

Contents 차례



테마	제목	집필자	페이지
01	생명체가 사는 지구계의 구성 요소	김광수	004
02	지구계의 순환과 상호 작용	김광수	010
03	지구의 선물	김광수	016
04	아름다운 한반도	최천식	024
05	화산과 지진	최천식	032
06	판 구조론과 지각 변동	최천식	038
07	풍화 작용과 지질 재해	조현수	044
08	기압과 날씨	문무현	050
09	대기 대순환과 해류	문무현	058
10	환경 오염의 발생과 피해	조현수	064
11	지구 기후 변화와 온난화	조현수	072
12	지구 환경의 변화	김연귀	078
13	천체의 운동과 좌표계	김연귀	084
14	태양계 모형과 행성의 운동	김연귀	092
15	태양과 달의 관측	유영선	098
16	태양계 탐사	유영선	106
17	외계 행성과 생명체 탐사	유영선	114
<hr/>			
	실전문의고사 1회	김광수	122
	실전문의고사 2회	문무현	127
	실전문의고사 3회	김연귀	132
	실전문의고사 4회	최천식, 조현수, 유영선	137
	실전문의고사 5회	최천식, 조현수, 유영선	142
	실전문의고사 6회	최천식, 조현수, 유영선	147

※ 교재 및 강의 내용에 관한 문의는 EBSi 홈페이지(www.ebsi.co.kr)의 Q&A 서비스를 활용하시기 바랍니다.

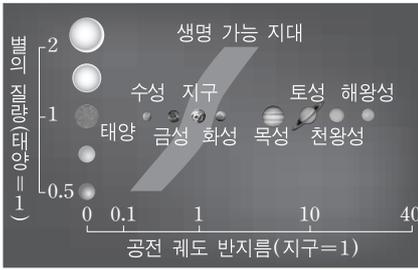


생명체가 사는 지구계의 구성 요소

1. 생명체를 위한 최적의 환경, 지구

(1) 생명체가 존재하기 적합한 환경

- ① 생명 가능 지대 : 별의 둘레에서 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 거리의 범위이다. 중심별의 질량이 클수록 별의 온도가 높아서 생명 가능 지대는 별에서 멀어진다.
- ② 태양계에서 생명 가능 지대는 금성과 화성 사이에 존재하며, 지구는 생명 가능 지대에 위치한다.



▲ 생명 가능 지대

- ③ 중심별의 질량이 클 때 : 별 중심의 연료 소모율이 커서 별의 수명이 짧다. 별의 수명이 짧으면 행성에서 생명체가 탄생하여 진화할 수 있는 시간이 부족하다.
- ④ 중심별의 질량이 작을 때 : 생명 가능 지대가 중심별에 가깝고 폭도 좁다. 중심별 가까이에서는 행성의 자전 주기가 길어져 공전 주기와 같게 되고 별빛을 전혀 받지 못하는 쪽이 생기면서 생명체가 살 수 없게 된다.

(2) 지구에 생명체가 존재하는 이유 : 태양으로부터의 거리, 물의 존재, 대기의 역할, 지구 공전 궤도의 이심률, 지구 자전축의 경사, 달의 인력 등 여러 조건이 생명체의 탄생과 진화에 적당하기 때문이다.

2. 지구계의 형성과 구성 요소

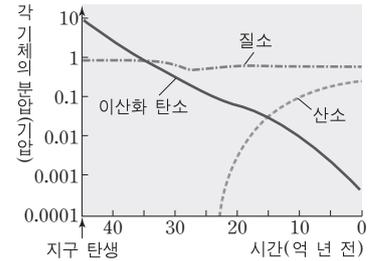
(1) 지구계의 형성과 생명체의 탄생

- ① 미행성체 충돌과 병합에 의한 원시 지구의 형성 → 마그마

바다 형성 → 핵과 맨틀의 분리 → 원시 지각과 바다의 형성 → 생물권의 형성

② 생물권의 형성

- 초기 지구에는 자외선, 태양풍, 우주선이 도달하였으므로 생명체가 출현하기에는 적합하지 않았다.
- 지구 자기장이 우주선, 태양풍의 고에너지 입자를 차단하여 지구상에 생명체가 탄생할 수 있었다.
- 약 25억 년 전에는 광합성을 하는 원시 생명체가 바다에서 출현하여 바다에 산소를 공급하였다.
- 약 10억 년 전에는 산소가 대기 중에 축적되면서 생명체의 진화가 급격하게 일어났다. 약 4억 2천만 년 전에는 오존층의 형성으로 육지에 생명체가 출현하였다.



▲ 대기의 조성 변화

(2) 지구계의 구성 요소 : 지구계는 지권, 기권, 수권, 생물권, 외권으로 구성되어 있다.

① 지권

- 지각 : 대륙 지각과 해양 지각으로 구분한다.
- 맨틀 : 지구 전체 부피의 약 80%를 차지한다.
- 핵 : 주로 철과 니켈로 이루어져 있으며, 외핵은 액체 상태, 내핵은 고체 상태이다.

② 기권 : 높이에 따른 기온 분포에 따라 대류권, 성층권, 중간권, 열권으로 구분한다.

③ 수권

- 해수와 육수로 이루어져 있으며, 육수 중에서는 빙하가 가장 많은 양을 차지한다.
- 해수는 깊이에 따른 수온 분포에 따라 혼합층, 수온 약층, 심해층으로 구분한다.

④ 생물권 : 미생물을 포함한 지구상의 모든 생물을 말하며, 수권, 지권, 기권에 모두 분포한다.

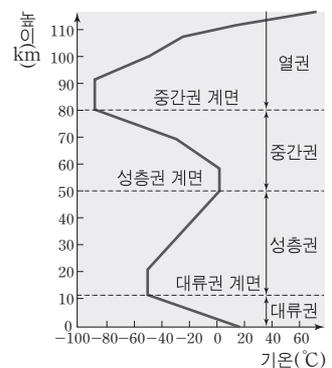
⑤ 외권 : 지구를 둘러싸고 있는 기권 밖의 우주 공간을 말한다.

자료분석



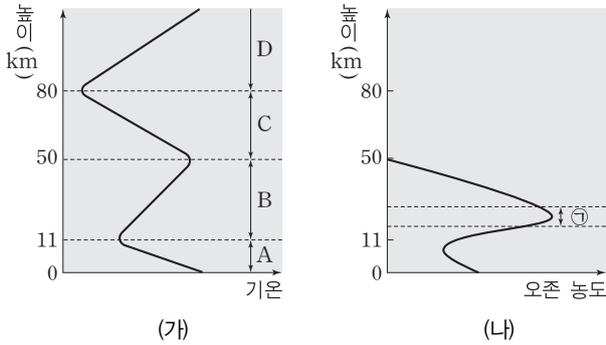
특강 기권의 층상 구조

1. 대류권(지표면 ~ 높이 약 11 km) : 높이 올라갈수록 지표의 복사 에너지가 감소하므로 기온이 약 6.5°C/km씩 낮아진다. 불안정하여 대류가 일어나고 기상 현상이 나타난다.
2. 성층권(높이 약 11 ~ 50 km) : 오존층이 태양 복사 에너지 중 자외선을 흡수하므로 높이 올라갈수록 기온이 높아진다. 매우 안정하여 연직 운동이 일어나지 않는다.
3. 중간권(높이 약 50 ~ 80 km) : 높이 올라갈수록 기온이 낮아지므로 불안정하여 대류가 일어난다. 대기가 희박하고 수증기가 거의 없어서 기상 현상은 나타나지 않는다.
4. 열권(높이 약 80 km 이상) : 높이 올라갈수록 태양 복사 에너지를 많이 흡수하여 기온이 높아진다. 공기가 희박하여 낮과 밤의 온도차(일교차)가 매우 크다.



2014 학년도 대수능

그림 (가)는 기권의 온도를, (나)는 오존의 농도를 높이에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. 보기

- ㄱ. 수권과 상호 작용이 가장 활발한 층은 A 층이다.
- ㄴ. 기권에 오존층이 형성되면서 생물권 영역이 육상으로 확장되었다.
- ㄷ. ㉠ 층은 태양풍의 고에너지 입자 대부분을 흡수한다.

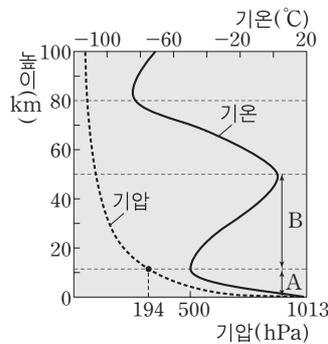
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 ③

삶의 꿀 문제로 유형 익히기

그림은 기권에서 높이에 따른 기압과 기온 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



ㄱ. 보기

- ㄱ. 성층권 계면에서 기온이 가장 낮다.
- ㄴ. A 층은 전체 대기 질량의 약 20% 를 차지한다.
- ㄷ. B 층은 매우 안정하여 대류 현상이 잘 일어나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
지구의 기권을 구성하는 각 층의 특징은 어떻게 다른지 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- A는 대류권, B는 성층권, C는 중간권, D는 열권이다.
- ㉠은 오존층으로, 주로 태양에서 오는 자외선을 흡수한다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. 수권과 상호 작용이 가장 활발한 층은 수권과 접해 있는 대류권이다.
- ㄴ. 오존층이 형성되면서 생물권 영역이 바다에서 육상으로 확장되었다.
- ㄷ. 태양풍의 고에너지 입자 대부분은 지구 자기권에서 차단된다.

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
기권의 층상 구조의 특징을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

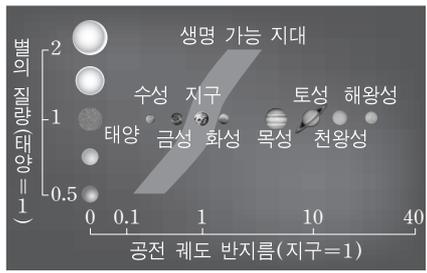
높이에 따른 기온과 기압의 변화, 대류 현상을 이해하는지 묻고 있다.

○ 배경 지식

기온이 가장 낮은 곳은 중간권 계면이다. 대류권과 중간권은 높이 올라갈수록 기온이 낮아지므로 대류 현상이 일어난다.

테마별 수능 필수유제

01 그림은 중심별의 질량에 따른 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



중심별의 질량이 클수록 그 값이 커지는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 별의 광도
 - ㄴ. 별의 수명
 - ㄷ. 생명 가능 지대의 폭
 - ㄹ. 별로부터 생명 가능 지대까지의 거리

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

02 표는 화성의 물리적 특성을 나타낸 것이다.

구분	화성
자전 주기	24시간 37분
평균 표면 온도	-63℃
자전축 기울기	25.2°
공전 궤도 이심률	0.093
액체 상태의 물	거의 없음
주요 대기 성분	이산화 탄소
대기압	0.01기압

화성에서 생명체가 탄생하였다고 가정할 때, 생명체가 번성하기 적합한 환경의 변화로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 자전 주기가 길어져 공전 주기와 같아지는 경우
 - ㄴ. 공전 궤도 이심률이 커져 기온의 연교차가 커지는 경우
 - ㄷ. 대기층이 두꺼워지고 자기장이 형성되는 경우

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 지구에 다양한 생명체가 존재하는 이유에 대하여 학생들이 나눈 대화이다. 옳게 말한 사람만을 고른 것은?

영희 : 지구의 자전축은 약 23.5°의 경사를 이루고 있어서 계절의 변화가 생기기 때문이야.
 철수 : 달의 인력에 의한 조석 현상으로 해안 지대에 갯벌이 형성되었기 때문이야.
 민수 : 태양은 다른 별에 비해 질량이 매우 큰 편이므로 연료 소모율이 작아서 지구의 표면 온도가 낮기 때문이야.
 수연 : 지구는 태양에서 적당히 떨어져 있어서 액체 상태의 물이 존재할 수 있었고 온실 효과가 적절하게 일어나기 때문이야.

- ① 영희, 철수 ② 영희, 민수 ③ 민수, 수연
- ④ 영희, 철수, 수연 ⑤ 철수, 민수, 수연

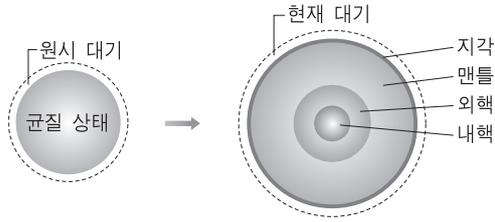
04 그림은 지구 진화 단계의 일부를 나타낸 것이다.



원시 지각과 오존층이 형성된 시기를 옳게 짝지은 것은?

	원시 지각 형성	오존층 형성
①	A	B
②	A	C
③	B	A
④	C	A
⑤	C	B

05 그림은 원시 지구와 현재 지구의 대기와 내부 구조를 나타낸 것이다.

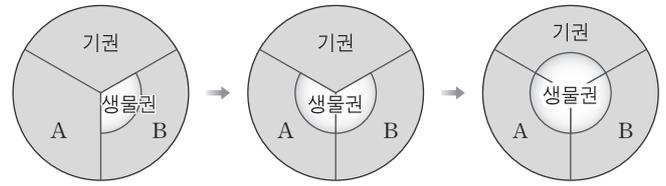


원시 지구보다 현재 지구에서 그 값이 증가한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 지구 표면의 밀도
 - ㄴ. 미행성체의 충돌 횟수
 - ㄷ. 대기 중 산소의 양

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

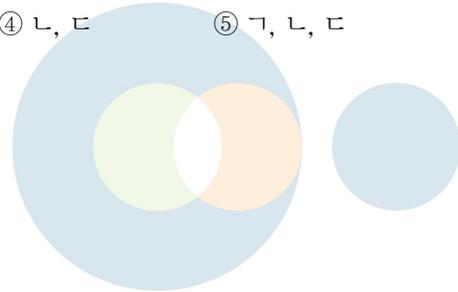
07 그림은 지구계를 구성하는 요소들과 생물권의 공간적 분포 변화를 나타낸 것이다.



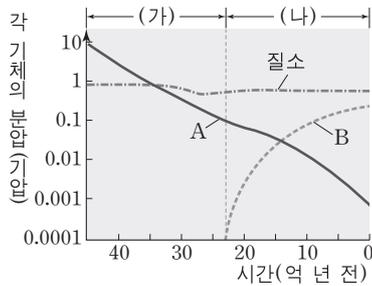
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 지권, B는 수권이다.
 - ㄴ. 지구에서의 위도 간 에너지 순환은 주로 A와 B에 의해 일어난다.
 - ㄷ. 외권과 지구계를 구성하는 다른 요소들 사이에서는 에너지 교환보다 물질 교환이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림은 지구의 주요 대기 성분의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 (나) 시기보다 (가) 시기에 더 많은 양이 감소했다.
 - ㄴ. B는 원시 생명체의 호흡에 의해 증가하였다.
 - ㄷ. (가)와 (나) 시기의 경계에서 오존층이 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 다음은 지권의 층상 구조와 지구 내부 각 층의 물리적 특성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 암석권은 A에 포함된다.
- ② B에서는 맨틀의 대류가 일어난다.
- ③ 밀도는 C가 가장 크다.
- ④ 부피는 D가 가장 크다.
- ⑤ A와 B는 고체 상태, C와 D는 액체 상태이다.

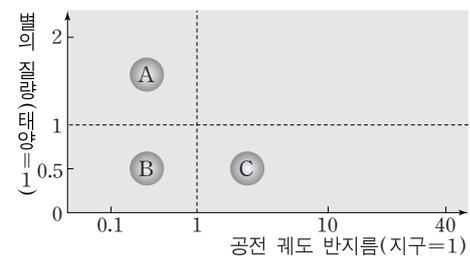
별의 질량과 생명 가능 지대에 대해 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 질량이 큰 별일수록 광도가 크다. ()
- (2) 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 별에 가까워진다. ()

09

그림은 별의 질량과 공전 궤도 반지름에 따른 행성의 위치를 나타낸 것이다.



A~C 중 생명체의 존재 가능성이 가장 큰 행성의 위치와 그에 대한 설명을 옳게 나타낸 것은?

행성의 위치	설명
① A	B보다 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 크다.
② A	C보다 생명체가 진화할 수 있는 시간이 길다.
③ B	A보다 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 크다.
④ B	C보다 중심별의 인력이 작게 작용한다.
⑤ C	A보다 생명체가 진화할 수 있는 시간이 길다.



물의 특성과 생명체의 존재에 대해 학습해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 액체 상태의 물은 비열이 () 많은 양의 열을 오랜 시간 보존할 수 있다.
- (2) 수권은 태양 에너지를 저장하고, 물의 () 과정을 통해 이를 분산시키며, 지형의 변화와 생명 유지 활동에 관여한다.

10

다음은 액체 상태의 물이 가지는 어떤 특징에 대한 내용이다.

물은 열을 저장하는 능력이 크다. 즉, 물은 쉽게 가열되거나 냉각되지 않으므로 생명체의 체온 변화나 지표 온도 그리고 수온 변화 폭을 완화시켜 생명체의 생존에 중요한 역할을 한다. 특히 해양의 물은 많은 양의 태양 복사 에너지를 저장하여 지구의 평균 기온을 일정하게 유지시키며, 해류의 이동 속도는 대기보다 느리지만 많은 양의 에너지를 수송하는 역할을 한다.

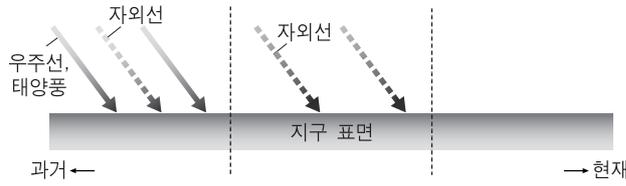
이와 관련 있는 물의 특성을 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 비열이 크다.
- ② 열용량이 작다.
- ③ 투명도가 크다.
- ④ 물질을 잘 녹인다.
- ⑤ 액체에서 고체 상태로 되면 부피가 커진다.

답 09 (1) ○ (2) ×
10 (1) 커서 (2) 순환

11

그림은 지구의 환경 변화를 시간 순서대로 간략하게 나타낸 것이다.



자기권의 형성(A), 오존층의 형성(B), 육상 생물의 출현(C)을 시간 순서대로 옳게 나타낸 것은?

- ① A → B → C
- ② A → C → B
- ③ B → A → C
- ④ B → C → A
- ⑤ C → B → A

기권과 외권 등 지구 환경 구성 요소의 역할에 대해 학습해야 한다.

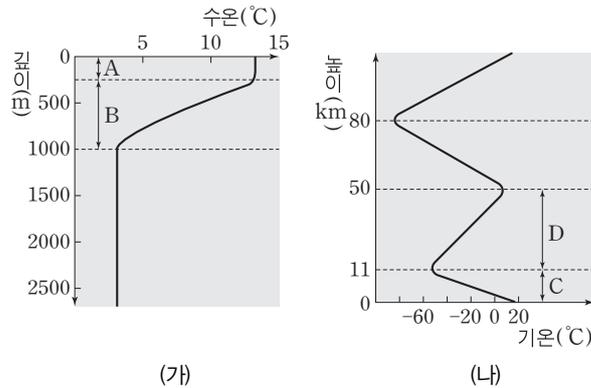
11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 외권에 있는 ()는 지구 자기장에 의해 형성된 것으로, 우주선이나 태양풍의 고에너지 입자를 차단한다.
- (2) 성층권의 오존층은 태양에서 오는 ()을 흡수한다.



12

그림 (가)는 중위도 해양에서 수온의 연직 분포를, (나)는 기권에서 기온의 연직 분포를 나타낸 것이다.



해양의 수온 연직 분포와 기권의 기온 연직 분포에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 심해층은 혼합층이나 수온 약층보다 수온이 높다. ()
- (2) 대류권과 중간권은 모두 불안정한 층이다. ()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 적도 해양에서 A는 더 두꺼워진다.
 ㄴ. A는 B보다 밀도가 크다.
 ㄷ. C는 D보다 대류가 활발하다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

11 (1) 밴앨런대 (2) 자외선
12 (1) × (2) ○



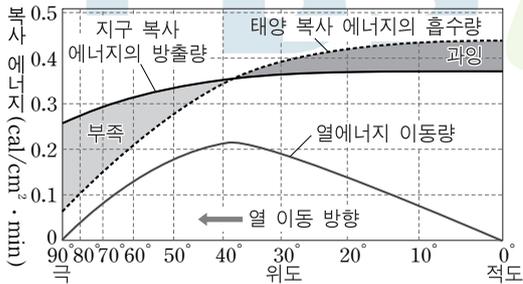
1. 지구계의 에너지와 순환

(1) 지구계의 에너지원

태양 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 지구 환경의 에너지 중 가장 많은 양을 차지한다. 대기와 해수의 순환, 지표면의 변화를 일으키고, 생명 활동의 에너지원으로 이용된다.
지구 내부 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 방사성 원소의 붕괴열이 주된 에너지원이다. 판의 운동, 지진과 화산 활동, 조산 운동 등을 일으켜 지각을 변화시킨다.
조력 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 달과 태양의 인력이 지구에 작용하여 생기는 에너지이다. 밀물과 썰물을 일으키고, 해안 생태계와 지형 변화에 영향을 준다.

(2) 지구계의 에너지 순환

- 지구의 복사 평형 : 지구는 흡수한 태양 복사 에너지와 같은 양의 에너지를 우주 공간으로 방출하므로 평균 기온이 거의 일정하게 유지된다.
- 대기와 해수의 순환 : 저위도의 과잉 에너지를 에너지가 부족한 고위도로 운반한다.



▲ 위도에 따른 에너지 수치

2. 탄소의 순환

(1) 탄소의 분포

- 대부분의 탄소는 탄산염 형태로 지권의 석회암 내에 포함되어 있다.
- 지권에는 석회암이나 화석 연료의 형태로, 기권에는 이산화 탄소의 형태로, 수권에는 탄산염 이온의 형태로, 생물권에는 유기 화합물의 형태로 존재한다.

(2) 탄소의 순환

- 화산 활동에 의해 대기로 방출된 이산화 탄소가 녹은 빗물은 약한 산성을 띤다. 산성을 띤 빗물은 지표나 지하를 흐르는 동안 암석의 광물을 녹여 바다로 흘러간다.
- 해수 중의 탄산염 이온은 칼슘 이온과 결합하여 탄산 칼슘을 형성하고, 해양 생물은 해수 중의 탄산염 이온을 흡수하여 유기 화합물을 만들며, 탄산 칼슘이나 생물체의 유해는 해저에 가라앉아 석회암을 형성한다.
- 맨틀 대류에 의해 지구 내부 깊은 곳으로 들어간 석회암은 화산 활동을 통해 다시 대기로 이산화 탄소를 방출한다.

3. 물의 순환

- 수권의 물은 태양 에너지에 의한 증발과 식물의 증산 작용에 의해 기권으로 이동하고, 기권의 수증기는 기상 현상에 의해 지표로 이동한다.
- 물은 지구계를 순환하면서 수권, 기권, 지권, 생물권에 영향을 미치며, 지구 전체에 에너지를 고르게 분산시킨다.

4. 암석의 순환

암석의 순환 과정 중 지표에서 일어나는 풍화·침식·운반 과정의 에너지원은 태양 에너지이며, 지구 내부에서 일어나는 과정의 에너지원은 지구 내부 에너지이다.

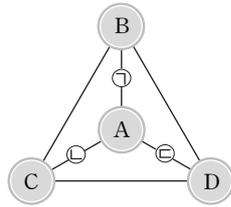
자료분석 **특강** 지구계의 상호 작용

- 지구계를 구성하는 지권, 기권, 수권, 생물권은 끊임없이 상호 작용을 하고 있으며, 이 과정에서 물질과 에너지의 순환이 일어난다.
- 지구계에서 일어나는 변화를 이해하기 위해서는 전체 지구계의 관점에서 파악해야 한다.
- 지구 환경의 상호 작용은 같은 영역 내에서도 일어나고, 서로 다른 영역에서 양방향으로도 일어난다.

근원	영향	기권	수권	지권	생물권
기권		기단 간의 상호 작용	바람에 의한 해파, 해류 발생	풍화·침식 작용	광합성에 필요한 CO ₂ 공급, 종자와 포자의 운반
수권		수증기 공급, 태양열 저장 → 태풍	해수의 혼합, 심층수의 순환	물과 빙하의 침식 작용, 퇴적물 공급 → 지형 변화	세포 내 물 공급, 수중 생물의 서식처 제공, 생물체에 의한 수권 물질 흡수
지권		화산 가스 공급, 지구 내부 에너지 유입	지권 물질이 용해되어 유입	판의 운동, 대륙의 이동	생물 서식처 제공, 영양분 공급
생물권		호흡·광합성에 의한 기체 이동, 증산 작용에 의한 수증기 공급	생물체에 의한 용해, 물질의 흡수, 부패 물질 이동	풍화 작용, 토양 생성	먹이사슬 유지

2014 학년도 대수능 예비 시행

그림은 상호 작용하는 지권, 기권, 생물권, 수권을 순서 없이 A~D로 나타낸 것이고, 표는 A와 관련된 상호 작용 ㉠, ㉡, ㉢의 예이다.



상호 작용의 예	
㉠	사막 사구의 생성
㉡	풍랑의 발생
㉢	동물의 호흡

B, C, D로 옳은 것은?

	B	C	D
①	기권	생물권	수권
②	기권	지권	생물권
③	생물권	수권	지권
④	지권	기권	수권
⑤	지권	수권	생물권

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
지구계에서 일어나는 다양한 상호 작용의 예를 들고, 이들이 어떤 영역들 사이의 상호 작용에 의한 것인지 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

㉠은 기권과 지권, ㉡은 기권과 수권, ㉢은 생물권과 기권의 상호 작용이므로 A는 기권이다.

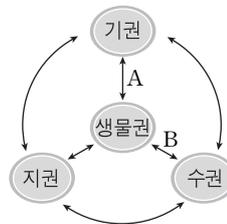
○ 간략 풀이

- 사막 사구는 바람에 날린 모래가 쌓여 생성되므로 기권과 지권의 상호 작용으로 생성된다.
- 풍랑은 해상에서 바람에 의해 발생하는 파도이므로 기권과 수권의 상호 작용으로 발생한다.
- 동물이 호흡을 하면 산소를 흡수하고 이산화 탄소를 방출하는데 이는 생물권과 기권의 상호 작용이다.

정답 ⑤

삶은 꿀 문제로 유형 익히기

그림은 지구계를 구성하는 요소들의 상호 작용을 나타낸 것이다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



| 보기 |

- ㄱ. 호흡은 A에 해당하는 예이다.
- ㄴ. 용오름은 B에 해당하는 예이다.
- ㄷ. 지질 시대를 거치는 동안 A와 B는 모두 줄어들었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
지구계 구성 요소의 상호 작용을 묻고 있다.

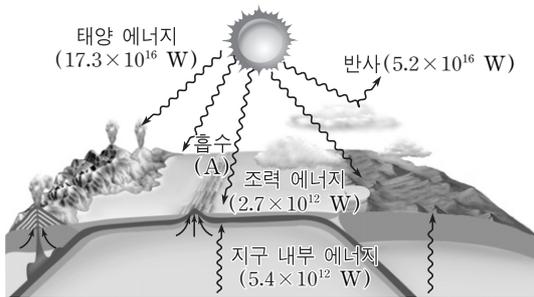
⇒ 다른 점 찾기

호흡과 용오름이 지구계의 어떤 영역들 사이의 상호 작용에 해당하는지 묻고 있다.

○ 배경 지식

지질 시대를 거치는 동안 생물권의 공간 범위는 확대되어 왔으며 다른 영역과의 상호 작용도 활발해졌다.

01 그림은 지구계의 에너지원을 나타낸 것이다.



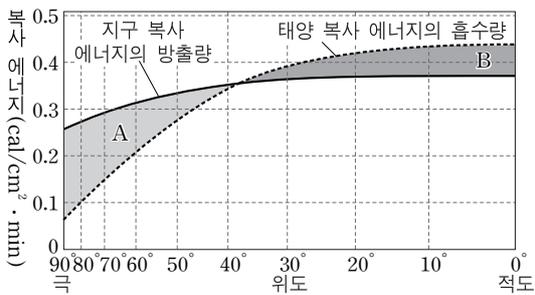
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. 화산 활동으로 대기 중에 분출된 화산재는 A를 감소시킨다.
- ㉡. 생명 활동의 에너지원으로 주로 이용되는 것은 조력 에너지이다.
- ㉢. 태양 에너지는 지구계 전체의 에너지원 중 약 70%를 차지한다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

02 그림은 위도에 따른 복사 에너지의 양을 나타낸 것이다.



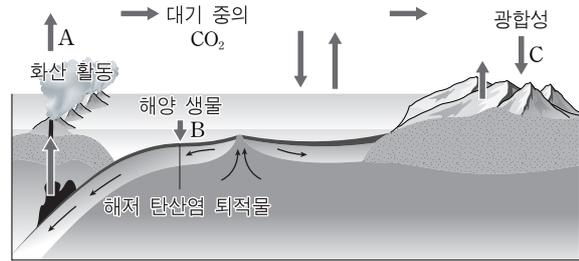
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. 남북 방향으로의 에너지 이동량은 적도 지역에서 가장 많다.
- ㉡. 해양이 대기 중의 이산화 탄소를 더 많이 흡수하면 일시적으로 A가 B보다 커질 것이다.
- ㉢. 지구 복사 에너지의 방출량은 고위도일수록 많다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

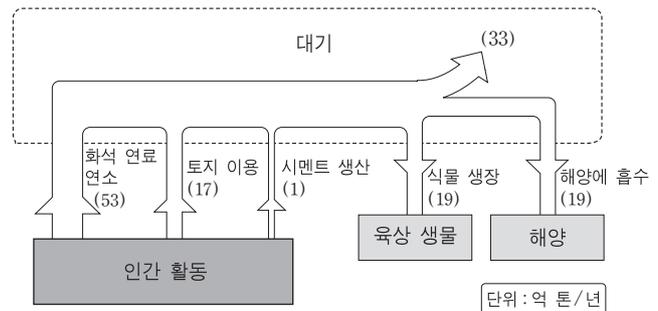
03 그림은 지구계에서 일어나는 탄소의 순환을 나타낸 것이다.



A, B, C 과정 중 지권의 탄소를 증가시키는 과정을 있는 대로 고른 것은?

- ① A
- ② B
- ③ A, C
- ④ B, C
- ⑤ A, B, C

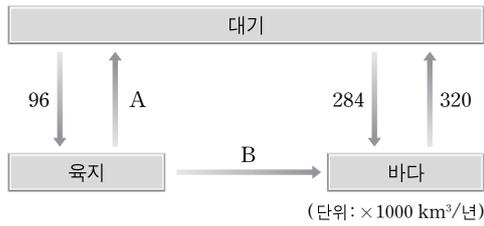
04 그림은 지구계의 탄소 순환 중 인간 활동에 의해 방출된 탄소의 이동만을 나타낸 것이다.



인간 활동에 의해 일어나는 지권, 기권, 생물권에서의 탄소량 변화를 옳게 나타낸 것은?

