

물리 분야 지구 과학

2018년 6월 14일, **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 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.

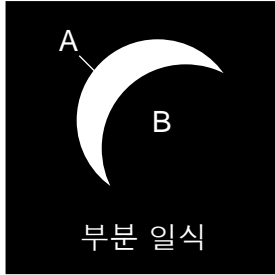
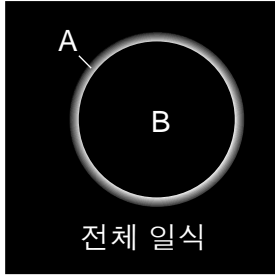
지시가 있을 때까지 이 시험 책자를 열지 마십시오.

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 아래의 사진들은 두 종류의 태양 일식을 보여줍니다. 문자 A와 B는 두 개의 천체 물체를 나타냅니다.



문자 A와 B가 표시하는 두 개의 천체 물체는 무엇입니까?

- (1) A-달; B-태양
- (2) A-달; B-지구
- (3) A-태양; B-달
- (4) A-태양; B-지구

2 지구형 행성들과 비교했을 때, 목성형 행성들은 어떠합니까?

- (1) 질량이 더 적음
- (2) 밀도가 더 높음
- (3) 공전 속도가 더 빠름
- (4) 자전 주기가 더 짧음

3 다음 중 10억 년 이전에 일어난 사건은?

- (1) 빅뱅
- (2) 지구상에 최초 생물체 출현
- (3) 판게아가 나누어지기 시작함
- (4) 지구와 달이 생겨남

4 프랑스 물리학자 레옹 피코가 1851년에 진자 운동을 하는 추를 이용하여 증명한 것은?

- (1) 지구가 자전함
- (2) 지구가 공전함
- (3) 지구의 표면이 곡선임
- (4) 지구가 중력을 가짐

5 지구는 한 달 동안 그 공전 궤도를 따라 대략 얼마나 움직입니까?

- (1) 1°
- (2) 15°
- (3) 30°
- (4) 360°

6 건구 온도가 16°C이고 습구 온도가 10°C일 때 상대습도는 얼마입니까?

- (1) 6%
- (2) 14%
- (3) 33%
- (4) 45%

7 창문을 판자로 막는 것은 다음 중 어느 자연재해를 대비하는 비상조치일 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 지진
- (2) 허리케인
- (3) 홍수
- (4) 쓰나미

8 다음 중 겨울에 북반구에서 극전선 제트기류가 흐르는 일반적인 위치 및 방향을 가장 잘 나타내는 그림은?



(1)



(3)

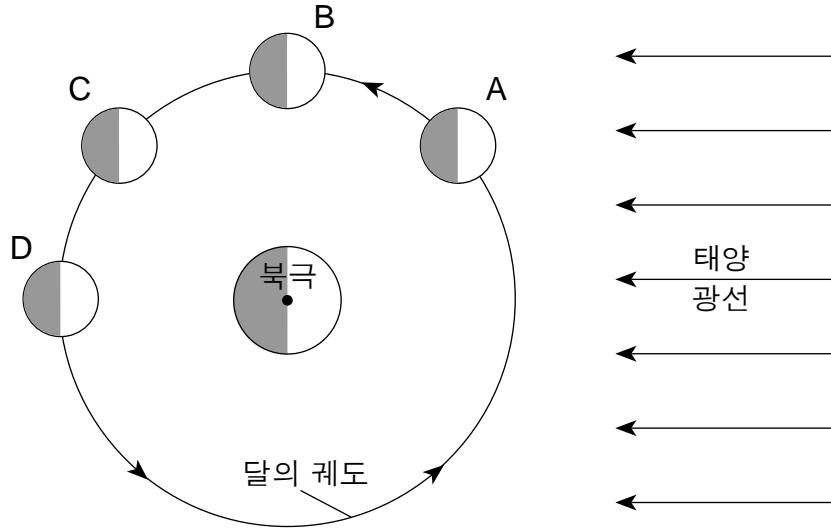


(2)



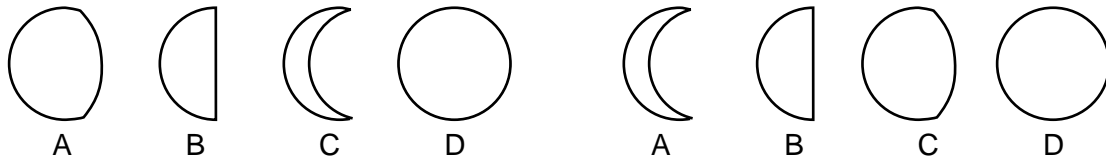
(4)

9 아래 그림에는 달이 지구 주위를 공전할 때 달의 네 가지 위치를 A부터 D까지로 표시하고 있습니다.

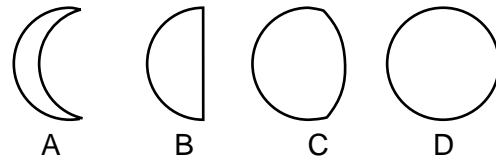


(실제 크기와 비율이 다름)

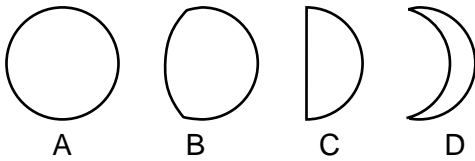
다음 중 달이 지구 주위를 따라 공전하면서 위치 A에서 D까지 움직일 때 뉴욕 주에 있는 한 관찰자에게 보이는 달의 위상 단계를 가장 잘 나타내는 그림은?



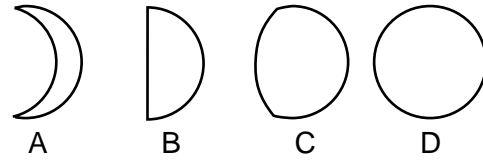
(1)



(3)

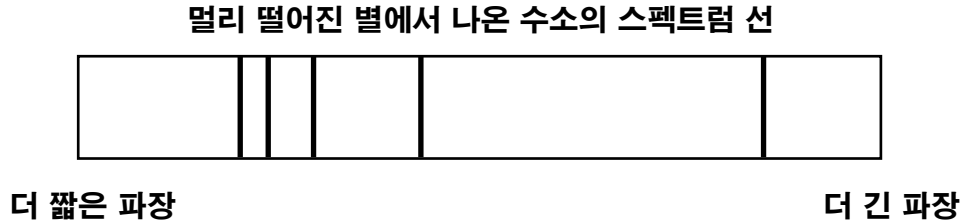
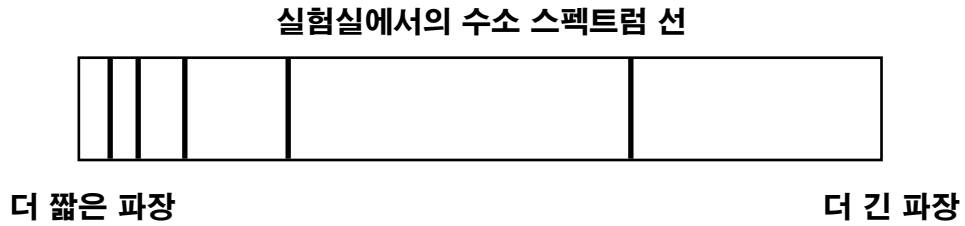


(2)



(4)

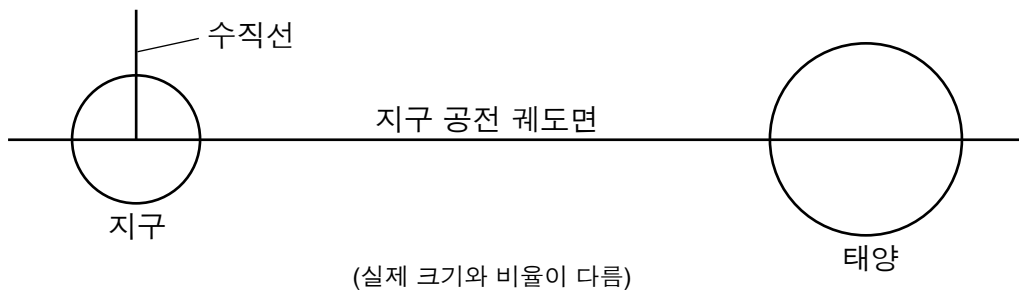
10 아래 그림은 어느 한 실험실에서 관찰한 수소 가스의 스펙트럼 선 및 멀리 떨어진 별의 빛에서 관찰된 수소 가스의 스펙트럼 선을 나타냅니다.



이 실험실에서 관찰된 스펙트럼 선과 비교할 때, 멀리 떨어진 별에서부터 나온 빛에서 관찰된 스펙트럼 선은 어느 쪽으로 전이되었습니까?

- (1) 적색 쪽으로 전이되었고, 이는 이 별이 지구 방향으로 이동하는 것을 가리킴
- (2) 적색 쪽으로 전이되었고, 이는 이 별이 지구로부터 멀어지는 것을 가리킴
- (3) 청색 쪽으로 전이되었고, 이는 이 별이 지구 방향으로 이동하는 것을 가리킴
- (4) 청색 쪽으로 전이되었고, 이는 이 별이 지구로부터 멀어지는 것을 가리킴

11 아래의 그림은 태양 주위를 도는 지구 공전 궤도면의 단면도를 나타냅니다. 지구 공전 궤도면과 수직으로 그려진 선 하나가 이 그림에 보입니다.



