

# 물리 분야 지구 과학

2003년 6월 19일 목요일 - 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 참고표*를 참고해야 할 문제들이 있습니다. 이 *지구 과학 참고표*는 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 떼어낸 다음 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 작성하되 그래프와 그림은 연필로 작성하십시오. 문제를 풀기 위해 연습지를 사용해도 되지만 모든 답지에 답을 꼭 기입하는 것을 잊지 마십시오.

문제를 다 풀고 난 후에는 답안지의 마지막에 있는 진술에 서명해야 합니다. 이는 시험 전에 불법적으로 문제나 답안에 대해 알고 있었다거나, 시험 중에 옆의 사람과 도움을 주고 받았다는 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 참고표**는 꼭 필요합니다.

지시가 있을 때까지 이 시험지를 열지 마십시오.

**파트 A**  
이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항(1-35): 각 서술이나 질문에 대해 서술을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞은 답을 선택하여 그 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

1 지구 북반구에서 행성풍(planetary winds)은 일반적으로 다음 중 무엇에 의해 오른쪽으로 휘어지는가?

- (1) 지구의 태양 둘레로의 공전
- (2) 지구의 자전
- (3) 지구 자기장
- (4) 지구 중력

2 멀리 떨어져 있는 은하로부터 도달하는 빛의 적색편이는 다음 중 무엇의 증거가 되는가?

- (1) 우주가 오직 수축하고 있음에 대한 증거
- (2) 우주가 오직 팽창하고 있음에 대한 증거
- (3) 우주가 수축과 팽창을 주기적으로 반복하고 있음에 대한 증거
- (4) 우주가 동일한 크기로 유지되고 있음에 대한 증거

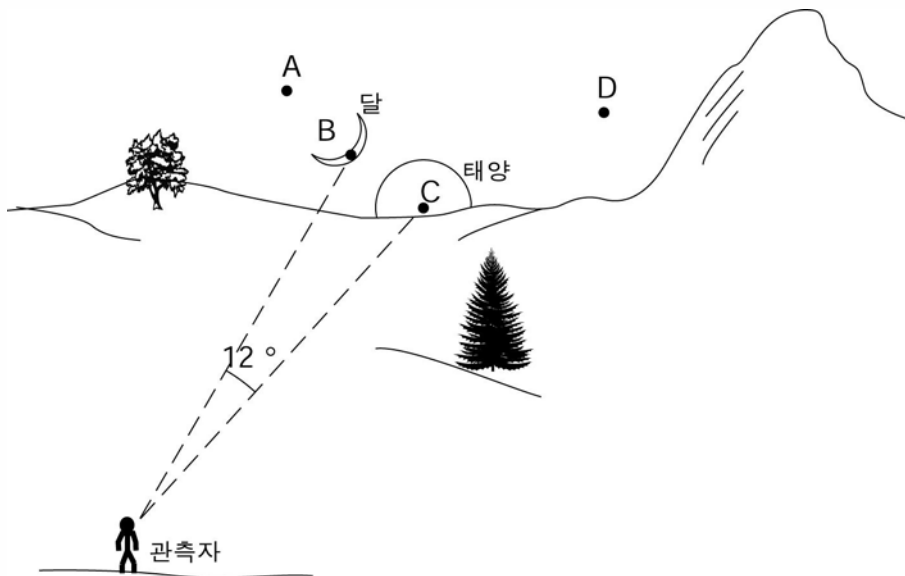
3 지구 표면이 가장 뛰어난 태양 광선의 흡수체가 될 수 있도록 하는 특징들은?

- (1) 밝은 색깔과 표면이 매끄러움
- (2) 밝은 색깔과 표면이 거침
- (3) 어두운 색깔과 표면이 매끄러움
- (4) 어두운 색깔과 표면이 거침

4 물이 일 그램당 540칼로리를 얻기 위해서 필요한 상변화는 어느 것인가?

- (1) 고체 얼음의 용해
- (2) 액체인 물의 빙결
- (3) 액체인 물의 기화
- (4) 수증기의 응결

5 아래 그림은 뉴욕 주에서 저녁 시간 일몰 시의 태양과 달의 위치를 나타낸다. 점 A, B, C와 D는 서쪽 지평선을 따라 위치를 나타낸 것이다.












다음날 저녁, 일몰 때의 달의 위치는 어디일까?

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



10번과 11번 문항은 몇몇 잘 알려진 화석들의 지질학적 연대를 나타내는 아래 표를 참조하여 답하시오.

근 꺾 꺾	 암모나이트	백악기	석 탄 기
	 미코세라스	트라이아스기	
고 생 대	 네오스피리퍼	페름기	
	  스피리퍼    해백합 줄기	펜실베니아기 미시시피기	
	  머크로스피리퍼    삼엽충	데본기	
	 에오스피리퍼	실루리아기	
	 앵무조개	오르도비스기	
			캠브리아기

- 10 스피리퍼, 해백합 줄기 그리고 네오스피리퍼 화석은 다음 중 뉴욕 주 어느 지역의 표층기반암에서 발견될 수 있는가?
- (1) 제임스타운 남동쪽의 알레게니 평원
  - (2) 슬라이드 산 근처의 캣스킬스
  - (3) 마시산 근처의 애디런덱 산맥
  - (4) 나이아가라 폭포 북동쪽의 이리-온타리오 저지

- 11 미코세라스 와 지질학적 연대가 같은 시기의 암석에서 발견되는 뉴욕주의 화석은 어느 것인가?
- (1) 콘돌
  - (2) 판피어
  - (3) 바다전갈
  - (4) 코엘로피시스

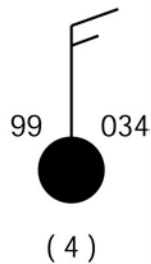
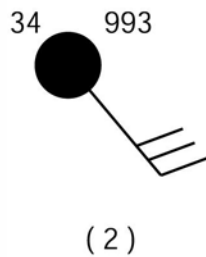
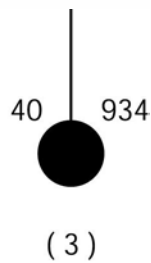
12 아래 흐름도는 지구상의 물의 순환 중 일부를 나타낸다. 물음표로 표시된 부분은 질문을 위하여 흐름도에서 빈칸으로 남겨진 부분이다.



흐름도를 가장 완벽하게 완성하기 위하여 물음표 부분에 채워져야 할 과정은?

- (1) 응결
- (2) 퇴적
- (3) 증발
- (4) 침투

13 993.4 밀리바의 기압을 나타내는 기상 스테이션 모델은 어느 것인가?



14 지구과학을 공부하는 학생이 뉴욕 주의 알바니에서 이틀동안 다음과 같이 기상 상태를 관찰하였다: 첫째 날은 부드러운 바람이 불며 따뜻하고 습하였다. 둘째 날은 기온이 15도 더 차가우며 상대습도가 감소했고 바람의 방향은 북서풍이었다. 둘째 날, 이 지역으로 유입된 기단은 어떤 종류인가?

- (1) 열대 대륙성
- (2) 극지 대륙성
- (3) 열대 해양성
- (4) 극지 해양성

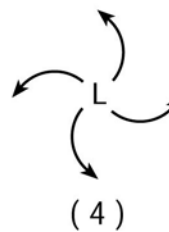
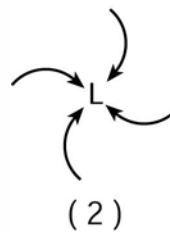
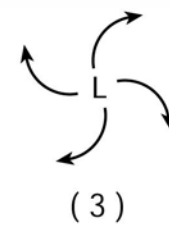
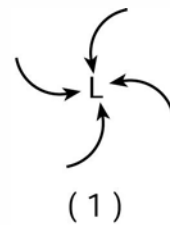
15 고대 무덤에서 발굴된 나무 샘플은 원래 가지고 있던 탄소-14의 25%를 가지고 있다. 이 나무 샘플의 연령은 대략 얼마인가?