- | | 지권 | 기권 | 생물권 |
|---|------|------|------|
| ① | 증가한다 | 증가한다 | 감소한다 |
| ② | 증가한다 | 감소한다 | 증가한다 |
| ③ | 감소한다 | 증가한다 | 증가한다 |
| ④ | 감소한다 | 증가한다 | 감소한다 |
| ⑤ | 감소한다 | 감소한다 | 증가한다 |

05 그림은 지구계의 물의 순환을 모식적으로 나타낸 것이다.

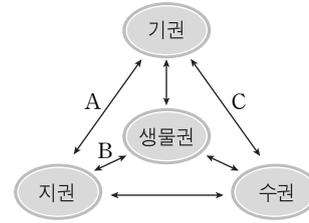


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 60이다.
 - ㄴ. B는 36이다.
 - ㄷ. 증산 작용에 의한 물의 이동은 B에 포함되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

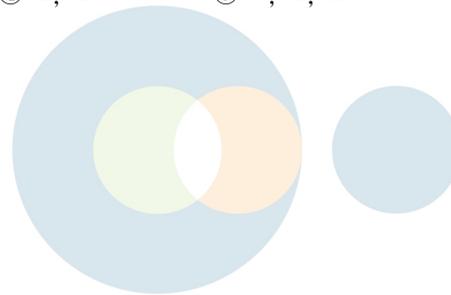
07 그림은 지구계를 구성하는 요소들의 상호 작용을 나타낸 것이다.



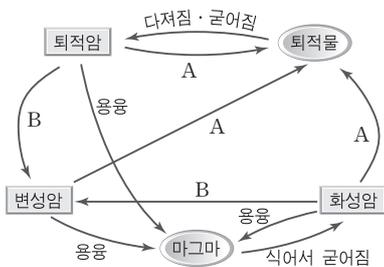
A, B, C에 해당하는 예로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A - 화석 연료의 생성
 - ㄴ. B - 식물 뿌리에 의한 풍화 작용
 - ㄷ. C - 엘니뇨의 발생

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



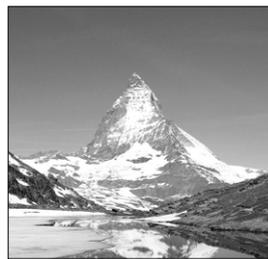
06 그림은 암석의 순환을 나타낸 것이다.



A, B 과정에서 작용하는 에너지원을 옳게 짝지은 것은?

- | A | B |
|-------------|-----------|
| ① 태양 에너지 | 지구 내부 에너지 |
| ② 태양 에너지 | 조력 에너지 |
| ③ 지구 내부 에너지 | 태양 에너지 |
| ④ 지구 내부 에너지 | 조력 에너지 |
| ⑤ 조력 에너지 | 태양 에너지 |

08 다음은 지구계의 구성 요소 중 두 영역의 상호 작용으로 형성된 어떤 지형에 대한 내용이다.



산을 둘러싸고 있던 빙하에 의해 산의 옆면이 깎여지면 산의 정상부가 날카롭게 깎인 모습이 되는데, 봉우리의 모양이 삼각뿔처럼 생긴 이 지형을 혼(horn)이라고 한다.

상호 작용하는 지구계의 두 구성 요소가 위와 같은 것은?

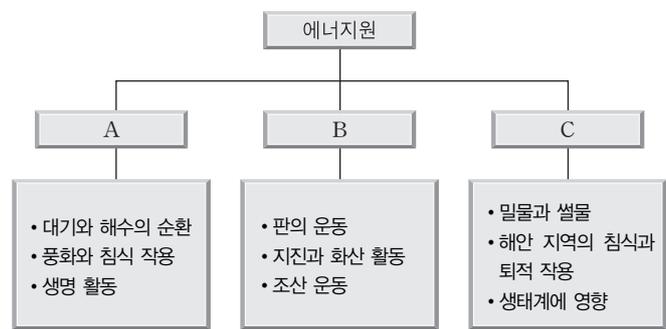
- ① 표층 해류의 발생
- ② 지진 해일의 발생
- ③ 화석 연료의 연소
- ④ 판의 운동과 대륙의 이동
- ⑤ 호흡·광합성에 의한 기체의 이동

지구계의 에너지원에 대해 학습해야 한다.

- 09** () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
 (1) 지구 환경의 에너지원 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 () 에너지이다.
 (2) 맨틀 대류, 지진과 화산 활동, 조산 운동을 일으키는 에너지는 () 에너지이다.

09

그림은 지구계에 영향을 미치는 에너지원 A, B, C와 그에 의한 영향을 나타낸 것이다.



지열 발전과 파력 발전의 에너지원을 옳게 짝지은 것은?

	지열 발전	파력 발전
①	A	B
②	B	A
③	B	C
④	C	A
⑤	C	B

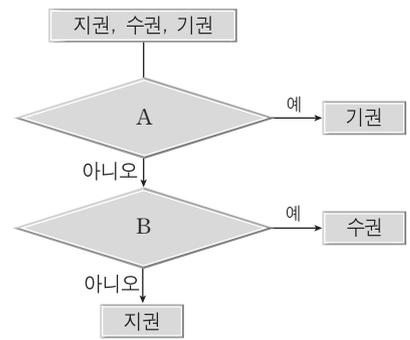


지구계에서 탄소의 분포와 순환에 대해 학습해야 한다.

- 10** 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.
 (1) 지구계에서 탄소를 가장 많이 포함하고 있는 권역은 기권이다. ()
 (2) 대기 중의 이산화 탄소는 해수에 녹아 탄산염 이온이 된다. ()

10

그림은 탄소가 주로 분포하는 형태에 따라 지구계의 구성 요소를 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



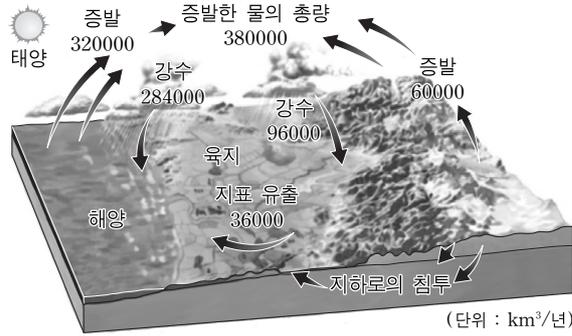
A, B에 해당하는 분류 기준을 옳게 나타낸 것은?

A	B
① 이온의 형태로 존재하는가?	이산화 탄소의 형태로 존재하는가?
② 이온의 형태로 존재하는가?	유기 화합물의 형태로 존재하는가?
③ 이산화 탄소의 형태로 존재하는가?	이온의 형태로 존재하는가?
④ 이산화 탄소의 형태로 존재하는가?	유기 화합물의 형태로 존재하는가?
⑤ 유기 화합물의 형태로 존재하는가?	이온의 형태로 존재하는가?

- 답**
09 (1) 태양 (2) 지구 내부
10 (1) × (2) ○

11

그림은 지구계에서 일어나는 물의 순환을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 대기에서의 총 방출량은 380000 km³/년이다.
- ㄴ. 하천이나 지하수에 의한 물의 이동은 육지에서의 총 방출량의 50% 이상이다.
- ㄷ. 해양, 육지, 대기 모두 물수지 평형을 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

다음은 버섯바위의 형성 과정을 나타낸 것이다.

사막에서 바람에 날리는 모래는 위아래로 튈면서 솟아 있는 바위의 아랫부분을 집중적으로 깎아 버섯바위를 만든다.

이와 같은 지구계 두 구성 요소의 상호 작용으로 형성된 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 우리나라의 봄철에 주로 발생하는 황사
- ㄴ. 이산화 탄소가 용해된 지하수에 의해 형성된 석회 동굴
- ㄷ. 낮은 지역으로 흘러내려오는 빙하에 의해 형성되는 퇴적층

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

물의 순환 과정과 물수지에 대해 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 해양과 육지의 물은 태양 에너지에 의해 증발되거나 식물의 () 작용을 거쳐 수증기가 되어 기권으로 이동한다.

(2) 해양, 육지, 대기에서의 물수지는 유입량과 방출량이 같으므로 ()을 이룬다.

지구계 구성 요소의 상호 작용과 상호 작용의 사례에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

(1) 지진 해일이 발생하는 것은 지권과 수권의 상호 작용에 해당한다. ()

(2) 호흡, 광합성에 의한 기체의 이동은 생물권과 기권의 상호 작용에 해당한다. ()

()

답

11 (1) 증산 (2) 평형

12 (1) ○ (2) ○

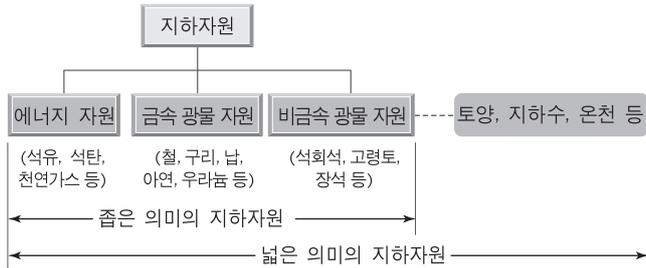


THEME 03

지구의 선물

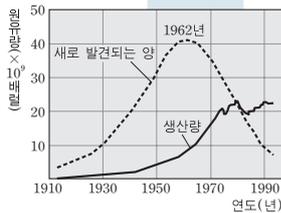
1. 지하자원

- (1) **지하자원** : 자원은 인간 활동과 생산에 필요한 모든 것으로, 땅 속에 묻혀 있는 채취 가능한 자원을 지하자원이라고 한다.
- (2) **지하자원의 분류**



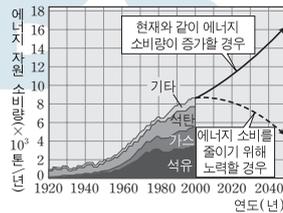
(3) 광상

- ① **광상과 광석** : 생활에 유용한 광물이 지각 내에 농집된 것을 광상이라 하고, 광상에서 채굴한 경제성이 있는 물질을 광석이라고 한다.
- ② **광상의 종류** : 화성 광상, 퇴적 광상, 변성 광상
- ③ **원유의 생산량과 에너지 자원 소비량의 변화**



▲ 원유의 발견량과 생산량 비교

- 1962년을 경계로 하여 새로 발견되는 원유의 양이 감소하고 있다.
- 20세기 초까지는 주된 에너지원이 석탄이었으나 이후로는 석유의 이용 비중이 커졌다.
- 에너지 자원을 절약하면 에너지 자원이 고갈되는 시기를 늦출 수 있고, 지구 온난화를 완화시킬 수 있다.

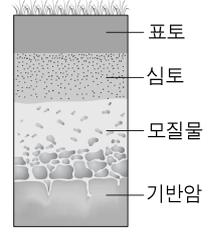


▲ 인류의 에너지 자원 소비량 변화

2. 자원으로서의 토양

(1) 토양의 생성

- ① 토양은 암석이 풍화 작용을 받아 생성된다.
- ② 토양의 생성 과정 : 기반암 → 모질물 → 표토 → 심토 순으로 생성된다.



▲ 토양의 단면

(2) 토양의 유실

원인	<ul style="list-style-type: none"> • 지형, 기후, 식생 등의 자연적인 원인 • 삼림 파괴, 과잉 경작 및 벌목 등의 인간 활동
대책	<ul style="list-style-type: none"> • 계단식 논(다랑논), 사방댐 건설 • 윤작, 사이짓기 등의 경작 방법

(3) 토양의 산성화

원인	• 화학 비료의 과다 사용, 산성비
대책	<ul style="list-style-type: none"> • 화학 비료 사용을 줄이고 자연적인 퇴비를 사용한다. • 대기 오염 물질의 배출을 줄인다.

3. 자원으로서의 대기과 물

(1) 대기의 성분과 역할

성분	질소(약 78%), 산소(약 21%) 등
역할	<ul style="list-style-type: none"> • 생명체가 호흡할 수 있는 산소를 제공한다. • 유해한 자외선을 차단하여 생명체를 보호한다. • 온실 효과를 통해 지구의 온도를 일정하게 유지시킨다. • 기상 현상을 일으켜 생명체가 살아갈 수 있는 환경을 조성한다.

(2) 물의 분포와 역할

분포	<ul style="list-style-type: none"> • 지구상의 물 중 대부분은 해수(약 96.5%)이다. • 육수 중 대부분은 빙설이고, 우리가 이용할 수 있는 하천과 담수호의 물의 양은 매우 적다.
역할	<ul style="list-style-type: none"> • 물질 대사를 주관하고, 생명 활동에 필요한 에너지를 만든다. • 지형을 변화시키고 암석의 순환을 일으킨다. • 바다는 태양 에너지를 저장하였다가 필요할 때 방출하는 에너지의 창고 역할을 한다.

자료분석



광물 자원의 개발 과정



1. 탐광 : 지질 조사 및 지구 물리적인 방법 등으로 광물의 존재를 확인하고, 확실한 자료를 얻기 위해 마지막 단계의 탐사 방법으로 시추를 한다.
2. 채광 : 경제성이 있다고 판단되면 암석을 깨고 광석을 채취한다.
3. 선광 : 물리적인 방법으로 원하는 광물을 다른 광물과 가려내어 품위를 높인다.
4. 제련 : 원하는 광물을 화학적으로 녹여서 뽑아내 순도를 높인다. 비금속 광물 자원은 금속 광물 자원과 달리 제련 과정 없이 사용한다.

4. 자원으로서의 해양

- (1) 해양 자원 : 수산 자원, 광물 자원, 에너지 자원
- (2) 우리나라의 해양 자원 및 개발

동해	조경 수역이 형성되어 영양 염류와 플랑크톤이 풍부하므로 좋은 어장이 형성되어 있다. 해양 심층수가 풍부하며, 가스 하이드레이트의 매장이 독도 부근에서 확인되었다.
황해	하천에서 유입되는 퇴적물에 의해 많은 광물 자원이 분포한다.
남해	난류의 영향을 받아 연중 수온이 높고 수온의 연변화가 작으므로 양식장 설치에 유리하다.

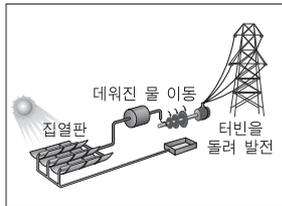
(3) 가스 하이드레이트

- ① 차세대 에너지인 가스 하이드레이트는 영구 동토나 심해저와 같은 저온 고압의 환경에서 메테인(CH₄)이 주성분인 천연가스와 물이 결합되어 형성된 고체 에너지원이다.
- ② 우리나라의 울릉도와 독도 근해 수심이 약 1500 m인 지역에는 약 6억 톤의 가스 하이드레이트가 매장되어 있는데, 이는 약 30년 동안의 우리나라 천연가스 소비량에 해당하는 막대한 양이다.

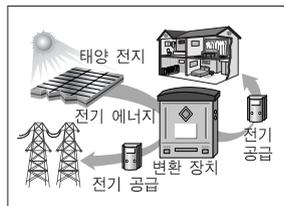
5. 친환경 에너지

(1) 태양 에너지

태양열 이용	태양열로 직접 물을 끓여 온수나 난방에 이용하거나, 증기로 터빈을 돌려 전기 에너지를 생산한다.
태양광 이용	태양광으로부터 태양 전지를 이용하여 전기 에너지로 전환한다.



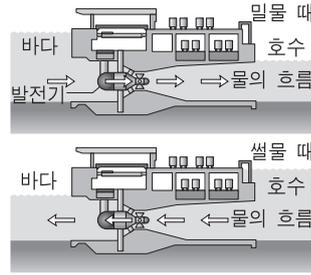
▲ 태양열 발전의 원리



▲ 태양광 발전의 원리

- (2) 풍력 에너지 : 풍력 발전은 바람의 힘으로 발전기를 돌려 전기 에너지를 생산한다.
- (3) 조력 에너지 : 달과 태양의 인력에 의해 나타나는 밀물과 썰물의 흐름을 이용한다.

조력 발전	해수를 가두었다가 낙차를 이용하여 흘려보내면서 전기를 생산하는 방법이다. 원리상으로는 위치 에너지를 이용하는 것으로 수력 발전과 같다.
조류 발전	조류가 강한 해역에 직접 터빈을 설치하여 전기 에너지를 얻는다. 원리상으로는 운동 에너지를 직접 이용하는 풍력 발전과 같다.

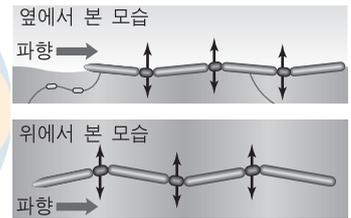


▲ 조력 발전의 원리



▲ 조류 발전

- (4) 파력 에너지 : 파력 발전은 바람에 의해 생기는 파도의 상하좌우 운동을 전기 에너지로 변환시키는 것이다.



▲ 파력 발전의 원리

- (5) 지열 에너지 : 지열 발전은 지열로 물을 끓여 발생하는 증기로 터빈을 돌려 전기 에너지를 얻는다.

6. 관광 자원으로서의 지구 환경

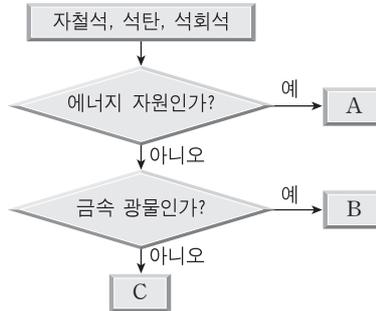
- (1) 관광 자원은 지구계의 상호 작용의 결과이며 지권, 수권, 생물권, 기권 등 모든 영역이 포함되어 있다.
- (2) 제주도의 한라산과 성산 일출봉은 지구 내부의 마그마가 분출하여 만들어진 화산 지형이다.

자료분석 특강 해양 자원

- 해양 수산 자원 : 해양 생물은 육상 생물에 비하여 재생산력이 뛰어나 바다목장과 같은 생산 방식을 개발한다. 수산 자원의 대부분은 식용으로 이용되지만 공업 원료, 의약품, 공예품, 공업 제품 등으로 이용되기도 한다.
- 해양 광물 자원
 - 해수 속의 광물 자원으로는 소금, 브로민, 마그네슘, 금, 은, 우라늄 등이 있다.
 - 미래의 광물 자원 : 태평양의 심해저에는 망가니즈, 철, 코발트, 카드뮴 등이 포함된 망가니즈 단괴가 풍부하게 분포한다.
- 해양 에너지 자원
 - 화석 연료 : 해저에 매장되어 있는 석유, 천연가스 등은 인류의 과학 기술 문명을 유지할 뿐만 아니라, 오늘날 경제적으로도 가장 중요한 해양 에너지 자원이다.
 - 열에너지 전환, 조력 에너지, 파력 에너지도 해양 에너지 자원이며, 해수에서 풍부하게 얻을 수 있는 중수소는 핵융합 에너지 생산의 원료이다.

2014 학년도 대수능

그림은 자철석, 석탄, 석회석을 특징에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



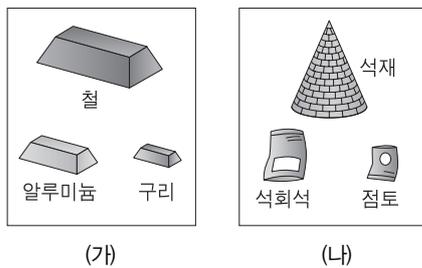
보기

- ㄱ. A는 화성 광상에서 얻을 수 있다.
- ㄴ. C는 시멘트의 원료로 사용된다.
- ㄷ. 이 과정에 따라 구분하면 흑연은 B가 속하는 유형에 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

달은 꼴 문제로 유형 익히기

그림 (가), (나)는 어떤 지하자원을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 제련 과정이 필요한 유형이다.
- ㄴ. 보크사이트는 (나)의 유형에 포함된다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 모두 에너지 자원이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
지하자원을 세 가지로 분류하고, 각각의 자원이 갖는 특징을 묻는 문제이다.

자료 분석의 비법

- 지하자원에는 에너지 자원, 금속 광물 자원, 비금속 광물 자원이 있다.
- A는 에너지 자원인 석탄, B는 금속 광물 자원인 자철석, C는 비금속 광물 자원인 석회석이다.

간략 풀이

- ㄱ. 석탄은 식물체가 매몰되어 열과 압력을 받아 탄화되어 형성되며, 화성 광상에서는 얻을 수 없다.
- ㄴ. 석회석을 분쇄하여 시멘트의 원료로 사용한다.
- ㄷ. 흑연은 비금속 광물 자원으로 C가 속하는 유형에 포함된다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
지하자원을 분류할 수 있고, 각각의 특징을 이해하는지 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

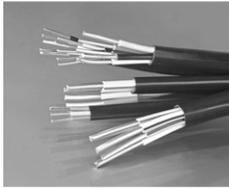
금속 광물 자원과 비금속 광물 자원의 차이점을 이해하는지 묻고 있다.

배경 지식

제련은 원하는 광물만을 화학적으로 녹여서 뽑아내 순도를 높이는 과정으로, 금속 광물 자원은 제련 과정이 필요하다.

테마별 수능 킬수유제

01 그림 (가), (나)는 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 어떤 자원을 이용하여 만든 것이다.



(가) 전선(구리)



(나) 시멘트 벽돌(석회석)

(가), (나)를 만든 자원의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 광물 자원이다.
- ㄴ. 지구계의 수권에 주로 분포한다.
- ㄷ. 화학적으로 녹여서 뽑아내 순도를 높이는 과정이 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 광물 자원을 개발하는 과정의 일부를 순서 없이 나타낸 것이다.



A : 광석을 분쇄하고 비중이나 전자기 특성 차이를 이용하여 광물의 품위를 높인다.



B : 암석을 깨고 광석을 채취하여 지표 밖으로 운반한다.

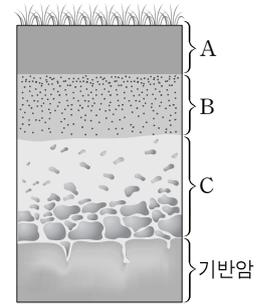


C : 함유율이 높아진 광물을 가열하여 화학적으로 원하는 광물만을 분리한다.

A, B, C의 순서를 옳게 나타낸 것은?

- ① A → B → C
- ② A → C → B
- ③ B → A → C
- ④ C → A → B
- ⑤ C → B → A

03 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이다.



㉠ 생물의 활동이 가장 활발한 층과 ㉡ 표토보다 나중에 형성된 층을 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|-----|---|
| ㉠ | ㉡ |
| ① A | A |
| ② A | B |
| ③ B | A |
| ④ B | B |
| ⑤ C | C |

04 다음은 우리나라의 동해, 황해, 남해의 특징을 정리한 것이다.

- (가) 난류의 영향을 가장 많이 받는다.
- (나) 조경 수역을 이루므로 좋은 어장이 형성된다.
- (다) 많은 양의 가스 하이드레이트가 매장되어 있다.
- (라) 하천으로부터 유입된 퇴적물에 의해 많은 광물 자원이 분포한다.

황해, 남해와 비교할 때 동해의 특징만을 있는 대로 고른 것은?

- ① (가), (나) ② (가), (다) ③ (나), (다)
- ④ (나), (라) ⑤ (다), (라)

05 다음 (가), (나)는 어떤 해양 자원에 대한 설명이다.



(가) 메테인(CH₄)이 주 성분인 천연가스와 물이 결합되어 형성된 결빙 상태의 고체 물질로 마치 얼음과 같은 형태를 나타낸다.



(나) 철, 규산, 수분으로 구성되어 니켈, 코발트 등의 광물질을 포함하고 있어 미래의 자원으로 주목받고 있다.

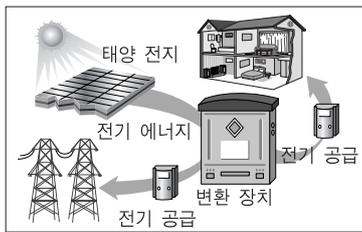
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㉠. (가)는 저온 고압의 환경에서 잘 형성된다.
- ㉡. (나)는 우리나라의 동해에 풍부하게 분포한다.
- ㉢. (가)와 (나)는 모두 해양 에너지 자원이다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

06 그림은 태양 에너지를 이용하여 발전하는 방식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㉠. 태양열을 이용한 발전 방식이다.
- ㉡. 날씨나 시간의 제약을 거의 받지 않는다.
- ㉢. 소음과 진동이 적고 환경 오염을 거의 일으키지 않는다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

07 그림은 친환경 에너지 A~D를 이용하여 전기 에너지를 생산하는 방식을 분류한 것이다.

A		B		C		D	
태양광 발전	태양열 발전	풍력 발전	파력 발전	조력 발전	조류 발전	지열 발전	

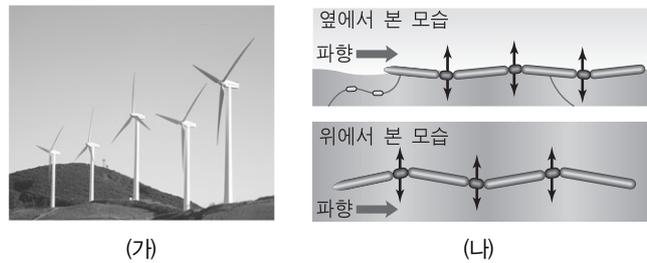
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㉠. A~D는 모두 태양 에너지를 이용한다.
- ㉡. C는 수권의 운동을 이용한다.
- ㉢. D는 마그마가 상승하는 지역에 발전소를 설치하는 것이 유리하다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

08 그림 (가), (나)는 전기 에너지를 얻는 서로 다른 발전 방식을 나타낸 것이다.



(가), (나)의 공통적인 특징으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

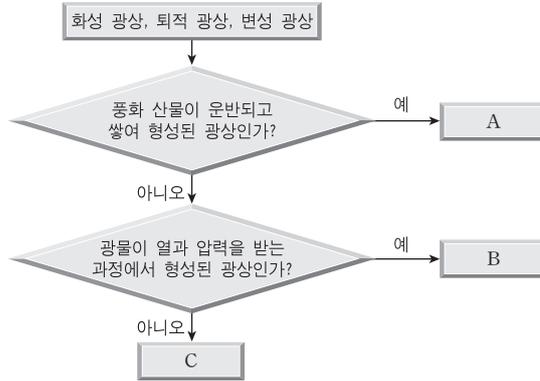
- ㉠. 발전량의 예측이 어렵다.
- ㉡. 지구계의 기권과 수권의 상호 작용을 이용한다.
- ㉢. 달과 태양의 인력이 지구에 작용하여 생기는 에너지를 이용한다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

테마별 수능 심화문제

09

그림은 광상을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

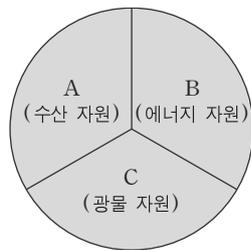


A, B, C에 해당하는 광상을 옳게 짝지은 것은?

- | A | B | C |
|---------|-------|-------|
| ① 화성 광상 | 퇴적 광상 | 변성 광상 |
| ② 화성 광상 | 변성 광상 | 퇴적 광상 |
| ③ 퇴적 광상 | 화성 광상 | 변성 광상 |
| ④ 퇴적 광상 | 변성 광상 | 화성 광상 |
| ⑤ 변성 광상 | 화성 광상 | 퇴적 광상 |

10

그림은 해양에서 얻을 수 있는 자원을 세 가지로 구분한 것이다.



A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A - 뛰어난 재생산력을 바탕으로 인류에게 다량의 단백질을 공급해준다.
 ㄴ. B - 표층과 심층의 수온 차이를 이용하여 얻는 자원이 포함된다.
 ㄷ. C - 태평양 심해저에 풍부하게 분포하는 망가니즈 단괴가 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

광상의 종류와 각 광상에서 산출되는 광물에 대해 학습해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 마그마가 냉각되는 과정에서 유용 원소들이 분리되거나 한 곳에 집적되어 형성된 광상은 () 광상이다.
 (2) 흑연 광상, 활석 광상 등은 () 광상에 속한다.

해양 자원의 중요성을 알고 수산 자원, 에너지 자원, 광물 자원에 대해 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 망가니즈, 니켈, 코발트, 철, 구리, 아연 등은 해양 에너지 자원이다. ()
 (2) 바닷물 속에 풍부하게 존재하는 중수소는 핵융합 에너지 생산의 원료로 사용할 수 있는 해양 에너지 자원이다. ()

답

09 (1) 화성 (2) 변성
 10 (1) × (2) ○

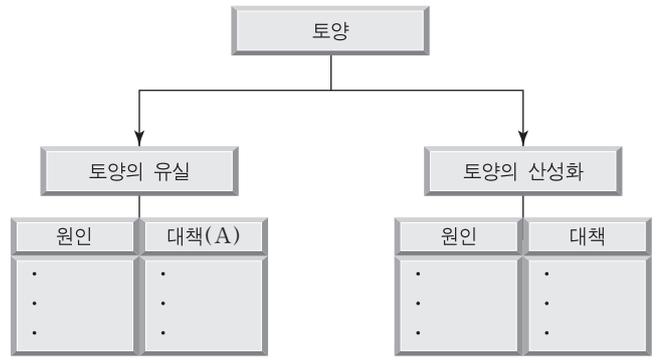
토양의 가치, 토양의 유실과 산성화의 원인 및 방지 대책에 대해 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 경사진 언덕에 경작을 할 때는 계단식 논인 ()을 이용하여 토양이 미끄러져 내리는 것을 막는다.
- (2) 질소 비료, 인산 비료, 칼륨 비료와 같은 ()를 과다하게 사용하면 이들이 흙속에 남아 토양을 산성화시킨다.

11

철수는 토양의 유실 및 산성화의 원인과 대책에 대해 다음과 같이 정리하려고 한다.



A에 해당하는 내용으로 옳은 것은?

- ① 암석의 풍화 작용
- ② 탈황 장치의 설치
- ③ 퇴비를 이용한 유기농법
- ④ 경작지와 방목지의 확대
- ⑤ 계단식 경작과 사방댐의 건설



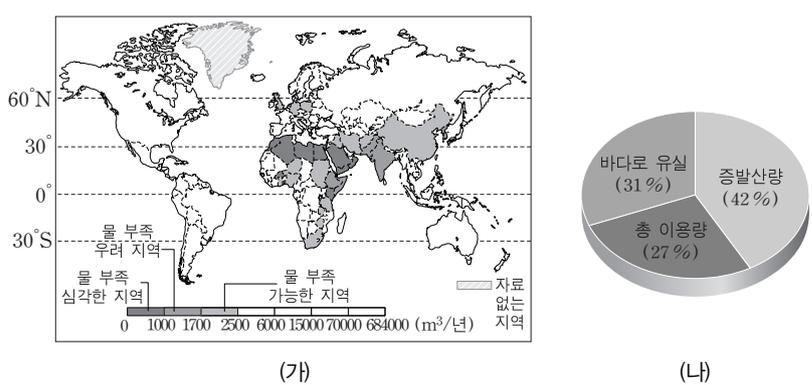
수자원의 분포와 개발 및 보존에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오

- (1) 우리나라는 전체 강수량의 대부분이 여름철에 집중되어 계절별로 강수량의 편차가 크다. ()
- (2) 우리나라의 1인당 연간 물 이용 가능량은 세계 평균보다 적어 물 부족 우려 지역에 해당한다. ()

12

그림 (가)는 전 세계 개인당 연간 물 이용 가능량의 분포를, (나)는 어느 해 우리나라의 수자원 이용 가능량 비율을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

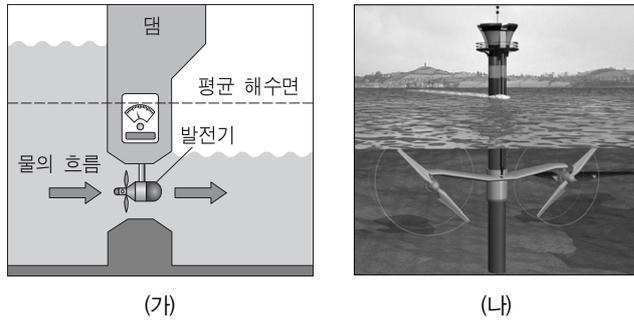
ㄱ. 우리나라는 연간 강수량이 많아 물 부족 우려가 없다.
 ㄴ. 물 부족이 심각한 지역은 적도 저압대에 집중되어 있다.
 ㄷ. 저수지나 댐이 많아지면 총 이용량의 비율이 27%보다 높아진다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답 11 (1) 다량논 (2) 화학 비료
 12 (1) ○ (2) ○

13

그림 (가), (나)는 조력 에너지로부터 전기 에너지를 생산하는 발전 방식을 나타낸 것이다.