지구의 자전축은 이 그림에 보이는 수직선으로부터 얼마만큼 기울어져 있습니까?

- (1) 15° (3) 90°
- (2) 23.5° (4) 180°

12 아래의 그림에 나와있는 커다란 흰색 점들은 전갈자리와 오리온자리에 있는 별들을 나타냅니다. 이 별자리들이 뉴욕 주에서 언제 보이는지를 가리키는 정보가 그림의 아래에 제공되어 있습니다.



전갈자리

7월 동안 뉴욕 주 밤하늘에서 보임; 1월에는 전혀 보이지 않음



오리온자리

1월 동안 뉴욕 주 밤하늘에서 보임; 7월에는 전혀 보이지 않음

다음 중 이 두 별자리들이 특정한 달들에 밤하늘에서 보이는 이유를 가장 잘 설명하는 것은?

- (1) 지구는 그 축을 중심으로 24시간 동안 일정한 속도로 회전한다.
- (2) 지구는 그 축을 중심으로 일 년 동안 여러가지 속도로 회전한다.
- (3) 지구가 태양 주위를 공전할 때 지구가 밤인 부분은 우리 은하계의 다른 쪽들을 향한다.
- (4) 별이 지구 주위를 공전할 때 지구의 밤인 부분은 우리 은하계의 다른 쪽들을 향한다.

13 다음 중 지표면 아래 4000킬로미터에 위치한 물질들의 내부 온도, 용해점 및 상태(단계)를 가장 잘 보여주는 표는?

내부 온도 (°C)	용해점 (°C)	물질의 상태
5700	5400	고체

(1)

내부 온도 (°C)	용해점 (°C)	물질의 상태
5400	5700	고체

(3)

내부 온도 (°C)	용해점 (°C)	물질의 상태
5700	5400	액체

(2)

내부 온도 (°C)	용해점 (°C)	물질의 상태
5400	5700	액체

(4)

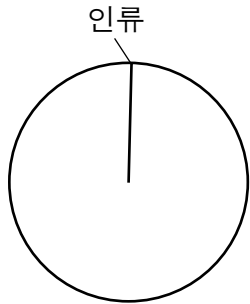
14 최근 100년간의 삼림벌채로 인해 부분적으로 영향을 받아 지구 대기 중에 증가한 온실 가스는?

- (1) 오존
- (2) 산소
- (3) 질소
- (4) 이산화탄소

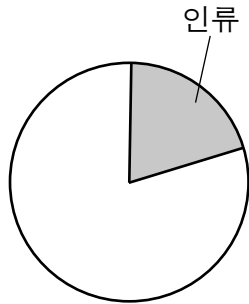
15 다음 중 아프리카의 남동쪽 끝으로 따뜻한 해수를 운반하는 해류는?

- (1) 브라질 해류
- (2) 아굴라스 해류
- (3) 기니 해류
- (4) 벵겔라 해류

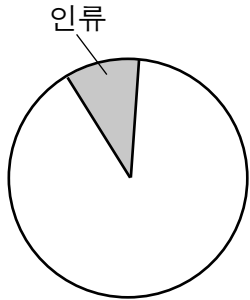
16 다음 중 지구의 전체 역사 중에서 인류가 존재했던 기간의 대략적인 퍼센트를 가장 잘 나타내는 파이 그래프는?



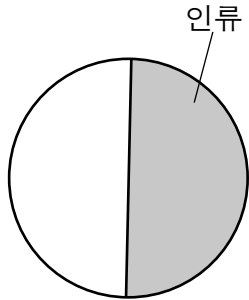
(1)



(3)



(2)

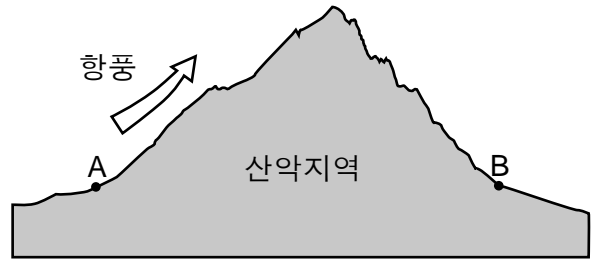


(4)

17 화산재를 암석층 간의 관계를 정하는 시간 지표로 사용할 수 있는 이유는?

- (1) 화산재가 광범위한 지역에 걸쳐 급속도로 퇴적되기 때문
- (2) 화산재가 묻혀진 침식면을 나타내기 때문
- (3) 화산재가 관입 화성암을 형성하기 때문
- (4) 화산재가 암석층을 가로질러 가기 때문

18 아래의 단면도는 어느 한 산악지역을 나타냅니다. 점 A와 B는 지표면 상의 위치들을 나타냅니다.



위치 A의 기후와 비교할 때, 위치 B의 기후는 어떠할 가능성이 가장 높습니까?

- (1) 더 서늘하고 더 습함
- (2) 더 서늘하고 더 건조함
- (3) 더 따뜻하고 더 습함
- (4) 더 따뜻하고 더 건조함

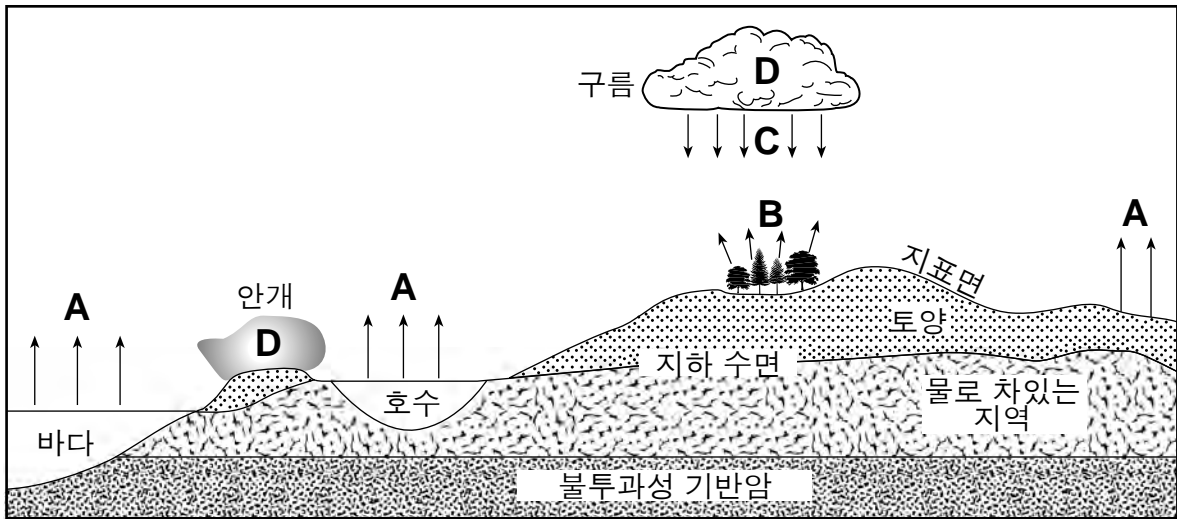
19 아래의 사진은 자갈이 방해석과 함께 접합되어 이루어진 역암을 보여줍니다.



방해석 시멘트 및 역암의 나이와 비교할 때, 자갈의 상대적인 나이는?

- (1) 방해석 시멘트 및 역암보다 덜 오래됨
- (2) 방해석 시멘트보다는 덜 오래됐지만, 역암과는 같은 나이임
- (3) 방해석 시멘트 및 역암보다 더 오래됨
- (4) 방해석 시멘트보다는 더 오래됐지만, 역암과는 같은 나이임

20 아래의 단면도는 지구의 일부 부분들에서의 물의 순환을 나타냅니다. 문자 A, B, C 및 D는 순환 중 일어나는 과정들을 나타냅니다.



다음 중 각 문자와 그 문자가 나타내는 과정을 올바르게 연결한 표는?

문자	과정
A	응결
B	증산
C	강수량
D	증발

(1)

문자	과정
A	응결
B	증발
C	강수량
D	증산

(3)

문자	과정
A	증발
B	강수량
C	증산
D	응결

(2)

문자	과정
A	증발
B	증산
C	강수량
D	응결

(4)

21 다음 중 위도와 지구상의 일반적인 기후 조건 간의 관계를 가장 잘 보여주는 표는?

위도	기후 조건
90°N	건조함
60°N	건조함
30°N	습함
0°	습함
30°S	습함
60°S	건조함
90°S	건조함

(1)

위도	기후 조건
90°N	건조함
60°N	습함
30°N	건조함
0°	습함
30°S	건조함
60°S	습함
90°S	건조함

(2)

위도	기후 조건
90°N	습함
60°N	건조함
30°N	습함
0°	습함
30°S	습함
60°S	건조함
90°S	습함

(3)

위도	기후 조건
90°N	습함
60°N	건조함
30°N	습함
0°	건조함
30°S	습함
60°S	건조함
90°S	습함

(4)

22 아래의 사진은 서로 다른 크기의 둥근 퇴적물을 보여줍니다.



다음 중 이 둥근 퇴적물을 형성한 과정과 침식 요인을 가장 잘 보여주는 표는?