- (1) 2,800 년
- (2) 5,700 년
- (3) 11,400 년
- (4) 17,100 년

16 다음 중 어느 조건들이 가장 많은 강수의 유수를 발생시키겠는가?

- (1) 완만한 경사와 침투성 지표
- (2) 완만한 경사와 비침투성 지표
- (3) 급격한 경사와 침투성 지표
- (4) 급격한 경사와 비침투성 지표

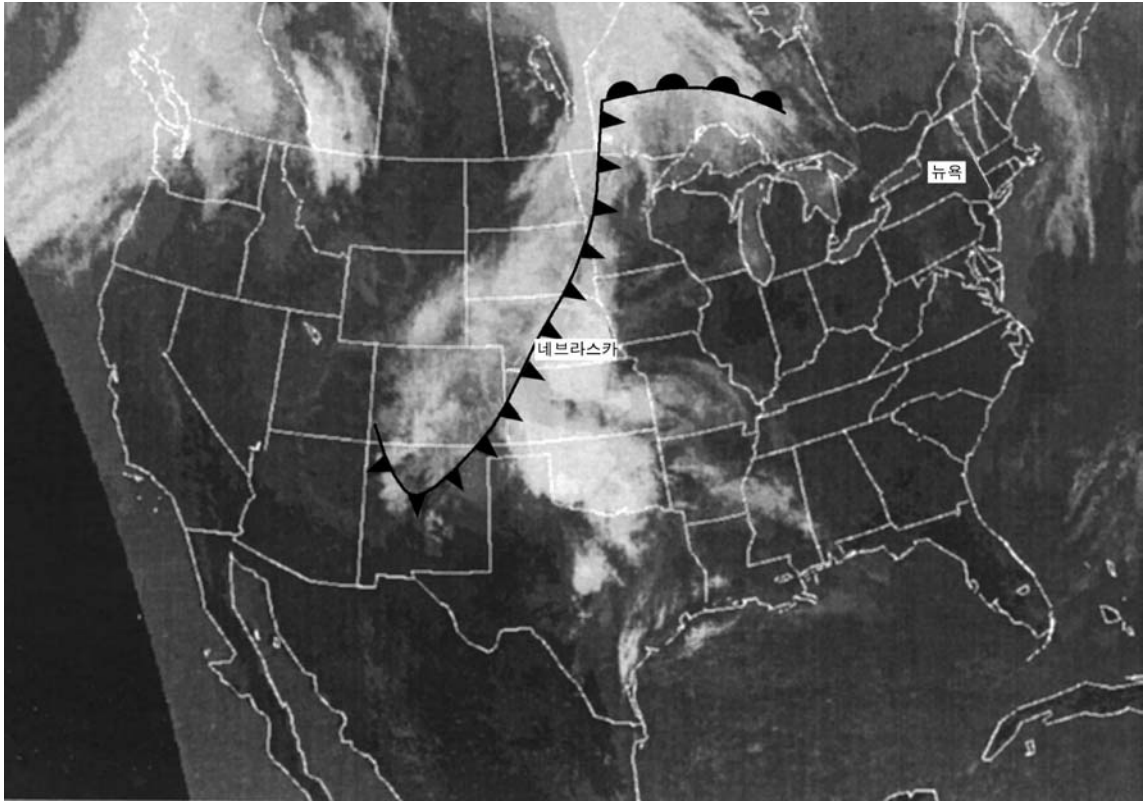
17 다음 중 어느 기상도 중 북반구의 저기압계 주위의 표층 공기의 움직임을 가장 잘 나타낸 것은?



18 뉴욕주 동부 지역의 표면 기반암은 이판암이다. 다음 중 이 지역에서 이판암을 덮고 있는 흙이, 풍부한 석류석과 편마암 자갈을 포함하고 있는 이유를 가장 잘 설명한 것은?

- (1) 화산 용암이 이판암 기반암을 뒤덮었다.
- (2) 운석 충돌로 이 지역에 석류석과 편마암이 흩어졌다.
- (3) 흙은 침식 작용에 의해 이 지역으로 운반되어 온 바위 물질들로 구성되어 있다.
- (4) 흙은 이판암의 화학적 그리고 물리적 풍화 작용에 의해 형성되었다.

19번과 20번 문항은 아래 위성 사진을 참조하여 답하십시오. 이 위성 사진은 어느 날 미국에 걸쳐 있는 기상 전선과 관계되는 구름의 형태를 보여준다. 네브라스카주 (NE)와 뉴욕주 (NY) 가 표시되어 있다.



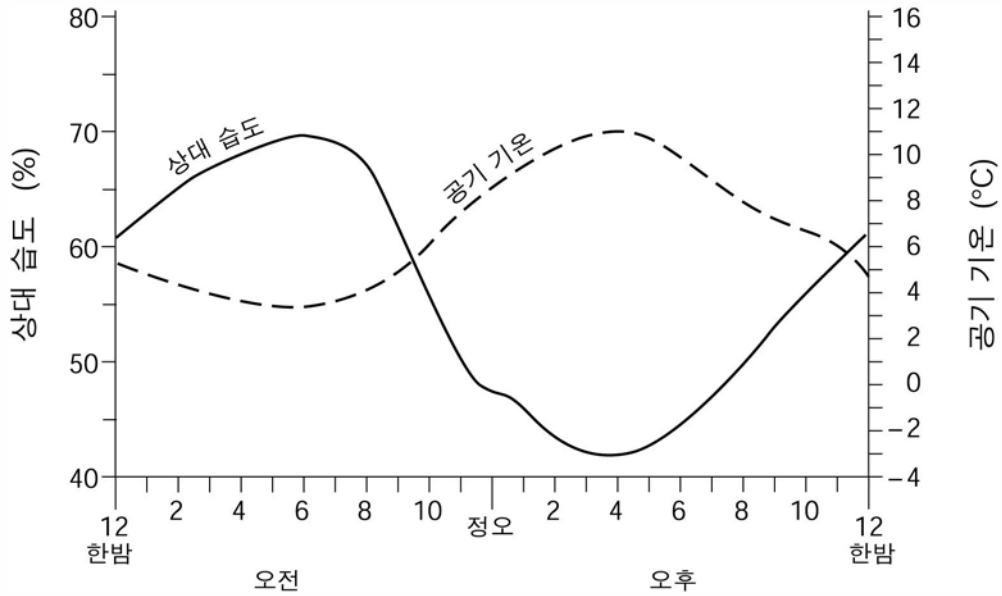
19 위성 사진이 찍혔던 시간에 뉴욕주의 기상 상태는 어떠하였는가?

- (1) 강수가 없는 맑은 하늘
- (2) 주의 북쪽 하늘은 대부분 구름이 끼고, 남쪽은 맑음
- (3) 구름이 끼고 비가 심하게 내림
- (4) 비는 내리지 않으나 심하게 흐림

20 사진이 찍혔을 당시 네브라스카주에 발생한 전선의 종류는?

- (1) 한랭 전선
- (2) 온난 전선
- (3) 정체 전선
- (4) 폐색 전선

21번과 22번 문항은 아래 그래프를 참조하여 답하십시오. 이 그래프는 워싱턴 D.C.의 봄철 하루 동안의 공기 기온과 상대 습도의 변화를 보여준다.



- 21 그래프에 보여진 상대 습도와 공기 기온과의 관계를 가장 잘 설명한 것은 ?
- (1) 공기 온도가 감소하면 상대 습도도 감소한다.
  - (2) 공기 온도가 증가하면 상대 습도는 감소한다.
  - (3) 공기 온도가 증가하면 상대 습도도 증가한다.
  - (4) 공기 온도가 감소해도 상대 습도는 변함이 없다.