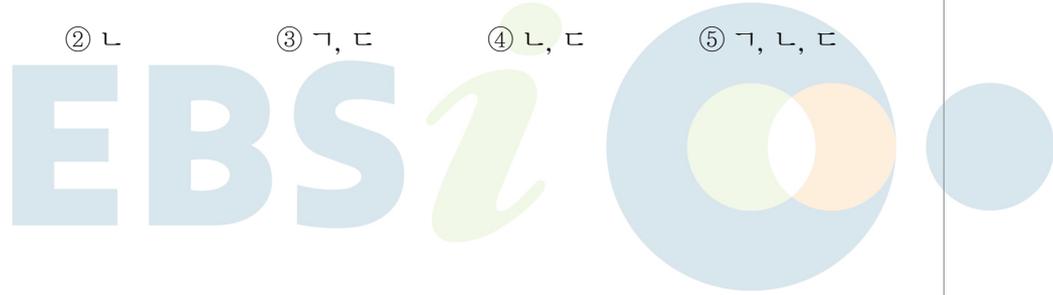


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 (나)보다 해양 생태계에 좋지 않은 영향을 줄 가능성이 크다.
 ㄴ. (가)와 (나) 모두 해수의 운동을 직접 전기 에너지로 변환시킨다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 수심이 깊은 곳에 설치할수록 효율이 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



조력 발전 및 조류 발전의 장점과 단점에 대해 학습해야 한다.

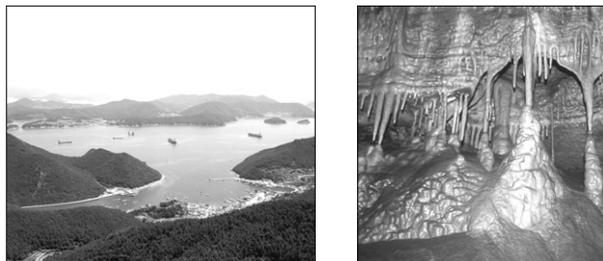
13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

(1) 조력 발전은 달과 태양의 인력에 의해 나타나는 밀물과 썰물의 흐름을 이용한다. ()

(2) 조력 발전은 풍력 발전과, 조류 발전은 수력 발전과 에너지를 생산하는 원리가 같다. ()

14

그림 (가), (나)는 우리나라에서 빼어난 자연 경관을 지닌 관광 자원을 나타낸 것이다.



(가) 남해안 한려해상 국립공원 (나) 단양군 고수동굴

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)에는 지각의 침강에 의해 형성된 해안이 있다.
 ㄴ. (나)는 용암이 흘러 형성된 화성암 지대에 위치한다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 자연 환경을 최대한 보존하면서 관광 자원으로 개발해야 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

관광 자원으로서의 지구 환경을 이해하고 관광 자원의 개발과 문제점에 대해 학습해야 한다.

14 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

(1) 제주도의 거문오름 용암 동굴계는 신생대의 화산 활동에 의해 형성되었으며, 이 동굴계에는 세계 자연 유산으로 등록된 여러 동굴이 있다. ()

(2) 중국의 장자제나 미국의 그랜드캐니언은 오랜 기간 동안 퇴적되었던 지층이 융기한 후 부분적으로 침식되어 형성된 지형이다. ()

답

13 (1) ○ (2) ×
14 (1) ○ (2) ○



1. 한반도의 지질과 지형

(1) **한반도 지질의 특징** : 선캄브리아 시대부터 신생대까지의 다양한 지층과 암석이 분포하며, 선캄브리아 시대의 변성암류가 약 40%, 고생대 이후의 퇴적암류가 약 25%, 중생대의 화성암류가 약 35%를 차지하고 있다.

(2) **한반도 지형의 특징** : 한반도는 삼면이 바다로 둘러싸여 있으며 동쪽이 높고 서쪽이 낮은 동고서저의 지형을 이룬다. 한반도에는 다양한 지질학적 작용에 의해 형성된 아름다운 지형들이 발달해 있다.

① **카르스트 지형** : 석회암 지대에서 석회암이 물에 녹아서 형성된 지형으로 주로 강원도 등 고생대의 석회암 지대에 잘 발달한다. 카르스트 지형에는 석회 동굴, 돌리네, 우발레 등이 발달한다.

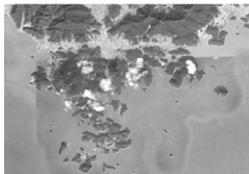


▲ 도담섬봉(제주북도 단양군)



▲ 고씨동굴(강원도 영월군)

② **해안 지형** : 해수의 작용과 다양한 지질학적 작용에 의해 리아스식 해안, 다도해, 석호, 사빈, 해식 절벽 등의 다양한 지형이 형성되었다.



▲ 리아스식 해안 및 다도해(남해안)



▲ 석호(강원도 속초시 영랑호)

2. 한반도의 지질 명소

(1) 화성암과 지형

① **화성암** : 마그마가 식어서 굳어진 암석으로 마그마가 지표나 지하의 얇은 곳에서 비교적 급하게 식어서 굳어진 화성암과 지하 깊은 곳에서 서서히 식어서 굳어진 심성암이 있다.

② **화성암 지형의 특징** : 용암이 급격히 냉각되어 생성된 현무암에서는 주로 수축에 의한 주상 절리가 발달하고, 마그마가 지하 깊은 곳에서 서서히 냉각되어 생성된 화강암이 지표로 노출되면 주로 압력 감소에 의해 판상 절리가 발달한다. 시간이 지나면서 절리를 따라 풍화·침식 작용이 일어나면서 특징적인 지형이 형성된다.

③ **화산암과 지형** : 울릉도, 독도, 제주도, 철원군 일대, 백두산 등은 화산 활동으로 형성된 지형이다.

• **울릉도(경상북도)** : 약 210만 년 전 신생대에 용암이 분출하여 형성된 종상 화산으로, 최고봉인 성인봉과 나리 분지가 분포한다.



▲ 울릉도 성인봉

• **독도(경상북도)** : 약 460만 년 전~250만 년 전 신생대에 용암이 분출하여 해저 약 2000 m에서 솟아오른 화산섬으로 동도와 서도 등으로 구성되어 있으며, 제주도와 울릉도보다 오래된 화산섬이다.



▲ 독도

• **제주도** : 약 180만 년 전~수천 년 전 신생대에 유동성이 큰 현무암질 용암이 분출하여 형성되었으며, 화산쇄설물이 퇴적되어 형성된 응회암이 일부 분포한다. 한라산, 성산 일출봉, 거문오름 용암 동굴계 지역이 세계 자연 유산으로 지정되었다.



▲ 한라산

• **철원군 일대(강원도)** : 약 27만 년 전에 유동성이 큰 현무암질 용암이 분출하여 철원군 일대에 용암 대지를 형성하였으며, 한탄강 절벽에는 현무암의 주상 절리가 발달해 있다.

• **백두산(북한 양강도)** : 신생대에 수차례의 화산 분출로 형성되었으며, 우리나라에서 가장 높은 화산이다. 약 1천 년 전에 대규모로 분출한 이후에도 수차례 분출을 거듭했으며, 최근 지진이 자주 발생하고 있어서 다시 폭발할 가능성을 보여주고 있다.



▲ 백두산 천지

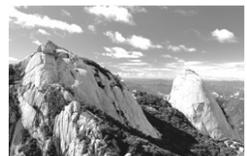
④ **심성암과 지형** : 설악산, 북한산, 금강산 등은 지하 깊은 곳에서 생성된 화강암이 지표에 노출된 후 풍화·침식 작용을 받아 형성된 지형이다.

• **설악산(강원도)** : 약 1억 2천만 년 전 중생대에 지하 깊은 곳에서 만들어진 화강암이 용기와 침식 작용을 받아 지표에 노출되어 형성되었다. 그 과정에서 판상 절리와 수직 절리가 형성되었고, 절리를 따라 풍화·침식 작용이 일어나면서 아름다운 지형이 형성되었다.



▲ 설악산 공룡능선 임봉

• **북한산(서울, 경기도)** : 약 1억 8천만 년 전~1억 6천만 년 전 중생대에 지하 깊은 곳에서 만들어진 화강암이 지표의 침식 작용으로 용기하면서 노출되어 형성되었다.



▲ 북한산 백운대와 인수봉

(2) 변성암과 지형

① **변성암** : 기존의 암석이 열 또는 압력을 받아 구성 광물이나 조직이 변한 암석으로, 주로 열을 받아 형성된 접촉 변

성암과 열과 압력을 받아 형성된 광역 변성암이 있다.

② 변성암 지형의 특징 : 변성 작용이 진행되는 경우에는 습곡과 단층 등의 복잡한 지질 구조가 형성된다.

③ 변성암과 지형

• 지리산(경상남도, 전라도) : 대부분 선캄브리아 시대의 변성암으로 이루어져 있으며, 천왕봉을 이루는 암석은 중생대의 화성암이다. 용기 및 풍화·침식 작용으로 형성된 깊은 계곡과 산간 분지 및 고위 평탄면이 형성되어 있다.



▲ 지리산 천왕봉

• 대이작도(인천광역시 용진군) : 변성암과 화성암의 특징이 함께 나타나는 혼성암이 분포하며, 대이작도의 암석의 연령은 약 25억 년으로 우리나라에서 가장 오래된 것이다.



▲ 대이작도

• 고군산군도(전라북도 군산시) : 사암층이 변성 작용을 받아 형성된 규암으로 이루어져 있으며, 규암층이 횡압력을 받아 습곡 구조를 이루고 있다.



▲ 고군산군도

• 두무진 일대(인천광역시 백령도) : 풍화에 강한 규암이 오랜 세월 동안 해파의 침식 작용을 받아 형성된 다양한 해식 절벽과 해식 동굴이 분포한다.



▲ 백령도 두무진

(3) 퇴적암과 지형

- ① 퇴적암 : 퇴적물이 굳어져서 만들어진 암석으로, 퇴적물의 종류와 크기에 따라 종류가 다양하다.
- ② 퇴적암 지형의 특징 : 퇴적물이 퇴적되면서 형성된 층리가 발달하고 화석이 발견되기도 하며 다양한 퇴적 구조가 나타난다.

③ 퇴적암과 지형

• 마이산(전라북도 진안군) : 중생대에 형성된 퇴적 분지에 주로 자갈과 소량의 모래, 진흙이 퇴적되어 형성된 육성기원의 퇴적암층으로 주로 역암이 분포한다.



▲ 마이산

• 격포리 해안(전라북도 부안군) : 채석강 일대에는 퇴적암과 화산재가 쌓여 형성된 응회암 및 변성암, 화성암 등 다양한 암석이 분포한다. 연흔, 층리, 단층, 습곡 등의 지질 구조가 나타나며, 해수의 침식과 용기에 의한 해식 절벽과 해식 동굴 등이 발달해 있다.



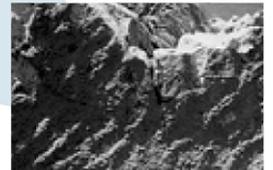
▲ 채석강

• 덕명리 해안(경상남도 고성군) : 약 1억 년 전 중생대에 퇴적된 셰일층으로 되어 있다. 해안을 따라 공룡 발자국과 새 발자국 화석이 많이 발견된다.



▲ 공룡 발자국 화석 (고성군 덕명리)

• 구문소(강원도 태백시) : 고생대에 퇴적된 석회암 지층으로 이루어져 있다. 삼엽충과 완족류 화석이 많이 발견되고, 연흔과 건열 등의 퇴적 구조가 나타난다.



▲ 연흔(태백시 구문소)

(4) 한반도 지형의 아름다움

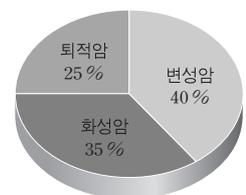
- ① 우리나라의 지형은 다양한 종류의 암석과 지질 구조를 가지고 있고, 지각 변동, 풍화·침식 작용에 의해 형성되었으며, 삼면이 서로 다른 특징을 지닌 바다로 둘러싸여 있기 때문에 매우 아름답다.
- ② 한반도의 심미적 감상
 - 겸재 정선 : 금강전도, 관동명승첩, 인왕제색도 등 우리나라 자연의 아름다움을 그림으로 남겼다.
 - 단원 김홍도 : 금강사군첩에서 금강산, 관동팔경 등의 절경을 그려 우리 강산의 아름다움을 예술로 승화시켰다.

자료분석 특강 한반도의 암석 분포

- 1. 지질 시대별 비율 : 선캄브리아 시대의 암석이 약 43%, 고생대의 암석이 약 11%, 중생대의 암석이 약 40%, 신생대의 암석이 약 6%를 차지한다.
- 2. 암석별 비율 : 변성암류가 약 40%, 화성암류가 약 35%, 퇴적암류가 약 25%를 차지한다.



▲ 지질 시대별 비율



▲ 암석별 비율

2014 학년도 대수능 6월 모의평가

그림 (가)와 (나)는 화성암에서 관찰할 수 있는 절리를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. (가)는 마그마가 지하 깊은 곳에서 냉각될 때 형성된다.
- ㄴ. (나)는 지하 깊은 곳에 있던 암석이 지표에 노출되면서 압력이 감소하여 형성된다.
- ㄷ. 절리가 발달할수록 풍화가 잘 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

다음은 우리나라의 어느 지질 명소에 대한 설명이다.

- 장소 : 강원도 철원군 한탄강 유역 대교천 계곡
- 구성 암석 : 현무암
- 특징 : 절벽에 육각기둥 모양의 절리가 발달함



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. 구성 암석의 생성 시기는 중생대이다.
- ㄴ. 절벽의 아랫부분은 윗부분보다 유수에 의한 침식 작용을 많이 받았다.
- ㄷ. 육각기둥 모양의 절리는 현무암이 생성된 후 풍화 작용을 받아 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
절리의 종류에 따른 형성 원인과 특징을 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 마그마가 지표면 부근에서 냉각될 때 주상 절리가 형성될 수 있다.
- 심성암이 지표면에 노출되면 심성암에 작용하는 압력이 감소하고 암석이 팽창하면서 판상 절리가 형성될 수 있다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. (가)는 마그마가 지표면 부근에서 냉각될 때 형성된 주상 절리이다.
- ㄴ. (나)는 지하 깊은 곳에 있던 심성암이 지표면에 노출되면서 심성암에 작용하는 압력이 감소하고 암석이 팽창하면서 형성된 판상 절리이다.
- ㄷ. 암석에 발달하는 절리는 암석이 공기나 물과 접촉할 수 있는 면적을 증가시켜 암석의 풍화를 촉진시킨다.

정답 ④

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
현무암에 발달하는 주상 절리의 생성 원인을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

유수에 의한 침식 작용과 한탄강 주변 현무암의 생성 시기를 묻고 있다.

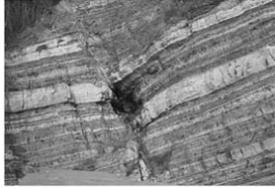
○ 배경 지식

현무암에 발달하는 주상 절리의 생성 원인을 이해해야 하며, 유수에 의한 침식 작용을 이해해야 한다.

테마별 수능 필수유제

01 다음은 변산반도 격포 해안의 절벽 모습과 이에 대한 설명이다.

해안 절벽은 자갈, 모래, 진흙이 두껍게 쌓여 생성된 암석이 마치 수많은 책을 쌓아 올린 것 같은 모습을 하고 있으며, 단층과 절리가 나타난다.



이 해안 절벽에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 암석에는 층리가 발달해 있다.
- ㄴ. 정단층이 나타난다.
- ㄷ. 단층과 절리는 암석의 풍화 작용을 촉진시킨다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 철수가 무등산의 서석대를 답사하고 작성한 탐구 활동 보고서의 일부이다.

[탐구 활동 보고서]

- 구성 암석의 SiO₂ 함량(%) : 유문암과 거의 같다.
- 절리 : 수직 방향으로 육각기둥 모양의 돌기둥이 발달한다.
- 기타 : 돌기둥 사이의 벌어진 틈에는 작은 나무나 이끼가 자라고 있다.



서석대에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 주상 절리가 발달한다.
- ㄴ. 구성 암석은 현무암이다.
- ㄷ. 식물에 의한 풍화 작용이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 철수와 선생님이 전북 진안군 마이산 답사를 마치고 나눈 대화의 일부이다.

철수 : 마이산에는 ㉠ 모래와 자갈이 함께 퇴적되어 형성된 암석이 많이 분포하고, 그 위를 ㉡ 응회암이 덮고 있는 지역도 곳곳에서 볼 수 있었어요.

선생님 : 그래, 잘 관찰했구나. 마이산의 퇴적암은 홍수로 휩쓸린 모래와 자갈이 퇴적된 것이야.

철수 : 마이산 봉우리에서 ㉢ 별집 모양으로 승승 뚫린 구멍도 관찰했어요.

㉠, ㉡, ㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. ㉠은 역암이다.
- ㄴ. ㉡은 화산 쇄설물이 퇴적되어 형성되었다.
- ㄷ. ㉢은 풍화 작용을 받아 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 백령도 남포리 장촌 해안의 모습과 특징이다.

- ㉠ 규암이 분포한다.
- 많은 ㉡ 습곡과 단층이 발달한 ㉢ 해안 절벽의 규모는 높이가 약 50 m, 길이는 약 80 m이다.



㉠, ㉡, ㉢에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. ㉠은 퇴적암이 변성 작용을 받아 생성되었다.
- ㄴ. ㉡은 횡압력을 받아 형성되었다.
- ㄷ. ㉢은 해식 작용을 받았다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 다음은 경기도 화성시 시화호와 강원도 영월군 김삿갓 계곡에 대한 자료이다.

(가)	(나)
	
화성시 시화호	영월군 김삿갓 계곡
<ul style="list-style-type: none"> • 암석 : 사암 • 특징 : 공룡 알 화석과 동지가 발견되었다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 암석 : 규암, 편마암 • 특징 : 상부에는 고생대의 규암, 하부에는 선캄브리아 시대 중기의 편마암이 나타난다.

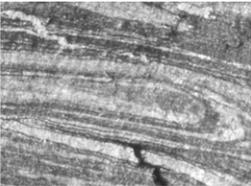
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 사암은 육지에서 생성되었다.
- ㄴ. (나)의 편마암에서는 삼엽충 화석이 산출된다.
- ㄷ. (가)의 사암은 (나)의 편마암과 규암의 생성 시기 사이에 퇴적되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 다음은 우리나라에 넓게 분포하는 어떤 암석으로 만들어진 화단 정원석의 사진과 이 암석에 대한 설명이다.

사진	특징
	<ul style="list-style-type: none"> • 암석을 구성하는 광물이 눈으로 구별될 정도로 크다. • 어두운 색 광물과 밝은 색 광물이 번갈아 가며 줄무늬를 이룬다.

이 암석에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 광역 변성암이다.
- ㄴ. 층리가 발달한다.
- ㄷ. 화석이 많이 산출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가), (나)는 북한산과 불암산의 모습을 각각 나타낸 것이다.



(가) 북한산 (나) 불암산

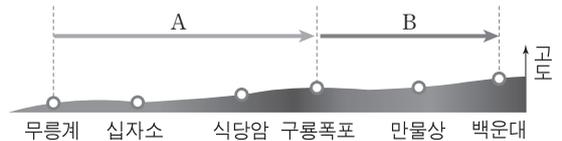
(가), (나)의 공통적인 특징만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

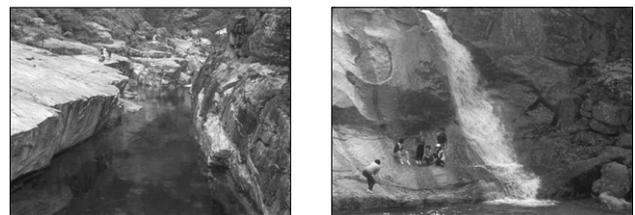
- ㄱ. 습곡이 발달한다.
- ㄴ. 구성 암석은 화강암이다.
- ㄷ. 구성 암석이 생성된 지질 시대는 중생대이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가)는 강원도 오대산 국립공원에서 계곡을 따라 나 있는 등산로의 일부를, (나), (다)는 이 계곡에 있는 식당암과 구룡폭포를 각각 나타낸 것이다.



(가)



(나) 식당암 (다) 구룡폭포

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 등산로의 평균 고도는 A 구간이 B 구간보다 낮다.
- ㄴ. (나)에는 수평 방향의 절리가 나타난다.
- ㄷ. (나)와 (다)는 모두 유수에 의한 침식 작용을 받았다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



테마별 수능 심화문제

09

다음은 강원도 영월군 ‘한반도 지형’과 그 주변의 모습 및 특징이다.



- 한반도를 닮아 ‘한반도 지형’이라 불린다.
- 평창강의 지류인 서강이 ‘한반도 지형’을 감아돈다.
- 하안 단구가 관찰된다.

‘한반도 지형’과 그 주변에 대해 나눈 대화 중 내용이 옳은 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

영희 : ‘한반도 지형’은 강물에 의한 침식과 퇴적 작용에 의해 만들어진 거야.
 철수 : 하안 단구는 계단 모양의 지형이야.
 수진 : A의 오른쪽 강가에서가 왼쪽보다 강물에 의한 퇴적이 우세해.

- ① 영희
- ② 철수
- ③ 영희, 수진
- ④ 철수, 수진
- ⑤ 영희, 철수, 수진

10

다음은 경남 고성군 덕명리 해안에 분포하는 지층에 대한 설명이다.

- 해안가의 암반은 세일층으로 되어 있다.
- 2000여 개의 공룡 발자국과 250여 개의 공룡 발자국 보행렬과 많은 새 발자국 화석이 산출된다.
- 연흔과 건열 등 다양한 퇴적 구조가 나타난다.
- 기암괴석과 해식 동굴 등이 절경을 이룬다.

덕명리 해안의 지층으로부터 추론할 수 있는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

ㄱ. 공룡의 서식 지역
 ㄴ. 지층이 퇴적된 환경
 ㄷ. 지층이 생성된 지질 시대

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유수에 의한 지형의 변화에 대해 학습해야 하며, 하안 단구의 형성 원인을 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 유수에 의해 침식 작용과 퇴적 작용이 모두 일어날 수 있다. ()
 (2) 하안 단구는 강물의 침식 작용으로 생성된 지형이다. ()

공룡 발자국 화석이 산출되는 지층이 생성된 지질 시대와 퇴적 환경을 학습해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 공룡 발자국 화석이 산출되는 지층이 생성된 지질 시대는 ()대이다.
 (2) 공룡 발자국 화석이 산출되는 지층은 ()층이다.

답

09 (1) ○ (2) ○

10 (1) 중생 (2) 육성

11

다음은 인천 소청도의 분바위 모습과 이에 대한 설명이다.



- 결정질 석회암(대리암)이 절벽을 이루고 있다.
- 암석에서 물결 무늬와 바닥이 갈라진 흔적이 발견된다.
- 스트로마톨라이트가 산출된다.

석회암의 생성 환경을 알아야 하며, 인천 소청도의 분바위에서 산출되는 스트로마톨라이트의 생성 시기와 생성 환경을 학습해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 석회암은 육지의 호수에서 생성된다. ()
- (2) 스트로마톨라이트는 남세균에 의해 만들어진 생물 기원의 층상 퇴적 구조이다. ()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 퇴적 당시 심해 환경이었다.
- ㄴ. 분바위는 고생대에 생성되었다.
- ㄷ. 스트로마톨라이트는 생물 기원의 퇴적 구조이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



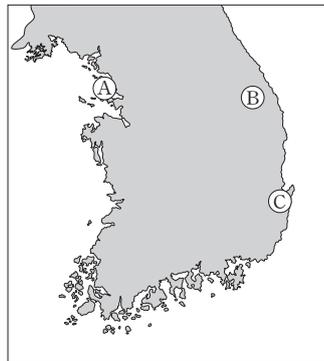
12

그림은 영희가 답사한 우리나라의 지질 명소 A, B, C를, 표는 A, B, C를 답사한 후 그 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.

고생대의 삼엽충 화석이 산출되는 지역, 중생대의 공룡 알 화석이 산출되는 지역, 신생대의 식물 화석이 산출되는 지역이 어디인지 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 강원도 태백시 구문소에서 고생대의 삼엽충 화석이 산출된다. ()
- (2) 경기도 화성시 시화호에서 중생대의 공룡 알 화석이 산출된다. ()
- (3) 경북 포항시 금광리에서 고생대의 식물 화석이 산출된다. ()



(가)	약 5억 년 전 고생대 초기에 번성했던 삼엽충 화석이 산출된다.
(나)	약 1억 년 전 공룡이 살았던 동지와 공룡 알 화석이 산출된다.
(다)	약 0.2억 년 전의 식물 화석이 산출된다.

지질 명소 A, B, C와 탐사 결과 (가), (나), (다)를 옳게 짝지은 것은?

- | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① (가) | (나) | (다) | ② (가) | (다) | (나) |
| ③ (나) | (가) | (다) | ④ (나) | (다) | (가) |
| ⑤ (다) | (나) | (가) | | | |

- 답
- 11 (1) × (2) ○
- 12 (1) ○ (2) ○ (3) ×

13

다음은 서울 도봉산을 알리는 관광 안내판의 내용이다.

북한산과 더불어 서울의 영산으로 알려진 도봉산은 (㉠)의 우람한 기암괴석들로 그 경관이 수려하다. 최고봉인 자운봉, 만장봉, 선운봉의 세 봉이 도봉산을 대표하는 봉우리들이다.

암석 ㉠에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기

ㄱ. 현무암보다 밝은 색을 띤다.
 ㄴ. 지표 부근에서 용암이 굳어져 생성되었다.
 ㄷ. 생성된 지질 시대는 고생대이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

북한산과 도봉산의 형성 과정과 구성 암석의 종류 및 특성에 대해 학습해야 한다.

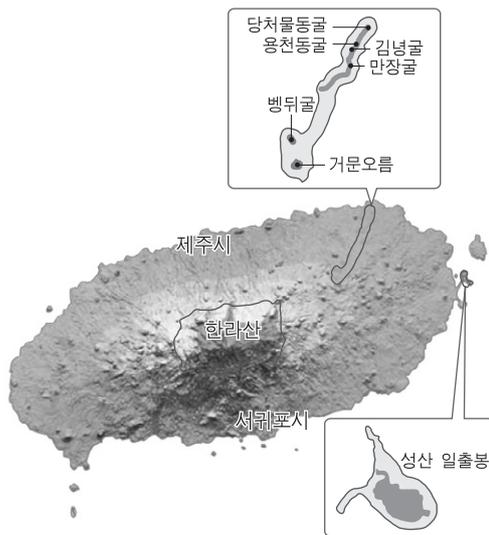
13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

(1) 북한산과 도봉산을 구성하는 주요 암석은 퇴적암이다. ()

(2) 북한산과 도봉산을 구성하는 주요 암석의 생성 시기는 중생대이다. ()

14

그림은 세계 자연 유산으로 지정된 제주도의 한라산, 성산 일출봉, 거문오름 용암 동굴계를 나타낸 것이다.



제주도의 한라산, 성산 일출봉, 거문오름 용암 동굴계의 생성 과정과 생성 시기를 학습해야 한다.

14 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

(1) 제주도의 한라산이 생성된 지질 시대는 신생대이다. ()

(2) 한라산의 백록담과 백두산의 천지 모두 함몰 칼데라 호이다. ()

세 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기

ㄱ. 한라산의 정상부에는 함몰 칼데라 호가 있다.
 ㄴ. 성산 일출봉은 화산 쇄설물이 쌓여 만들어진 지형이다.
 ㄷ. 세 지역 모두 신생대에 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

13 (1) × (2) ○
14 (1) ○ (2) ×



1. 화산

(1) **화산 활동** : 지하 깊은 곳에서 암석이 용융되어 생성된 마그마가 높은 내부 압력으로 인해 지각의 약한 틈을 뚫고 지표로 분출되면서 고온의 용암과 함께 여러 가지 기체 및 고체 물질을 분출하는 현상이다.

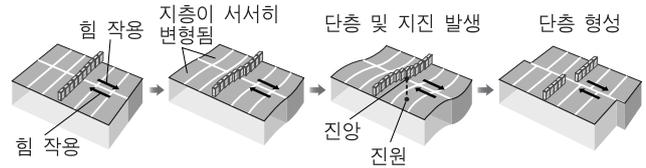
(2) **화산 분출물** : 화산 활동으로 분출되는 물질로 화산 가스, 화산 쇄설물, 용암 등이 있다.

- ① **화산 가스** : 수증기가 약 60~90 %로 화산 가스의 대부분을 차지하고 있으며, 그 밖에 이산화 탄소, 질소, 이산화황 등이 포함되어 있다.
- ② **화산 쇄설물** : 화산 활동으로 분출되는 고체 물질로 입자의 크기에 따라 화산진, 화산재, 화산력, 화산암괴 등으로 구분한다. 화산탄은 직경이 2⁶ mm 이상이며, 화구에서 분출된 용암이 날아가면서 공기 중에서 고화되어 낙하한 방추형의 암괴이다.
- ③ **용암** : 지하에서 생성된 마그마에서 화산 가스가 빠져나간 나머지 액체 상태의 물질이 지표로 흘러나온 것으로, 온도는 700~1200 °C 정도이다. 화학 성분(SiO₂ 함량)에 따라 현무암질, 안산암질, 유문암질 용암으로 구분한다.

구분	현무암질	안산암질	유문암질	
SiO ₂ 함량	52 % 이하	←————→	66 % 이상	
온도	높다	←————→	낮다	
점성	작다	←————→	크다	
유동성	크다	←————→	작다	
화산 가스	적다	←————→	많다	
분출 형태	조용히 분출		격렬히 폭발	
화산체	경사	완만하다	←————→	급하다
	지형	순상 화산, 용암 대지	성층 화산	층상 화산, 용암돔

2. 지진

(1) **지진** : 암석이 힘을 받으면 암석에 변형이 일어나며, 변형이 진행되다가 어느 한계에 도달하면 마침내 암석이 끊어져 단층이 형성되면서 축적되었던 탄성 에너지가 한꺼번에 방출된다. 지진은 이때 방출된 에너지가 파동의 형태로 사방으로 전달되는 현상이다.