과정	침식 요인
모래바람	물의 흐름

(1)

과정	침식 요인
산사태	질량 이동

(3)

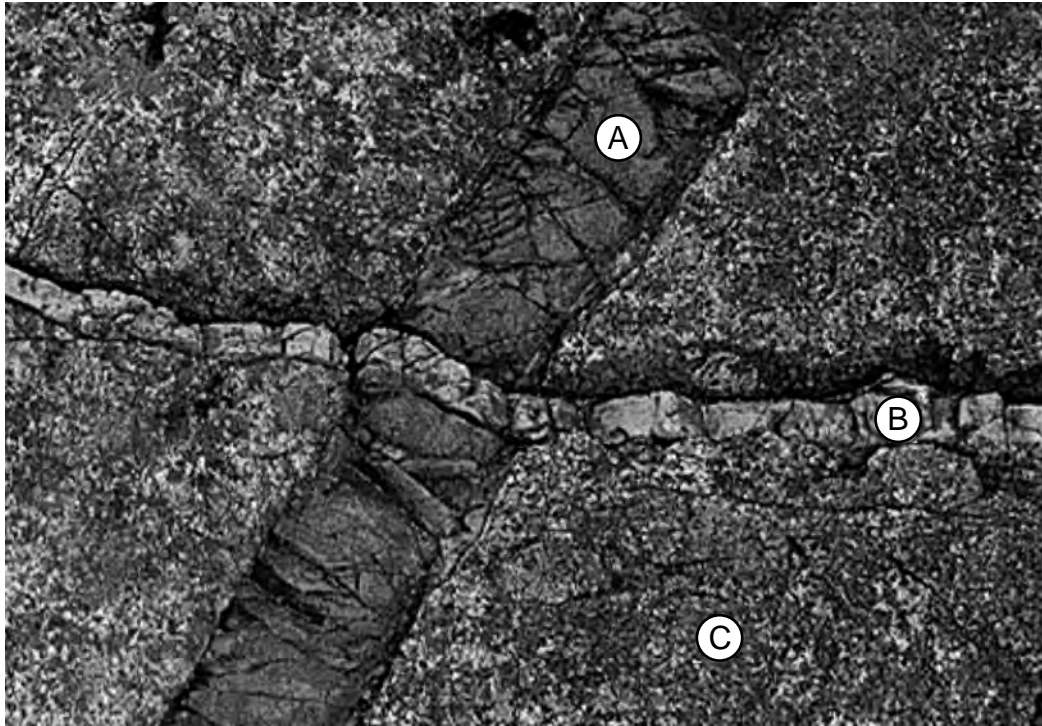
과정	침식 요인
마모	파도의 작용

(2)

과정	침식 요인
퇴적	바람

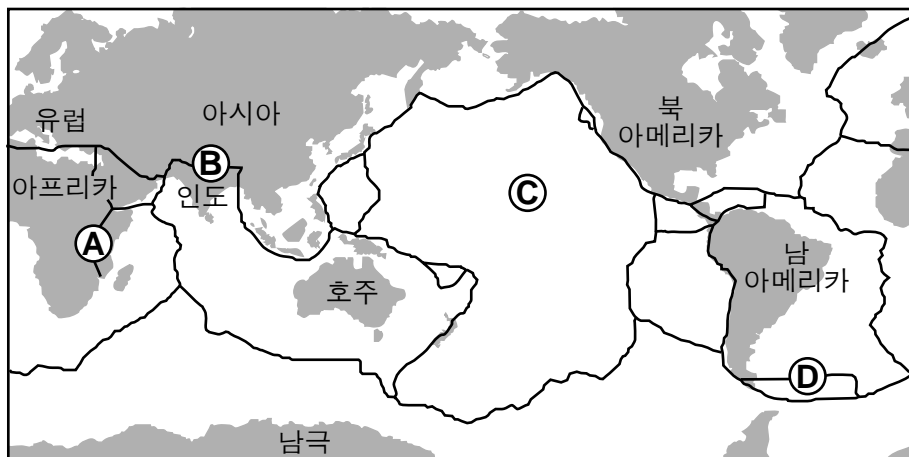
(4)

23 아래 사진은 C로 표시된 어느 한 암석 단위 안에 A 및 B로 표시된 두 개의 현무암 관입이 있는 어느 한 암석 노출지를 보여줍니다.



이 세 암석 단위들의 상대적인 나이를 가장 오래된 것부터 가장 최근의 것 순으로 나열한 것은?

- (1) $B \rightarrow A \rightarrow C$
 - (2) $B \rightarrow C \rightarrow A$
 - (3) $C \rightarrow A \rightarrow B$
 - (4) $C \rightarrow B \rightarrow A$
- 24 아래의 세계 지도는 지구의 주요한 지각판 경계들을 보여줍니다. 문자 A부터 D는 지표면의 네 위치를 나타냅니다.



다음 중 주요 지구대에 있는 위치는?

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

25 어느 한 지진의 최초 P파는 지진의 진앙지로부터 지진 관측소까지 도달하는 데에 11분이 걸렸습니다. 지진의 진앙지로부터 지진 관측소까지의 거리는 얼마이며 그 거리를 S파가 도달하는 데 걸리는 시간은 얼마입니까?

- (1) 진앙지까지의 거리: 3350 km
S파의 소요 시간: 4분 50초
- (2) 진앙지까지의 거리: 3350 km
S파의 소요 시간: 6분 10초
- (3) 진앙지까지의 거리: 7600 km
S파의 소요 시간: 9분
- (4) 진앙지까지의 거리: 7600 km
S파의 소요 시간: 20분

26 캐츠킨은 흔히 산맥으로 불리지만, 실제로는 앨러게이니 고원의 일부입니다. 캐츠킨이 고원으로 분류되는 이유는?

- (1) 캐츠킨의 낮은 고도
- (2) 캐츠킨의 기반암 구조
- (3) 캐츠킨의 기반암 나이
- (4) 캐츠킨의 많은 변성작용

27 지름이 0.1센티미터인 퇴적 입자를 운반하는데 필요한 최소 유속은 다음 중 어느 것과 가장 가깝습니까?

- (1) 0.1 cm/초 (3) 5.5 cm/초
- (2) 0.002 cm/초 (4) 10.0 cm/초

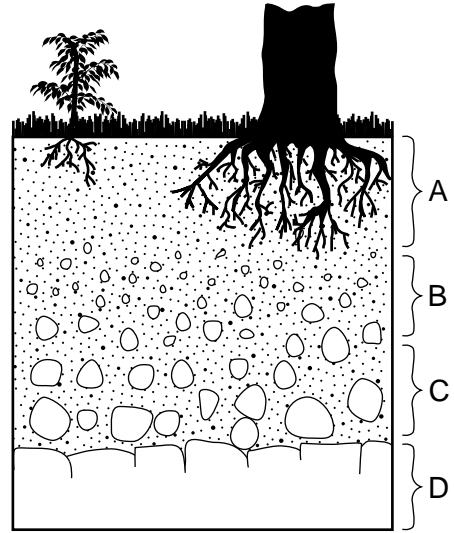
28 다음 중 증발암으로 분류되는 암석은?

- (1) 쇠설성 혈암
- (2) 잎 모양의 천매암
- (3) 비박층 대리석
- (4) 결정성 암염

29 다음 중 부피로 따졌을 때 지각의 가장 많은 부분을 차지하는 원소들의 쌍은?

- (1) 질소와 칼륨
- (2) 산소와 규소
- (3) 수소와 산소
- (4) 칼륨과 산소

30 아래의 단면도는 A, B 및 C로 표시된 토양의 층을 나타냅니다. 문자 D는 기저의 기반암을 나타냅니다.



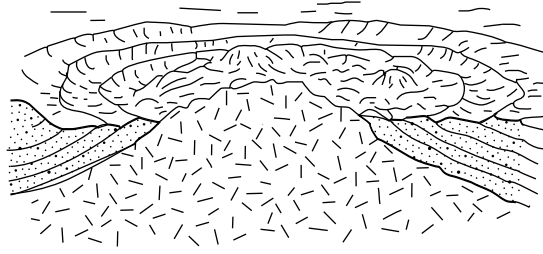
다음 중 유기물과 풍화된 물질이 가장 많은 층을 나타내는 문자는?

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

31 다음 중 뉴욕 주의 유티카 지역에서 가장 흔하게 발견되는 지표 기반암의 종류는?

- (1) 석회암, 혈암, 사암 및 고회암으로 이루어진 퇴적암
- (2) 석회암, 혈암, 사암 및 역암으로 이루어진 퇴적암
- (3) 규암, 고회암, 대리석 및 편암으로 이루어진 변성암
- (4) 편마암, 규암, 대리석 및 점판암으로 이루어진 변성암

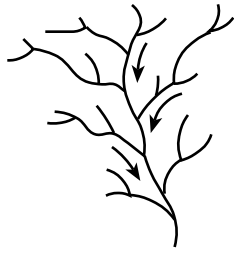
32 아래의 그림은 어느 한 지질학적 지형을 나타냅니다.



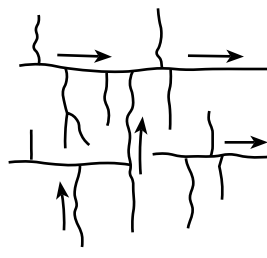
다음 중 이 지형에 형성된 하천의 배수 패턴 유형은?