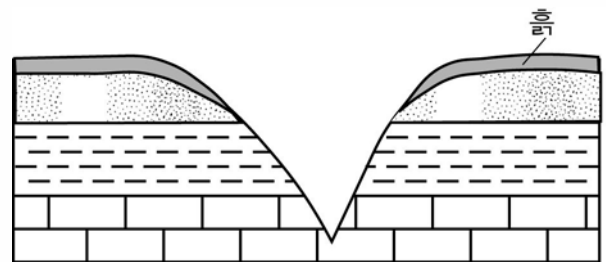
- 22 이날 정오의 상대 습도와 공기의 온도는?
- (1) 47% 와 32°F
  - (2) 65% 와 32°F
  - (3) 47% 와 48°F
  - (4) 65% 와 48°F

- 23 날씨가 어떠한 경우에 지형에 주로 화학적 침식이 일어나겠는가
- (1) 춥고 건조하다
  - (2) 춥고 습하다
  - (3) 덥고 건조하다
  - (4) 덥고 습하다

- 24 알래스카 해안가에서 발생한 거대한 해저 지진은 다음 중 무엇을 발생시킬 수 있는가?
- (1) 쓰나미
  - (2) 싸이클론
  - (3) 허리케인
  - (4) 폭풍

- 25 박편 모양으로 되어있으며 광물이 결합되어있지 않으나 정렬되어있으며, 중간 크기의 석영과 휘석을 포함하고 있는 암석은?
- (1) 천매암
  - (2) 편암
  - (3) 편마암
  - (4) 규암

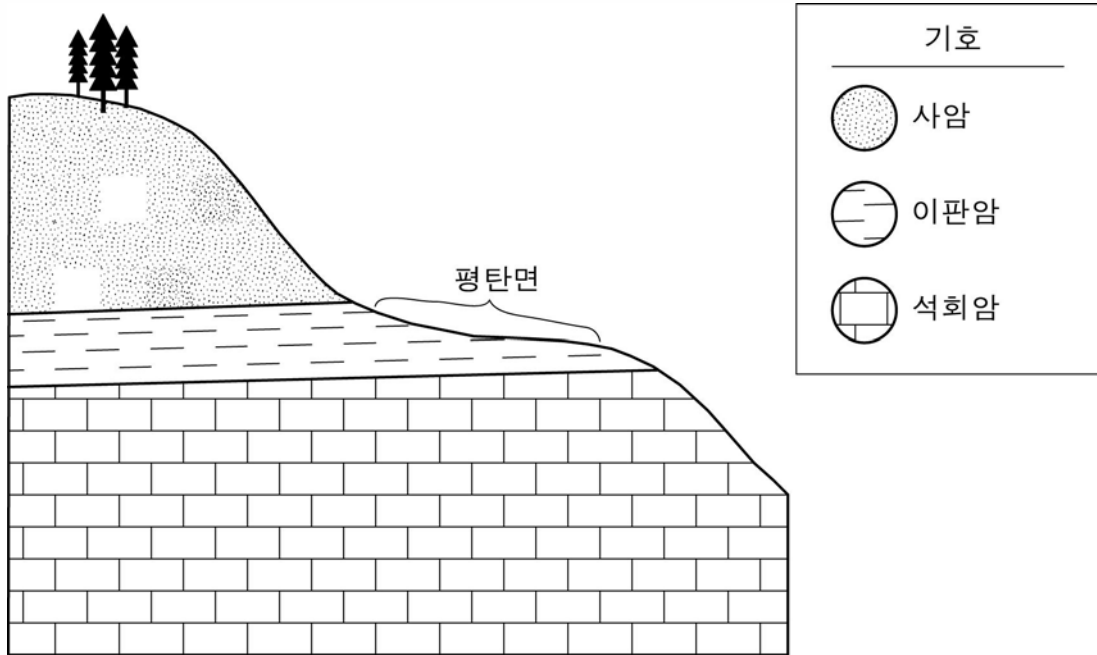
- 26 아래의 단면도는 V자 계곡과 계곡 아래의 기반암을 나타낸다.



다음 중 어느 침식 작용이 기반암이 V자 계곡으로 잘려지도록 하였는가?

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

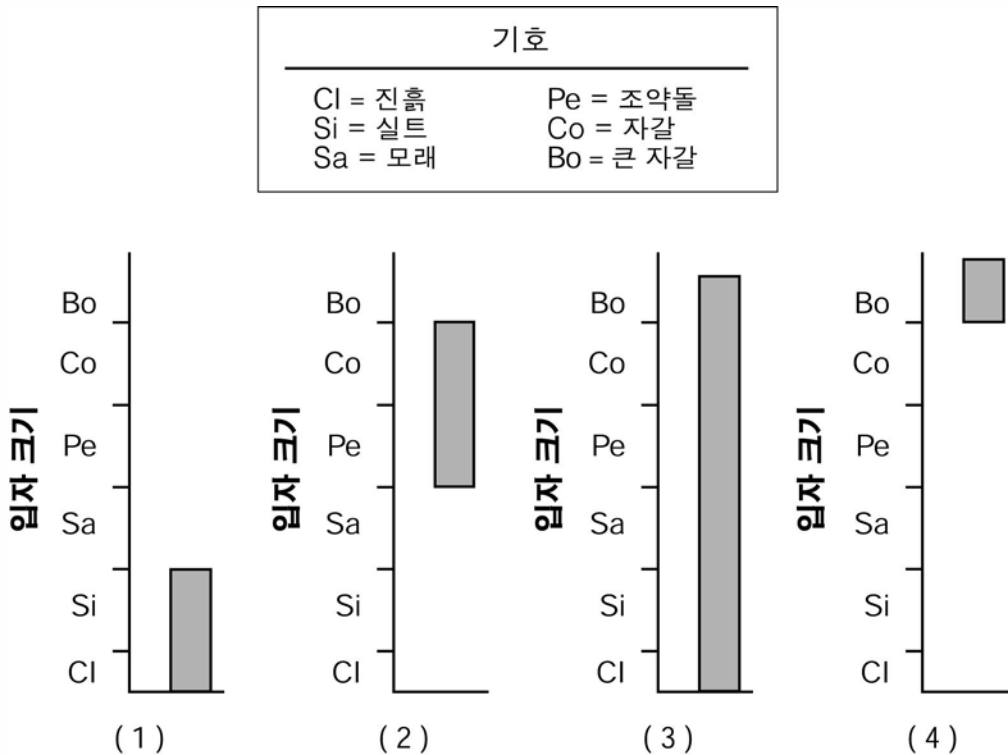
27 아래의 지질학적 단면도는 언덕 경사와 그 아래 놓여 있는 암석층들을 나타낸다.



사암, 이판암 그리고 석회암의 어떠한 차이가 "평탄면"으로 표기된, 상대적으로 완만한 경사 지역을 형성하였는가?

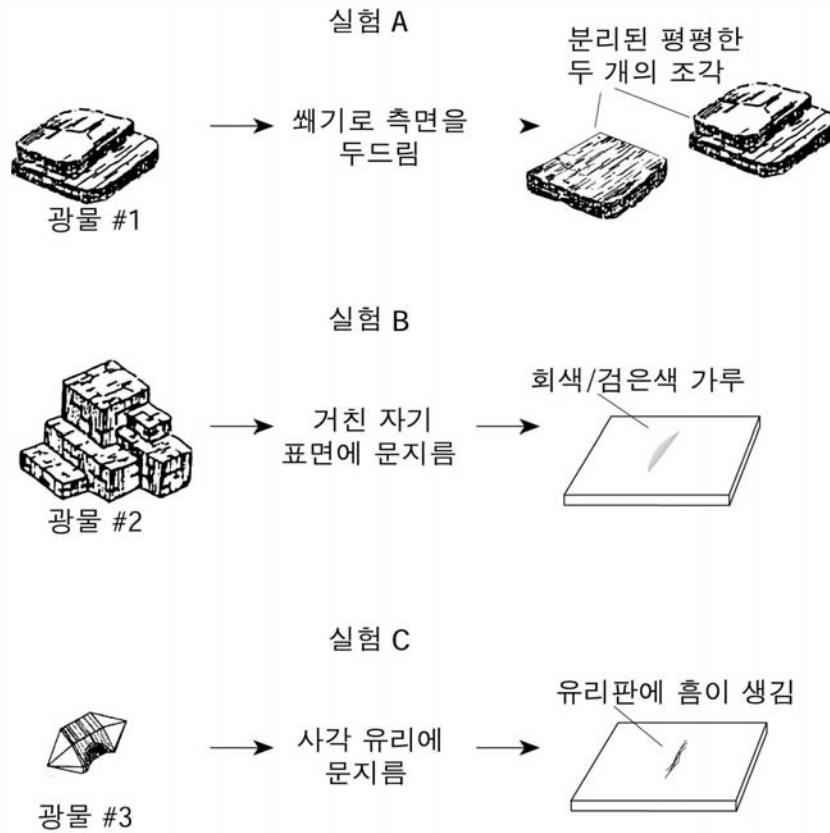
- (1) 암석의 연령
- (2) 화석의 함량
- (3) 풍화작용에 대한 저항력
- (4) 우라늄-238의 함량

