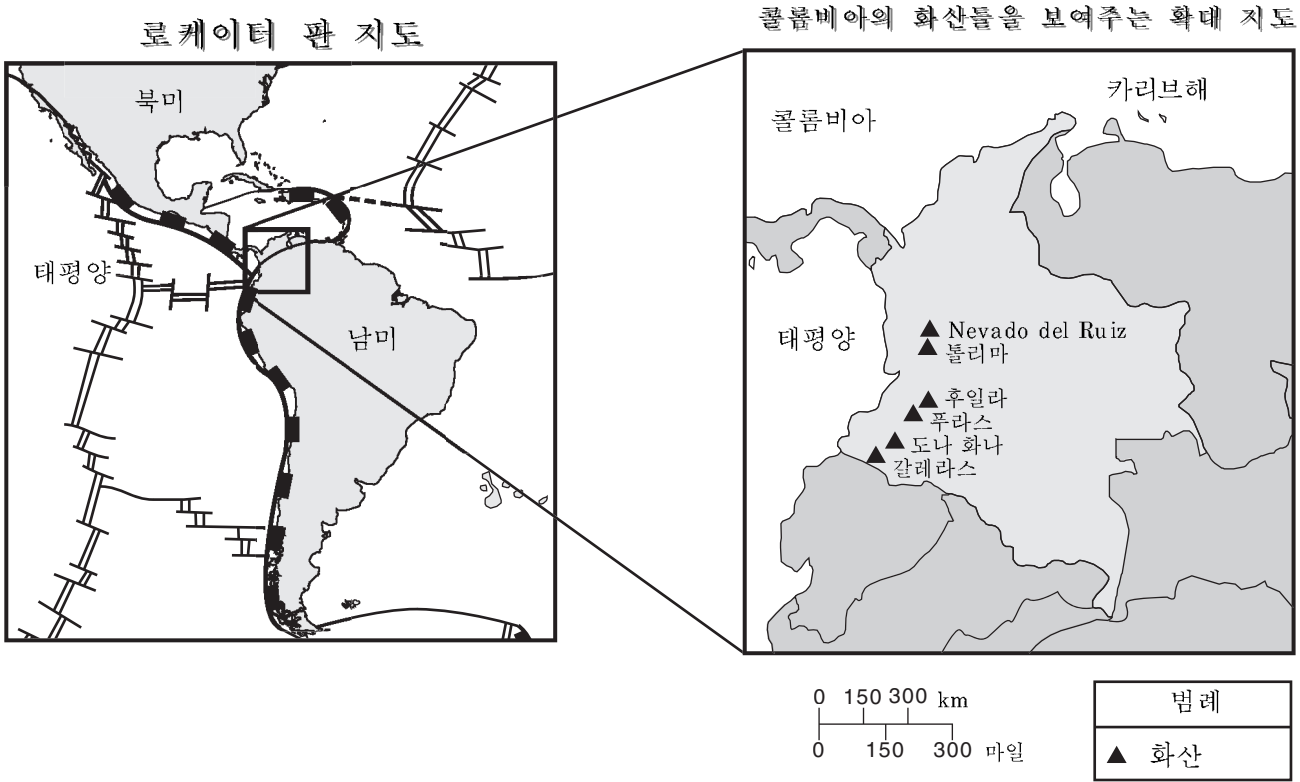
1985년 11월 13일 밤, 콜롬비아의 북서쪽에 위치하며, 해발 16,200 피트(4,938 미터)의 눈 덮인 Nevado del Ruiz 화산이 분출했다. 눈이 녹으면서 흘러내린 진흙탕절벽과 물이 50킬로미터 떨어진 마을까지 무섭게 돌진했으며, 그로 인해 25,000 명이 사망했다.

이 재앙이 일어나기 오래 전부터, Nevado del Ruiz는 문제의 장소로 인식되어 왔다. 1985년 10월의 지진으로 인해 적어도 7,000명이 사망한 멕시코시티와 마찬가지로, Nevado del Ruiz는 불의 고리를 따라서 위치한다. 태평양의 가장자리를 따라 위치하는, 이 섬과 해안 지는 화산 분출과 지각 변동이 발생하기 쉬운 곳이다.

이 고리의 광폭한 특성은 그 밑에 위치하는 구조 t풍 움직임에 기인한다. 대서양과 달리, 태평양의 주변은 활성 구조 판 위에 위치한다. Nevado del Ruiz는 공교롭게도 네 개의 판 경계가 만나는 곳 근처에 위치하고 있다. 이 지역에는 엄청난 양의 열이 창출되며, 이로 인해 지표에서 100내지 200킬로미터 떨어진 암석이 녹아서 마그마가 생성된다.

이 비극이 일어나기 전까지, Nevado del Ruiz에서는 400년 동안 대규모 분출이 없었다. 그 이유는 천천히 움직이는 마그마. 하와이 등에 있는 해양 화산의 용암류를 구성하는, 잘 흐르는 고철질 마그마와 달리, 이러한 서브덕션 판 경계에 존재하는 마그마는 끈끈하며 천천히 흐르는 경향이 있으며, 냉각이 되면 안산암을 형성한다. 이러한 안산암은 화구를 막는 경향이 있다. 또한 압력이 계속 증가하는 상태에서 지하의 마그마 챔버에 자리잡고 있다. 갑작스럽게 아주 작은 균열이 지각에서 생겨나면, 그로 인해 압력의 하강을 초래한다. 이로 인하여 마그마에 용해되어 있는 증기와 다른 가스들이 폭발적으로 팽창하여, 마그마 암전을 날려버리게 된다. 그 결과 엄청난 양의 재와 먼지가 날리며, 폭발성 분화라고 부르는 현상을 창출한다.