▲ 지진의 발생 과정

- ① **발생 원인** : 지진은 주로 단층 작용에 의해 발생하며, 화산 활동, 지하 동굴의 붕괴 등에 의해 발생할 수 있다.
- ② **진원** : 지진이 발생한 지구 내부의 지점이다.
- ③ **진앙** : 진원에서 연직으로 지표면과 만나는 지점이다.

(2) 지진 기록과 지진파

- ① **지진 기록** : 지진 관측소에 지진파가 도착하면 지진계가 지표면의 진동을 기록한다.
- ② **지진파**에는 P파, S파, L파가 있다.

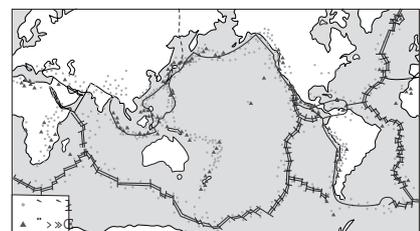
구분	종류	전파 속도	진폭	통과 매질	피해 정도
P파	종파	빠르다	작다	고체, 액체, 기체	작다
S파	횡파	↓	↓	고체	↓
L파	표면파	느리다	크다	지표면을 따라 전파	크다

(3) **지진의 세기** : 지진의 세기는 규모와 진도로 나타낸다.

구분	규모	진도
기준	지진에 의해 방출된 에너지의 양	지진에 의한 진동과 피해 정도
세기	진원에서 방출된 에너지의 크기는 진앙으로부터의 거리에 관계없이 일정하게 관측된다.	진앙과 거리가 가까울수록 대체로 진도가 커지지만, 거리에 관계없이 일정하게 관측된다. 거리에 따라 차이가 날 수 있다.
등급	아라비아 숫자로 소수 첫째 자리까지 표시	I ~ XII 등급으로 구분

자료분석 특강 화산대와 지진대

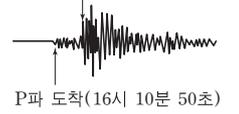
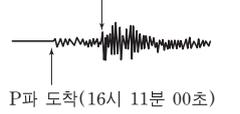
- 1. **변동대** : 지진, 화산 활동, 조산 운동과 같은 지각 변동이 활발하게 일어나는 지역으로, 지진대, 화산대, 조산대 등이 있다.
- 2. **화산대와 지진대의 분포** : 주로 판의 경계를 따라 좁고 긴 띠 모양으로 분포하며, 화산대와 지진대의 분포는 거의 일치한다.
 - **환태평양 화산대·지진대** : 태평양 주변부를 따라 분포하며, 전 세계 화산 활동의 대부분이 이 지역에서 발생한다.
 - **알프스-히말라야 화산대·지진대** : 지중해-히말라야 산맥-인도네시아에 이르는 지역에 분포하며, 대규모 습곡 산맥이 발달해 있다.
 - **해령 화산대·지진대** : 각 대양의 해저에 발달한 해령을 따라 분포하며, 해령을 가로지르는 변환 단층이 발달해 있다.



▲ 화산대와 지진대

2013 학년도 대수능

그림은 어느 지진이 발생했을 때 두 관측소 A와 B에서 관측한 지진 기록과 진도를 나타낸 것이다.

관측소	A	B
지진 기록	S파 도착(16시 10분 59초)  P파 도착(16시 10분 50초)	S파 도착(16시 11분 15초)  P파 도착(16시 11분 00초)
진도	IV	III

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

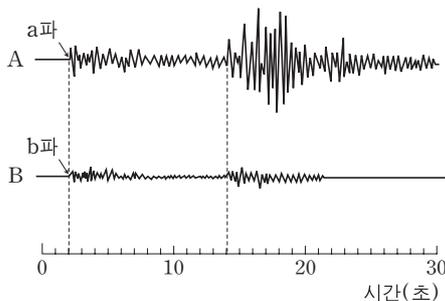
ㄱ. 보기

- ㄱ. 지진에 의한 피해와 흔들림 정도는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 전파 속도는 P파가 S파보다 빠르다.
- ㄷ. 진원으로부터의 거리는 A가 B보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답은 끝 문제로 유형 익히기

그림은 어느 지진을 진원으로부터의 거리가 같은 두 관측소 A, B에서 관측한 지진 기록이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. 보기

- ㄱ. a파와 b파 모두 P파이다.
- ㄴ. A가 위치한 지역이 B가 위치한 지역보다 지진에 취약하다.
- ㄷ. 관측된 지진 규모는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
지진을 기록한 지진 기록 자료를 해석하는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- P파의 전파 속도는 S파의 전파 속도보다 빠르므로 지진 기록에서 P파가 S파보다 먼저 도착한다.
- 진원으로부터의 거리가 멀수록 PS 시가 길고, 진원으로부터의 거리가 가까울수록 대체로 지진에 의한 피해와 흔들림 정도가 크다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. 지진 기록에서 지진파의 진폭은 A가 B보다 크므로, 지진에 의한 진동과 피해 정도를 나타내는 진도는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 지진 기록에서 P파가 S파보다 먼저 도착하는 것은 P파의 전파 속도가 S파의 전파 속도보다 빠르기 때문이다.
- ㄷ. A에서 PS시는 9초이며, B에서 PS시는 15초이다. 따라서 진원으로부터의 거리는 A가 B보다 가깝다.

정답 ③

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
지진 관측 기록을 해석하여 P파와 S파의 도착 시각을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

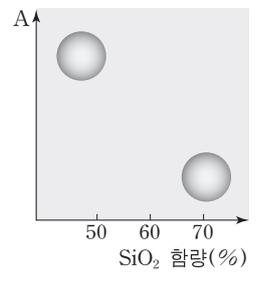
진원으로부터의 거리가 같을 때 지진에 취약한 지역과 지진 규모의 정의를 묻고 있다.

○ 배경 지식

지진이 발생했을 때 방출되는 에너지의 양을 지진 규모로 나타낸다.

테마별 수능 필수유제

01 그림은 용암의 종류를 SiO₂ 함량(%)에 따라 구분한 것이다. 세로축 A에 해당하는 용암의 물리량으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- 보기
- ㄱ. 점성 ㄴ. 온도 ㄷ. 휘발성 성분의 함량비

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 화산 (가), (나)가 분출할 때의 모습과 이에 대한 설명이다.

(가)	(나)
유동성이 큰 용암이 분출하여 주변 마을이 전소되었다.	많은 양의 화산 쇄설물과 화산 가스가 분출하여 100여 명이 사망하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)에서 분출된 용암은 유문암질 용암이다.
 - ㄴ. (가)는 (나)보다 격렬하게 폭발하였다.
 - ㄷ. (가)에서 분출된 용암의 SiO₂ 함량(%)은 (나)보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 어느 화산에 대한 기록이다.

이 화산은 필리핀 북쪽 루손 섬(위도 15°N, 경도 120°E)에 위치하고 있다. 1991년 화산 분출에 의해 약 100억 톤의 마그마가 분출했으며 뿔어져 나온 막대한 양의 화산재가 주변 지역으로 퍼져나가 화산 주변 마을은 마치 회색 눈이 내린 것처럼 뿌옇게 화산재로 덮였고, 주민들은 하늘에서 떨어지는 화산재 때문에 우산을 쓰고 다녀야 했다. 또한 분출된 화산재는 서쪽으로 약 8500 km 떨어진 아프리카 동부 해안까지 날아갔다.



이 화산에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 편서풍대에 위치한다.
 - ㄴ. 분출된 용암은 현무암질 용암이다.
 - ㄷ. 분출된 화산재는 지구 표면의 온도를 낮추었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 표는 용암 A, B의 특징을 비교한 것이다.

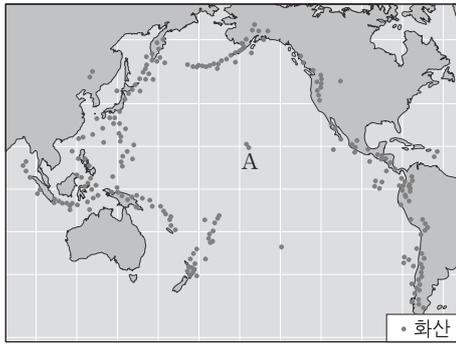
특징	용암	A	B
온도(°C)		1100~1200	700~900
점성		작다	크다
화산 쇄설물의 질량		낮다	높다
화산 분출물의 질량		낮다	높다

용암 A, B가 분출되는 화산에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 용암의 유동성은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 용암의 SiO₂ 함량(%)은 A가 B보다 많다.
 - ㄷ. 화산체의 경사는 A가 B보다 급하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 태평양 주변의 화산 분포를 나타낸 것이다.

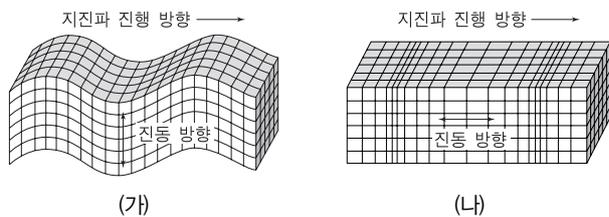


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 화산은 맨틀 대류의 하강부에 위치한다.
 - ㄴ. 태평양 주변을 따라 화산대가 분포한다.
 - ㄷ. 화산 분포로부터 판의 경계를 추정할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림 (가), (나)는 P파와 S파의 진행 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가) 지진파는 P파이다.
 - ㄴ. (나) 지진파는 진행 방향과 매질의 진동 방향이 수직하다.
 - ㄷ. (나) 지진파는 지구의 외핵을 통과할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 표는 어느 지진을 A, B 관측소에서 측정한 자료이다.

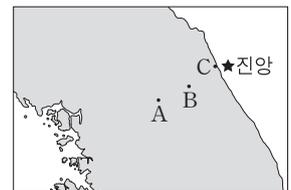
측정 자료 \ 관측소	A	B
진앙 거리(km)	80	50
진도	VI	V
규모	a	b

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. a와 b는 같다.
 - ㄴ. PS시는 A가 B보다 길다.
 - ㄷ. 지진에 의한 지표면의 흔들림 정도는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 1999년 1월 11일 동해에서 발생한 지진의 진앙과 A, B, C 지역을, 표는 세 지역에서 이 지진으로 인해 입은 피해 정도를 나타낸 것이다.



지역	피해 정도
A	건물과 창문이 약간 흔들렸다.
B	건물과 창문이 약간 흔들렸다.
C	갑자기 아파트 건물이 심하게 흔들리며 탁자 위의 화분이 굴러 떨어졌고, 주민들이 놀라 건물 밖으로 나오는 소동이 벌어졌다.

A, B, C 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. S파가 도착한 시각은 A가 B보다 빠르다.
 - ㄴ. 규모는 A가 C보다 작다.
 - ㄷ. 지진에 의한 진동은 C에서 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지진 규모에 대해 학습해야 하며, 지진대로부터 판의 경계를 추정할 수 있음을 알아야 한다.

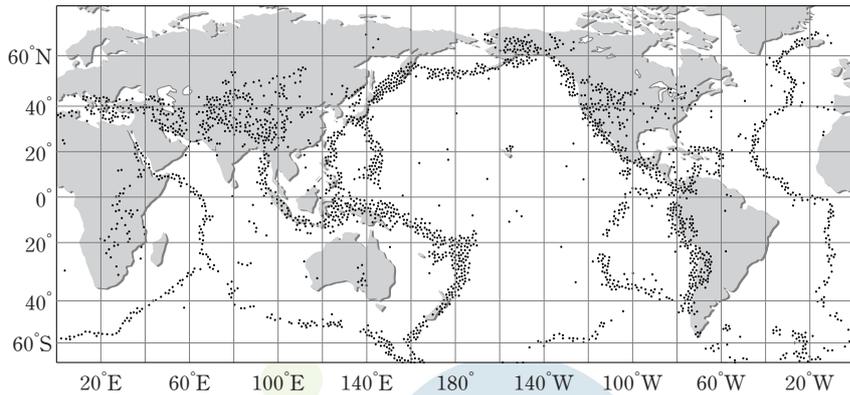
09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 지진 ()는 지진이 발생할 때 방출되는 에너지의 양을 나타낸 것이다.
- (2) 지진대는 주로 ()의 경계를 따라 분포한다.

09

표는 지진 A, B에 대한 자료이고, 그림은 세계의 지진 분포를 나타낸 것이다.

지진	발생일	규모	진앙 위치	
A	2011년 3월 11일	9.0	38°N	143°E
B	1868년 4월 2일	7.9	20°N	156°W



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 판의 수렴형 경계에서 발생했다.
- ㄴ. B의 발생 지역은 환태평양 지진대에 속한다.
- ㄷ. 지진으로 인해 방출된 에너지의 양은 A가 B보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

대서양에서의 판의 경계에 대해 학습해야 하며, 화산재가 바람을 타고 이동함을 알아야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 대서양의 중앙부에 남북으로 이어진 대서양 중앙 해령은 판의 수렴형 경계이다. ()
- (2) 편서풍대에서 분출된 화산재는 동쪽 방향으로 확산된다. ()

답

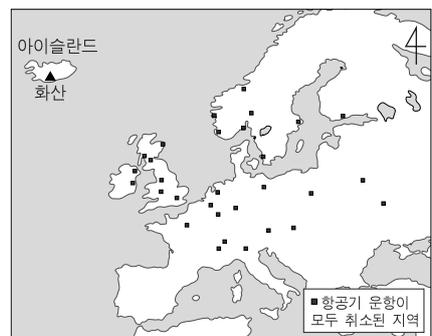
09 (1) 규모 (2) 판

10 (1) × (2) ○

10

그림은 2010년 4월 대서양 중앙 해령에 위치한 아이슬란드의 에이아프알라요콜 화산에서 분출된 화산재로 인해 항공기의 운항이 모두 취소된 지역을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. 아이슬란드는 판의 수렴형 경계에 위치한다.
- ㄴ. 분출된 화산재는 서풍 계열의 바람을 타고 확산되었다.
- ㄷ. 분출된 화산재는 유럽에서 지표면의 평균 일사량을 감소시켰다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11

다음은 1980년 미국 서부의 세인트헬렌스 화산이 분출하는 과정을 시간 순으로 기록한 것이다.

- (가) 화산재와 화산 가스가 섞인 검은 구름이 분출되었고 화산의 북쪽 사면이 팽창하였다. 화산이 갈라졌고 산의 일부가 무너졌으며, 화산의 측면으로 용암이 분출되기 시작하였다.
- (나) 격렬한 폭발로 인해 산의 일부가 무너졌고 용암이 지표로 노출되면서 많은 양의 화산 가스가 분출되었고, 대량의 화산 쇄설물이 산사면을 따라 흘러내렸다.
- (다) 분출 강도가 증폭되었고 화산재와 화산 가스가 섞인 검은 구름이 높게 솟아올랐으며 화산재가 고도 약 19 km 까지 올라가기도 하였다.

이 화산에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. 분출된 용암의 SiO₂ 함량은 50 % 이하이다.
 - ㄴ. 산의 일부가 무너짐으로 인해 화산 가스의 분출이 더욱 활발해졌다.
 - ㄷ. 화산 쇄설류가 발생하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



분출되는 용암의 종류에 따른 화산 분출 양상을 학습해야 하며, 화산 분출 양상에 따른 재해에 대해 알아야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 화산 가스의 대부분은 대기 중의 기체가 용암에 의해 가열된 것이다. ()
- (2) 화산 쇄설류는 많은 양의 화산 쇄설물이 산의 사면을 따라 빠른 속도로 흘러내리는 현상이다. ()

12

표는 같은 진원에서 발생한 지진 A, B를 어느 관측소에서 측정한 자료를 나타낸 것이다.

측정 자료 \ 지진	A	B
PS시(초)	a	20
최대 진폭(mm)	0.5	10
규모	3.0	b

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. a는 10이다.
 - ㄴ. b는 3.0보다 크다.
 - ㄷ. 지진에 의한 피해는 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지진 기록을 해석할 수 있어야 하며, 지진 규모에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 지진에 의한 진동의 최대 진폭이 클수록 진도는 작다. ()
- (2) 진앙 거리가 멀수록 PS시는 짧아진다. ()

답

11 (1) × (2) ○
12 (1) × (2) ×

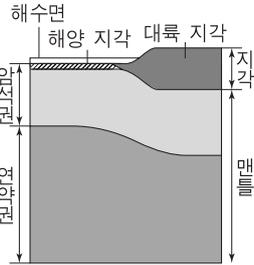


1. 판 구조론

(1) 판 구조론 : 지구의 표면은 여러 개의 판으로 이루어져 있으며, 판들의 상호 운동에 의해 지진이나 화산 활동과 같은 지각 변동이 일어난다는 이론이다.

(2) 판의 구조

- ① 암석권 : 지각과 상부 맨틀의 일부를 포함하는 두께 약 100 km의 단단한 부분으로, 맨틀 대류에 의해 움직인다.
- ② 연약권 : 암석권 아래의 깊이 약 100~400 km의 구간으로 부분 용융 상태이다.
- ③ 판 : 암석권은 여러 조각으로 나뉘어져 있으며, 각각의 암석권 조각을 판이라고 한다.

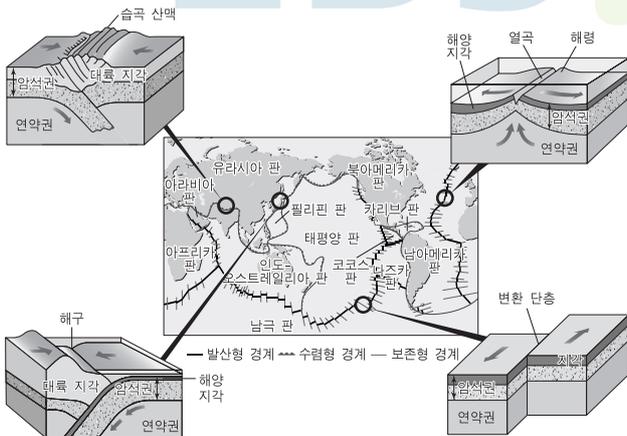


▲ 판의 구조

2. 판의 경계와 지각 변동

(1) 판의 이동과 경계

- ① 판의 이동 속도는 1년에 1~20 cm 정도로 다양하다.
- ② 판의 경계는 판과 판의 상대적 이동 방향에 따라 발산형 경계, 수렴형 경계, 보존형 경계로 구분한다.



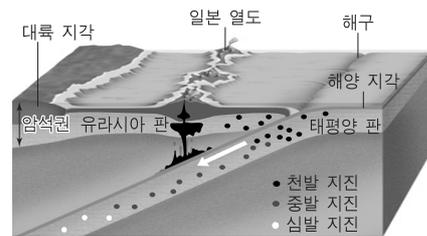
▲ 전 세계의 판

(2) 판 경계의 종류와 특징

판의 경계	경계부의 판	예	지형	활발한 지각 변동	특징
발산형 경계	해양판과 해양판	대서양 중앙 해령	해령, 열곡	천발 지진, 화산 활동	새로운 해양 판의 생성
	대륙판과 대륙판	동아프리카 열곡대	열곡대	천발 지진, 화산 활동	-
수렴형 경계	해양판과 대륙판	일본 해구, 일본 열도	해구, 호상 열도	천발 ~ 심발 지진, 화산 활동	판이 소멸됨
		페루-칠레 해구, 안데스 산맥	해구, 습곡 산맥	천발 ~ 심발 지진, 화산 활동	판이 소멸됨
	해양판과 해양판	마리아나 해구, 마리아나 열도	해구, 호상 열도	천발 ~ 심발 지진, 화산 활동	판이 소멸됨
	대륙판과 대륙판	히말라야 산맥	습곡 산맥	천발 ~ 중발 지진	화산 활동이 거의 없음
보존형 경계	해양판과 해양판	변환 단층	변환 단층	천발 지진	수평 이동 단층
	대륙판과 대륙판	산안드레아스 단층	변환 단층	천발 지진	수평 이동 단층

(3) 우리나라 주변의 지각 변동

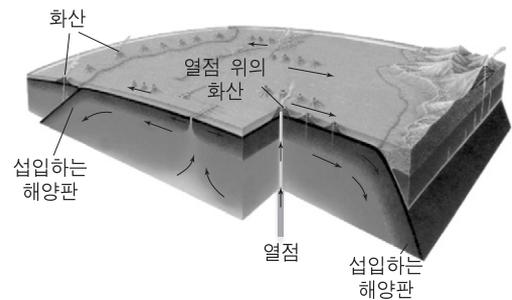
- ① 일본 해구에서 태평양 판이 유라시아 판 아래로 섭입하면서 베니오프대를 형성한다.
- ② 일본 해구를 경계로 밀도가 작은 판(유라시아 판) 쪽에서 지진과 화산 활동이 활발하다.



▲ 우리나라 주변의 판의 경계와 지각 변동

자료분석 특강 판의 경계와 화산 활동

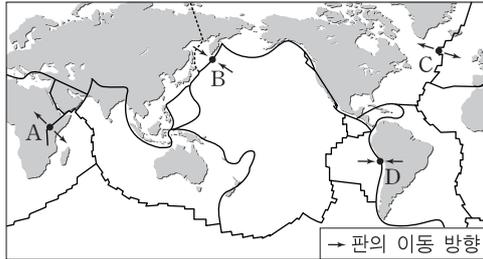
1. 판의 발산형 경계 : 해양판과 해양판의 발산형 경계인 해령의 열곡에서는 현무암질 마그마의 분출에 의한 화산 활동이 활발하다. 분출된 현무암질 마그마는 냉각되어 새로운 해양 지각을 생성한다.
2. 판의 수렴형 경계 : 해양판과 대륙판의 수렴형 경계에서는 섭입하는 해양판의 영향으로 만들어진 마그마에 의한 화산 활동으로 해구와 나란한 호상 열도가 형성되기도 한다.
3. 판의 보존형 경계 : 판의 보존형 경계에서는 천발 지진이 활발하게 일어나며, 화산 활동은 거의 일어나지 않는다.



▲ 판의 경계와 화산 활동

2014 학년도 대수능 9월 모의평가

그림은 세계 주요 판의 분포를 나타낸 것이다.



A~D 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

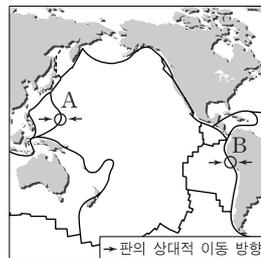
보기

- ㄱ. A와 C는 심발 지진이 활발하게 일어난다.
- ㄴ. B는 맨틀 대류의 하강부이다.
- ㄷ. 인접한 두 판의 밀도 차는 D에서 가장 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 태평양 주변 지역의 판의 분포를 나타낸 것이다. A와 B 지역에서 공통적으로 일어나는 지질 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. 천발 지진과 심발 지진이 모두 일어난다.
- ㄴ. 호상 열도가 발달한다.
- ㄷ. 판이 소멸한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
판의 경계에서의 지각 변동의 특징을 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 심발 지진은 판의 수렴형 경계에서만 발생한다.
- 판의 발산형 경계는 맨틀 대류의 상승부에, 판의 수렴형 경계는 맨틀 대류의 하강부에 위치한다.
- 판의 수렴형 경계에서는 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래로 섭입한다.

간략 풀이

- ㄱ. A와 C는 판이 발산하는 경계로 천발 지진은 활발하게 일어나지만, 심발 지진은 발생하지 않는다.
- ㄴ. B는 판의 수렴형 경계이며, 판의 수렴형 경계는 맨틀 대류의 하강부이다.
- ㄷ. A는 인접한 두 판이 대륙판이고, C는 인접한 두 판이 해양판이므로 인접한 두 판의 밀도 차가 작다. 그러나 D는 인접한 두 판이 대륙판과 해양판이므로 인접한 두 판의 밀도 차가 크다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
판의 경계에서의 지각 변동의 특징을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

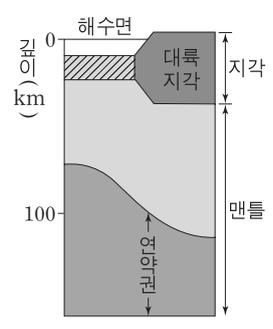
판의 수렴형 경계에서 형성되는 지형을 묻고 있다.

배경 지식

판의 수렴형 경계에서 발생하는 지진의 종류와 형성되는 지형에 대해 학습해야 한다.

테마별 수능 필수유제

01 그림은 맨틀 일부와 지각의 단면을 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

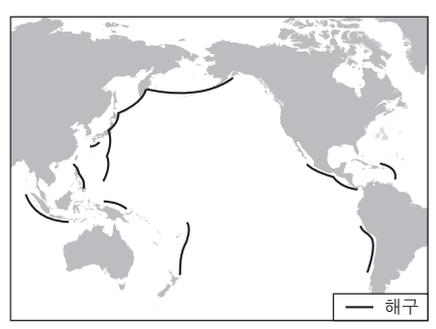


보기

- ㄱ. 연약권은 부분 용융 상태이다.
- ㄴ. 대륙판은 해양판보다 두껍다.
- ㄷ. 암석권은 지각만으로 이루어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 태평양 주변의 해구 분포를 나타낸 것이다.



태평양 주변부를 따라 나타나는 지질 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 화산대가 발달한다.
- ㄴ. 판의 수렴형 경계가 발달한다.
- ㄷ. 심발 지진이 활발하게 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 표는 현무암의 기원에 대한 수성론과 화성론의 주장을 나타낸 것이다.

수성론	현무암은 지구 표면을 둘러쌌었던 바다에 녹아 있던 물질들의 화학적 침전에 의해 형성되었다.
화성론	현무암은 지구의 열에 의해 용융된 마그마에서 기원하였다.

이를 근거로 추론한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

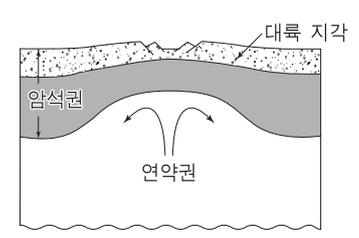
보기

- ㄱ. 수성론의 주장에 의하면 현무암은 퇴적암에 속한다.
- ㄴ. 화성론의 주장에 의하면 현무암은 화성암에 속한다.
- ㄷ. 지층을 관입한 화성암은 화성론의 증거가 될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



04 그림은 어느 지역의 암석권과 연약권의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



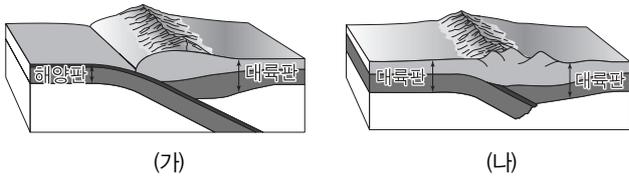
이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 열곡대가 발달한다.
- ㄴ. 맨틀 대류의 상승부에 위치한다.
- ㄷ. 화산 활동이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가), (나)는 히말라야 산맥과 안데스 산맥의 모식도를 순서 없이 나타낸 것이다.



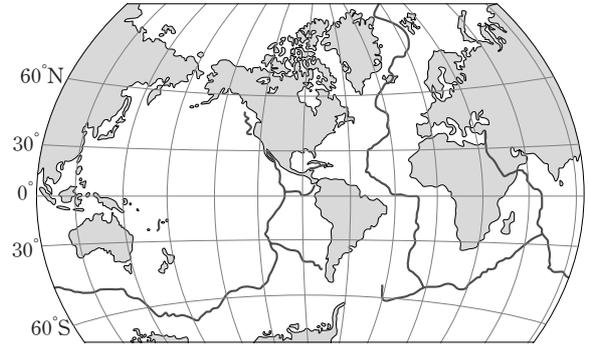
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 안데스 산맥을 나타낸 것이다.
- ㄴ. 지진이 발생할 수 있는 최대 깊이는 (가)가 (나)보다 깊다.
- ㄷ. (가)와 (나) 모두 화산 활동이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 세계 지도에 판의 발산형 경계의 일부를 나타낸 것이다.



이 판의 경계에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

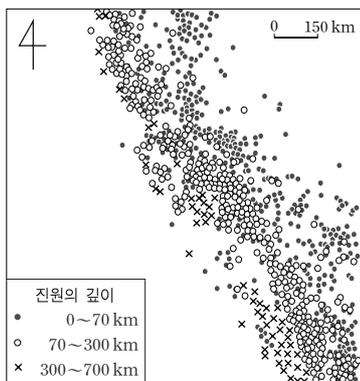
보기

- ㄱ. 맨틀 대류의 상승부이다.
- ㄴ. 천발 지진과 심발 지진 모두 자주 발생한다.
- ㄷ. 안산암질 용암이 주로 분출되는 화산 활동이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림은 해양판과 해양판의 경계 지역에서 15년 동안 발생한 지진의 진앙 분포와 진원 깊이를 나타낸 것이다.



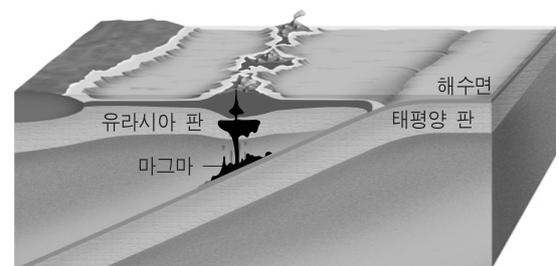
이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 진원은 판의 경계에서 서쪽으로 갈수록 깊어지는 경향을 보인다.
- ㄴ. 판 경계의 서쪽 판은 동쪽 판보다 밀도가 크다.
- ㄷ. 판의 발산형 경계가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 유라시아 판과 태평양 판의 경계 주변의 판 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 판의 경계를 따라 해구가 발달한다.
- ㄴ. 진원은 대체로 섭입하는 판을 따라 분포한다.
- ㄷ. 안산암질 용암의 분출에 의한 화산 활동이 해구와 나란한 지역에서 활발하게 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

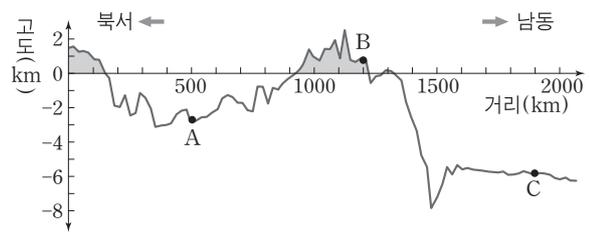
해양판과 대륙판의 수렴형 경계에서 발달하는 지형과 지각 변동에 대해 학습해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 해구는 판의 ()형 경계에 발달한다.
- (2) 해구와 나란하게 발달하는 화산섬들을 () 열도라고 한다.

09

그림은 호상 열도가 발달하는 어느 지역의 북서-남동 방향의 해발 고도와 수심을 나타낸 것이다.