28 빙하에 의해 운반될 수 있는 입자 크기의 범위를 가장 잘 나타낸 그래프는?





29번과 30번 문항은 아래 그림을 참조하여 답하시오. 아래 그림은 세 개의 광물과 이들에 가해진 세 가지의 다른 물리적 실험 A, B, C를 나타낸다.



29 다음 중 실험 A, B, C와 실험된 광물의 특징이 잘 짝지어진 것은?

- (1) A-벽개; B-조흔색; C-강도
- (2) A-벽개; B-강도; C-조흔색
- (3) A-조흔색; B-벽개; C-강도
- (4) A-조흔색; B-강도; C-벽개

30 위의 세 가지 물리적 실험은 다음 중 무엇을 결정하는데 가장 유용한가?

- (1) 광물의 풍화율
- (2) 광물을 식별하는데
- (3) 광물이 형성된 환경
- (4) 광물이 형성된 지질학적 시기

31 온도가 95°C 인 공기가 주로 존재하는 층은 대기권 중 어느 층인가?

- (1) 대류권 (3) 중간권
- (2) 성층권 (4) 열권

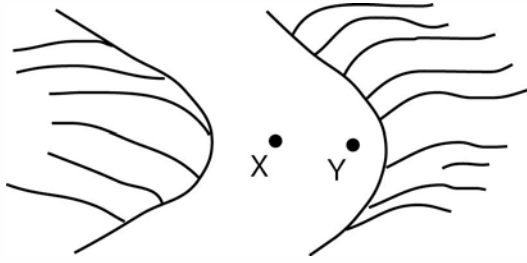
33 다음 중 어느 과정이 퇴적암층인 석고를 형성하겠는가?

- (1) 해수의 침전
- (2) 마그마의 응고
- (3) 진흙크기 입자들의 접힘
- (4) 모래크기 입자들의 용융

32 펠리세드 실의 관입이 일어나는 동안, 접촉 변성 작용은 사암과 이판암을 무엇으로 바꾸었나?

- (1) 섬록암 (3) 석회암
- (2) 대리석 (4) 호온펠스

34 아래 그림은 점 X와 Y를 지나 흐르는 시내를 나타낸다. 만약 X지점의 속도가 초당 100센티미터였다면, 이 지점들을 지나는 침전물들에 대해 가장 잘 표현한 것은?



- (1) 점 X와 Y에서 단지 진흙만이 이동한다.
- (2) 점 X와 Y에서 단지 모래, 실트 그리고 진흙만이 이동한다.
- (3) 점 Y를 지나는 몇몇 조약돌들은 점 X를 지나는 것들 보다 크다.
- (4) 몇몇 조약돌과 자갈들은 점 X와 Y를 지나나 모래와 실트 그리고 진흙은 지나지 못한다.

35 대부분의 과학자들이 추정하고 있는 지질학적 역사상 발생한 생물의 대규모 멸종과 전세계적 기후 변화의 원인은 다음 중 어느 것인가?

- (1) 거대한 운석이나 유성이 지구 표면에 충돌함
- (2) 지구 표면을 태양의 중력이 끌어 당김
- (3) 태양 표면으로부터의 거대한 에너지가 밀려옴
- (4) 지각판 경계를 따라 지진이 발생함

파트 B-1

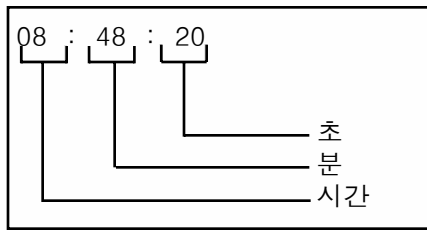
이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항 (36-50): 각 서술이나 질문에 대해 서술을 가장 잘 완성시키거나 질문에 가장 알맞은 답을 선택하여 그 번호를 별도의 답안지에 기입하십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

36번에서 38번 문항은 아래 데이터 표를 참조하여 답하십시오. 아래 데이터 표는 지진 관측소 A, B, C와 D에서 같은 지진에 대한 정보를 수집한 것이다. 몇몇 정보는 의도적으로 생략되었다.

지진 관측소	P-파 도달 시간	S-파 도달 시간	도달 시간의 차이	진원지까지의 거리
A	08:48:20	S파 도달하지 않음		
B	08:42:00		00:04:40	
C	08:39:20		00:02:40	
D	08:45:40			6,200 km

표의 시간 표시



36 관측소A에서 S-파가 관측되지 않은 것에 대한 가장 타당한 이유는?

- (1) S-파는 액체를 통과하지 못한다.
- (2) S-파는 진원지에서 발생하지 않았다.
- (3) 관측소 A가 고체 기반암 위에 위치한다.
- (4) 관측소 A가 진원지에서 너무 가깝다.

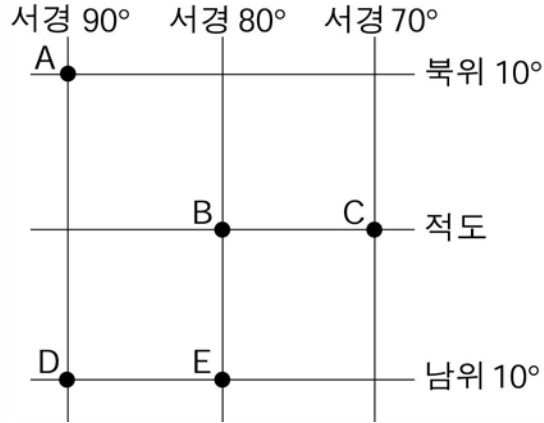
37 관측소 C와 지진의 진원지 사이의 대략의 거리는?

- (1) 3,200 km
- (2) 2,400 km
- (3) 1,600 km
- (4) 1,000 km

38 P-파가 진원지에서 관측소 D에 도달하는데 걸린 시간은?

- (1) 00:46:20
- (2) 00:39:20
- (3) 00:17:20
- (4) 00:09:40

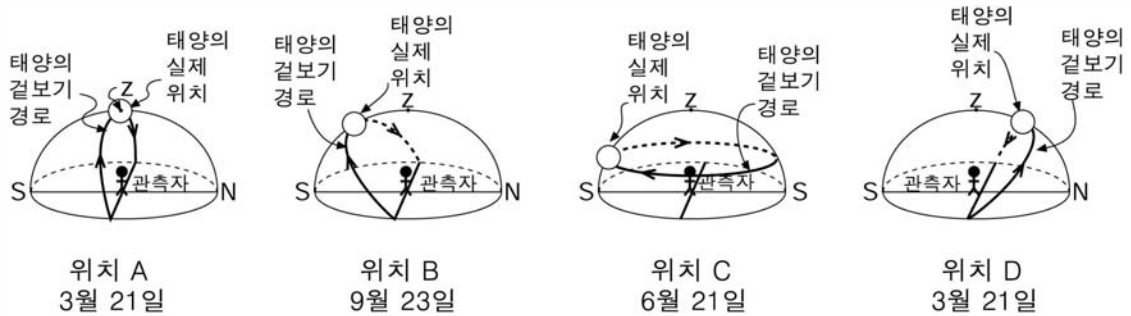
39번과 40번 문항은 아래 지도를 참조하여 답하십시오. 아래 지도는 지구상의 관측자 A, B, C, D, E의 위도와 경도를 보여준다.