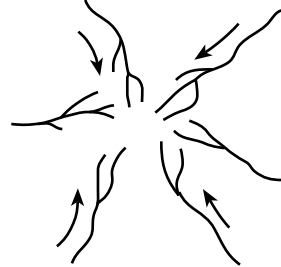
(1)



(2)



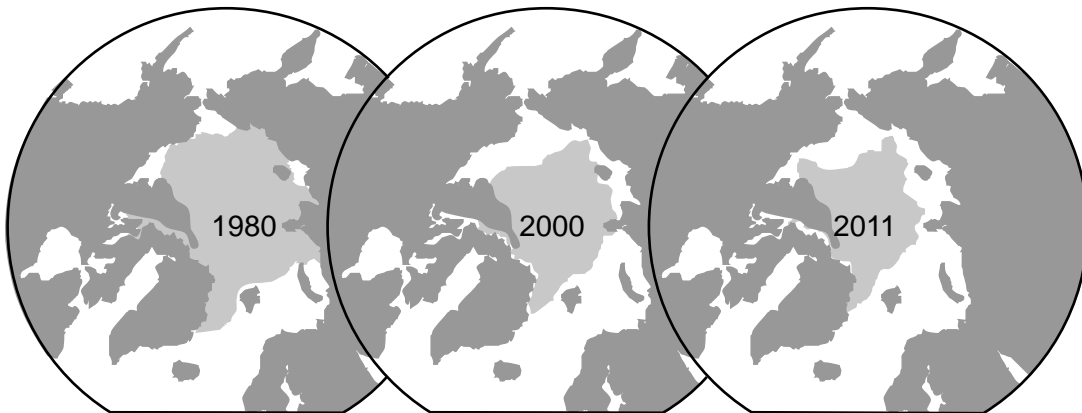
(3)



(4)

33 아래의 북극 지도들은 1980년, 2000년 및 2011년의 9월에 북극해의 얼음으로 뒤덮힌 평균 지역을 보여줍니다.

북극해 얼음



기호 표시	
육지	■ (Dark Gray)
얼음	■ (Medium Gray)
바다	□ (White)

이 지도들이 가장 잘 뒷받침하는 추론은?

- (1) 지구의 기후가 추워지고 있으며, 그 이유는 북극해 얼음으로 뒤덮힌 평균 지역이 감소하고 있기 때문이다
- (2) 지구의 기후가 추워지고 있으며, 그 이유는 북극해 얼음으로 뒤덮힌 평균 지역이 증가하고 있기 때문이다
- (3) 지구의 기후가 따뜻해지고 있으며, 그 이유는 북극해 얼음으로 뒤덮힌 평균 지역이 감소하고 있기 때문이다
- (4) 지구의 기후가 따뜻해지고 있으며, 그 이유는 북극해 얼음으로 뒤덮힌 평균 지역이 증가하고 있기 때문이다

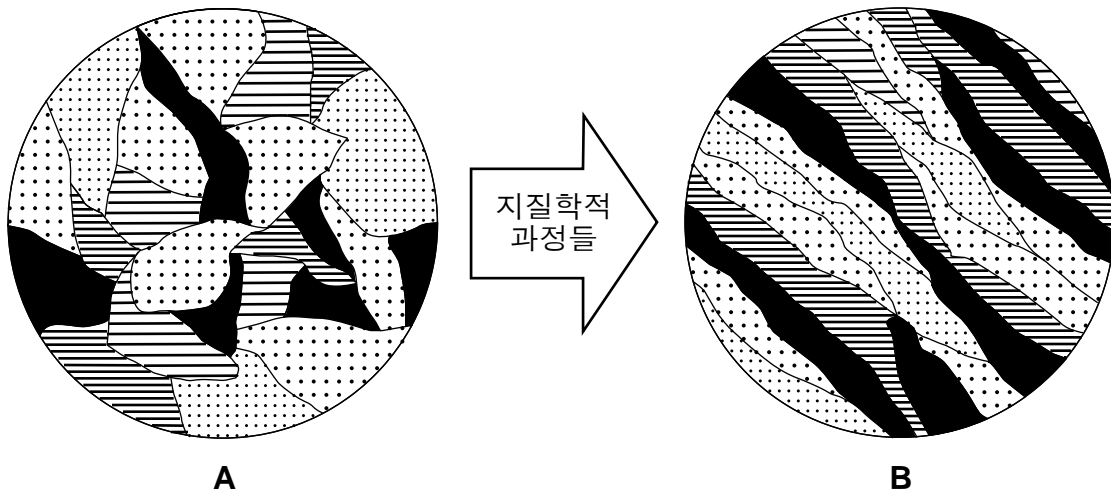
34 아래의 사진은 A와 B로 표시된 두 개의 퇴적 지형을 보여줍니다.



퇴적 지형 A와 B를 올바르게 밝힌 용어는?

- (1) A-삼각주; B-보초도
- (2) A-모래톱; B-호상 열도
- (3) A-보초도; B-삼각주
- (4) A-호상 열도; B-모래톱

35 그림 A와 B는 어느 한 암석 내에서 지질학적 과정들을 거치기 전과 후의 광물 결정들의 배열을 확대한 모습들을 나타냅니다.



다음 중 그림 B에서 나타난 광물 결정의 벤딩 및 배열을 형성했을 가능성이 가장 높은 지질학적 과정들은?

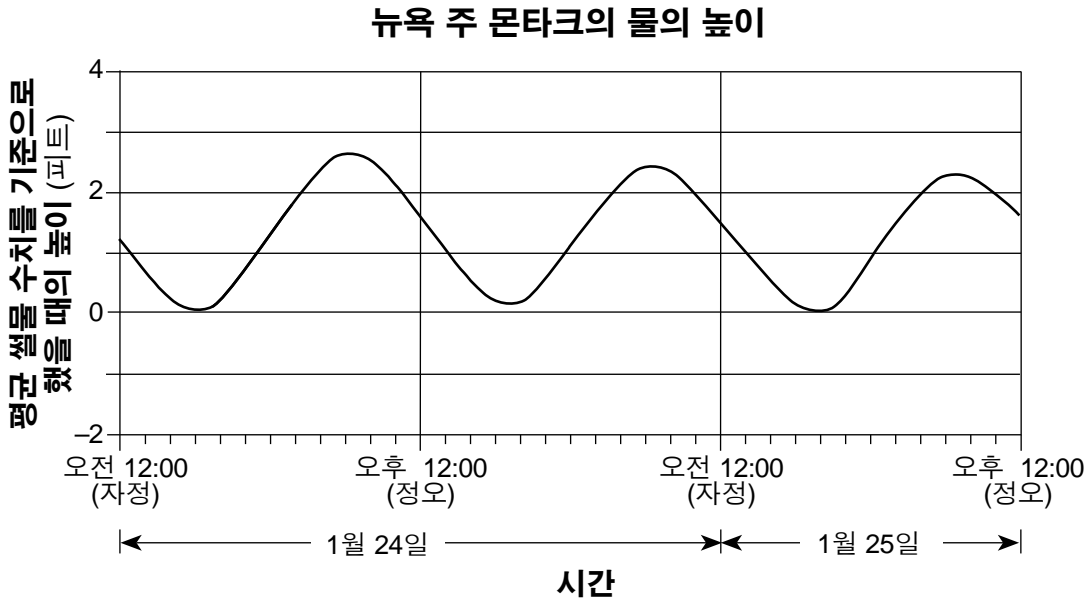
- (1) 융해와 응고
- (2) 열과 증가된 압력
- (3) 압밀과 접합
- (4) 풍화작용과 침식작용

파트 B-1

이 파트의 모든 문제에 답하십시오.

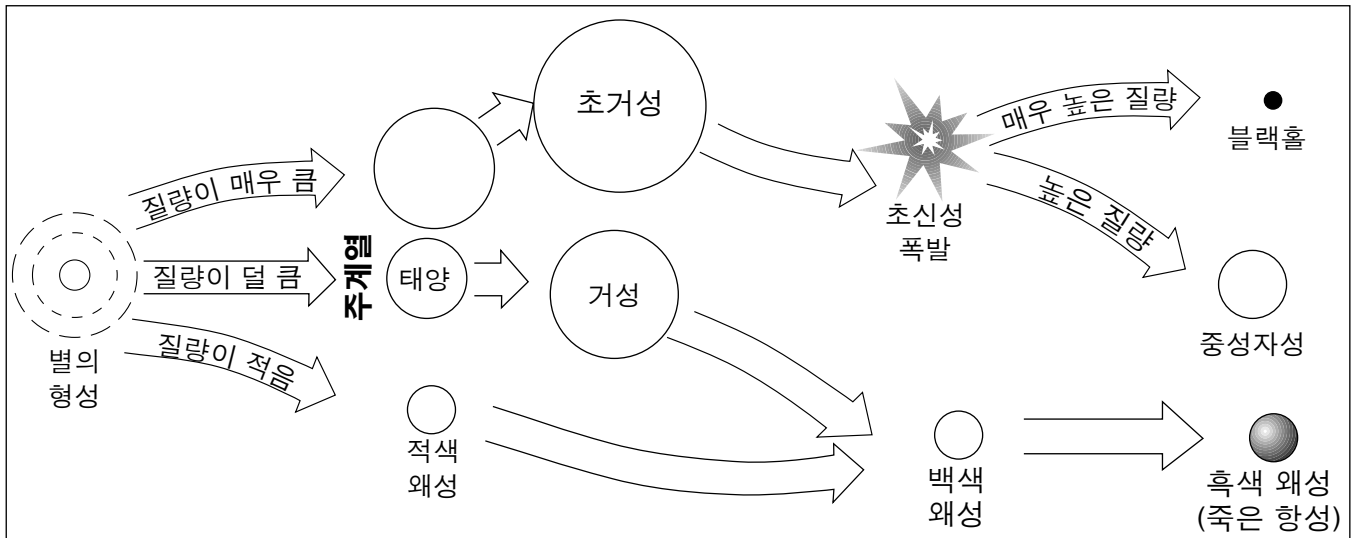
지시사항 (36-50): 각 문장이나 질문에 가장 알맞은 답을 고르십시오. 일부 문제는 2011년판 물리/지구 과학 참고표가 필요할 수 있습니다. 답은 별도의 답안지에 기록하십시오.