A, B, C 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 부근의 지하에서는 천발 지진만 발생한다.
- ㄴ. B 부근에서는 화산 활동이 활발하다.
- ㄷ. B와 C 사이에 판의 수렴형 경계가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



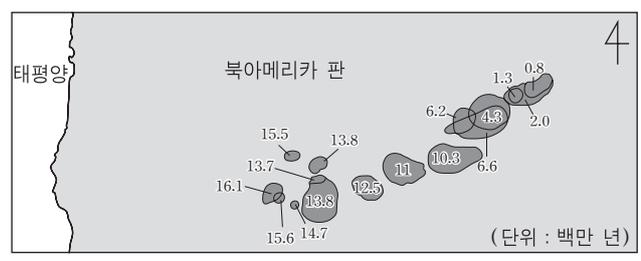
맨틀에 위치하는 고정된 마그마의 생성 지점에서 기원한 마그마에 의해 형성된 화산체의 연령과 분포를 판의 운동과 관련하여 학습해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 하와이 섬은 ()에서 분출된 마그마에 의해 형성된 화산이다.
- (2) 열점에서 분출된 마그마에 의해 형성된 화산은 ()에 실려 이동한다.

10

그림은 북아메리카 판 아래의 맨틀에 위치하는 고정된 마그마의 생성 지점에서 기원한 마그마가 분출되어 형성된 여러 화산암체의 연령과 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

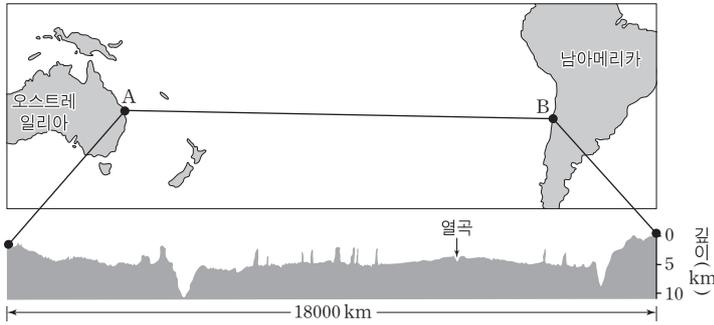
- ㄱ. 북동쪽으로 갈수록 화산암체의 연령이 작아지는 경향을 보인다.
- ㄴ. 최근 1600만 년 동안 북아메리카 판은 북동쪽 방향으로 이동하였다.
- ㄷ. 화산암체를 따라 신생대에 형성된 습곡 산맥이 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 답**
- 09** (1) 수렴 (2) 호상
 - 10** (1) 열점 (2) 판

11

그림은 남태평양 부근의 수륙 분포와 해저 지형의 동서 방향 단면을 나타낸 것이다.



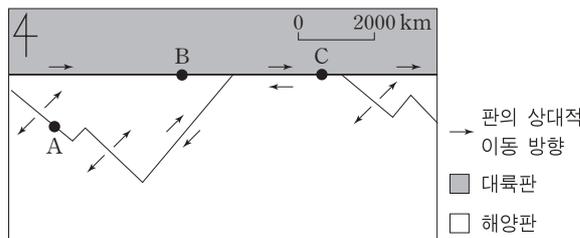
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 지역은 환태평양 화산대에 위치한다.
 - ㄴ. B 지역에서 심발 지진이 발생한다.
 - ㄷ. A 지역과 B 지역 사이에는 3개의 서로 다른 판이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 판의 경계와 상대적 이동 방향을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 지역에서는 지진과 화산 활동이 모두 활발하다.
 - ㄴ. B와 C 지역 모두에 해구가 발달한다.
 - ㄷ. 서로 다른 세 판이 만나는 지역이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

판의 경계에서 발달하는 지형과 지각 변동에 대해 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 해령은 판의 ()형 경계에 발달한다.
- (2) 심발 지진은 판의 ()형 경계에서 자주 발생한다.

판의 상대적인 이동 방향을 이용하여 판의 경계의 종류를 구분할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 판의 ()형 경계에서는 두 판이 멀어진다.
- (2) 판의 ()형 경계에서는 두 판이 서로 어긋난다.

- 답**
- 11** (1) 발산 (2) 수렴
 - 12** (1) 발산 (2) 보존

1. 풍화 작용

(1) 풍화 작용 : 지표 부근의 암석이 공기, 물, 생물 등의 작용으로 오랜 시간에 걸쳐 성분이 변하거나 잘게 부서지는 현상이다.

(2) 풍화 작용의 종류

- ① 기계적 풍화 작용 : 암석이 물리적인 힘에 의해 잘게 부서지는 현상으로, 한랭한 고위도 지역과 고산 지대, 기온의 일교차가 큰 건조한 사막 지역에서 우세하게 일어난다.
 - 압력의 변화 : 지하 깊은 곳의 암석이 지표로 노출되면 압력의 감소로 암석 사이에 틈이 생기고 그 틈을 따라 풍화 작용이 촉진된다. **예** 판상 절리, 박리
 - 물의 얼고 녹음 : 암석 틈 사이로 스며든 물이 얼고 녹음을 반복하면서 암석의 풍화 작용을 촉진한다.
- ② 화학적 풍화 작용 : 암석을 이루는 광물 성분들이 물이나 공기와 화학 반응하여 일어나는 풍화 작용으로, 주로 고온 다습한 지방에서 우세하게 일어난다.
 - 용해 작용 : 암석을 구성하고 있는 광물이 물에 용해되는 작용이다. **예** 석회 동굴의 형성
 - 산화 작용 : 금속 성분을 포함하고 있는 암석이나 광물이 물이나 대기 중의 산소와 반응하는 작용이다. **예** 적철석 생성
 - 가수 분해 작용 : 수소 이온 또는 수산화 이온이 광물을 구성하고 있는 이온과 치환되는 작용이다. **예** 정장석으로부터 고령토의 생성
- ③ 생물학적 풍화 작용 : 생물체의 다양한 활동에 의해 풍화를 촉진시키는 작용이다. **예** 식물 뿌리의 성장, 생물의 분비물

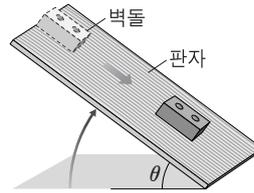
2. 사태

(1) 사태 : 산의 경사면을 따라 풍화의 산물이나 토양이 중력에

의해 낮은 곳으로 이동하는 현상이다.

(2) 사태의 발생 원인 : 집중 호우, 지진, 화산 활동, 인간의 활동 등에 의해 사태가 발생한다.

- ① 사태의 발생 과정 : 경사면에서 물체나 토양이 미끄러져 내리지 않는 최대각을 안식각이라고 하는데, 지면의 경사각이 안식각보다 크면 물체(토양)는 이동하게 된다.



- 안식각(θ) : 경사면에서 물체가 미끄러지지 않는 최대각
- 사태의 발생 : 경사각 > 안식각

- ② 토양의 물 포함 여부 : 토양이나 암석 입자 사이에 충분한 물이 존재하면 물질 사이의 마찰력이 감소하여 사태가 일어나기 쉽게 한다. 또한 층리면, 절리면, 단층면 등에 존재하는 점토가 충분한 물을 흡수하면 미끄럽게 되어 쉽게 흘러내릴 수 있다.

3. 지질 재해의 피해와 대책

(1) 지진의 피해와 예방

- ① 지진의 피해 : 지진은 직접적으로 건물, 도로 등을 파괴시켜 피해를 주고, 이차적으로 화재, 질병, 지진 해일, 산사태 등의 재해를 발생시킨다.
- ② 지진의 피해 예방 : 시설물에 내진 설계를 하고, 지진 발생 시 대처 방법을 숙지한다.

(2) 화산의 피해와 이용

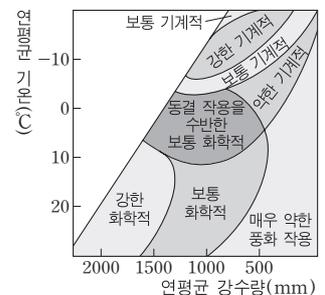
- ① 화산의 피해 : 화산 분출물에 의한 직접적인 피해뿐만 아니라, 이차적으로 산사태 및 화재 등을 일으킨다.
- ② 화산의 이용 : 비옥한 토양, 유용한 광상, 지열 에너지를 제공하고, 온천을 포함한 관광 자원을 제공한다.

(3) 사태의 피해와 예방

: 사태는 주로 강수 현상이 집중되는 우기나 태풍 시기에 발생하여 피해를 준다. 배수 시설, 사방댐 등을 설치하여 사태의 피해를 줄일 수 있다.

자료분석 **특강** 풍화 작용과 기후

- 1. 기계적 풍화 작용 : 물의 얼고 녹음과 관련하여 고온 다습한 기후보다 한랭 건조한 기후에서 우세하다. 하지만 극단적인 한랭 건조 기후에서는 풍화의 진행 속도가 느려진다.
- 2. 화학적 풍화 작용 : 물과 열에 의해 진행되므로 한랭 건조한 기후보다 고온 다습한 기후에서 우세하다.
- 3. 기후와 풍화 작용 : 대체로 기계적 풍화 작용은 한랭 건조한 기후에서, 화학적 풍화 작용은 고온 다습한 기후에서 우세하다. **예** 석회암의 풍화 : 고온 다습한 기후에서는 화학적 풍화 작용에 의해 낮은 지형을 이루고, 한랭 건조한 기후에서는 기계적 풍화 작용에 의해 절벽이나 높은 구릉을 이룬다.



▲ 기후에 따른 풍화 정도

2014 학년도 대수능 9월 모의평가

그림 (가)와 (나)는 물의 동결 작용과 용해 작용에 의해 형성된 지형을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기

- ㉠. (가)는 석회암 지대에서 잘 발달한다.
- ㉡. (나)는 열대 지역에서 잘 나타난다.
- ㉢. (가)는 화학적 풍화 작용을, (나)는 기계적 풍화 작용을 주로 받았다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

정답 ④

답은 꼴 문제로 유형 익히기

그림 (가)는 산성비에 의해 훼손된 대리석 조각상을, (나)는 암석의 하부가 침식된 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기

- ㉠. (가)는 한랭한 지역에서 잘 나타난다.
- ㉡. (나)는 건조한 사막에서 잘 발달한다.
- ㉢. (가)와 (나)는 모두 기계적 풍화 작용을 주로 받았다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
물의 특성 중 동결되었을 때 부피가 커지는 성질과 좋은 용매로서 물질을 잘 녹이는 성질과 관련된 질문이다.

⇒ 자료 분석의 비법
(가)에서 이산화 탄소 가 포함된 지하수에 의한 석회암의 용해, (나)에서 물의 동결과 용해에 의한 암석의 풍화 작용을 이해하도록 한다.

○ 간략 풀이

- ㉠. (가)의 석회 동굴은 지하수의 용해 작용으로 생성되었다.
- ㉡. (나)의 테일러스는 물의 동결 작용으로 생성되었다.
- ㉢. (가)의 용해 작용은 화학적 풍화 작용의 예이고, (나)의 동결 작용은 기계적 풍화 작용의 예이다.

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
화학적 풍화 작용과 기계적 풍화 작용의 예를 각각 나타낸다.

⇒ 다른 점 찾기
대표 문제는 물에 의한 풍화만을 다루었으나, 답은 꼴 문제에서는 바람에 의한 풍화도 다루고 있다. 이를 해결하기 위해 사막 지역에서 바람에 날린 모래에 의한 기계적 풍화 작용에 대한 이해가 필요하다.

○ 배경 지식

화학적 풍화 작용은 풍화 과정에서 암석의 성분이 변하며, 기계적 풍화 작용은 물리적 힘에 의해 암석이 부서지는 과정이다.

01 그림은 화강암에서 판상 절리의 일부를 나타낸 것이다.



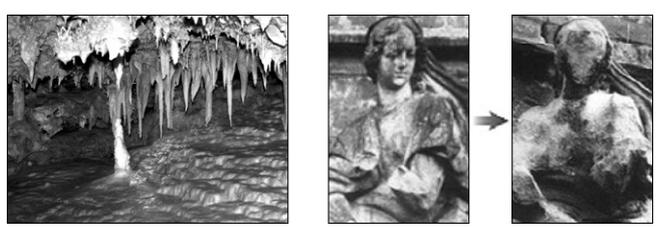
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생성된 주된 원인은 압력의 감소였다.
- ㄴ. 생성 과정에서 기계적 풍화 작용이 우세했다.
- ㄷ. 기계적 풍화 작용은 화학적 풍화 작용을 촉진시켰다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가)는 석회 동굴을, (나)는 대리석 조각상의 훼손 과정을 나타낸 것이다.



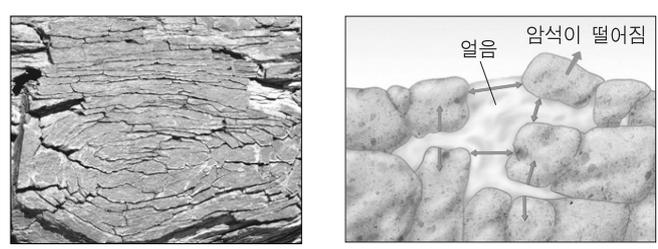
(가), (나)에 공통되는 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 주로 화학적 풍화 작용을 받았다.
- ㄴ. 열대 지방보다 극지방에서 잘 일어난다.
- ㄷ. 이러한 풍화 작용은 정장석을 고령토로 변화시키기도 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가)는 박리 작용을, (나)는 물의 동결 작용을 나타낸 것이다.



(가) (나)

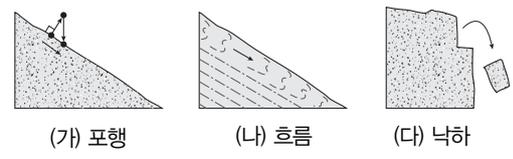
(가), (나)에 공통되는 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 주로 기계적 풍화 작용이 우세했다.
- ㄴ. 주로 압력의 감소로 일어났다.
- ㄷ. 광물 성분의 용해는 없었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가), (나), (다)는 여러 유형의 사태를, 표는 각 사태의 상대적인 특성을 정리하여 순서 없이 나타낸 것이다.

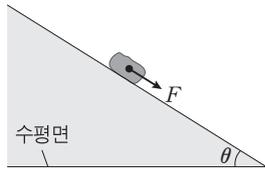


구분	수분 함유량	이동 속도
A	많다	빠르다
B	적다	빠르다
C	적다	느리다

각 사태의 특성을 옳게 짝지은 것은?

- (가) (나) (다)
- ① A B C
- ② A C B
- ③ B A C
- ④ C A B
- ⑤ C B A

05 그림은 경사면 위에 놓여 있는 토양에 작용하는 힘을 나타낸 것이다.



사면을 따라 토양을 미끄러지게 하는 힘(F)이 커질 수 있는 경우로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 안식각은 경사면에서 물체가 미끄러져 내리지 않는 최대각이다.)

보기

- ㄱ. 사면 침식에 따른 경사각(θ)의 증가
- ㄴ. 물의 첨가에 따른 토양 무게의 증가
- ㄷ. 토양 건조에 따른 안식각의 증가

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 어느 화산 활동의 영향을 나타낸 것이다.

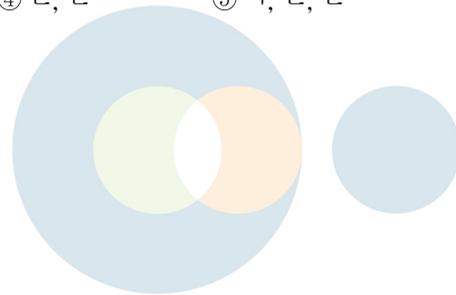


이 화산 활동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 현무암질 용암에 의한 피해 사례이다.
- ㄴ. 대체로 용암에 의한 피해보다 화산 쇄설물에 의한 피해가 더 크다.
- ㄷ. 이 용암은 점성이 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림은 너덜경(테일러스, talus)의 모습을 나타낸 것이다.



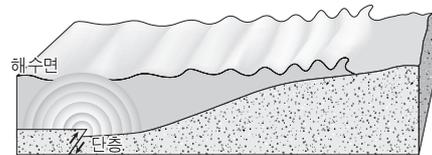
너덜경을 만들 수 있는 사태의 유형으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 포행 ㄴ. 미끄러짐 ㄷ. 낙하

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 지진 해일이 발생하는 과정을 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지진은 횡압력에 의한 단층 작용으로 발생했다.
- ㄴ. 해파의 파장은 항상 일정하다.
- ㄷ. 해파가 해안에 가까워지면 파고가 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

연평균 기온과 강수량을 나타낸 자료를 통해 화학적 풍화 작용이나 기계적 풍화 작용이 활발하게 일어나는 지역을 예상할 수 있어야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

대체로 연평균 기온이 높고 강수량이 많을 때는 () 적 풍화 작용보다 () 적 풍화 작용이 활발하게 일어난다.

09

표는 A, B 두 지역의 연평균 기온과 강수량을 나타낸 것이다.

지역	연평균 기온(°C)	연평균 강수량(mm)
A	26.2	1652
B	-10.5	456

A, B 지역을 비교한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

ㄱ. A 지역은 B 지역보다 화학적 풍화 작용이 우세하다.
 ㄴ. A 지역은 B 지역보다バリ 및 동결 작용 등에 의한 암석의 풍화 작용이 우세하다.
 ㄷ. 석회 동굴은 A 지역에서가 B 지역에서보다 잘 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



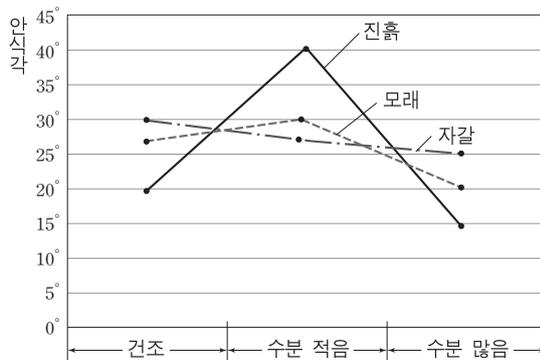
토양 알갱이의 크기에 따른 안식각의 변화를 알고 있어야 한다. 또한 수분 함유량의 변화에 따른 각 토양의 안식각 변화를 자료를 통해 해석할 수 있어야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

토양이 건조할 때는 토양 알갱이의 크기가 클수록 안식각이 ()진다.

10

그림은 진흙, 모래, 자갈의 수분 함유량에 따른 안식각의 변화를 나타낸 것이다. 안식각은 경사면에서 물체가 미끄러져 내리지 않는 최대각이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

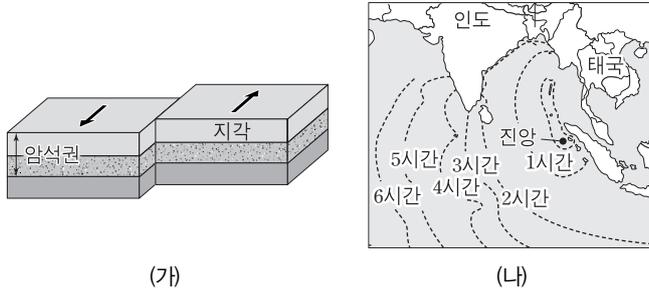
ㄱ. 진흙은 '수분 적음' 에서 가장 안정하다.
 ㄴ. 자갈은 수분이 많아지면 사태 가능성이 줄어든다.
 ㄷ. '수분 많음' 에서는 알갱이가 작을수록 안식각이 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
 09 기계, 화학
 10 커

11

그림 (가)는 어느 판의 경계를, (나)는 어느 지진 해일이 도착하는데 걸린 시간을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)와 같은 판의 운동에 의해 (나)의 지진 해일이 발생했다.
 - ㄴ. (나)의 지진 해일은 이동 속도가 일정했다.
 - ㄷ. (나)의 지진 해일은 지권과 수권의 상호 작용에 의해 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



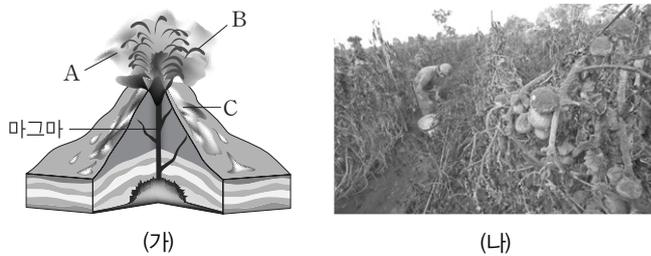
지진 해일의 발생과 전파 과정에 대해 학습해야 하며, 지진 해일은 주로 판의 운동과 관련하여 발생함을 알아야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

지진 해일은 대부분 판의 ()형 경계에서 일어나는 지각 변동에 의해 발생한다.

12

그림 (가)는 여러 가지 화산 분출물을, (나)는 화산재로 덮인 식물을 나타낸 것이다. A는 화산 가스, B는 화산 쇄설물, C는 용암을 각각 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A의 함량은 점성이 큰 마그마 속에 더 많다.
 - ㄴ. (나)는 주로 B에 의한 피해이다.
 - ㄷ. (나)는 지권과 생물권의 상호 작용의 예이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

화산 활동에 의한 피해를 화산의 종류 및 화산 분출물과 관련하여 이해하고 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

용암의 점성이 ()수록 화산 가스와 화산재의 분출량이 대체로 많아진다.

- 답
- 11 수렴
 - 12 클

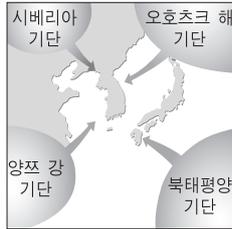


1. 날씨의 변화

(1) 기단과 날씨

- ① 기단 : 넓은 지역에 걸쳐 있는 성질(기온, 습도 등)이 비슷한 큰 공기 덩어리이다.
- ② 우리나라 주변의 기단

기단	성질	발달 시기
시베리아 기단	한랭 건조	겨울
양쯔 강 기단	온난 건조	봄·가을
북태평양 기단	고온 다습	여름
오호츠크 해 기단	한랭 다습	초여름 (장마철)



▲ 우리나라 주변의 기단

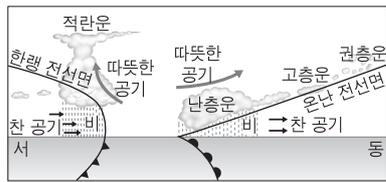
③ 기단의 변질

- 한랭한 기단의 변질 : 찬 기단이 따뜻한 지면(수면) 위로 이동하면 기단의 하층이 가열되어 불안정해지므로 적운이나 적란운이 생성된다.
- 온난한 기단의 변질 : 따뜻한 기단이 찬 지면(수면) 위로 이동하면 기단의 하층이 냉각되어 안정해지므로 층운이나 안개가 생성된다.

(2) 전선과 날씨

- ① 전선면과 전선 : 성질이 크게 다른 두 기단의 경계면을 전선면이라 하고, 전선면과 지표면의 교선을 전선이라고 한다. 전선을 경계로 기온, 습도, 바람 등의 날씨 요소가 크게 달라지며, 전선 부근에서는 구름의 생성과 강수 현상 등의 기상 현상이 집중적으로 나타난다.

- ② 한랭 전선과 온난 전선 : 한랭 전선은 찬 공기가 따뜻한 공기 쪽으로 이동하여 따뜻한 공기 밑으로 파고들 때 형성되고, 온난 전선은 따뜻한 공기가 찬 공기 쪽으로 이동하여 찬 공기 위로 올라갈 때 형성된다.



▲ 한랭 전선과 온난 전선

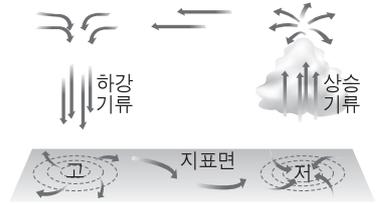
구분	한랭 전선	온난 전선	
전선면의 기울기	급하다	완만하다	
구름과 강수 형태	적운형, 소나기	층운형, 지속적인 비	
구름과 강수 구역	전선 뒤쪽 좁은 구역	전선 앞쪽 넓은 구역	
전선의 이동 속도	빠르다	느리다	
통과 후의 변화	기온	하강	상승
	기압	상승	하강
	바람	남서풍 → 북서풍	남동풍 → 남서풍

- ③ 폐색 전선 : 이동 속도가 상대적으로 빠른 한랭 전선이 이동 속도가 느린 온난 전선을 따라잡아 두 전선이 겹쳐질 때 형성된다.

- ④ 정체 전선 : 찬 기단과 따뜻한 기단의 세력이 비슷하여 전선이 거의 이동하지 않고 한 곳에 오랫동안 머무르는 전선이다.

(3) 고기압과 저기압의 날씨

- ① 고기압 : 주위보다 기압이 높은 곳으로, 북반구의 지상에서는 바람이 시계 방향으로 불어나간다. 중심부에 하강 기류가 발달하여 날씨가 맑다.

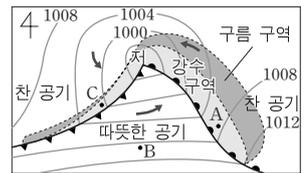


▲ 고기압과 저기압(북반구)

- ② 저기압 : 주위보다 기압이 낮은 곳으로, 북반구의 지상에서는 바람이 시계 반대 방향으로 불어 들어간다. 중심부에 상승 기류가 발달하여 구름이 생성되므로 날씨가 흐리거나 비가 내린다.

③ 온대 저기압과 주변의 날씨

- A 지역 : 층운형 구름이 발달해 넓은 지역에 걸쳐 흐리거나 지속적으로 비가 내리며, 기온이 낮고 남동풍이 분다.

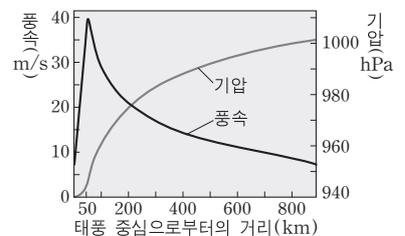


▲ 온대 저기압

- B 지역 : 온난 전선과 한랭 전선 사이에서는 날씨가 맑으며, 기온이 높고 남서풍이 분다.
- C 지역 : 적운형 구름이 발달해 좁은 지역에 소나기가 내리며, 기온이 낮고 북서풍이 분다.

④ 열대 저기압(태풍)과 주변의 날씨

- 열대 저기압 : 위도 5°~25°의 표층 수온이 27°C 이상인 열대 해상에서 발생하는 저기압으로, 중심 부근 최대 풍속이 17 m/s 이상인 것을 태풍이라고 한다.
- 태풍의 눈 : 태풍 중심으로부터 반지름이 약 50 km에 이르는 지역으로, 하강 기류가 나타나 날씨가 맑고 바람이 약하다.
- 태풍의 날씨 : 태풍의 눈 주위에서 크게 발달한 적란운과 강한 상승 기류로 인해 많은 비가 내리고, 풍속이 매우 빠르다. 태풍의 가장자리에서 중심부로 갈수록 기압은 낮아지고, 바람은 강해지다가 태풍의 눈에서 약해진다.
- 태풍의 에너지원 : 태풍의 에너지원은 수증기의 승열(잠열, 응결열)로, 태풍이 육지에 상륙하면 수증기의 공급이 줄어들고 지표면과의 마찰이 증가하여 세력이 급격히 약해진다.



▲ 태풍의 기압과 풍속 분포

(4) 일기 예보 과정 : 기상 요소 관측 → 일기도 작성 → 일기도 분석 → 예상 일기도 작성 → 일기 예보

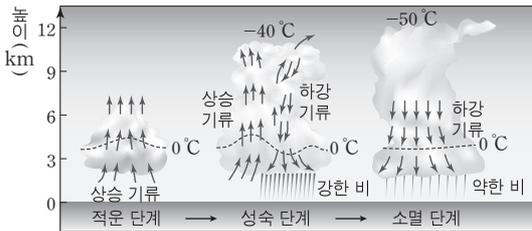
일기 현상	● 비 * 눈	☁ 진눈깨비 ☁ 뇌우	☁ 안개 ● 가랑비	☁ 소나기 ☁ 소낙눈
운량	○ 맑음	◐ 갸름	◑ 흐림	
풍속	0 2 5 7 12 25 (m/s)			풍향 풍속
전선과 기압	온난 전선 한랭 전선 폐색 전선	고기압(H) 고 저기압(L) 저	기온 현재 일기 이슬점	082-기압 운량

▲ 일기 기호

2. 다양한 기상 현상

(1) 뇌우 : 강한 상승 기류에 의해 적란운이 발달하면서 천둥, 번개와 함께 소나기가 내리는 현상으로, 일기도상에 잘 나타나지 않는 국지적인 현상이기 때문에 예측하기가 어렵다.

- ① 발생 : 여름철 강한 일사에 의한 국지적 가열로 강한 상승 기류가 나타날 때, 한랭 전선에서 따뜻한 공기가 상승하면서 적란운이 형성될 때, 온대 저기압, 태풍에 의해 강한 상승 기류가 발달할 때 등 대기가 불안정할 때 잘 발생한다.
- ② 발달 단계 : 적운 단계 → 성숙 단계 → 소멸 단계를 거치면서 변한다. 적운 단계에서는 강한 상승 기류에 의해 적운이 발달하고, 성숙 단계에서는 강한 상승 기류와 하강 기류가 함께 나타나며, 천둥, 번개, 소나기, 우박 등이 나타난다. 소멸 단계에서는 하강 기류가 우세하고 비가 약해진다.



▲ 뇌우의 생성과 소멸

(2) 호우

- ① 호우 : 시간과 공간 규모에 관계없이 많은 비가 연속적으로 내리는 것이다.
- ② 집중 호우 : 국지적으로 단시간 내에 많은 양의 강한 비가

집중적으로 내리는 현상이다. 주로 강한 상승 기류에 의해 형성되는 적란운에서 발생하는데, 이 구름이 한 곳에 정체하여 계속 비가 내릴 때 집중 호우가 된다.

(3) 강풍

- ① 발생 : 겨울철에 발달한 시베리아 고기압의 영향을 받을 때, 여름철에 태풍의 영향을 받을 때 주로 발생한다.
- ② 피해 : 강풍이 불면 여러 가지 시설물이 파손되고, 바다에서는 높은 파도로 인해 선박이 파괴되거나 좌초되기도 하며 해안 양식장이 많은 피해를 입기도 한다.

(4) 토네이도

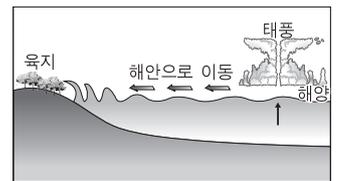
- ① 발생 : 바다나 넓은 평지에서 강한 저기압이 형성될 때 그 중심 부근에서 강력한 상승 기류에 의한 거대한 적란운에서 발생하는 깔때기 모양의 회오리 바람이다. 우리나라에서는 울릉도 부근 해상에서 간혹 나타나고 있는데, 이를 용오름이라고 한다.
- ② 특징 : 태풍과는 달리 수평 방향의 규모보다 수직 방향의 규모가 크고, 중심에서는 약 100~200 m/s의 풍속이 나타나기도 하며, 지상의 물체를 맹렬하게 감아올린다.

(5) 폭설

- ① 발생 : 겨울철에 저기압이 통과할 때 또는 시베리아 기단이 남하하면서 변질되어 상승 기류가 발달할 때 잘 발생한다.
- ② 피해 : 폭설이 내리면 도로 교통의 마비와 교통 사고, 시설물 붕괴, 눈사태 등의 재산 및 인명 피해가 발생한다.

(6) 해일 : 폭풍이나 지진, 화산 폭발 등에 의해 바닷물이 비정상적으로 높아져 육지로 넘쳐 들어오는 현상이다. 먼 바다에서는 파고가 높지 않아도 육지에 접근하면 파고가 급격하게 높아지면서 피해가 발생한다.