39 관측자 A에게 있어서 북쪽 지평선상의 북극성의 고도는 얼마인가?  
 (1) 0° (2) 10° (3) 80° (4) 90°

40 다음 중 겉보기 태양시가 같은 두 관측자는?  
 (1) A 와 C (2) B 와 C (3) B 와 E (4) D 와 E

41번에서 43번 문항은 아래 그림을 참조하여 답하십시오. 아래 그림들은 표시된 날짜에 지구 표면에 있는 서로 다른 네 개의 위치 A, B, C, D의 관측자와 태양의 겉보기 경로와 위치와의 관계를 나타내는 모델이다. 관측이 일어난 시간의 천정(Z)과 태양의 실제 위치가 나타나 있다. [천정은 관측자의 똑바로 위에 있는 점이다.]



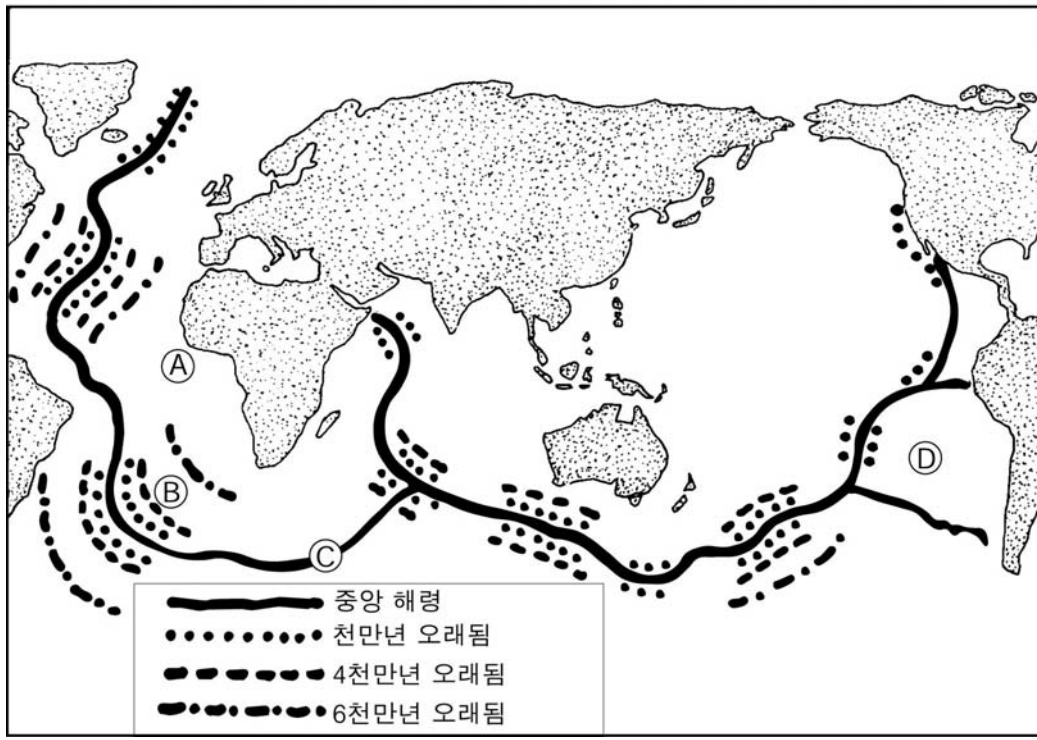
41 그림에 나타난 태양의 실제 위치에 따르면 어느 위치의 관측자가 가장 강력한 일사를 받게 되는가?  
 (1) A (2) B (3) C (4) D

42 위치 C의 관측자가 위치하는 곳은 지표상의 어디인가?  
 (1) 적도 (2) 남극 (3) 북극 (4) 뉴욕주 오스웨고

43 위치 B의 일출 때부터 일몰 때까지 관측자의 그림자의 길이는?  
 (1) 계속 늘어나기만 한다 (2) 계속 줄어들기만 한다 (3) 늘어났다가 줄어든다 (4) 줄어들다가 늘어난다

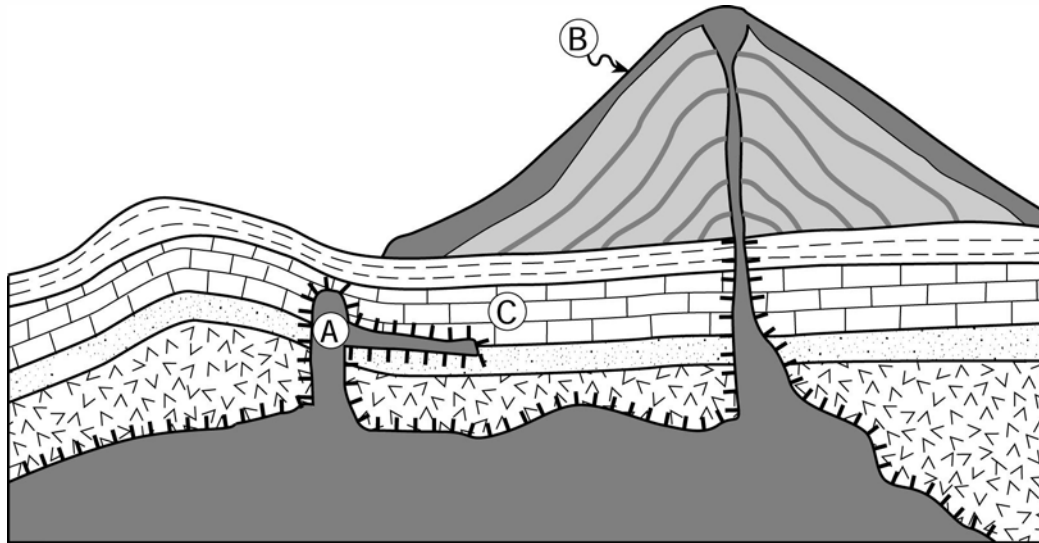
44번에서 46번 문항은 아래 지도를 참조하여 답하시오. 아래 지도는 중앙 해령의 위치와 해령 주위의 해저 기반암들의 연령을 보여준다. 문자 A에서 D는 해저면의 위치이다.

해저 암석의 해령에의 상대 연령



- |   |  |
|---|--|
| <p>44 위치 B의 기반암의 연령은 백만년 단위로 대략 어느 얼마인가?<br/>         (1) 5    (3) 48<br/>         (2) 12                                        (4) 62</p> <p>45 암류권에서 위로 상승하는 대류의 위치로 가장 타당한 곳은 어느 지점의 아래인가<br/>         (1) A    (3) C<br/>         (2) B                                        (4) D</p> | <p>46 중앙 해령 양쪽의 해저 기반암의 연령은 해령에서 지각판이 어떻게 움직인 것에 대한 증거인가<br/>         (1) 분리됨                                      (3) 고정됨<br/>         (2) 합쳐짐                                      (4) 제거됨</p> |
|---|--|

47번에서 48번 문항은 아래 지질 단면도를 참조하여 답하십시오. 지표상의 거대한 뿔 모양의 산은 화산이다. 문자 A, B, C는 특정 암석을 나타낸다.