36번부터 39번 문제는 아래의 그래프와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 아래의 그래프는 2008년 1월 24일부터 2008년 1월 25일 정오까지, 롱아일랜드의 동쪽 가장 끝에 위치한 뉴욕 주 몬토크에 설치한 조수 측정기로 잰 물의 높이를 피트 단위(피트)로 보여줍니다.



- 36 1월 24일 정오에 평균 썰물 수치를 기준으로 했을 때 물의 높이는 얼마만큼 더 높았습니까?
 (1) 1.2피트 (2) 1.6피트 (3) 2.2피트 (4) 2.6피트
- 37 몬토크에서 이렇게 물의 높이가 변하는 현상에 대해 가장 잘 설명하는 것은?
 (1) 주기적이고 예측 가능함 (2) 주기적이고 예측 가능하지 않음
 (3) 비주기적이고 예측 가능함 (4) 비주기적이고 예측 가능하지 않음
- 38 이 그래프에 보이는 물 높이의 변화 패턴을 야기하는 것은?
 (1) 해안의 폭풍들에 의해 생긴 풍속의 변화
 (2) 북아메리카판의 자기장 방향의 변화
 (3) 지구의 공전과 적도로부터의 거리
 (4) 지구의 자전과 달의 인력
- 39 이 조수 측정기의 대략적인 위도와 경도는?
 (1) 40°30' N 72°00' W (2) 40°30' N 74°00' W
 (3) 41°00' N 72°00' W (4) 41°00' N 74°00' W

40번부터 42번 문제는 아래의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 별의 최초 질량에 따른 별의 수명 주기에 있어서의 추정된 몇몇 단계들을 나타냅니다.



(실제 크기와 비율이 다름)

40 질량이 가장 큰 별들의 마지막 수명 주기 단계는?

- (1) 블랙홀
- (2) 흑색 왜성
- (3) 초거성
- (4) 백색 왜성

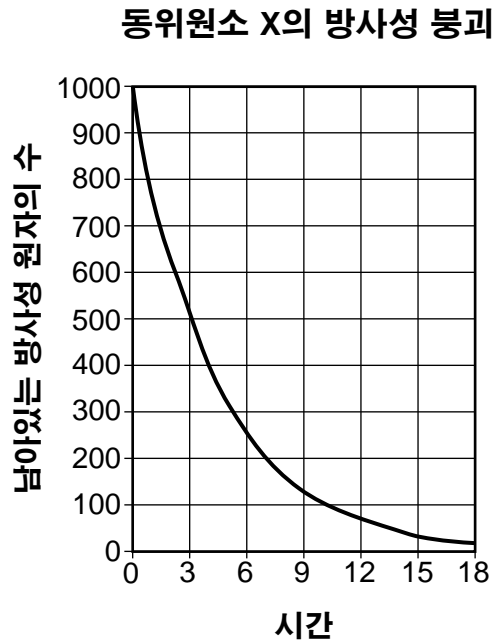
41 다음 중 질량과 광도면에서 우리의 태양과 한때 유사했을 가능성이 있는 별은?

- (1) *데네브*
- (2) *스피카*
- (3) *프로키온 B*
- (4) *프록시마 켄타우루스*

42 에너지가 주계열성들의 중심에서 생성되는 때는?

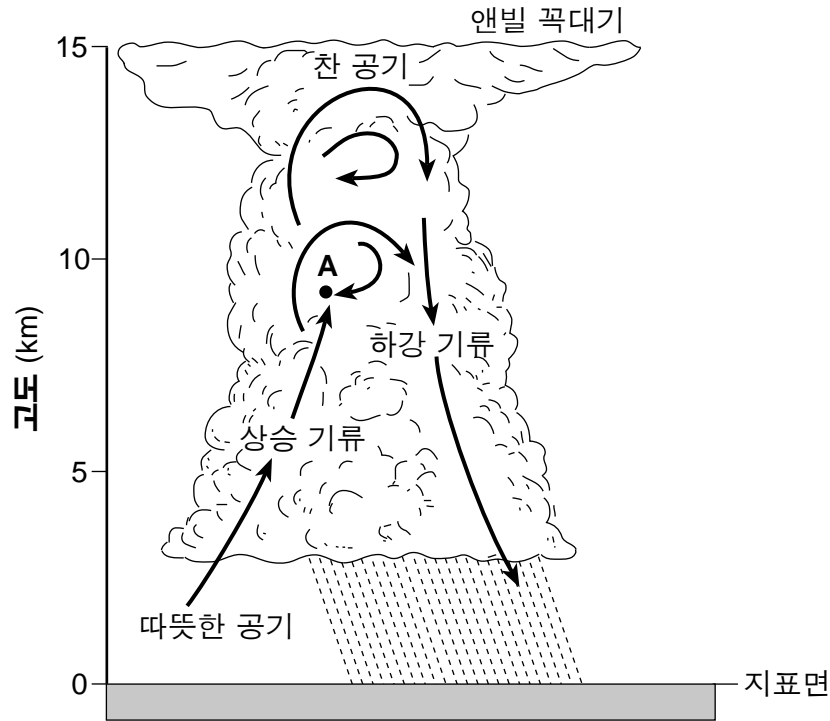
- (1) 가벼운 원소들이 무거운 원소들로 융합할 때
- (2) 무거운 원소들이 가벼운 원소들로 융합할 때
- (3) 우주 배경 복사가 흡수될 때
- (4) 우주 배경 복사가 방출될 때

43번과 44번 문제는 아래의 그래프와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그래프는 어느 한 동위원소 시료가 방사성 붕괴 과정을 거칠 때 남아있는 방사성 동위원소 X 원자의 수를 나타냅니다.



- 43 이 그래프에 의하면, 이 방사성 동위원소의 반감기는?
 (1) 6시간 (3) 3시간
 (2) 9시간 (4) 12시간
- 44 이 그래프에 의하면, 8시간의 붕괴가 진행된 후 남아있는 방사성 동위원소 원자 X의 대략적인 수는?
 (1) 90 (3) 155
 (2) 115 (4) 200
-

45번부터 47번까지의 문제는 아래의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림의 화살표들은 어느 한 천둥 구름 내의 공기 움직임을 보여줍니다. 점 A는 대기상의 한 위치를 나타냅니다.



45 점 A가 위치한 대기상의 온도 구역은?

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

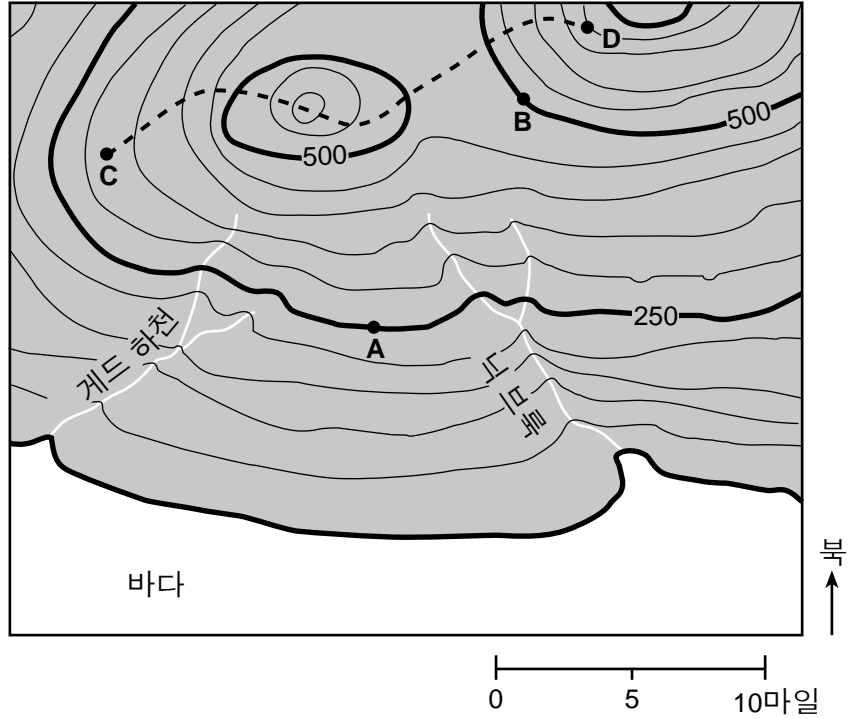
46 이 구름 안에 나타난 상승 기류와 하강 기류는 주로 무엇의 차이로 인해 발생합니까?

- (1) 해수면 위의 고도
- (2) 공기의 밀도
- (3) 상대습도
- (4) 비열

47 다음 중 이 기상 상황을 나타내기 위해 일기도에 표시할 수 있는 기상 기호는?

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

48번에서 50번 문제에 대한 답은 아래의 지형도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 지도상에 있는 점 A, B, C 및 D는 지표상의 위치들을 나타냅니다. 점 C와 D 사이의 점선은 하이킹 코스를 나타냅니다. 고도는 피트 단위(피트)로 표시되어 있습니다.



48 이 지도에서 등고선의 간격은?

- (1) 25피트
- (2) 50피트
- (3) 150피트
- (4) 250피트

49 위치 A와 위치 B 사이의 기울기는 대략 얼마입니까?