- ① 폭풍 해일 : 태풍 중심의 접근과 같은 기압 하강에 따른 수면 상승 또는 바람에 의한 수면의 흔들림이 일어나 발생한다.
- ② 지진 해일 : 해저 지진이나 화산 폭발, 수중 산사태 등에 의해 발생하는 해일로, 쓰나미(tsunami)라고도 한다.



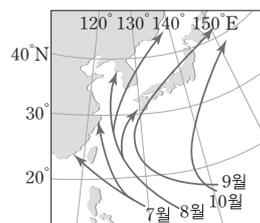
▲ 폭풍 해일

자료분석 특강 태풍의 진로와 위험 반원, 안전 반원

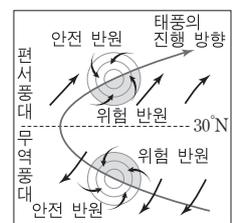
1. 태풍의 진로 : 발생 초기에는 무역풍의 영향으로 북서쪽으로 진행하다가 위도 25°~30° 부근에서 편서풍의 영향으로 진로를 바꾸어 북동쪽으로 진행하는 포물선 궤도를 그린다.

- 위험 반원 : 태풍 진행 방향의 오른쪽은 태풍의 풍향과 진행 방향이 비슷하므로 풍속이 강하다.
- 안전 반원 : 태풍 진행 방향의 왼쪽은 태풍의 풍향과 진행 방향이 반대가 되므로 상대적으로 풍속이 약하다.

2. 태풍의 진로 주변의 풍향 : 태풍 진행 방향의 오른쪽 지역은 풍향이 시계 방향으로 변하고, 왼쪽 지역은 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.



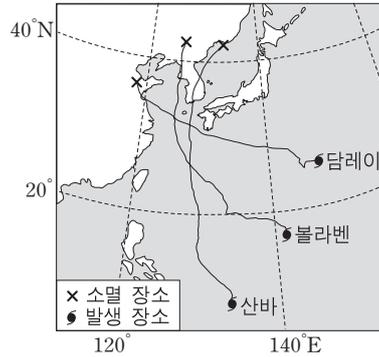
▲ 태풍의 이동



▲ 위험 반원과 안전 반원

2014 학년도 대수능

그림은 2012년 한반도에 영향을 미친 세 태풍의 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 볼라벤이 서해를 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 바뀌었다.
- ㄴ. 산바는 남해안에 상륙한 이후 중심 기압이 급격히 낮아졌다.
- ㄷ. 제주도는 세 태풍 모두에 대해 위험 반원에 있었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

짧은 풀이 문제로 유형 익히기

표는 어느 태풍이 한반도를 통과하는 동안 태풍의 영향권 안에 있던 관측소 A, B에서 측정된 풍향과 기압의 변화를 나타낸 것이다.

시각(시:분)	A		B	
	풍향	기압(hPa)	풍향	기압(hPa)
10:00	북동풍	988.4	북풍	990.1
11:00	동풍	987.7	북서풍	987.9
12:00	남동풍	988.0	서풍	986.2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 관측소 A는 태풍의 위험 반원에 속해 있었다.
- ㄴ. 태풍이 통과하는 동안 관측소 B에서 풍향은 시계 방향으로 변했다.
- ㄷ. 10시에서 11시 사이에 태풍의 중심이 관측소 B에 점점 가까워졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
태풍의 에너지원과 진행 방향의 오른쪽과 왼쪽에서 풍속, 풍향의 변화를 비교하는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 태풍 진행 방향의 왼쪽 반원을 안전 반원, 오른쪽 반원을 위험 반원이라고 한다.
- 태풍의 에너지원은 수증기가 응결하면서 방출하는 잠열(응결열)이다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. 볼라벤이 북상하여 서해를 통과하는 동안 서울의 풍향은 시계 방향(북동풍 → 동풍 → 남동풍)으로 바뀐다.
- ㄴ. 산바가 남해안에 상륙하면 수증기의 공급이 줄어들어 중심 기압이 높아지고 세력이 약해진다.
- ㄷ. 제주도는 볼라벤과 담레이의 진행 방향의 오른쪽에 위치하여 위험 반원에 있었으며, 산바가 진행하는 방향의 왼쪽에 위치하여 안전 반원에 있었다.

정답 ①

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
태풍 진행 방향의 오른쪽과 왼쪽에 위치한 지역의 풍향과 풍속 변화를 비교하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

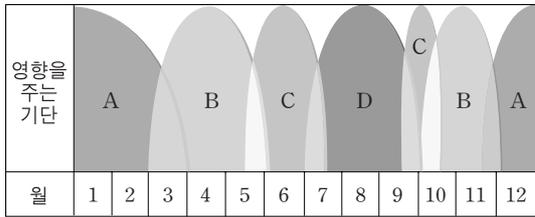
관측소에서 측정된 풍향 변화를 통해 태풍의 위험 반원과 안전 반원을 추정하는 문제이다.

○ 배경 지식

- 태풍 진행 방향의 오른쪽에 위치한 위험 반원에서는 풍향이 시계 방향으로 변하고, 왼쪽에 위치한 안전 반원(가항 반원)에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.
- 태풍은 저기압이므로 중심에 가까울수록 기압이 낮다.

테마별 수능 킬수유제

01 그림은 기단 A~D가 우리나라에 영향을 미치는 시기를 월별로 나타낸 것이다.

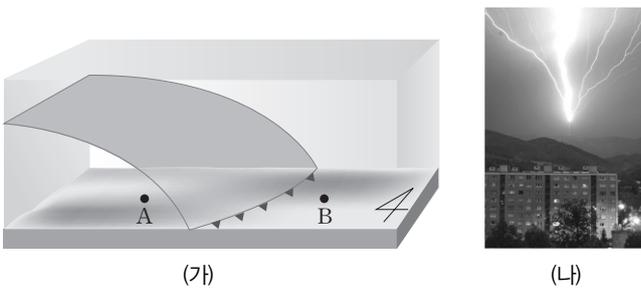


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 기단의 세력이 강해지면 영서 지방에 고온 건조한 바람이 분다.
 - ㄴ. B와 C 기단의 영향으로 초여름에 장마가 발생한다.
 - ㄷ. D 기단의 영향으로 폭염이나 열대야가 발생할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가)는 북반구 중위도 지방에서 성질이 다른 두 기단이 만나서 형성된 전선을, (나)는 이 전선 부근에서 발생할 수 있는 대기 현상을 나타낸 것이다.

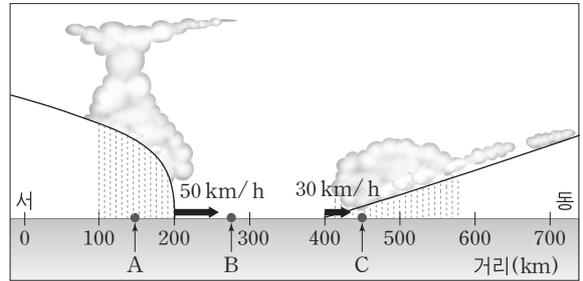


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A에서는 남풍 계열의 바람이 분다.
 - ㄴ. (나)의 현상은 현재 A보다 B의 상공에서 발생할 가능성이 크다.
 - ㄷ. 시간이 지남에 따라 전선은 B쪽으로 이동해간다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 북반구 중위도 지방에 형성된 온대 저기압의 연직 단면과 전선의 이동 속도를 나타낸 것이다.

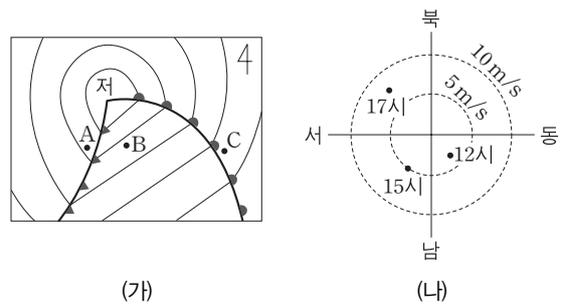


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 지역은 C 지역보다 강한 비가 내린다.
 - ㄴ. B 지역은 북풍 계열의 바람이 불고 날씨가 맑다.
 - ㄷ. 2시간 후 기온은 B 지역이 C 지역보다 높을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 어느 날 12시 우리나라 부근에 위치한 온대 저기압을, (나)는 이날 A, B, C 중 한 지점에서 서로 다른 시각에 관측한 풍향과 풍속을 나타낸 것이다.

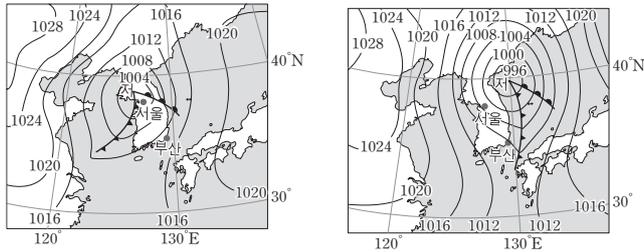


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)에서 구름의 두께는 A보다 C에서 얇다.
 - ㄴ. (나)는 B에서 관측한 것이다.
 - ㄷ. 이날 15시~17시 사이에 C에서는 소나기가 내렸을 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가), (나)는 어느 날 12시간 간격으로 작성한 우리나라 주변의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



(가) (나)

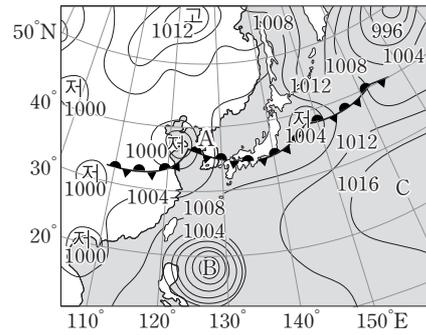
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 관측 기간 동안 서울의 풍향은 시계 방향으로 변했다.
- ㄴ. 부산의 날씨는 (가)보다 (나)에서 맑았다.
- ㄷ. 온대 저기압의 세력은 우리나라를 통과한 후에 더 강해졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 어느 날 우리나라 주변의 일기도이다.



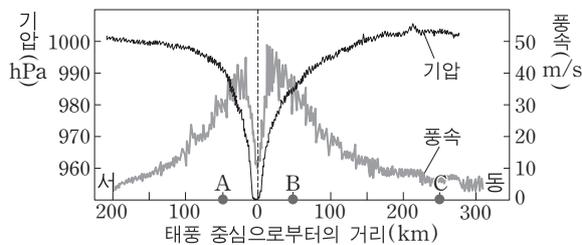
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 지역은 현재 폭염이나 열대야가 나타날 가능성이 크다.
- ㄴ. B의 저기압은 현재 편서풍의 영향을 받아 동쪽으로 이동한다.
- ㄷ. C 해역에 위치한 고기압의 세력이 강해지면 전선은 이날 보다 북상할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 북반구 중위도에서 북상하는 어느 태풍의 중심으로부터의 거리에 따른 기압과 풍속의 변화를 나타낸 것이다.



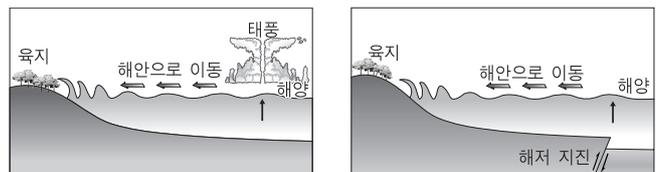
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B 사이에 하강 기류가 나타나는 곳이 있다.
- ㄴ. B에서 C로 갈수록 등압선의 간격이 대체로 넓어진다.
- ㄷ. C에서 바람은 태풍의 진행 방향과 반대 방향으로 분다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가), (나)는 폭풍 해일과 지진 해일의 발생 과정을 나타낸 것이다.



(가) 폭풍 해일 (나) 지진 해일

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

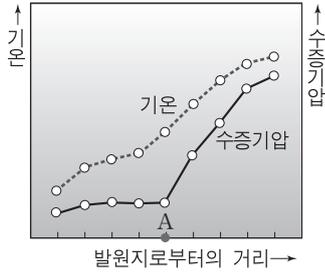
- ㄱ. (가)는 기권과 수권, (나)는 지권과 수권의 상호 작용으로 발생한다.
- ㄴ. (가)에서 태풍의 중심 기압이 높을수록 해일에 의한 피해가 크다.
- ㄷ. (나)의 해일이 발생했을 때 먼 바다에 있는 선박은 해안 가까이 있는 선박보다 안전하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

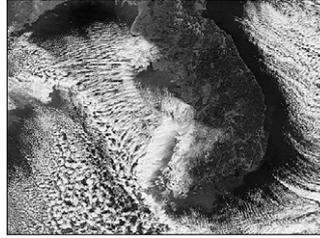
테마별 수능 심화문제

09

그림 (가)는 어느 기단이 우리나라로 이동할 때 기단 하층부의 기온과 수증기압의 변화를, (나)는 이 기단의 영향으로 우리나라 서해안에 폭설이 내린 날 인공위성 영상을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

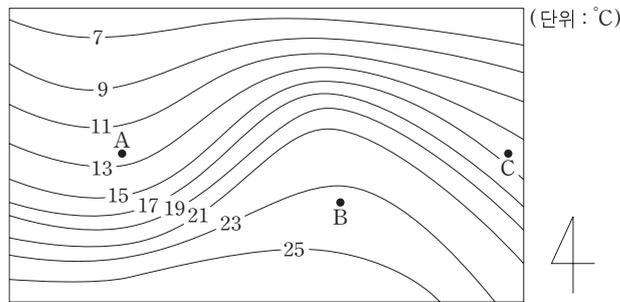
보기

- ㄱ. (가)의 기단은 우리나라보다 고위도에서 발생하였다.
- ㄴ. (가)에서 A 지점은 우리나라의 서해안에 위치한다.
- ㄷ. (나)에서 구름은 황해의 수온이 낮을수록 잘 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림은 온대 저기압이 발달한 북반구 어느 지역의 지표 부근 온도 분포를 나타낸 것이다.



세 지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 지점에서는 남풍 계열의 바람이 분다.
- ㄴ. B 지점은 C 지점보다 날씨가 흐리다.
- ㄷ. 온대 저기압이 통과하는 동안 C 지점의 풍향은 시계 방향으로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

우리나라에 영향을 미치는 기단의 발원지와 성질(기온, 습도 등)을 이해하고, 기단이 발원지를 떠나 다른 지역으로 이동하는 과정에서 나타나는 변화를 파악해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 고위도에서 발생한 기단이 저위도로 이동하면 기단 하층부가 ()해지면서 ()기류가 발달한다.
- (2) 따뜻한 기단이 찬 수면 위로 이동하면 ()형 구름이나 안개가 형성된다.
- (3) 시베리아 기단이 황해를 지날 때 기단 하층부의 기온이 ()지고 습도가 높아진다.

찬 공기와 따뜻한 공기가 만나서 전선이 형성되는 과정을 알고, 전선을 동반한 온대 저기압의 이동에 따른 날씨 변화를 이해하고 있어야 한다. 특히 한랭 전선과 온난 전선 주변에서 나타나는 특징적인 날씨를 비교할 수 있어야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 전선을 경계로 기온이 급변하므로 전선 주변에서는 등온선 간격이 조밀하다. ()
- (2) 한랭 전선의 후면에는 층운형 구름이, 온난 전선의 전면에는 적운형 구름이 형성된다. ()
- (3) 우리나라 부근을 지나는 온대 저기압은 편서풍에 의해 서쪽에서 동쪽으로 이동한다. ()

답

09 (1) 불안정, 상승 (2) 층운 (3) 높아

10 (1) ○ (2) × (3) ○

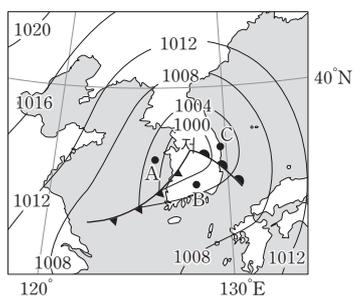
일기 기호로 나타낸 기상 요소를 해석할 수 있어야 한다. 특히 온대 저기압 주변의 기온, 기압, 풍향, 풍속, 구름의 종류 등이 어떻게 다른지 파악해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

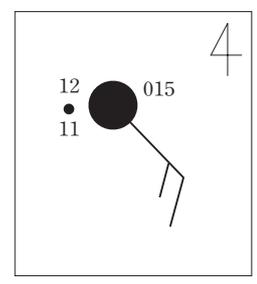
- (1) 저기압은 주위보다 기압이 낮은 곳으로, 북반구의 지상에서는 바람이 시계 방향으로 불어 나간다. ()
- (2) 지상 일기도에서 바람은 등압선에 대하여 비스듬히 불며, 등압선 간격이 조밀한 지역일수록 풍속이 빠르다. ()
- (3) 오른쪽 그림 (나)의 일기 기호에서 기압은 1015 hPa, 풍속은 7 m/s, 기온은 11 °C 이다. ()

11

그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변의 일기도이고, (나)는 A, B, C 중 어느 한 지점의 날씨를 일기 기호로 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (나)의 날씨를 C 지점에서 관측한 것이다.
- ㄴ. A 지점의 풍속은 7 m/s보다 빠르다.
- ㄷ. B 지점의 기온은 12 °C보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

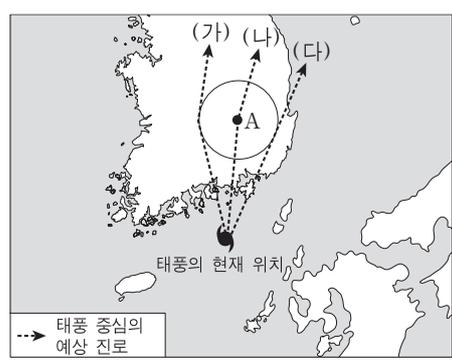
태풍이 통과할 때, 태풍 진행 방향의 오른쪽에 위치한 지역과 왼쪽에 위치한 지역의 풍향 변화를 이해하고, 풍속의 차이를 비교할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 태풍 진행 방향의 오른쪽 지역은 풍향이 () 방향으로 변하고, 왼쪽 지역은 풍향이 () 방향으로 변한다.
- (2) 태풍 진행 방향의 오른쪽 반원을 () 반원, 왼쪽 반원을 () 반원이라고 한다.
- (3) 태풍이 육지에 상륙하면 수증기 공급이 감소하여 세력이 약해지므로, 중심 기압이 ()진다.

12

그림은 어느 날 우리나라 남해상에 위치한 태풍의 현재 위치와 세 가지 예상 진로 (가), (나), (다)를 나타낸 것이다. 그림에서 원은 A로부터 거리가 같은 지점을 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 태풍이 우리나라를 통과하는 동안 태풍의 눈의 지름은 40 km, 이동 속도는 40 km/h로 일정하다고 가정한다.)

보기

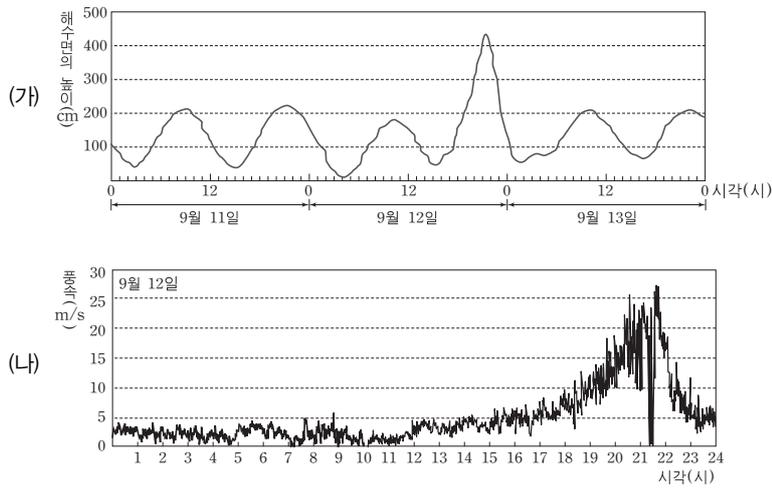
- ㄱ. 태풍이 (가)의 경로로 이동하면 A 지점의 풍향은 시계 방향으로 변한다.
- ㄴ. 태풍이 (나)의 경로로 이동하면 태풍의 눈이 A 지점을 통과하는 데는 약 2시간이 걸린다.
- ㄷ. A 지점의 최대 풍속은 태풍이 (가)보다 (다)의 경로로 이동할 때 더 클 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
11 (1) × (2) ○ (3) ×
12 (1) 시계, 시계 반대 (2) 위험, 안전(가항) (3) 높아

13

그림 (가), (나)는 태풍이 통과할 때 해일이 발생한 어느 해안 지역에서 관측한 해수면의 높이와 풍속의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 태풍의 눈이 관측 지역에 상륙한 시각은 9월 12일 21시경이다.
 ㄴ. 태풍에 의한 해수면의 최대 상승폭은 약 400 cm이다.
 ㄷ. 태풍이 6시간 늦게 도착했다면 해일에 의한 피해는 더욱 컸을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

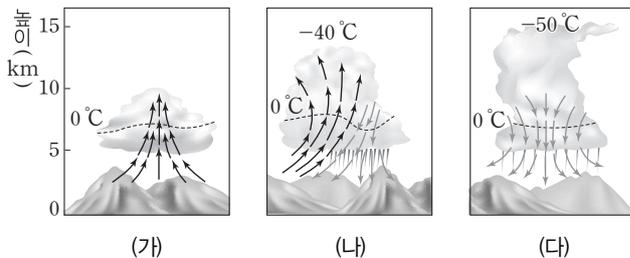
폭풍 해일의 발생 과정을 이해하고, 태풍이 통과할 때 풍속과 해수면의 높이 변화를 통해 태풍의 상륙 시각을 추정할 수 있어야 한다.

13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 폭풍 해일은 기압 하강에 따른 해수면 상승이나 바람에 의한 해수면의 흔들림에 의해 발생한다. ()
 (2) 폭풍 해일의 발생은 기권과 수권, 지진 해일의 발생은 지권과 수권의 상호 작용에 해당한다. ()
 (3) 태풍이 해안에 상륙하는 시각이 만조 시각과 겹치면 해일에 의한 피해가 커진다. ()

14

그림 (가), (나), (다)는 뇌우의 발달 단계를 순서대로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가) 단계의 구름은 주로 지표 부근의 공기가 갑자기 냉각될 때 발생한다.
 ㄴ. (나) 단계에서는 강수 구역에 하강 기류가 나타난다.
 ㄷ. 집중 호우나 낙뢰에 의한 피해는 (나)보다 (다) 단계에서 많이 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

뇌우의 발생 조건을 이해하고 발달 단계를 구분할 수 있어야 하며, 각 단계에서 일어나는 특징적인 현상을 파악해야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) ()는 강한 상승 기류에 의해 적란운이 발달하면서 천둥, 번개와 함께 강한 소나기가 내리는 현상이다.
 (2) 뇌우의 발달 단계 중 성숙 단계는 소멸 단계보다 시간당 강수량이 더 ().
 (3) 뇌우의 발달 단계 중 천둥과 번개는 주로 () 단계에서 발생한다.

답

- 13 (1) ○ (2) ○ (3) ○
 14 (1) 뇌우 (2) 많다 (3) 성숙



1. 대기 대순환

(1) 대기 대순환 : 지구 규모의 열에너지 이동을 일으키는 가장 큰 규모의 대기 순환으로, 위도에 따른 태양 복사 에너지의 양과 지구 복사 에너지의 양 차이에서 비롯된 에너지 불균형이 대기 대순환의 원인이다.

(2) 대기 대순환 모형

- ① 지구가 자전하지 않는 경우 : 적도 지방에는 상승 기류가 발달하고, 극지방에는 하강 기류가 발달하여 북반구 지상에는 북풍만 불고, 남반구 지상에는 남풍만 불 것이다.
- ② 지구가 자전하는 경우 : 지구 자전에 의한 전향력의 영향으로 각 반구별로 3개의 순환 세포가 형성된다.
 - 해들리 순환 : 적도 지방에서 가열된 공기가 상승하면서 적도 저압대를 형성하고, 고위도로 이동하여 위도 30° 부근에서 하강하여 중위도 고압대를 형성한 다음, 다시 적도로 돌아오면서 무역풍을 형성한다.
 - 페렐 순환 : 위도 30° 부근에서 하강한 공기가 고위도로 이동하면서 편서풍을 형성하고, 위도 60° 부근에서 상승한다.
 - 극 순환 : 극지방에서 냉각되어 하강한 공기가 지표에 극 고압대를 형성하고, 저위도로 이동하면서 극동풍을 형성한 다음, 위도 60° 부근에서 편서풍과 만나 한대 전선대를 형성한다.



▲ 지구가 자전하지 않는 경우

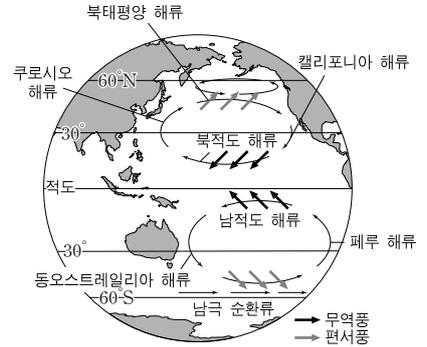


▲ 지구가 자전하는 경우

2. 대기 대순환과 해류

(1) 표층 해류

- ① 표층 해류 : 일정한 방향과 속력을 갖는 해수의 흐름으로, 대기 대순환에 의해 일정한 방향으로 부는 바람과 해수면의 마찰력에 의해 발생한다.



▲ 대기 대순환과 표층 해류

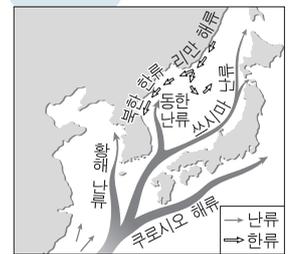
- ② 표층 순환 : 대기 대순환에 의한 바람에 의해 형성된 표층 해류는 동서 방향으로 흐르다가 대륙과 부딪치면 남북 방향으로 갈라져 흐르면서 순환을 형성한다.

(2) 난류와 한류

- ① 난류 : 저위도에서 고위도 쪽으로 흐르는 해류이다. 수온과 염분이 높고 용존 산소량과 영양 염류가 적다. 예) 쿠로시오 해류, 멕시코 만류
- ② 한류 : 고위도에서 저위도 쪽으로 흐르는 해류이다. 수온과 염분이 낮고 용존 산소량과 영양 염류가 많다. 예) 캘리포니아 해류, 카나리아 해류

(3) 우리나라 주변의 해류

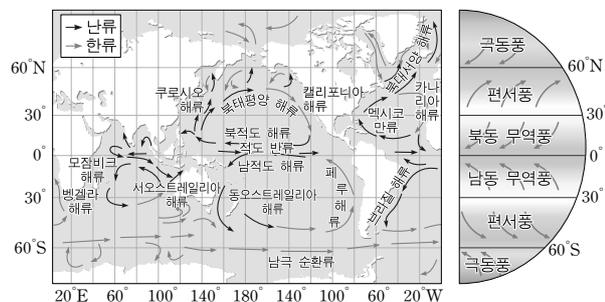
- ① 난류 : 우리나라 주변 난류의 근원은 쿠로시오 해류이다. 쿠로시오 해류의 지류가 동중국해에서 분리된 후 북상하여 황해 난류, 동한 난류, 쓰시마 난류를 형성한다.
- ② 한류 : 우리나라 주변 한류의 근원은 오호츠크 해에서 연해주를 따라서 남하하는 리만 해류이다. 북한 한류는 리만 해류의 지류로 동해안을 따라 남하한다.
- ③ 조경 수역 : 북상하는 동한 난류와 남하하는 북한 한류가 동해에서 만나 조경 수역을 형성한다.



▲ 우리나라 주변의 해류

자료분석 특강 대기 대순환과 해류

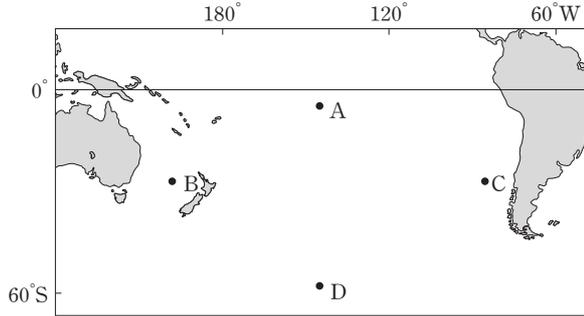
- 북반구와 남반구의 해류 분포 : 적도를 경계로 북반구와 남반구에서 표층 순환은 대체로 대칭적인 분포를 보인다.
- 무역풍에 의해 남적도 해류, 북적도 해류가 흐르고, 편서풍에 의해 북태평양 해류, 북대서양 해류, 남극 순환류가 흐른다.
- 태평양 아열대 순환의 특징
 - 북태평양에서는 시계 방향(북적도 해류 → 쿠로시오 해류 → 북태평양 해류 → 캘리포니아 해류)으로 순환한다.
 - 남태평양에서는 시계 반대 방향(남적도 해류 → 동오스트레일리아 해류 → 남극 순환류 → 페루 해류)으로 순환한다.



▲ 대기 대순환에 의한 바람과 표층 해류

2014 학년도 대수능

그림은 남태평양의 주요 표층 해류가 흐르는 해역 A~D를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 편서풍대에 위치한다.
- ㄴ. D에 흐르는 해류는 남극 순환류(서풍 피류)이다.
- ㄷ. 표층 수온은 B가 C보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
대기 대순환과 표층 해류의 관계, 표층 해류의 명칭, 표층 해류의 특징을 알아 보는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 남반구 태평양의 아열대 순환에서 무역풍에 의해 남적도 해류가 흐른다.
- 저위도에서 고위도로 흐르는 난류는 고위도에서 저위도로 흐르는 한류보다 수온이 높다.

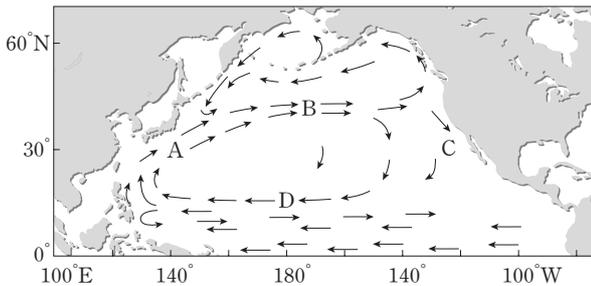
○ 간략 풀이

- ㄱ. A가 위치한 해역에서는 남동 무역풍이 분다.
- ㄴ. 위도 60°S 부근에 위치한 D 해역에서는 남극 대륙 주위를 순환하는 남극 순환류가 흐른다.
- ㄷ. B 해역은 저위도에서 고위도로 흐르는 난류의 영향을 받고, C 해역은 고위도에서 저위도로 흐르는 한류의 영향을 받으므로, 표층 수온은 B 해역이 C 해역보다 높다.

정답 ②

답은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 북태평양의 주요 표층 해류를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 C보다 용존 산소량이 많다.
- ㄴ. B는 편서풍, D는 무역풍에 의해 형성된 해류이다.
- ㄷ. 북태평양의 아열대 해역에서 표층 해류는 시계 방향으로 순환한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
대기 대순환에 의한 바람과 표층 해류의 관계 및 해류의 특징을 비교하는 문제이다.