기호	
	화산암 A와 B
	반려암
	석회암
	접촉변성 작용
	사암
	이판암
	분진층

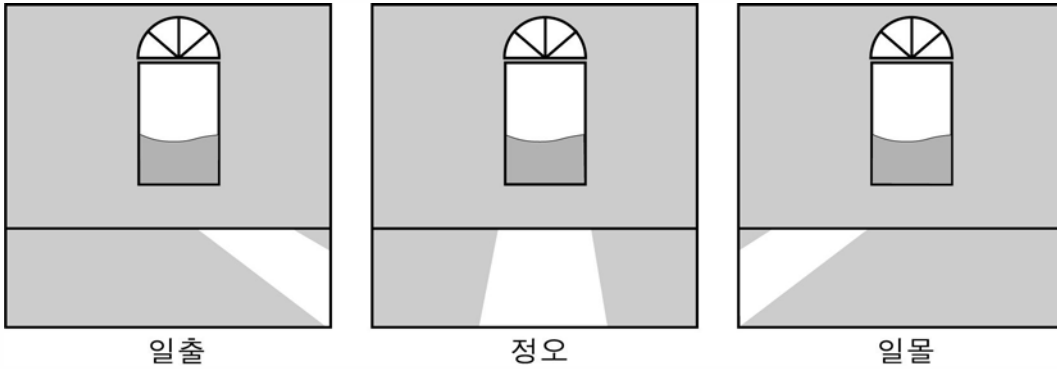
47 암석 A와 C의 상대적인 연령과 이에 대한 단면도에 나타난 증거는?

- (1) A가 C보다 연령이 젊다. 왜냐하면 A가 더 낮은 침전 암석층이므로.
- (2) A가 C보다 연령이 젊다. 왜냐하면 A의 관입이 암석층 C의 일부를 변성하였기 때문에.
- (3) A가 C보다 연령이 오래되었다. 왜냐하면 A가 더 오래된 표준화석을 가지고 있으므로.
- (4) A가 C보다 연령이 오래되었다. 왜냐하면 A의 관입이 암석층 C를 자르며 지나가므로.

48 암석 B는 어떤 종류의 화산암인가?

- (1) 화강암
- (2) 감람암
- (3) 페그마타이트
- (4) 현무암

49번과 50번 문항은 아래 그림을 참조하여 답하시오. 아래 그림은 같은 겨울날 서로 다른 세 시각에 방의 동일한 창문을 통해 들어오는 태양빛을 나타낸다.



49 그림에서 태양의 겉보기 변화는 다음 중 무엇으로 가장 잘 설명되나?

- (1) 태양이 시간당 15도의 속도로 회전하고 있다
- (2) 지구가 시간당 15도의 속도로 회전하고 있다
- (3) 태양의 축이 23.5도만큼 기울어져 있다
- (4) 지구의 축이 23.5도만큼 기울어져 있다

50 이 방은 뉴욕주의 어느 건물에 위치하고 있다. 이 건물의 어느 방향에 창문이 있는가?

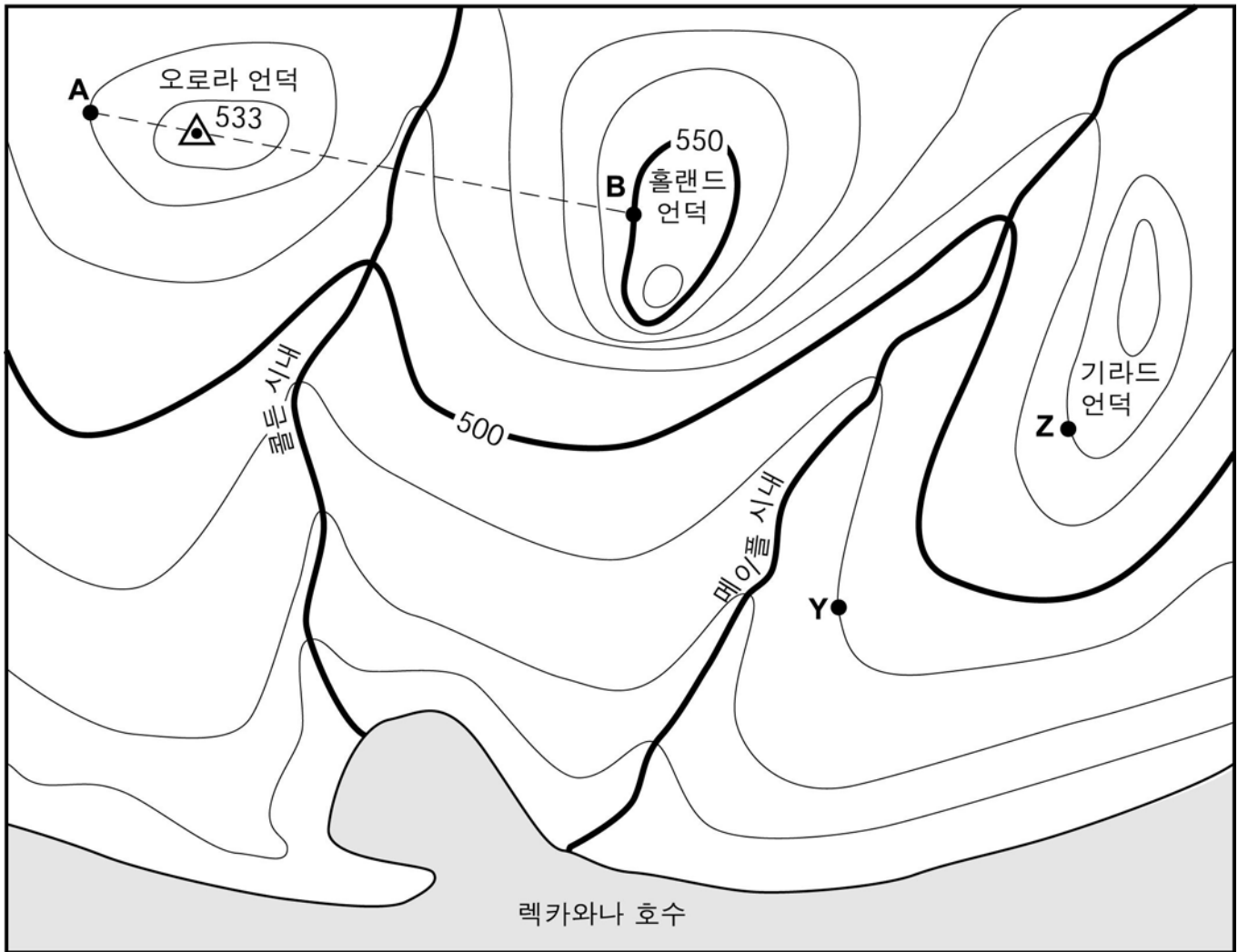
- (1) 북
- (2) 남
- (3) 동
- (4) 서

파트 B-2

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

지시 사항 (51-60): 각 질문에 대한 답을 별도의 답안지의 해당란에 기입하십시오. 필요한 경우에는 지구 과학 참고표를 참고하십시오.

51에서 54번까지의 문항은 아래 등고선 지도를 참조하여 답하십시오. 점 A, B, Y, Z는 등고선 지도의 기준 점이다. 기호 ▲. 533은 오로라 언덕의 가장 높은 고도를 나타낸다.