- (1) 0.04피트/마일
- (2) 25피트/마일
- (3) 40피트/마일
- (4) 50피트/마일

50 어느 한 사람이 위치 C에서 위치 D까지 산책길을 따라 걸읍니다. 이 사람은 어떤 길을 걸겠습니까?

- (1) 내리막길 후에 오르막길만
- (2) 내리막길 후에 오르막길, 그런 다음 다시 내리막길
- (3) 오르막길 후에 내리막길만
- (4) 오르막길 후에 내리막길, 그런 다음 다시 오르막길

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 54번까지의 문제는 아래의 글과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오.

운모 그룹

“운모”라는 친숙한 용어는 어느 한 특정 광물의 이름이 아니라, 동일한 성질들을 공유하는 30개 이상의 광물 그룹을 가리키는 이름입니다. 운모 그룹의 모든 구성원들은 높은 융해점을 가지며 비슷한 밀도, 광도, 경도, 무늬, 쪼개짐 유형 및 결정 모양을 가집니다. 그로 인하여, 운모를 세분하는 것은 어렵습니다. 그러나, 이 그룹의 일부 흔한 구성원들은 색깔로 구별할 수 있습니다. 예를 들어, 흑운모는 흑색에서 흑갈색인 반면, 백운모는 여러가지 색의 연한 빛깔, 혹은 심지어 색깔이 없는 것도 있습니다. 운모 그룹에서 덜 흔한 구성원들이 이러한 색깔들, 혹은 이와 유사한 색깔을 가질 때면, 이들을 분류하기 위해 화학적인 검사들이 필요합니다.

51 백운모에는 존재하지 않고 흑운모에만 존재하는 화학 원소 두 가지를 밝히십시오. [1]

52 운모 그룹 구성원들의 광도, 경도 및 주요 쪼개짐 형태를 밝히십시오. [1]

53 지름이 10밀리미터 이상인 흑운모 결정을 가지는 화성암의 이름을 쓰십시오. [1]

54 때로는 수백 톤의 무게를 가지는 커다란 운모 결정들이 캐나다의 화성암에서 발견되곤 했습니다. 이러한 커다란 결정을 포함하는 화성암을 생성한 환경 및 마그마의 상대적인 냉각 속도를 밝히십시오. [1]

55번부터 58번까지의 문제는 답안 책자 내의 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 북위 43°에서 세 계절의 첫 날에 각각 관찰된 태양의 일일 겉보기 경로를 나타냅니다. 실선들은 이 위도상의 한 관찰자가 본 낮 시간대의 경로들을 나타냅니다. 점선들은 이 관찰자가 볼 수 없는 밤 시간대의 경로들을 나타냅니다.

55 답안 책자 내의 그림에, 4월 21일 이 관찰자가 본 태양의 태양 정오 위치를 **X**로 그려 나타내십시오. [1]

56 12월 21일에 태양의 경로를 따라 움직이는, 태양의 겉보기 운동의 속도를 시간당 각도 단위로 밝히십시오. [1]

57 3월 21일 태양 정오시에 관찰자의 그림자가 향하게 될 나침반 방향을 밝히십시오. [1]

58 그림에 나와있는 세 개의 날짜들을 밤 시간이 가장 적은 날부터 밤 시간이 가장 긴 날 순으로 나열하십시오. [1]

59번부터 62번 문제에 대한 답은 아래의 정보와 답안 책자에 있는 지도 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 지도는 2011년판 물리/지구 과학 참고표에 있는 지각판 지도의 일부를 보여줍니다. 문자 A와 B는 해저면 상의 위치들을 나타냅니다.

북아메리카와 남아메리카 사이의 지역은 지구상에서 지각판 운동이 활발한 지역입니다. 이 지역은 모든 종류의 지각판 경계들 유형이 있으며, 잦은 지진과 화산 활동이 일어납니다. 태평양 동부 해령의 양쪽에 있는 지각판들은 7.5 cm/년의 평균 속도로 움직입니다.

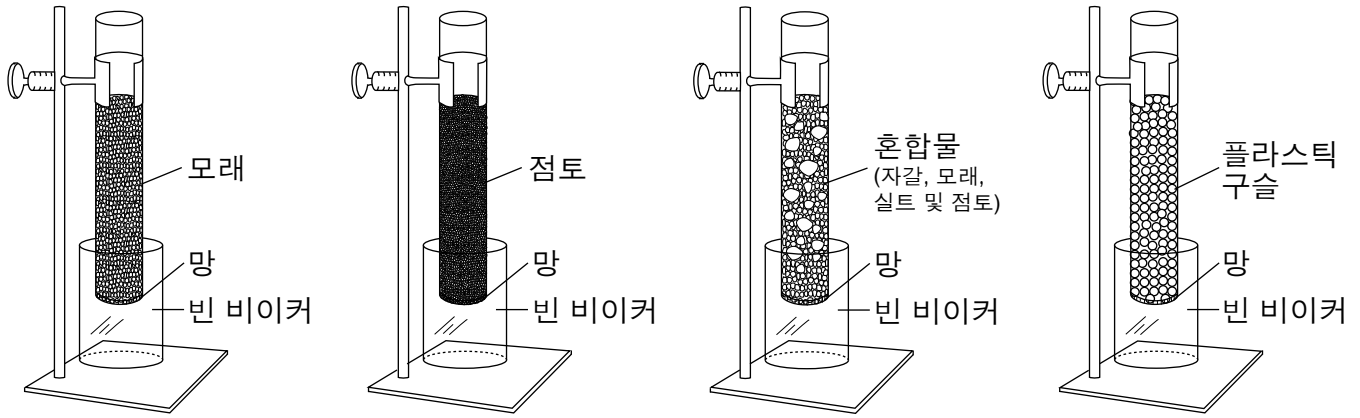
59 답안 책자 내의 지도에, 두 개의 상자에 각각 하나의 화살표를 그려 카리브 판과 북아메리카 판의 상대적인 움직임을 나타내십시오. [1]

60 답안 책자 내의 좌표평면에, 위치 A에서 위치 B까지의 해저 기반암의 상대적인 나이를 나타내는 선 하나를 그리십시오. [1]

61 지도에 나와있는 핫스팟의 이름을 밝히고, 이 핫스팟의 중심부 위에 위치하는 지각판의 이름을 밝히십시오. [1]

62 위치 A의 해양 지각을 구성할 가능성이 가장 높은 고철질의 화성암 기반암의 종류를 밝히고, 이 해양 지각의 평균 밀도를 쓰십시오. [1]

63번부터 65번 문제에 대한 답은 아래의 그림과 데이터 표 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 입자의 크기가 침투성과 공극률(구멍의 공간을 나타내는 백분율)에 미치는 영향에 관한 조사를 하기 위해 사용되는 실험실 물질들을 나타냅니다. 네 개의 플라스틱 튜브 각각에 서로 다른 입자들이 동일한 높이로 채워져 있습니다.



(실제 크기와 비율이 다름)

입자 유형	입자 지름 (cm)	물이 침투하는 데 걸리는 시간 (초)	공극률 (%)
모래	0.1	7	42.0
점토	0.0003	322	40.0
혼합물	0.0003부터 0.8까지	15	34.0
플라스틱 구슬	0.4	4	44.0

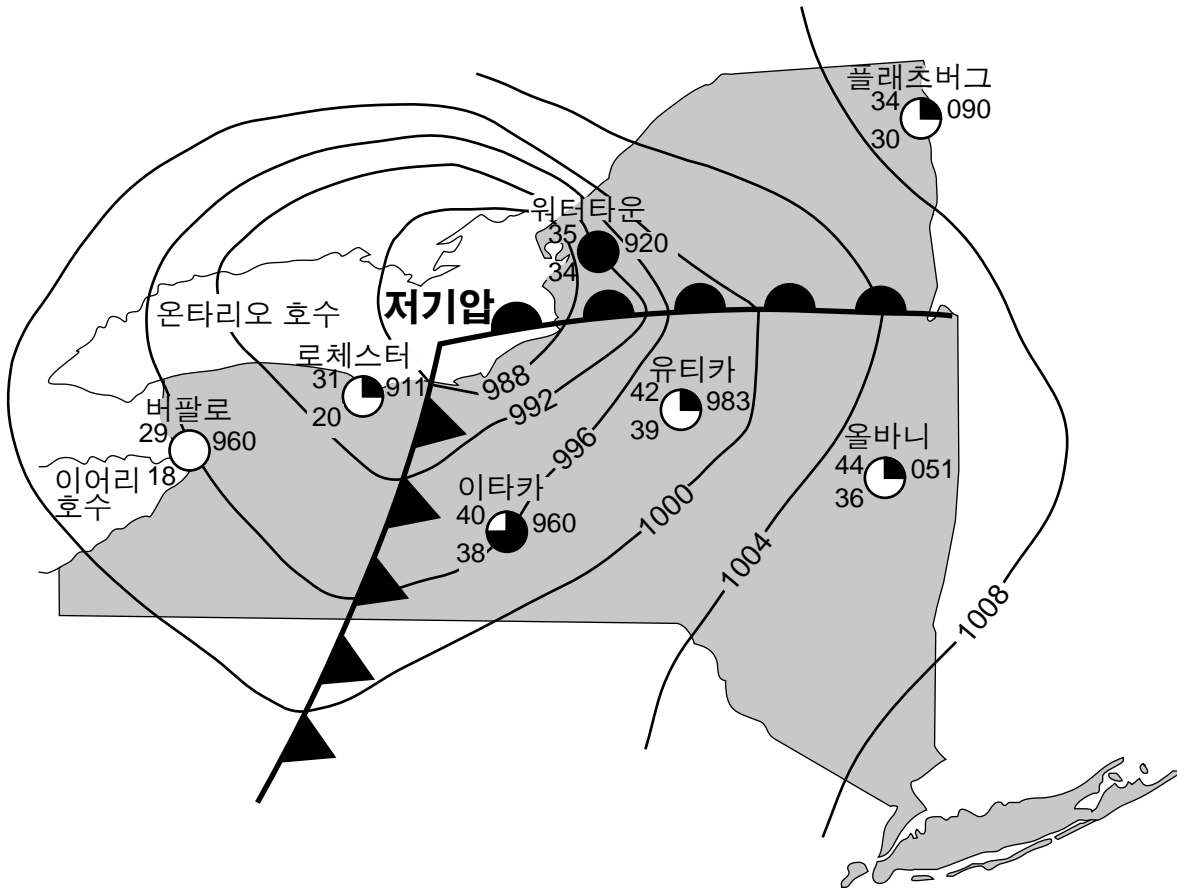
- 63 입자들의 배열이 혼합물에서 더 촘촘해짐으로써 이 모든 입자 유형 중에서 가장 낮은 공극률을 가지게 되는 이유를 설명하십시오. [1]
- 64 모래 기둥의 높이는 28센티미터입니다. 이 모래 기둥을 통해 물을 흘려보낼 때의 투과 속도를 초당 센티미터 단위로 계산하십시오. [1]
- 65 플라스틱 구슬들의 입자 지름에 기반하여, 이 구슬들에 의해 대표되는 퇴적의 유형을 밝히십시오. [1]