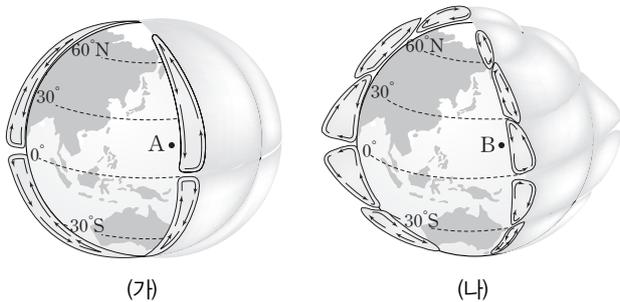
⇒ 다른 점 찾기

표층 해류를 형성하는 바람과 한류와 난류의 특징, 표층 해류의 순환 방향을 묻는 문제이다.

○ 배경 지식

- 난류는 한류보다 수온과 염분이 높고, 용존 산소량과 영양 염류가 적다.
- 아열대 순환은 북태평양에서 시계 방향, 남태평양에서 시계 반대 방향으로 일어난다.

01 그림 (가)는 지구가 자전하지 않는 경우, (나)는 지구가 자전하는 경우의 대기 대순환 모형을 나타낸 것이다.



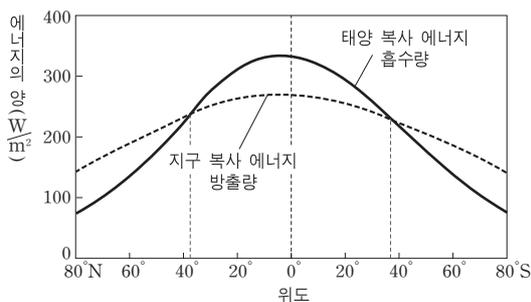
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B 지점에서 적도를 향해 부는 바람의 방향은 같다.
- ㄴ. 위도 60° 부근에서 대기의 연직 운동은 (가)보다 (나)에서 활발하다.
- ㄷ. (가)와 (나)의 대기 대순환은 적도를 경계로 북반구와 남반구가 대칭을 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 위도에 따른 연평균 태양 복사 에너지의 흡수량과 지구 복사 에너지의 방출량을 나타낸 것이다.



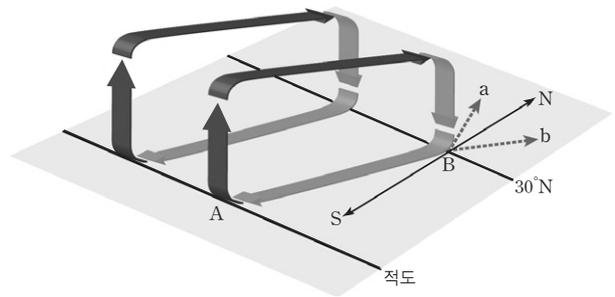
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 저위도 지방은 에너지 과잉, 고위도 지방은 에너지 부족 상태이다.
- ㄴ. 대기와 해수의 순환에 의해 위도별로 복사 에너지의 흡수량과 방출량이 같아진다.
- ㄷ. 위도에 따른 태양 복사 에너지 흡수량은 지구 복사 에너지 방출량보다 크게 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 북반구에서 일어나는 대기 대순환 모형의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다.



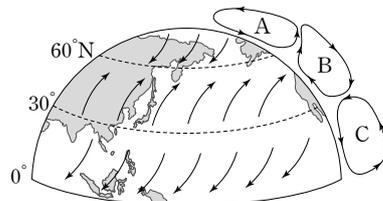
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 적도~30°N의 상공에서는 대체로 서풍 계열의 바람이 분다.
- ㄴ. A에서 상승한 공기는 고위도로 이동하는 동안 밀도가 작아진다.
- ㄷ. B에서 하강하여 고위도로 이동하는 공기는 a 방향으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 북반구의 대기 대순환을 나타낸 것이다.



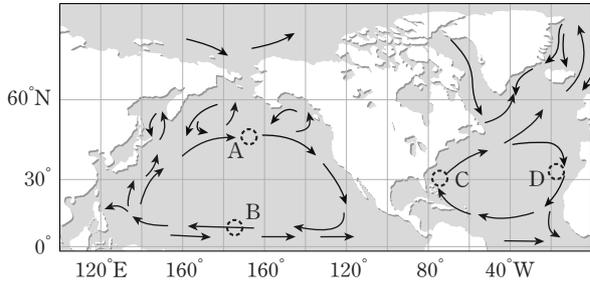
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. B는 A와 C에 의해 형성된 간접 순환이다.
- ㄴ. 사막은 주로 B와 C의 경계 부근에 발달한다.
- ㄷ. A, B, C의 순환이 일어나지 않는다면 적도와 극지방의 기온 차이는 점점 작아질 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 북태평양과 북대서양의 주요 표층 해류를 나타낸 것이다.



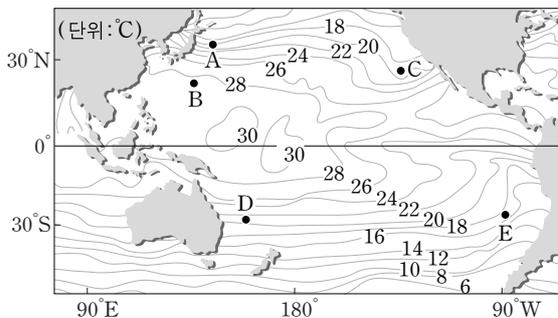
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 대기 대순환에 의해 부는 바람은 A에서 북서풍, B에서 남동풍이다.
- ㄴ. 범선을 이용하여 C에서 D로 갈 때 무역풍보다 편서풍에 이용하는 것이 빠르다.
- ㄷ. 대서양과 태평양에서 북반구 아열대 순환의 방향은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

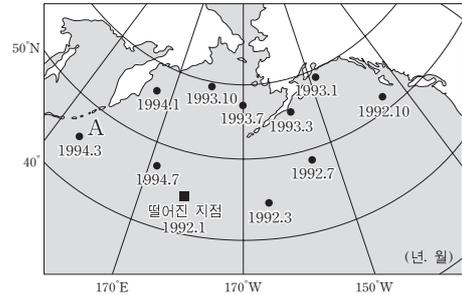
06 그림은 태평양의 연평균 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



A~E 해역에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 조정 수역은 A보다 B에 잘 형성된다.
- ② 표층 염분은 B보다 C가 높다.
- ③ 용존 산소량은 D보다 E가 적다.
- ④ 열대 저기압은 B보다 C에서 많이 발생한다.
- ⑤ E에서 해류는 대체로 고위도에서 저위도로 흐른다.

07 1992년 1월 북태평양을 지나던 화물선에 실려 있던 29000여 개의 플라스틱 오리 인형이 바다로 떨어졌다. 그림은 이때 떨어진 오리 인형 중 일부가 최초로 발견된 장소와 시기를 표시한 것이다.



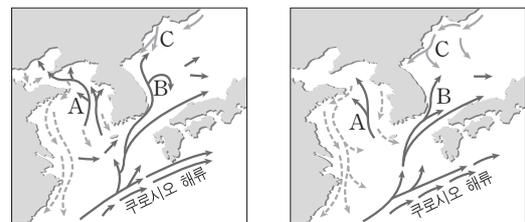
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 오리 인형은 해류에 의해서만 이동하는 것으로 가정한다.)

보기

- ㄱ. A에서 처음 발견된 오리 인형은 1994년 초에 난류를 타고 이동하였을 것이다.
- ㄴ. 오리 인형을 동쪽으로 이동시킨 해류는 편서풍에 의해 형성된 것이다.
- ㄷ. 오리 인형이 아한대 순환의 해류를 타고 이동한다면 2년에 약 3회 순환할 수 있을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가), (나)는 겨울철과 여름철 우리나라 부근의 표층 해류 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 여름철의 해류 분포이다.
- ② 해류 A와 B의 근원은 쿠로시오 해류이다.
- ③ 해류 B는 C보다 용존 산소량이 많다.
- ④ 해류 B와 C가 만나는 해역에 조정 수역이 형성된다.
- ⑤ 남해는 동해보다 연평균 표층 수온이 높다.

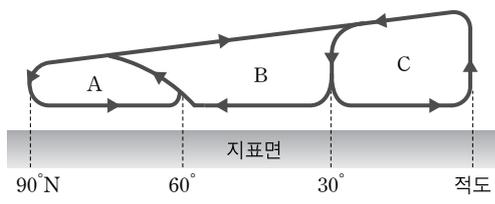
지구가 자전하는 경우와 자전하지 않는 경우의 대기 대순환 모형 차이를 파악하고 있어야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 대기 대순환에서 해들리 순환과 극 순환은 지표의 가열과 냉각에 의해 형성된 () 순환이다.
- (2) 위도 60° 부근에서는 극동풍과 편서풍이 만나 ()가 형성된다.
- (3) 지구가 자전하지 않는다고 가정하면 북반구의 지상에서는 ()풍, 남반구의 지상에서는 ()풍이 불 것이다.

09

그림은 북반구에서 남북 방향의 대기 대순환 A, B, C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기 —
- ㄱ. 전선은 주로 A와 B 순환의 경계에서 형성된다.
 - ㄴ. B와 C 순환에 의해 각각 형성되는 해류의 방향은 같다.
 - ㄷ. 지구가 자전하지 않는다면 적도에서 극지방까지 하나의 순환 세포가 형성될 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



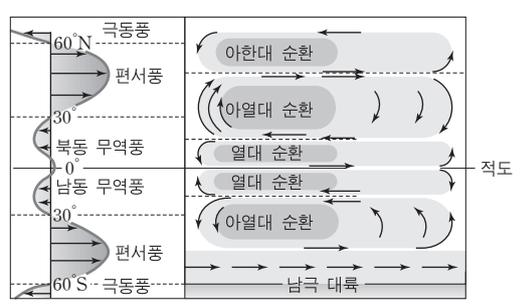
대기 대순환에 의해 지표 부근에서 부는 바람과 표층 해류의 관련성을 이해하고, 위도별 표층 순환의 종류와 방향에 대해 알아야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 표층 순환은 적도를 경계로 북반구와 남반구에서 대체로 대칭적인 분포를 보인다. ()
- (2) 아열대 순환의 동쪽에서는 저위도에서 고위도로 난류가 흐르고, 서쪽에서는 고위도에서 저위도로 한류가 흐른다. ()
- (3) 아열대 순환은 북반구에서는 시계 방향, 남반구에서는 시계 반대 방향으로 일어난다. ()

10

그림은 대기 대순환에 의한 바람과 해수의 표층 순환 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

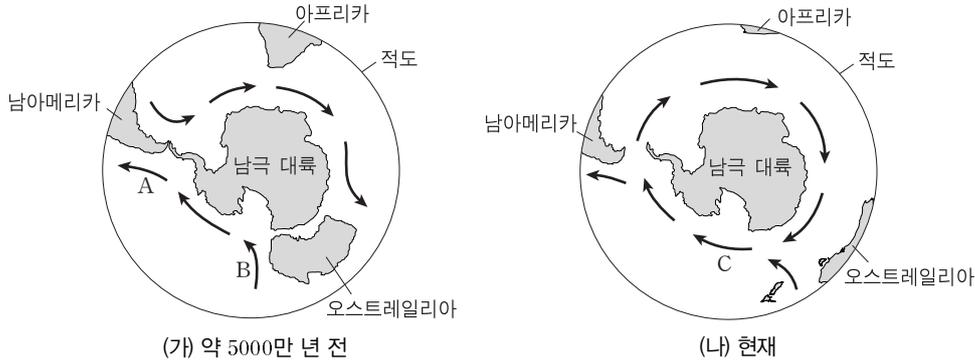
- 보기 —
- ㄱ. 동서 방향의 표층 해류는 대기 대순환에 의한 바람의 방향과 대체로 일치한다.
 - ㄴ. 중위도 고압대의 대륙 주변에서 해류는 대체로 남쪽 또는 북쪽 방향으로 흐른다.
 - ㄷ. 아열대 순환의 동쪽에서는 표층 해류에 의해 저위도의 에너지가 고위도로 수송된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 답**
- 09** (1) 직접 (2) 한대 전선대 (3) 북, 남
- 10** (1) ○ (2) × (3) ○

11

그림 (가), (나)는 각각 약 5000만 년 전과 현재의 남극 대륙 주변의 수륙 분포와 표층 해류 A, B, C를 나타낸 것이다.



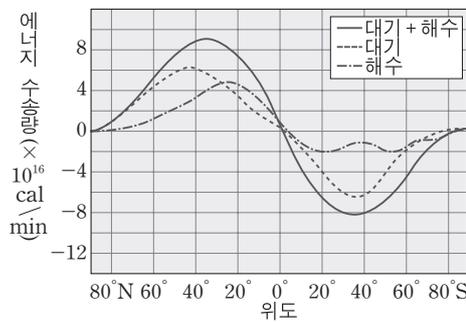
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 해류 A는 B보다 용존 산소량이 많다.
 - ㄴ. 해류 C는 극동풍에 의해 형성된 것이다.
 - ㄷ. 남극 대륙 주변의 표층 수온은 5000만 년 전이 현재보다 더 낮았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 위도별 대기와 해수에 의한 연평균 에너지 수송량을 나타낸 것이다. 그림에서 양(+)의 값은 북쪽 방향, 음(-)의 값은 남쪽 방향의 에너지 수송을 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 해수에 의한 에너지 수송량은 북반구보다 남반구에서 많다.
 - ㄴ. 중위도에서 대기에 의한 에너지 수송량은 해수에 의한 에너지 수송량보다 많다.
 - ㄷ. 대기와 해수에 의한 총 에너지 수송량은 40°S 부근에서 가장 적고, 40°N 부근에서 가장 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

표층 해류의 발생 원인과 대륙의 분포가 표층 해류의 흐름에 미치는 영향을 이해하고, 한류와 난류의 물리적 성질을 파악하고 있어야 한다.

- 11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- (1) 바람에 의해 형성된 해류는 () 방향으로 흐르다가 대륙과 부딪치면 () 방향으로 흐른다.
 - (2) 남반구 편서풍대의 해양에서는 ()가 남극 대륙 주위를 서쪽에서 동쪽으로 순환한다.
 - (3) 난류는 한류보다 수온과 염분이 (), 용존 산소량과 영양 염류가 () .

태양 복사 에너지 입사량과 지구 복사 에너지 방출량의 위도별 분포를 이해하고, 대기와 해수의 순환에 의한 에너지의 이동을 파악하고 있어야 한다.

- 12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 저위도 지방은 태양 복사 에너지 입사량이 지구 복사 에너지 방출량보다 많다. ()
 - (2) 대기와 해수의 순환에 의해 저위도 지방의 과잉 에너지가 고위도 지방으로 수송된다. ()
 - (3) 대기와 해수에 의한 에너지 수송은 적도 지방에서 가장 활발하게 일어난다. ()

- 답
- 11 (1) 동서, 남북 (2) 남극 순환류 (3) 높고, 적다
- 12 (1) ○ (2) ○ (3) ×



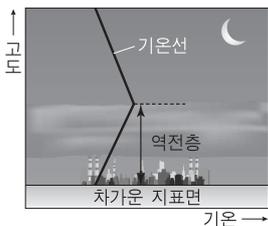
THEME 10

환경 오염의 발생과 피해

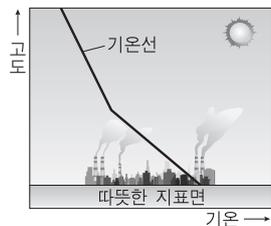
1. 대기 오염

- (1) **대기 오염** : 사람, 동식물 등에 해로운 영향을 주는 물질들이 대기에 포함되어 있는 상태를 말한다.
- (2) **대기 오염 물질의 배출원** : 화산 활동, 산불 등에 의한 자연적인 배출도 있지만, 대부분 인간 활동으로 배출된다.
- (3) **대기 오염 물질의 분류**
 - ① 물질의 상태에 따라 일산화 탄소, 질소 산화물, 오존 등과 같은 기체상 오염 물질과 먼지, 매연 등과 같은 입자상 오염 물질이 있다.
 - ② 생성 원인에 따라 일산화 탄소, 질소 산화물, 먼지 등과 같이 오염원에서 직접 대기로 배출되는 1차 오염 물질과 오존, 황산, 질산 등과 같이 1차 오염 물질이 대기 중에서 화학 반응을 일으켜 생성되는 2차 오염 물질이 있다.
- (4) **주요 대기 오염 물질**
 - ① 황 산화물(SO_x) : 화석 연료에 포함된 황이 연소될 때 발생하며, 산성비와 황화 스모그의 원인이 된다.
 - ② 질소 산화물(NO_x) : 자동차 엔진과 같이 고온에서 물질이 연소될 때 생성되며 광화학 스모그의 원인이 된다.
 - ③ 미세먼지 : PM-10과 같이 지름이 작은 미세 먼지는 건강에 매우 해롭다.
 - ④ 오존(O₃) : NO_x에서 분해된 산소 원자가 공기 중의 산소 분자와 결합하여 생성된다.
- (5) **대기 오염에 영향을 주는 요소들**

요소	오염 농도	높음	낮음
풍속		약할 때	강할 때
지형		분지, 계곡	평지
대기 안정도		안정할 때	불안정할 때



▲ 새벽(안정) 대류가 잘 일어나지 않아 지표 부근의 오염 물질 농도가 높다.



▲ 한낮(불안정) 대류가 잘 일어나서 지표 부근의 오염 물질 농도가 낮다.

(6) 대기 오염 현상

- ① **먼지 지붕** : 열적 순환에 의해 오염 물질을 포함한 먼지가 도시 상공을 덮는 현상으로 지표에 도달하는 태양 복사에너지를 감소시킨다.
- ② **스모그** : 대기 오염 물질과 대기 성분이 반응하여 생성된 것으로 눈이나 호흡기 질환을 유발한다.
 - 런던형 스모그 : 황 산화물과 공기 중의 수분이 결합하여 황

산 등을 만드는 것으로 겨울철 밤이나 새벽에 잘 발생한다.

- 로스앤젤레스형 스모그 : 질소 산화물 등이 광화학 반응에 의해 오존이나 옥시던트를 만드는 것으로 여름철 한낮에 잘 발생한다.

- ③ **산성비** : 황 산화물이나 질소 산화물이 빗물에 녹아 pH 5.6 미만의 산성을 띠는 비를 말한다. 산성비는 토양과 호수를 산성화시키고 건축물을 부식시킨다. ➔ 오염되지 않은 비는 약산성(pH 5.6~6.5)을 띤다.



▲ 산성비의 생성 과정

2. 수질 오염

- (1) **수질 오염** : 자연수에 유입된 오염 물질의 양이 자연수의 자정 능력을 초과하여 생태계에 피해를 주는 상태를 말한다.
- (2) **수질 오염의 원인** : 생활 하수, 산업 폐수, 축산 폐수, 농약, 비료 등이 있다.
- (3) **수질 오염 물질의 종류**
 - ① 영양 염류 : 생활 하수나 비료, 가축의 분뇨 등에 포함되어 있는 질소나 인 화합물을 말한다. 이들이 하천이나 바다에 과잉 공급되어 부영양화가 되면 하천에 녹조나 바다에 적조가 일어나 수중 생물이 죽게 된다.
 - ② 유기 화학 물질 : DDT나 다이옥신 등의 화학 물질이 있다.
 - ③ 중금속 : 공장의 폐수나 농약 등에 들어 있는 수은, 카드뮴, 납, 비소 등으로 먹이사슬을 통해 생물체의 조직 내에 축적된다.
 - 미나마타병 : 일본의 미나마타 지역에서 주민들이 수은이 들어 있는 어패류를 먹고 발병한 것으로 언어, 청각, 신경 장애 등이 나타난다.
 - 이타이이타이병 : 일본의 광산에서 버린 폐수 속에 포함된 카드뮴에 오염된 농작물과 물고기를 먹은 주민들에게 발병한 것으로 골연화증 등이 나타난다.

(4) 수질 오염의 지표

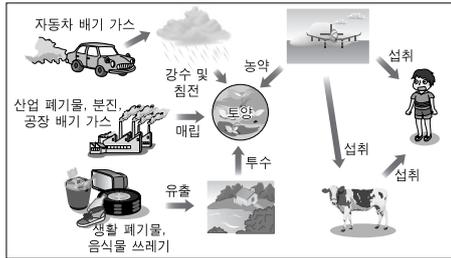
- ① 용존 산소량(DO) : 물 속에 녹아 있는 산소의 양으로, 수온이 높을수록, 플랑크톤이 이상 번식할수록 감소한다.
- ② 생화학적 산소 요구량(BOD) : 물 속의 유기물이 호기성 박테리아에 의해 분해될 때 필요로 하는 산소의 양으로 수질 오염이 심할수록 증가한다.
- ③ 수질 오염이 심해지면 DO는 감소하고, BOD는 증가한다.

(5) 배출 형태에 따른 오염원의 종류

- ① **점 오염원** : 오염원의 위치가 제한되어 있고 오염 경로의 추정이 비교적 쉽다.
- ② **비점 오염원** : 오염원이 분산되어 있고 간헐적으로 발생하여 오염 물질의 처리 효율이 일정하지 않다.

3. 토양 오염

- (1) **토양 오염** : 인간의 활동으로 토양이 오염되어 사람과 생태계에 피해를 주는 상태를 말한다.
- (2) **토양 오염원** : 생활 폐기물, 산업 폐기물, 농약, 비료, 가축의 배설물 등이 있으며, 대기와 물에 포함된 오염 물질에 의해 토양이 2차적으로 오염되기도 한다.



▲ 토양 오염 경로

(3) 토양 오염의 특징

- ① 토양 오염 물질은 분해가 어렵고 잔류성이 강하며, 한 번 오염되면 잘 빠져나가지 않는다.
- ② 오염된 상태가 표면에서는 잘 드러나지 않는다.
- ③ 급성적인 피해보다 만성적인 피해를 일으킨다.
- ④ 오염 물질의 제거가 물이나 공기에 비해 어렵고 비용이 많이 든다.
- ⑤ 장기적으로 물이나 공기 오염의 원인이 된다.

(4) 토양 오염 방지 대책

- ① 정부 차원에서 토양 오염 실태를 파악하고 관리한다.
- ② 공업 시설에서 나오는 폐기물을 최소화하고 폐기 규정을 준수한다.
- ③ 농약의 사용을 줄이고, 화학 비료 대신 유기질 비료를 사용한다.
- ④ 생활 쓰레기의 배출을 최소화하고, 분리수거를 통한 재활용을 생활화하며, 대중 교통을 이용한다.

4. 해양 오염

- (1) **해양 오염** : 육지로부터 배출된 오염 물질이나 선박의 사고로 인한 오염 물질 등에 의해 해양이 자정 작용을 할 수 있는 범위를 넘어서는 상태를 말한다.
- (2) **해양 오염의 원인**
 - ① 육지에서 생활 쓰레기, 가축 분뇨, 생활 하수, 산업 폐수 등이 바다로 유입된다.

- ② 유조선에 비롯한 선박으로부터 유출된 기름이 해류나 조류를 따라 퍼져나간다.
- ③ 바다를 매립하여 농토를 확장하고 관광 시설 등을 구축하는 과정에서 갯벌이 사라져서 연안 생태계가 훼손되기도 한다.

(3) 해양 오염 사례

- ① 북태평양 쓰레기 섬 : 미국, 캐나다, 아시아 등에서 해류를 따라 운반되어 오던 쓰레기들이 해류가 느려지는 지점에 쓰레기 더미로 쌓여 있는 것이다.

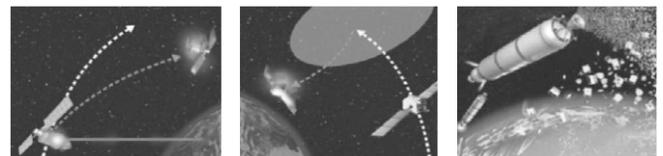


▲ 북태평양 쓰레기 섬

- ② 태안반도 기름 유출 사고 : 유조선이 해상 크레인과 충돌하여 원유가 유출되었다.
- ③ 멕시코 만 원유 유출 사고 : 석유 시추 시설이 폭발하여 유정에서 엄청난 양의 원유가 유출되었다.

5. 우주 쓰레기

- (1) **우주 쓰레기** : 수명이 다 된 발사체, 인공위성 등으로부터 발생한 부산물로서, 반영구적으로 지구 주위를 돌고 있는 물체이다.
- (2) **우주 쓰레기의 위험성** : 지구 주위를 약 7~10 km/s의 속도로 날아다니므로 인공위성이나 우주 정거장 등과 충돌하면 작은 조각이라도 매우 큰 피해를 주고 또 다른 우주 쓰레기를 발생시킬 수 있다.
- (3) **우주 쓰레기 처리 방법** : 끈끈이 접착 공, 레이저 빗자루, 우주 플라이페이퍼, 우주 안개 분무기, 우주 청소 위성 등을 이용한다.



▲ 레이저 빗자루 ▲ 우주 플라이페이퍼 ▲ 우주 안개 분무기

자료분석



특강 수질 오염원의 종류

- 1. **점 오염원** : 공장, 가정 하수, 분뇨 처리장, 가두리 양식장, 축산 농가 등이 배출원이다. 인위적이고 오염원의 위치가 제한적이며 좁은 지역으로 배출된다. 계절적 변화가 작고, 오염 물질의 수거 및 처리 효율이 높다.
- 2. **비점 오염원** : 논, 밭, 임야, 대지, 도로, 대기 중의 오염 물질 등이 배출원이다. 인위적 및 자연적이고 오염원의 위치가 불투명하며 넓은 지역으로 배출된다. 계절에 따른 변화가 크고, 오염 물질의 수거 및 처리 효율이 일정하지 않다.



▲ 점 오염원과 비점 오염원

2014 학년도 대수능 9월 모의평가

표는 환경 오염 사례를 나타낸 것이다.

환경 오염 사례	
(가)	1952년 영국 런던에서 안개와 대기 오염 물질이 섞인 스모그가 질게 발생하였다.
(나)	2007년 태안반도 연안에서 유조선이 파손되어 다량의 원유가 유출되었다.
(다)	1940년대 나이지리아라 폭포 인근에 매립되었던 유독성 화학 물질이 유출되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기 ㉡

- ㉠. (가)의 원인이 된 대기 오염 물질은 CO₂이다.
- ㉡. (나)는 해수의 생화학적 산소 요구량(BOD)을 감소시켰다.
- ㉢. (다)에서 유출된 물질은 장기적으로 주변의 물이나 토양을 오염시킨다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

맞은 꼴 문제로 유형 익히기

표는 환경 오염 사례를 나타낸 것이다.

환경 오염 사례	
(가)	자동차 배기 가스에서 배출된 질소 산화물과 탄화 수소가 태양 광선에 의해 유해한 화합물을 형성하여 열은 황갈색 스모그가 발생했다.
(나)	1950년대에 일본의 미나마타에서 주민들이 염화 비닐 공장에서 배출한 폐기물에 노출된 조개와 생선을 먹고 미나마타병이 발병하였다.
(다)	우주 쓰레기는 약 7~10 km/s의 속도로 지구 주위를 날아다니므로 인공위성, 국제 우주 정거장 등과 충돌할 수 있고 지상 낙하에 의한 피해가 생길 수 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

㉠ 보기 ㉡

- ㉠. (가)에서 광화학 반응에 의해 오존이 생성될 수 있다.
- ㉡. (나)에서 미나마타병의 원인 물질은 수은이다.
- ㉢. (다)에서 우주 쓰레기의 공전 속도가 느려지면 지구 중력권을 벗어나게 된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
여러 가지 환경 오염 사례를 제시하고 그에 대한 이해를 묻고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

(가)는 런던형 스모그에 대한 설명이고, (나)는 해양 유류 오염 사례이며, (다)는 토양 오염의 예이다.

○ 간략 풀이

- ㉠. (가)의 런던형 스모그는 이산화 황, 일산화 탄소 등이 주요 오염 물질이다.
- ㉡. (나)에서는 해수 표면의 기름막에 의해 BOD가 증가한다.
- ㉢. (다)에서 토양 오염은 장기적으로 주변 수질까지 오염시킨다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
대표 문제와 같이 닳은 꼴 문제는 여러 가지 환경 오염 사례에 대한 정확한 이해를 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

대표 문제와 달리 닳은 꼴 문제에서는 로스앤젤레스형 스모그와 수질 오염, 우주 쓰레기에 대한 이해를 묻고 있다.

○ 배경 지식

광화학 반응은 대기 오염 물질이 태양의 자외선에 의해 광분해되는 반응이고, 미나마타병은 중금속의 생물 농축에 의해 발병하며, 우주 쓰레기는 지구 중력의 영향을 받고 있는 작은 물체이다.

테마별 수능 풀이유제

01 다음은 대기 오염 현상 중 대표적인 두 유형의 스모그에 대한 설명이다.

- A : 화석 연료를 태워서 생긴 이산화 황, 일산화 탄소 등이 공기 중의 수분과 반응하여 황산 등을 만들면서 스모그가 발생한다.
- B : 자동차 배기 가스에서 배출된 질소 산화물과 탄화 수소가 자외선에 의해 유해한 화합물을 형성하여 옅은 황갈색 스모그가 발생한다.

스모그 A, B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. A는 주로 겨울철 새벽에 잘 발생한다.
 - ㄴ. B는 광화학 스모그라고도 한다.
 - ㄷ. A와 B에서는 모두 오존(O₃)이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 수질 오염의 한 사례를 설명한 것이다.

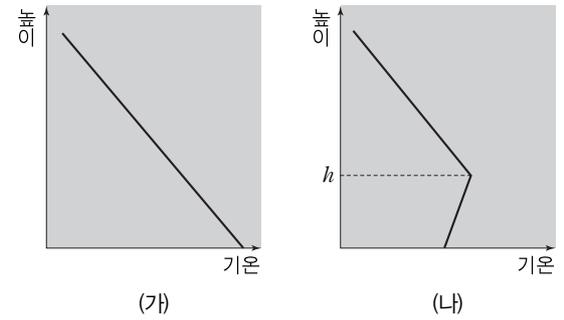
일본의 한 광산에서 아연을 제련하고 남은 폐수를 강에 버렸다. 이 폐수에 포함된 (㉠)에 오염된 농작물과 물고기를 먹은 주민들이 발병하여 근육통, 관절통과 함께 뼈가 부러지다가 사망에 이르기도 하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. ㉠은 카드뮴이다.
 - ㄴ. ㉠은 먹이사슬의 상위 단계로 갈수록 더욱 농축된다.
 - ㄷ. 점 오염원에 의한 수질 오염의 사례이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가), (나)는 어느 지역에서 하루 중 새벽과 한낮의 기온의 연직 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. (가)일 때가 (나)일 때보다 태양의 고도가 더 높다.
 - ㄴ. (가)가 (나)보다 지표 부근 오염 물질의 농도가 더 높다.
 - ㄷ. 굴뚝의 높이를 h 보다 높게 하면 지표 부근의 대기 오염을 줄일 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 표는 어느 하천의 A~D 지점에서 측정한 수질 검사 자료이다.

구분	A	B	C	D
DO(ppm)	9.5	3.2	2.0	4.3
BOD(ppm)	0.5	15.8	6.3	2.7
지표 생물	버들치	실지렁이	실지렁이	다슬기
수질 등급	1급수	5급수	5급수	2급수

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 각 지점 사이는 동일한 간격이며, A에서 D로 갈수록 하류이다.)