등고선 간격 10피트



51 메이플 시내가 흐르는 일반적인 대략적 방향을 기술하십시오. [1]

52 Y와 Z사이의 기울기를 계산하고 알맞은 단위를 표시하십시오. [2]



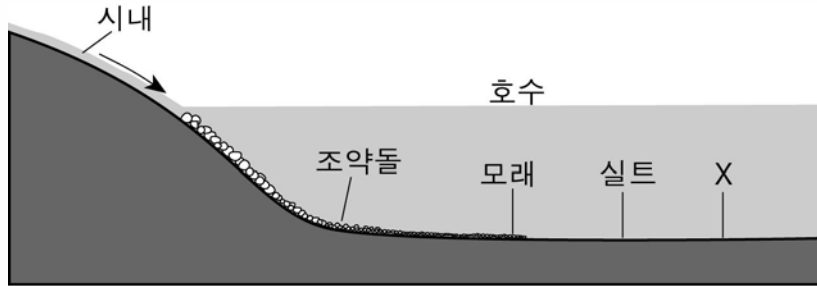
53 홀랜드 언덕의 서쪽 특면이 가장 급한 경사임을 나타내는 지도 상의 증거를 기술하시오. [1]

54 답안 책자에 제공된 눈금표에 아래 지시를 따라 A에서 B까지의 높낮이 단면도를 구성하시오.

a 등고선이 AB 선과 교차하는 각 곳에 X표를 하여 AB선을 따라 고도를 표시하시오. 점 A와 B는 미리 표시되어 있다. [2]

b 부드러운 곡선으로 점들을 올바르게 연결하여 단면도를 완성하시오. [1]

55 아래 단면도는 시내가 호수로 유입되는 부분에 퇴적되는 침적물의 일반적인 양상을 보여준다. 문자 X는 특정한 퇴적물을 나타낸다.



(실제 비율대로 그리지 않았음)

a 왜 침적물이 시내가 호수로 유입되는 곳에 퇴적되는지 간략히 설명하시오. [1]

b 문자 X로 표시되는 침전물 종류의 이름을 쓰시오. [1]

56번과 57번 문항은 답안 책자에 제공된 온도 지도를 참조하여 답하시오. 온도 지도는 북아메리카의 기후 관측소들에서 동일 시간에 기록된 대기의 온도를 화씨로 나타낸다. 위치 A의 대기의 온도는 빈 칸으로 남겨져 있다.

56 답안 책자에 제공된 온도 지도에서, 30°F, 40°F, 50°F의 등온선을 부드러운 곡선으로 그리시오 [2]

57 위치 A의 대기 온도는 어느 정도가 될까? [1]

58번에서 60번 문항은 아래 정보, 그림과 데이터 표, 그리고 여러분의 지구과학 지식을 참조하여 답하십시오.

천문학자들은 지구로부터 44광년 떨어져 있는 항성인 *입실론 안드로메다*의 주위를 도는 세 개의 거대한 외태양계(태양계 밖의) 행성들의 존재에 대한 강력한 증거를 발견하였다. 세 개의 행성은 행성 B, 행성 C, 행성 D로 불리운다. 이 새로운 세 개의 행성으로부터 얻은 정보를 아래 표에 나타내었다. 행성 C의 공전 주기는 빈 칸으로 남겨 놓았다.

**항성 *입실론 안드로메다*의 주위를 도는 행성 B, C, D의 특징**

행성	질량	<i>입실론 안드로메다</i> 로부터의 거리	공전 주기
B	목성 질량의 $\frac{3}{4}$	0.06 AU	4.6 지구일
C	목성 질량의 두 배	0.83 AU	
D	목성 질량의 네 배	2.50 AU	3.5 에서 4.0지구해

[ 1 AU = 지구와 태양 사이의 평균거리 ]

아래 그림은 우리 태양계와 *입실론 안드로메다* 행성계를 비교하여 나타내고 있다. 각각의 항성으로부터의 행성 사이의 거리와 각 행성의 상대적인 크기가 비율대로 나타나 있다. [ 행성 거리를 나타내는 비율은 행성 크기를 나타내는 비율과 같지 않다. ]



천문학적 단위(AU)로 표시된 공전 거리

- 58 행성 D의 직경은 지구의 반지름의 10배이다. 우리 태양계의 어느 행성의 직경이 행성 D의 직경과 가장 비슷한가? [1]
- 59 행성 B가 궤도를 따라 이동할 때, *입실론 안드로메다*와 행성 B의 거리가 줄어들 때 행성 B의 궤도 이동 속도는 어떻게 변하겠는가? [1]
- 60 만약 우리 태양계에 *입실론 안드로메다*에서 행성 C사이의 거리만큼 태양에서 떨어진 곳에 행성이 있다면 대략적인 공전 주기는 얼마가 될 것인가? [1]

## 파트 C

이 파트의 모든 문항에 답하십시오.

*지시 사항 (61-75):* 각 질문에 대한 답을 별도의 답안 책자의 해당란에 기입하십시오. 필요한 경우에는 *지구 과학 참고표*를 참고하십시오.

61번과 62번 문항은 아래 정보와 여러분의 지구과학 지식을 참조하여 답하십시오

### 호우에 동굴

많은 과학자들은 호우에 동굴 안에서 발견되는 암석의 형성이 수백년전에 시작되었음을 믿고 있다. 그 시기에 바다가 뉴욕주의 동쪽 지역을 덮고 있었다. 수백 피트의 탄산칼슘 침전물이 바다의 외곽 쪽으로 층을 이루며 퇴적되었다. 이 층들은 결국 퇴적암인 석회암을 형성하였으며 이것은 현재 호우에 동굴의 벽을 형성하고 있다.

한참 후에 지체 구조력이 뉴욕 주의 이 지역을 해면 위로 밀어 올려 암석들이 풍화와 침식에 노출되었다. 이 지체 구조력은 두꺼운 석회암에 균열을 발생시켜 지하수가 침투할 수 있는 통로를 만들어, 점차적으로 균열의 크기를 증가시켰다. 결국은 커진 균열 중의 일부가 지하수류의 통로를 제공하여 오늘날 호우에 동굴에서 볼 수 있는 구부러진 수로를 형성하였다

61 이 퇴적물이 석회암이 되게 하는 두 과정을 기술하십시오. [2]

62 호우에 동굴의 벽이 석회암으로 되어있음을 결정하기 위해 사용할 수 있는 방법 한가지를 적으시오. [1]

---

63번과 66번 문항은 아래 문단과 지도 그리고 여러분의 지구과학 지식을 참조하여 답하시오. 아래 문단은 오래곤 포틀랜드 지하의 침전물에 대한 정보를 제공하며 지도는 포틀랜드의 위치를 나타낸다.

**포틀랜드 지하의 불길한 지진학적 결합 : 지진 단층과 흔들리는 퇴적물**

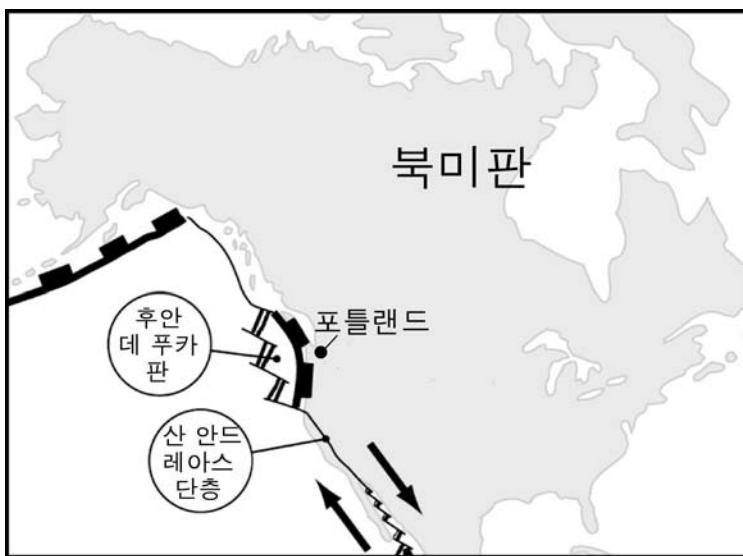
지진 분석 이라고 불리는 기술을 이용하여, 연구자들은 오래곤 포틀랜드 지하에서 고대 지진 단층의 증거를 발견하였다. 이 단층은 현재도 활동 중일 수 있다고 USGS(미국 지질학 조사 기관)의 한 지진학자가 내일 발표할 예정이다.

이 연구는 또한 이 도시 지하에서 실트와 진흙으로 된 250 피트 깊이의 층이 있음을 파헤쳤는데, 이는 약 15,000 년 전에 얼음독이 갑작스러운 지각 변동으로 붕괴되어 생겼을 것이다.