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 68번까지의 문제는 아래의 일기 지도와 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 지도는 두 개의 전선이 뉴욕 주로 뻗어있는 온타리오 호수 상공의 겨울철 저기압계의 위치를 보여줍니다. 등압선 값이 밀리바 단위로 기록되었습니다. 부분적인 일기 데이터가 여러 위치들에 나와 있습니다.



- 66 뉴욕 주의 워터타운 인근에서 가장 강한 바람이 일어났음을 가리키는 지도상의 증거를 묘사하십시오. [1]
- 67 뉴욕 주 올바니의 일기도에 나와있는 일기 데이터를 기록하여 **답안 책자**의 표를 완성하십시오. [1]
- 68 이 저기압이 정상적인 폭풍우의 진로를 따랐다면, 그 다음 이틀 동안에 걸쳐 이 저기압계의 중심이 나침반의 어느 방향으로 움직였을지를 쓰십시오. [1]

69번부터 72번 문제는 아래의 정보와 데이터 표 및 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 데이터 표는 지질학적 역사의 특정 기간들의 완족류의 껍질을 포함한 평균 체용적량을 보여줍니다. 지질학적 나이들이 백만 년 전(mya) 단위로 나와있습니다. 껍질을 포함한 평균 체용적량은 밀리리터 (mL) 단위로 나와있습니다.

코프의 법칙

코프의 법칙은 화석 기록에 보존된 동물들의 평균 크기가 각 그룹이 그 이전 그룹으로부터 진화함에 따라 증가되는 경향이 있다고 말합니다. 이 법칙은 1800년대에 에드워드 드링커 코프에 의해 처음으로 제안되었으며, 그는 그 시대에 유명한 화석 탐험가였습니다. 캄브리아기 초기부터 오늘날까지의 기간 동안 10,000개 이상의 화석 그룹들이 포함된 최근의 연구는 대부분의 동물 그룹들에 대해 코프의 법칙이 정확함을 보여주었습니다. 완족류의 데이터는 코프의 법칙을 뒷받침합니다.

완족류 데이터 표

지질학적 나이 (mya)	껍질을 포함한 평균 체용적량 (mL)
480	0.1
460	0.2
430	0.6
410	1.0
380	1.1

- 69 *답안 책자* 내의 모눈표에, 데이터 표에 나열된 각 지질학적 시기의 완족류 평균 체용적량을 점으로 찍으십시오. 다섯 개의 모든 점을 하나의 선으로 연결하십시오. [1]
- 70 데이터 표에 나타난 완족류가 살고 있었던 지질학적 시대 두 개의 이름을 밝히십시오. [1]
- 71 뉴욕 주 기반암에서 발견된 완족류 표준 화석 이름 두 개를 쓰십시오. [1]
- 72 최초의 말은 에오세에 출현했으며 그 크기는 오늘날의 커다란 개와 비슷했습니다. 말의 진화가 코프의 법칙을 어떻게 뒷받침하는지를 설명하십시오. [1]

73번부터 75번 문제에 대한 답은 답안 책자의 적설량 지도와 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 구하십시오. 이 강설량 지도는 뉴욕 주의 일부에서 기록된 연간 평균 적설량 수치를 인치 단위로 보여줍니다. 일부 연간 평균 적설량의 등치선이 그려져 있습니다. 선 XY는 지도상의 기준선입니다. 워터타운과 오스위고 두 도시가 지도에 나와있습니다.

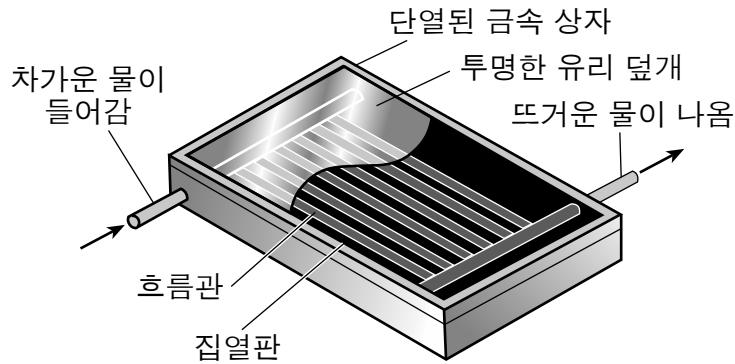
73 답안 책자 내의 지도에, 연간 평균 적설량이 240인치에 해당하는 등치선을 그리십시오. [1]

74 답안 책자 내의 모눈표에, 선 XY를 지나는 각 등치선의 값을 점으로 찍어 선 XY를 따라 연간 평균 적설량의 윤곽을 그리십시오. 여섯 개의 모든 점들을 하나의 선으로 연결하여 윤곽을 완성하십시오. [1]

75 답안 책자 내의 그림은 어느 한 건물 옆에 서있는 한 관찰자를 나타냅니다. 답안 책자에 보이는 비율을 이용하여, 건물의 측면에 X표를 그려 지도상에 나타난 최대 연간 평균 적설량의 높이를 나타내십시오. [1]

76번부터 78번 문제는 아래의 그림과 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 뉴욕 주의 한 위치에서 물을 데우기 위해 사용된 어느 한 평판 태양열 집열기의 단면도를 나타냅니다.

태양열 집열기



76 태양에서부터 태양열 집열기까지 우주를 통해 빛이 이동하는 에너지 전달 과정을 밝히십시오. [1]

77 태양열 집열기 내의 흐름관과 집열관이 검은색인 이유를 설명하십시오. [1]

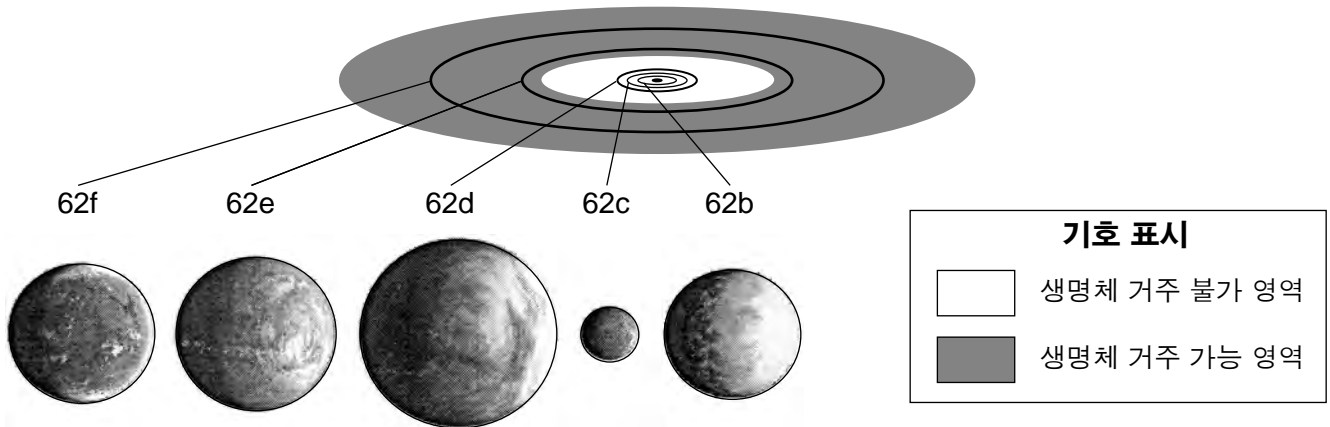
78 이 태양열 집열기의 유리 덮개는 가시광선이 집열기 내로 들어갈 수 있게 해줍니다. 흐름관과 집열관에 의해 방출된 후 유리 덮개에 의해 집열기의 내부에 갇히게 된 전자기 에너지 유형을 밝히십시오. 또한, 이 갇힌 전자기 에너지의 상대적인 파장을 가시광선의 파장과 비교하여 동그라미 하십시오. [1]

79번부터 82번 문제에 대한 답은 아래의 글과 그림, 다음 장의 데이터 표 및 자신의 지구과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 우리 은하계에 위치한 *케플러-62* 항성 주위의 행성계와 우리 태양계의 내부 행성들을 비교하고 있습니다. 데이터 표에는 *케플러-62* 계의 행성들에 관한 일부 데이터가 나와있습니다.