이상하게, Nevado del Ruiz의 실질적인 분출이 대부분의 파괴를 초래하지는 않았다. 그 파괴는 용암이 아니라, 커다란 덩어리의 뜨거운 재와 부석이 녹은 눈과 혼합하여 생겨난 거대한 진흙 벽의 흐름에 의한 것이다.

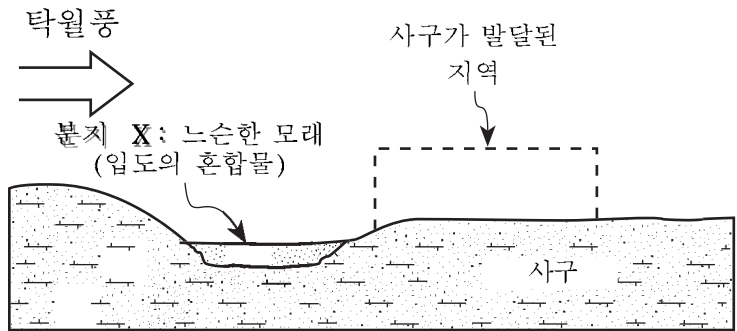


- 74 Nevado del Ruiz 화산의 근처에 위치한 구조 판 네 개의 명칭은 무엇인가? [1]
- 75 Nevado del Ruiz의 분출과 연관 있는 대부분의 파괴는 무엇에 기인했는가? [1]
- 76 무엇에 의해서 마그마가 팽창하고 마그마 압전이 떨어져 나갔는가? [1]
- 77 다공질 조직은 안산암 분출 동안 형성되는 화성암에서 매우 흔한 것이다. 이러한 조직이 어떻게 형성되는지 설명하십시오. [1]
- 78 Nevado del Ruiz의 분출이 대부분의 하와이 화산 분출 보다 더 폭발적인 이유는 무엇인가? [1]
- 79 앞으로 Nevado del Ruiz 화산의 분출이 있을 경우 인명 손실을 줄일 수 있는 비상 대책 한 가지를 기술하십시오. [1]
-

다음 페이지에서 계속하십시오 ⇨

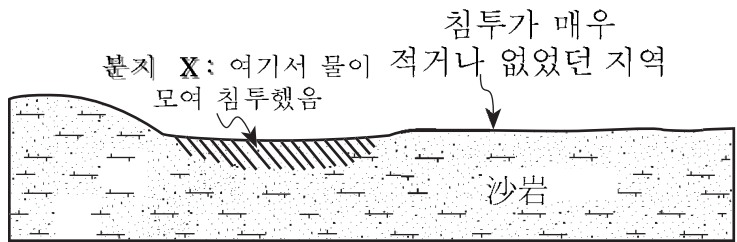
80번과 81번 문제는 다음의 단면도를 써서 답하시오. 이 단면은 약하게 교결된 사암이 표면에 노출된 텍사스 주의 일부를 나타낸 것이다. 사암 입자들을 뭉치고 있는 광물성 시멘트는 방해석이다. 영역 X는 탁월풍에 의해 일부가 제거된 느슨한 모래로 이루어졌으며, 원형 분지를 나타낸다. 사구들은 분지 X로부터 바람이 불어가는 쪽에 발달되어 있다.

현재, 건조한 기후



- 80 답안 책자에 나와 있는 사구가 발달된 지역의 그림에서, 표시된 방향으로 부는 바람에 의해 형성된 사구의 대략적인 측면도를 스케치하시오. 스케치는 사구 측면들의 경사의 차이를 분명히 보여주어야 한다. [1]
- 81 다음 단면은 텍사스 주의 같은 지역을 보여주는 것으로서, 그 시기는 이 지역이 기후가 훨씬 습했던 마지막 빙하기의 끝 무렵이다. 영역 X에서는 우수의 침투가 더 많이 발생했다. 과학자들은 분지 X를, 약한 산성의 우수가 모여서 사암으로 침투한 곳이라고 추정한다.

플라이오세 말기, 더 습한 기후



약한 산성의 침투 수가 사암을 뭉치고 있던 방해석에 미친 영향을 기술하시오. [1]

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

물리 분야
지구 과학

2004년 6월 18일 금요일 - 오후 1:15 - 4:15, 시간 준수

답안지

학생.....성별: 남 여 학년.....

교사.....학교

이 답안지에 파트 A와 파트 B-1의 답을 기입하십시오.

파트 A			파트 B-1	
1	13	25	36	44
2	14	26	37	45
3	15	27	38	46
4	16	28	39	47
5	17	29	40	48
6	18	30	41	49
7	19	31	42	50
8	20	32	43	Part B-1 Score
9	21	33		<input type="text"/>
10	22	34		
11	23	35		
12	24	Part A Score		
		<input type="text"/>		

별도의 답안 책자에 파트 B-2와 파트 C의 답을 기입하십시오.

시험을 다 치르고 난 뒤 아래의 진술에 서명하십시오.

나는 이 시험에 앞서 문제 또는 답안에 대해 불법적으로 알고 있던 바가 없었으며, 시험을 치르는 중에 어떤 문제에 대해서도 도움을 주거나 받은 적이 없었음을 이 시험을 마치면서 확인합니다.

서명