이 두 발견은 합쳐지면 나쁜 소식임을 의미하는데, 이는 부드러운 퇴적물은 강한 지진이 일어나면 땅의 진동을 증폭시킨다고 알려져 있기 때문이다. 1989년 샌프란시스코 지진 발생시, 건물 피해의 상당 부분이 액화되어 흔들리며 가라앉는 모래와 물길을 따라 물에 잠긴 흙... .

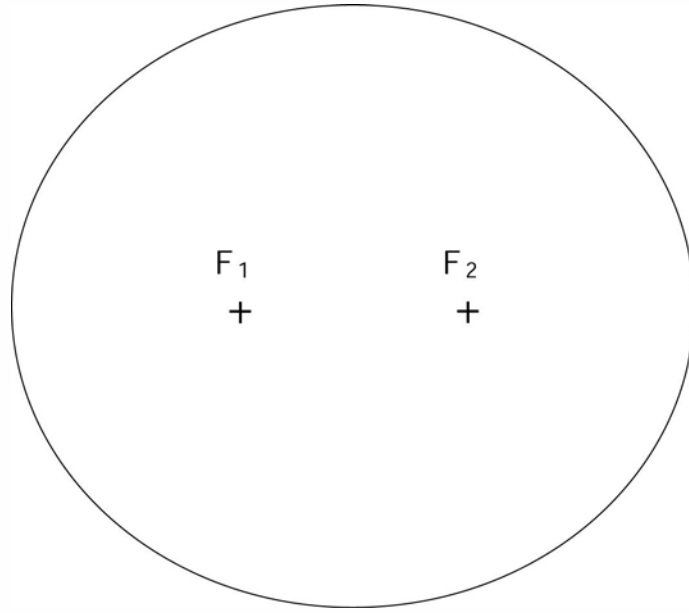
-로버트 로이 브리트

"포틀랜드 지하의 불길한 지진학적 결합: 지진 단층과 흔들리는 퇴적물"에서 발췌됨  
explorezone.com 05/03/99



- 63 포틀랜드가 대규모 지진을 겪을 가능성이 왜 높은지 설명하시오. [1]
- 64 도시 아래 지하에 존재하는 실트와 진흙 층의 존재가 포틀랜드에 왜 위험한지를 설명하시오. [1]
- 65 포틀랜드에서 미래의 지진을 예방하거나 재산 피해를 줄이기 위해 취해져야할 주의 사항을 하나 기술하시오. [1]
- 66 산 안드레아스 단층에서 보여지는 지각판 경계는 어떤 종류인가? [1]

67번과 68번 문항은 아래 타원에 대한 그림을 참조하여 답하시오.



67 타원의 이심율을 소수점 셋째자리까지 계산하시오. [1]

68 주어진 타원의 이심율과 화성 궤도의 이심율을 비교하여 설명하시오. [1]

---

69번에서 72번 문항은 여러분의 지구 과학 지식과 아래의 표를 참조하여 답하십시오. 아래의 표는 오리온 성좌에서 가장 밝은 일곱개의 별을 1에서 7까지 번호를 매겨 나열한 것이다. 이 성좌는 겨울철 뉴욕 주의 하늘에서 관측할 수 있다. 표는 오리온의 일곱 개의 번호가 매겨진 별들의 천체 좌표를 나타낸다.

오리온의 일곱 개의 가장 밝은 별들의 위치		
별 번호	천체 경도 (시로 측정됨)	천체 위도 (도로 측정됨)
1	5.9	+7.4
2	5.4	+6.3
3	5.2	-8.2
4	5.8	-9.7
5	5.7	-1.9
6	5.6	-1.2
7	5.5	-0.3

69 *답안 책자*의 눈금표에, 아래의 순서를 따라 표에 나타난 데이터를 그래프로 나타내시오.

a 일곱 개의 각별의 위치에 X로 표시하십시오. X표시 옆에 표시된 별의 번호를 적으시오. 첫 번째 별은 예제로서 이미 표시되어 있다. [2]

b 오리온의 걸보기 모양을 X표시를 다음의 순서로 연결하여 나타내어라:

5 - 1 - 2 - 7 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 [1]

70 눈금표에 별 1 로 표시된 별이 *베텔제우스*이다. 별 3으로 표시된 별은 *리겔*이다. *베텔제우스*의 온도와 밝기는 *리겔*에 비교할 때 어떠한가? [1]

71 표시된 오리온 성좌의 일곱 별들은 우리 은하 내에 존재한다. 표시된 오리온의 별들이 위치하는 은하의 이름은? [1]

72 뉴욕 주의 관측자가 오리온 성좌를 7월의 한밤중에는 결코 관찰할 수 없으나, 1 월의 한밤중에는 관찰이 가능한 이유 한가지를 기술하십시오. [1]

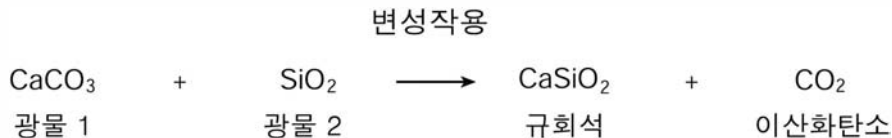
73번에서 75번 문항은 여러분의 지구과학 지식과 아래의 표를 참조하여 답하시오. 아래의 표는 뉴욕주의 동부 애디런덱 산맥에서 채광되는 광물인 규회석의 산업적 사용량을 나타내고 있다.

**미국 내의 규회석의  
산업적 사용**

규회석의 산업적 사용	전체 사용량 백분율
플라스틱	37
세라믹	28
야금	10
페인트	10
내화석면 대용체	9
기타	6

73 제공된 답안 책자의 파이 그래프에 규회석의 각 산업적 사용량을 그려넣어 완성하시오. 파이 그래프의 각 부분에 산업적 사용처를 표기하시오. 기타와 내화석면 대용체의 백분율은 이미 표시되어 있다. [2]

74 규회석은 모래질의 석회암의 강한 변성 작용에 의하여 형성된다. 아래 나타낸 바는 규회석을 형성하는 과정의 일부를 보여주고 있다.



- a 규회석의 형성에 관계되는 두 가지 광물의 이름을 적으시오. [1]
  - b 강한 변성작용을 일으키는 일반적인 두 가지 조건은 무엇인가? [1]
- 75 규회석 퇴적층이 발견된 뉴욕주 애디런덱 산맥 기반암의 지질학적 연대를 적으시오.. [1]









The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

물리 분야  
지구 과학

2003년 6 월 19 일 목요일 - 오후 1:15 - 4:15. 시간 준수

답안지

학생 ..... 성별:  남  여 학년 .....

교사 ..... 학교 .....

답안지에 파트 A와 파트 B-1의 답을 기입하십시오.

파트 A

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1 .....  | 13 ..... | 25 ..... |
| 2 .....  | 14 ..... | 26 ..... |
| 3 .....  | 15 ..... | 27 ..... |
| 4 .....  | 16 ..... | 28 ..... |
| 5 .....  | 17 ..... | 29 ..... |
| 6 .....  | 18 ..... | 30 ..... |
| 7 .....  | 19 ..... | 31 ..... |
| 8 .....  | 20 ..... | 32 ..... |
| 9 .....  | 21 ..... | 33 ..... |
| 10 ..... | 22 ..... | 34 ..... |
| 11 ..... | 23 ..... | 35 ..... |
| 12 ..... | 24 ..... |          |

Part A Score

파트 B-1

- |          |          |
|----------|----------|
| 36 ..... | 44 ..... |
| 37 ..... | 45 ..... |
| 38 ..... | 46 ..... |
| 39 ..... | 47 ..... |
| 40 ..... | 48 ..... |
| 41 ..... | 49 ..... |
| 42 ..... | 50 ..... |
| 43 ..... |          |

Part B-1 Score

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

정확성

정확성