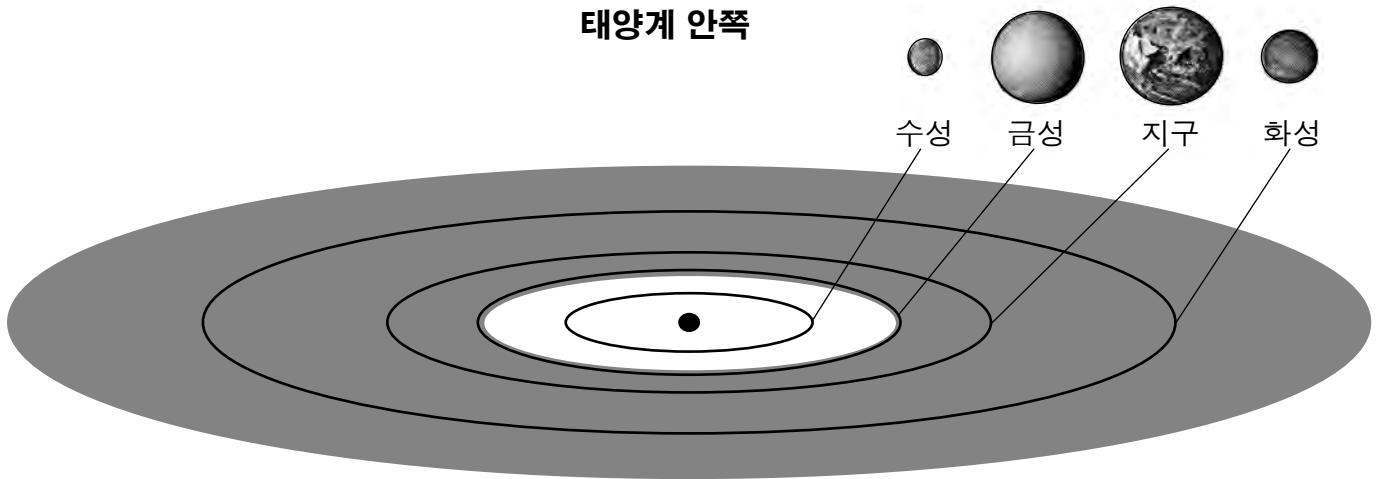
케플러-62 행성계

다섯 개의 행성들이 70억 년이 된 *케플러-62* 항성 주위를 돌고 있으며, 이 항성의 표면 온도는 대략 4900켈빈입니다. 이들 중 두 개의 행성은 생명체 거주 가능 영역에 위치하는데, 이는 물이 액체 상태로 존재하여 생명체가 살 가능성이 있는 항성 주위의 지역을 말합니다. 아래의 궤도 그림에서 어둡게 칠한 부분들은 각 행성계의 생명체 거주 가능 영역을 가리킵니다.

케플러-62 행성계



태양계 안쪽



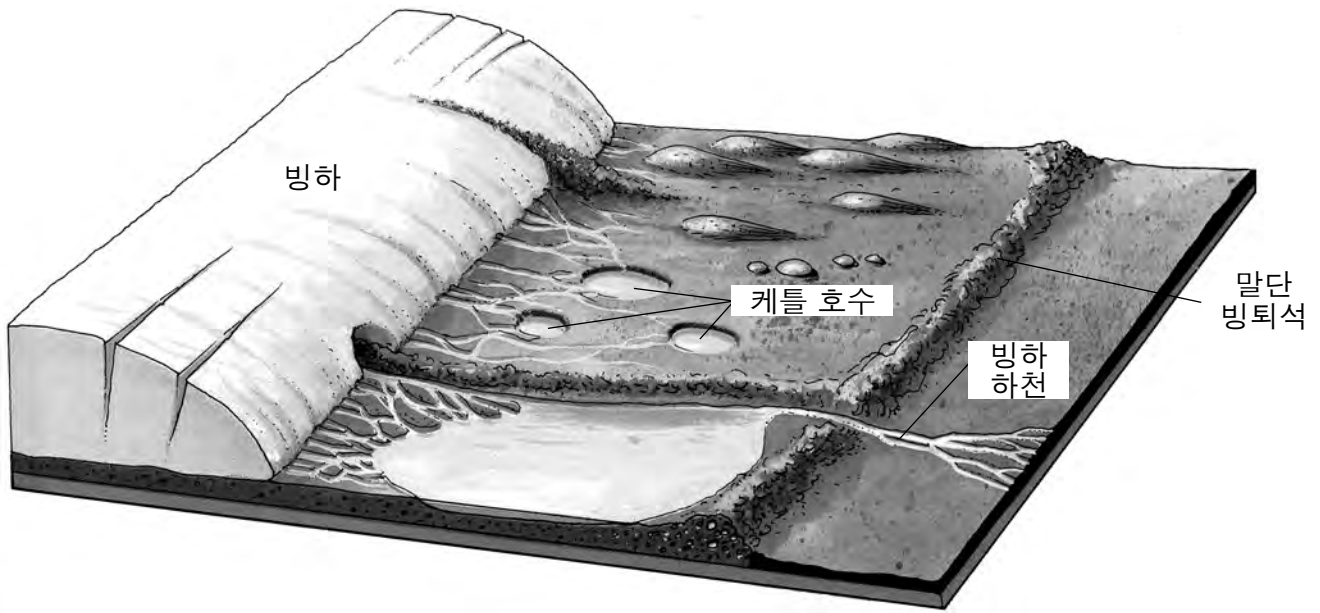
(행성과 공전 궤도는 실제 비율에 따라 그림)

데이터 표

행성 이름	케플러-62로부터의 거리 (백만 킬로미터)	적도 지름 (지구의 지름과 비교할 때)
62b	8.23	1.31
62c	13.76	0.54
62d	17.95	1.95
62e	63.88	1.6
62f	107.41	1.4

- 79 케플러-62 행성계가 위치한 은하계의 이름을 밝히십시오. [1]
- 80 우리 태양계의 행성 중 케플러-62c 행성의 적도 지름과 가장 비슷한 적도 지름 크기를 가지는 행성의 이름을 밝히십시오. [1]
- 81 케플러-62 행성계에 있는 행성 중 가장 짧은 공전 주기를 가지는 행성의 이름을 밝히고, 이 행성이 가장 짧은 공전 주기를 가지는 이유를 설명하십시오. [1]
- 82 케플러-62 행성계에 있는 행성 중에서 그 표면에 액체 상태의 물이 있을 가능성이 있는 행성 두 개의 이름을 밝히고, 이들 표면에 액체 상태의 물이 있을 가능성이 있는 이유를 설명하십시오. [1]
-

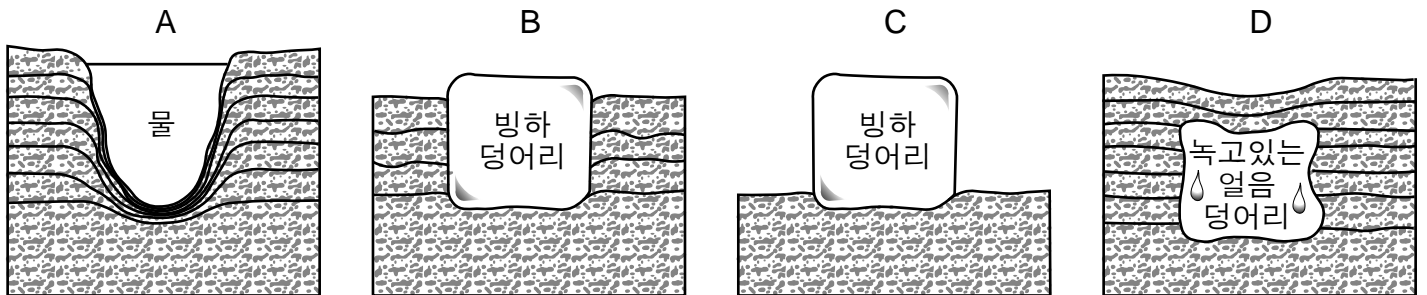
83번부터 85번 문제는 아래의 블록 그림과 자신의 지구 과학 지식을 바탕으로 답하십시오. 이 그림은 어느 한 대륙 빙하와 그 빙하가 녹은 물에 의해 형성된 빙하 특성들을 나타냅니다.



83 빙하의 가장 끝 말단에 형성된 말단 빙퇴석 안에서 발견되는 퇴적물의 배열을 묘사하십시오. [1]

84 A, B, C 및 D로 표시된 아래의 단면들은 케틀 호수가 생성된 네 가지 단계들을 나타냅니다. 이 단계들은 바른 순서대로 나열되어 있지 않습니다.

케틀 호수 형성 단계



답안 책자 내에, 케틀 호수가 생성된 순서를 가장 오래된 단계부터 가장 최근의 단계 순서대로 문자들을 올바르게 적으십시오. [1]

85 롱아일랜드에서 발견된 말단 빙퇴석들은 최후의 빙하기 동안 빙하가 전진 및 후진하면서 퇴적되었습니다. 이 빙퇴석들이 퇴적된 지질학적 시대의 이름을 밝히십시오. [1]