- ⌈ 보기 ⌋
- ㄱ. A의 물이 상수원으로 가장 적합하다.
 - ㄴ. B에서 수중 생물의 생존이 가장 힘들다.
 - ㄷ. A와 B 사이에서 유기물의 유입이 가장 많았다.
 - ㄹ. 버들치는 A~D 지점 모두에서 살 수 있다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

05 다음은 토양 오염에 대한 설명이다.

- 인간의 활동으로 토양이 오염되어 사람과 생태계에 피해를 주는 상태이다.
- 오염 상태가 지표에 잘 드러나지 않는다.
- 토양의 미세 공극은 중금속 등을 잘 흡착한다.

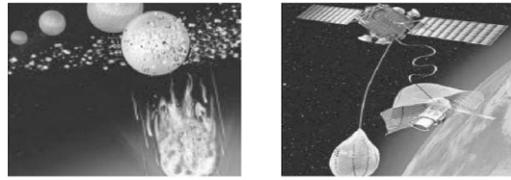
이에 대한 대책으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 오염 상태를 파악하고 지속적으로 관리한다.
- ㄴ. 폐기물 배출을 최소화하고 재활용을 생활화한다.
- ㄷ. 유기질 비료 대신 화학 비료 사용을 장려한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가), (나)는 우주 쓰레기를 처리하는 방법을 나타낸 것이다.



(가) 끈끈이 접착 공

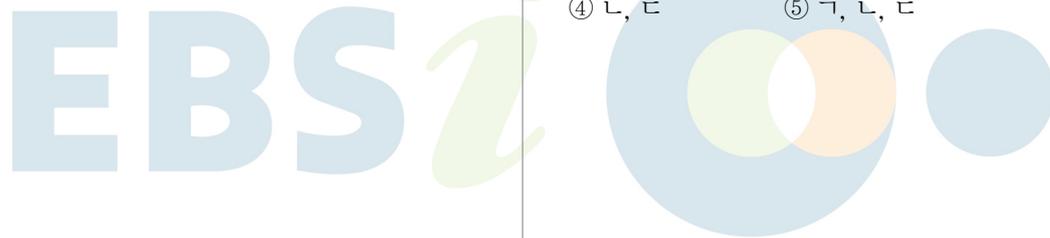
(나) 쓰레기 그물

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

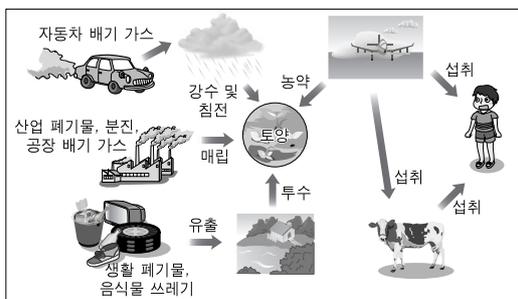
보기

- ㄱ. (가)는 접착성이 있는 공을 궤도에 띄워 쓰레기를 부착시킨다.
- ㄴ. (나)는 그물을 펼쳐 우주 쓰레기를 모은다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 모두 우주 쓰레기를 지구 대기권으로 보내 태우거나 추락시키는 방법이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림은 토양 오염의 경로를 나타낸 것이다.



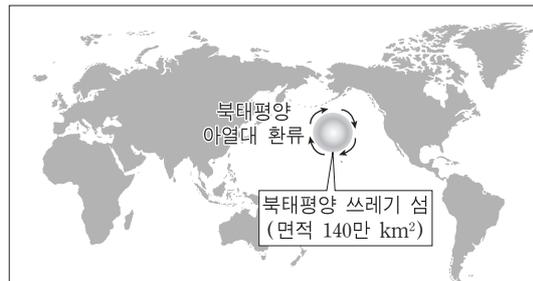
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 토양 오염은 인간의 활동에 의해 주로 발생한다.
- ㄴ. 대기 오염 물질은 토양의 산성화를 촉진시킨다.
- ㄷ. 생물 농축은 사람보다 소에게서 더 심하게 나타날 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 북태평양 쓰레기 섬을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 북태평양 아열대 환류의 영향으로 형성된다.
- ㄴ. 원양성 어류의 좋은 서식지가 된다.
- ㄷ. 쓰레기 섬 인근에서는 적조가 자주 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

테마별 수능 심화문제

09

표는 배출원에 따른 대기 오염 물질의 연간 배출량(단위: $\times 10^5$ 톤/년)을 나타낸 것이다.

오염 물질 배출원	SO _x	NO _x	CO	C _x H _y	먼지
산업 부문	4.7	3.6	0.3	0.2	1.3
발전 부문	3.3	1.6	0.2	0.1	2.0
수송 부문	2.8	5.4	9.1	1.2	0.8
난방 부문	0.8	0.5	0.7	0.3	0.2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 런던형 스모그 원인 물질의 배출량은 난방 부문에서 가장 많다.
- ㄴ. 광화학 스모그 원인 물질의 배출량은 수송 부문에서 가장 많다.
- ㄷ. CO는 산소가 부족한 환경에서 화석 연료가 연소될 때 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림은 어느 해 12월 초 서울 지역에서 시간에 따른 미세 먼지(PM-10) 농도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 미세 먼지 농도는 밤에는 낮아지고 낮에는 높아진다.
- ㄴ. 관측 기간 중 12월 4일은 어린이나 노약자의 야외 활동에 가장 유리하였다.
- ㄷ. 12월 5일은 미세 먼지 국내 환경 기준(24시간 평균 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)을 초과하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

주요 대기 오염 물질의 종류와 특성에 대해 학습해야 하며, 각 오염 물질의 배출원과 2차 오염 물질에 대해 알아야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

()은 자동차 엔진과 같이 고온에서 물질이 연소될 때 질소와 산소가 반응하여 형성된다.

미세 먼지에 대한 이해를 바탕으로 관련 자료를 해석할 수 있는 능력을 길러야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

지름이 () μm 이하로 자동차나 공장 굴뚝 등을 통해 배출되거나 황사 때 날아오는 작은 먼지를 미세 먼지라고 한다.

답

09 질소 산화물(NO_x)

10 10

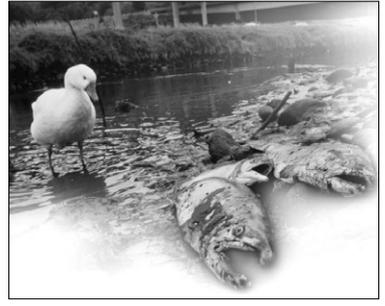
수질 오염과 관련된 용어에 대해 학습해야 하며, 수질 오염의 특성과 피해에 대해 알아야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

생화학적 산소 요구량(BOD)이 ()수록 오염이 심한 물이다.

11

그림은 공장 폐기물에 의해 오염된 하천과 그 피해를 나타낸 것이다.



이 하천에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 생화학적 산소 요구량(BOD)이 평소보다 증가하였다.
 - ㄴ. 비점 오염원에 의해 발생한 수질 오염이다.
 - ㄷ. 부영양화로 녹조가 나타났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



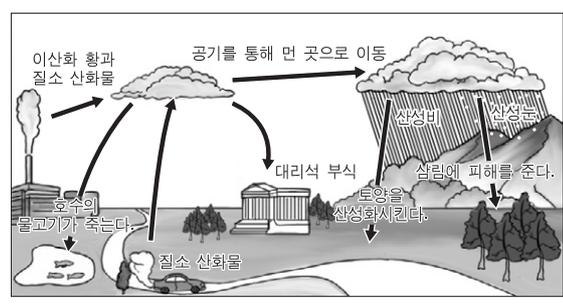
질소 산화물과 이산화 황 등이 대기 중의 수증기와 결합하여 형성된 질산과 황산이 비에 포함되어 내리는 산성비에 대해 학습해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

산성비는 질소 산화물과 이산화 황 등이 대기 중에서 화학 반응하여 형성되는 ()차 오염 물질에 오염된 것이다.

12

그림은 산성비에 의한 피해를 나타낸 것이다.



산성비에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

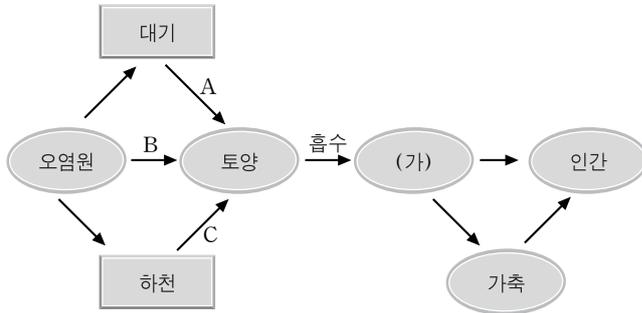
- 보기
- ㄱ. 산성비는 pH 5.6 ~ 6.5 정도의 약산성을 띤다.
 - ㄴ. 산성비는 2차 오염 물질에 오염된 것이다.
 - ㄷ. 산성비는 철과 대리석으로 된 건축물을 부식시킨다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
11 클
12 2

13

그림은 토양 오염의 과정과 그 영향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 자동차 배기 가스가 토양을 오염시키는 과정은 A에 해당한다.
 ㄴ. 농약에 의한 토양 오염은 주로 C의 과정으로 일어난다.
 ㄷ. 농작물은 (가)에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14

다음은 2007년 12월에 임무를 끝낸 아리랑 1호와 관련된 내용이다.

저절로 고도가 낮아지면서 공기와의 마찰로 타서 사라질 것이므로 이 작은 위성이 지상에 이를 때면 아무런 흔적도 남기지 않을 것이다. 시뮬레이션 결과 이 위성은 현재의 고도에서 540 km 상공까지는 조금씩 떨어지다가 이후 급격히 고도가 낮아질 것으로 예상된다.

연도(년)	고도(km)
2008	700
2013	680
2018	660
2023	640
2028	620
2033	600
2038	580
2043	560
2048	540
2053	0

아리랑 1호에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 미사일로 요격하면 쓰레기 회수가 더 쉬워질 것이다.
 ㄴ. 임무 종료 후 쓰레기가 모두 처리되기까지 45년 이상이 걸릴 것이다.
 ㄷ. 고도 540 km 이하에서는 대기와의 마찰이 급격하게 감소할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

토양이 오염되는 다양한 과정에 대해 이해하고 있어야 하며, 생물 농축은 먹이사슬을 따라 이루어짐을 알아야 한다.

13 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

토양 속의 ()이 먹이사슬을 통해 체내에 흡수되면 쉽게 배출되지 않고 계속 축적되는 것을 생물 농축이라고 한다.

우주 쓰레기의 발생 과정과 그 특징에 대해 학습해야 하며, 우주 쓰레기를 줄이는 방법에 대해 알아야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

()는 주로 수명이 다 된 인공위성이 폭발할 때 생긴 파편, 인공위성 발사체의 부산물 등이며, 미사일 요격 훈련에 의해서도 생긴다.

- 답
- 13 중금속
 14 우주 쓰레기



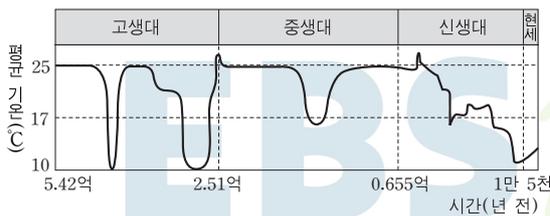
1. 과거의 기후 변화

(1) 과거의 기후를 추정하는 방법

- ① 산소 동위 원소 비율(¹⁸O/¹⁶O) 조사 : 빙하 속 공기 방울이나 화석 속에 포함된 산소 동위 원소의 비율을 이용한다.
- ② 나무의 나이테나 산호의 성장선, 지층 속의 꽃가루 화석 등을 이용한다.

(2) 지질 시대의 기후

- ① 선캄브리아 시대 : 대체로 온난하였으나, 중기와 후기에 큰 빙하기가 있었다.
- ② 고생대 : 전반적으로 온난하였으나, 후기에 들어 남반구 여러 지역에서 빙하가 형성되었다.
- ③ 중생대 : 전 기간에 걸쳐 온난하였으며 빙하기는 없었다.
- ④ 신생대 : 초기에는 온난하였으나 점차 한랭해지다가 후기에는 4차례의 빙하기가 있었다.



▲ 지질 시대의 평균 기온

2. 기후 변화의 원인

(1) 지구 외적 요인

- ① 지구 자전축 방향의 변화(세차 운동) : 지구 자전축이 약 26000년을 주기로 회전하여 기후가 변하게 된다.
- ② 지구 자전축의 경사각 변화 : 지구 자전축의 경사각이 약 41000년을 주기로 21.5°~24.5°로 변하여 위도별 일사량이 변하게 된다.

- ③ 지구 공전 궤도 이심률의 변화 : 지구 공전 궤도 이심률이 약 10만 년을 주기로 변하여 기온의 연교차가 변하게 된다.
- ④ 태양 활동의 변화 : 태양 활동의 변화에 따라 지구에 도달하는 태양 복사 에너지의 양이 달라진다.

(2) 지구 내적 요인 : 화산 활동에 의한 대기의 투과율 변화, 대륙 이동에 따른 수륙 분포의 변화, 인간 활동 등에 의한 대기 조성 및 지표면 상태의 변화 등

3. 지구 온난화

(1) 태양 복사 에너지와 지구 복사 에너지

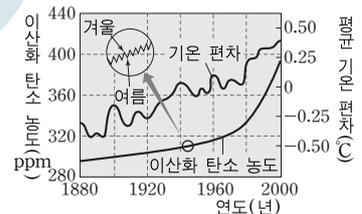
- ① 태양 복사 에너지 : 파장 0.4~0.7 μm인 가시광선이 전체 태양 복사 에너지의 약 40%를 차지한다.
- ② 지구 복사 에너지 : 파장 2.5~25 μm인 적외선 영역에 집중되어 있다.

(2) 지구의 복사 평형 : 지구는 복사 평형을 이루고 있어서 연평균 기온이 거의 일정하게 유지된다. 하지만 위도별로는 에너지 불균형이 나타나는데, 대기와 해수의 순환에 의해 저위도의 남은 에너지가 고위도로 수송된다.

(3) 온실 효과 : 지구 대기는 짧은 파장의 태양 복사 에너지는 잘 통과시키지만, 긴 파장의 지구 복사 에너지는 대부분 흡수한 후 지표로 재복사하여 지표면의 온도를 높이는데, 이를 온실 효과라 한다.

(4) 지구 온난화

- ① 화석 연료 사용량의 증가로 온실 기체인 이산화 탄소의 농도가 증가하여 지구의 평균 기온이 상승한다.
- ② 지구 온난화의 영향 : 평균 해수면의 상승, 이상 기상 현상의 증가, 빙하 면적 감소로 인한 반사율의 변화 등



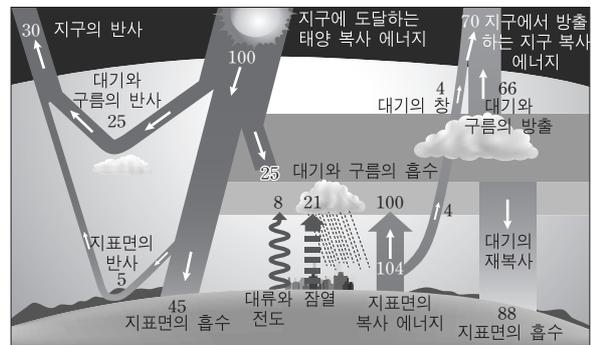
▲ 이산화 탄소 농도와 평균 기온 편차 변화

자료분석



지구의 복사 평형

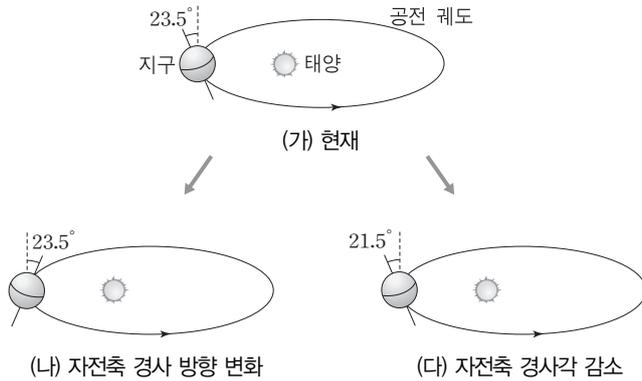
- 지구에 입사하는 태양 복사 에너지 100 중 25는 대기에 흡수, 45는 지표면에 흡수, 30은 우주 공간으로 반사된다.
 - 지구의 반사율(알베도) 30 = 대기과 구름의 반사 25 + 지표면 반사 5
- 지구에서 방출되는 지구 복사 에너지 70 중 66은 대기 복사이고, 4는 지표면 복사이다.
 - 70 = 대기과 구름에서 방출 66 + 대기의 창을 통해 지표면에서 직접 방출 4
- 지구의 복사 평형
 - 흡수하는 태양 복사 에너지(70) = 방출하는 지구 복사 에너지(70)



▲ 지구의 복사 평형

2014 학년도 대수능

그림은 지구 자전축의 변화를 현재와 비교하여 나타낸 모식도이다.



이 자료를 근거로 판단할 때, 우리나라에 나타나는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

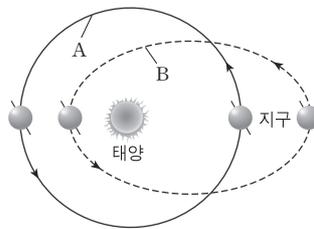
- ㄱ. (가)의 경우 지구가 근일점에 가까울수록 기온이 높다.
- ㄴ. 기온의 연교차는 (나)의 경우가 (가)보다 크다.
- ㄷ. 하짓날 낮의 길이는 (다)의 경우가 가장 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 ②

답은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 지구 공전 궤도의 변화를 나타낸 것이다. 지구 공전 궤도가 A에서 B로 변한다고 할 때 우리나라에서 나타날 수 있는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도 모양 이외의 변화는 없는 것으로 가정한다.)



보기

- ㄱ. 기온의 연교차가 작아진다.
- ㄴ. 여름철 태양의 남중 고도가 낮아진다.
- ㄷ. 천구의 북극 부근에 보이는 별자리가 달라진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
북반구를 기준으로 지구 자전축의 변화를 현재와 비교하여 알아본다.

⇒ 자료 분석의 비법

(나)는 지구 자전축의 경사 방향이 현재와 반대이고, (다)는 지구 자전축의 기울기가 21.5°이다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. (가)에서 지구가 근일점에 있을 때 북반구는 겨울철이므로 근일점에 가까울수록 기온이 낮다.
- ㄴ. 북반구는 (가)에서 근일점에 있을 때 겨울, (나)에서 근일점에 있을 때 여름이므로 기온의 연교차는 (나)가 (가)보다 크다.
- ㄷ. 하짓날 태양의 남중 고도는 (다)에서 가장 낮으므로 낮의 길이가 가장 짧다.

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
지구 외적인 요인에 의한 지구 기후 변화를 알아보는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

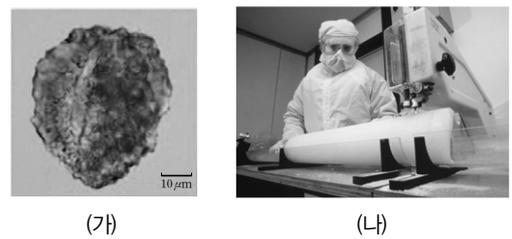
대표 문제에서는 지구 자전축의 기울기나 경사각의 변화와 관련된 것이었으나, 닳은 풀 문제에서는 궤도 이심률의 변화와 관련된 것이다. 궤도 이심률 변화에 따른 기온의 연교차 변화를 이해해야 한다.

○ 배경 지식

궤도 이심률의 변화에 따라 같은 계절에 태양에 가까워지면 기온이 상승하고 멀어지면 기온이 하강한다.

테마별 수능 필수유제

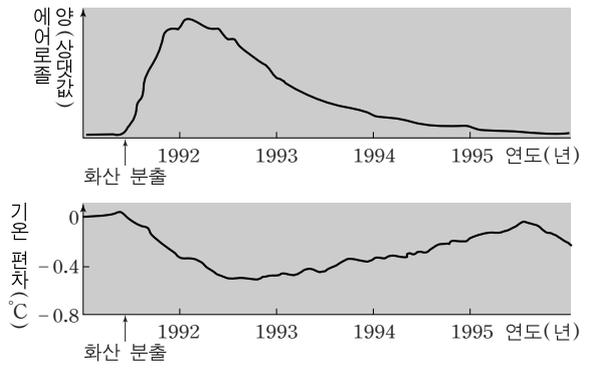
01 그림 (가)는 꽃가루 화석을, (나)는 빙하 코어를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㉠. (가)를 이용하여 과거의 식생 분포를 알 수 있다.
 - ㉡. (나)를 이용하여 과거의 기온 변화를 알 수 있다.
 - ㉢. (가)와 (나)를 이용하여 과거의 기후를 알 수 있다.
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

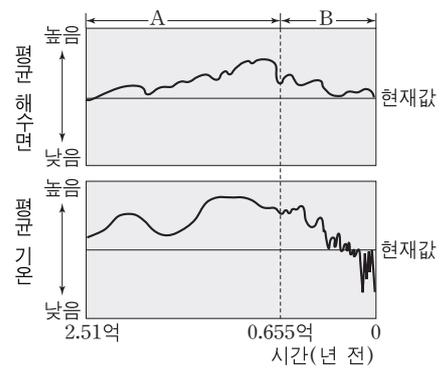
02 그림은 어느 화산 분출 후 시간에 따른 대기 중 에어로졸 양과 기온 변화를 나타낸 것이다.



화산 분출 후 1992년경에 증가한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㉠. 대기 중 에어로졸 양
 - ㉡. 대기에 의한 지구 반사율
 - ㉢. 지표면이 흡수한 태양 복사 에너지양
- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

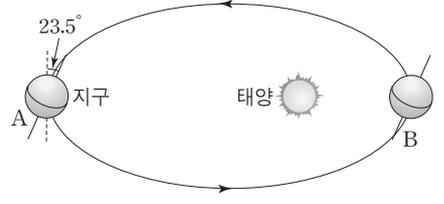
03 그림은 지질 시대 동안 지구의 평균 해수면과 평균 기온의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㉠. 평균 기온 변화와 평균 해수면 변화는 대체로 일치한다.
 - ㉡. B 시기는 전기가 후기보다 육지 면적이 더 넓었을 것이다.
 - ㉢. A 시기가 B 시기보다 빙하의 분포 면적이 더 넓었을 것이다.
- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

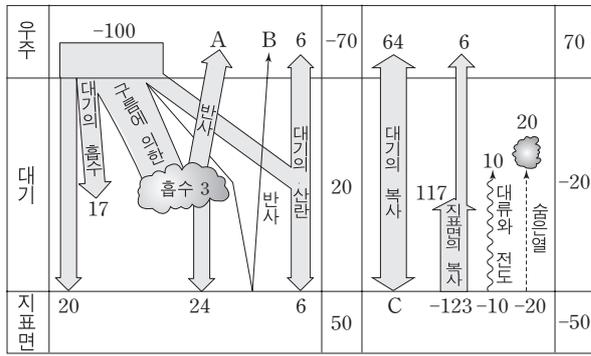
04 그림은 현재 지구 자전축의 방향과 공전 궤도를 나타낸 것으로, A는 원일점이고 B는 근일점이다.



지구 자전축의 방향이 현재와 반대로 바뀌었을 때, 우리나라에서 나타날 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 다른 조건은 현재와 같다고 가정한다.)

- 보기
- ㉠. A에서 여름철이 된다.
 - ㉡. B에서 태양의 남중 고도가 1년 중 가장 낮아진다.
 - ㉢. 기온의 연교차가 현재보다 커진다.
- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

05 그림은 태양 복사와 지구 복사의 관계를 나타낸 것이다.



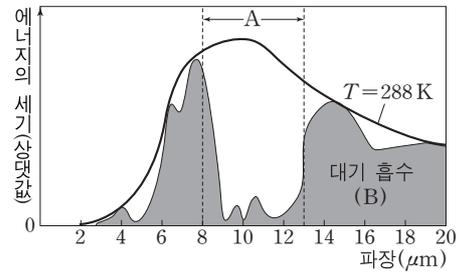
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지구의 반사량은 A와 B의 합이다.
- ㄴ. 온실 기체에 의한 복사 에너지의 흡수량이 증가하면 C는 감소한다.
- ㄷ. 대기가 흡수하는 총 에너지량은 167이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 지구 복사 에너지의 상대적 세기와 대기에 의한 흡수를 나타낸 것이다.



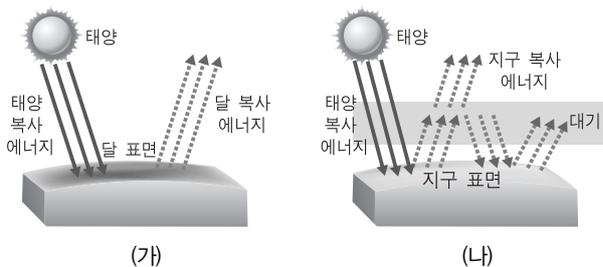
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 영역의 지구 복사 에너지는 우주 공간으로의 방출이 대체로 용이하다.
- ㄴ. B의 대기 흡수는 주로 CO₂와 H₂O에 의해 일어난다.
- ㄷ. 지구 복사의 최대 에너지 세기는 약 10 μm에서 나타난다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림 (가), (나)는 달 표면과 지구 표면에서 복사 에너지의 출입을 모식적으로 나타낸 것이다.



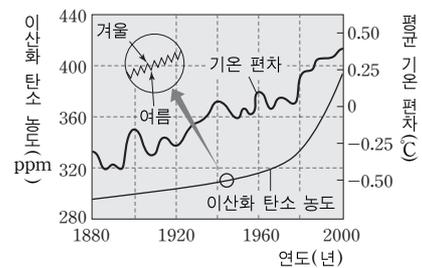
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 표면 온도의 일교차는 달이 지구보다 더 크다.
- ㄴ. 온실 효과는 달과 지구에서 모두 나타난다.
- ㄷ. 평균 표면 온도는 달이 지구보다 높다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 대기 중의 이산화 탄소 농도와 평균 기온 편차의 변화를 나타낸 것이다.



대기 중의 이산화 탄소 농도에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 겨울이 여름보다 높다.
- ㄴ. 화석 연료 사용량이 증가하면 감소한다.
- ㄷ. 광합성량이 증가하면 감소한다.
- ㄹ. 대기 중의 이산화 탄소 농도가 높아지면 지구의 평균 기온이 상승한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄹ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

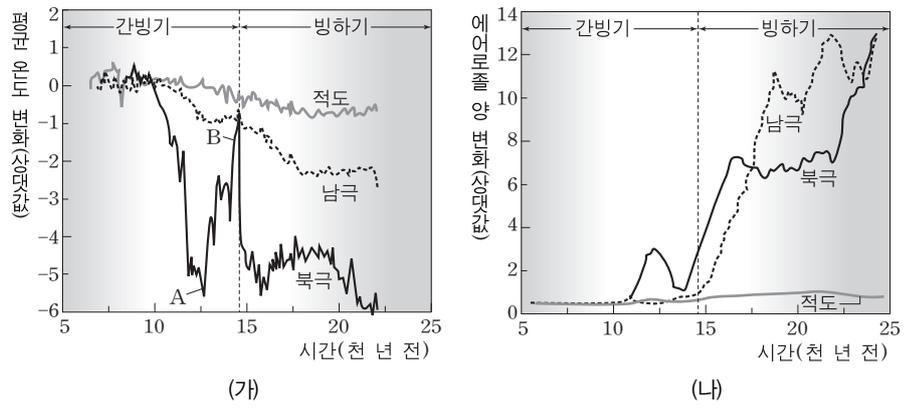
기후 변화를 일으키는 여러 가지 원인을 알고 있어야 한다. 특히 반사율의 변화에 따른 태양 복사 에너지 흡수율의 차이와 기후 변화와의 관계를 이해하도록 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

에어로졸에 의한 태양 복사 에너지의 반사율이 커질수록 지구의 평균 기온이 () 아진다.

09

그림 (가), (나)는 지질 시대 동안 남극, 북극, 적도 세 지역의 평균 온도 변화와 에어로졸 양 변화를 현재 지구와 비교하여 나타낸 것이다.

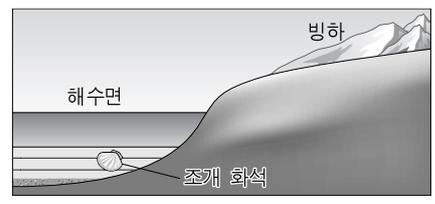


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 온도 변화는 세 지역 중 북극 지역에서 가장 크게 나타났다.
 - ㄴ. 에어로졸의 양이 증가하면 온도는 하강하는 경향을 보인다.
 - ㄷ. A 시기가 B 시기보다 북극 지역에서 지구 반사율이 더 컸을 것이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림은 지층 속 조개 화석과 대륙 빙하를 나타낸 것으로, 대륙 빙하는 지층 속 조개 화석이 생존 하던 무렵에 형성된 것이다.



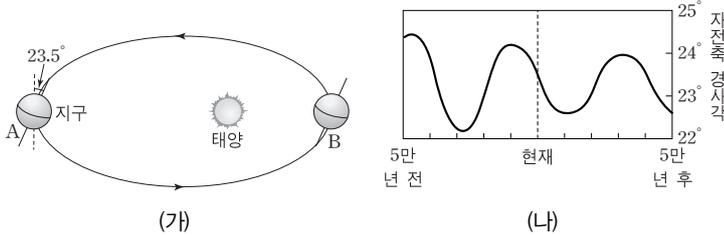
산소 동위 원소비($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 조개 화석 속에서보다 빙하 속에서 더 높다.
 - ㄴ. 빙하 얼음 속에서는 기후가 온난할수록 증가한다.
 - ㄷ. 조개 화석 속에서 산소 동위 원소는 탄산 칼슘의 일부로 저장된다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
09 낮
10 높

11

그림 (가)는 현재의 지구 공전 궤도를, (나)는 지구 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다.



다른 조건은 같은 상태에서 지구 자전축 경사각만 변했을 때, 우리나라에서 나타날 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

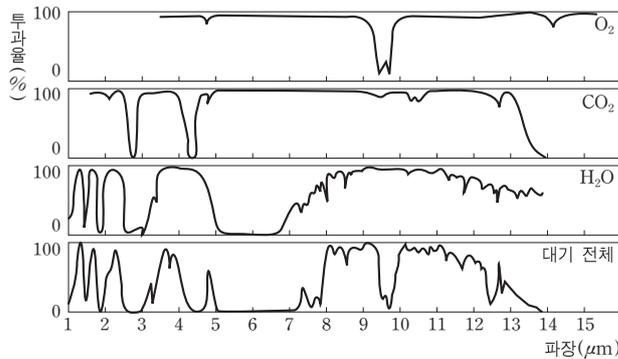
보기

- ㄱ. 1만 년 전의 여름철 기온은 현재보다 높았을 것이다.
- ㄴ. 1만 년 후에 기온의 연교차는 커질 것이다.
- ㄷ. 3만 년 후에는 근일점에서 여름이 될 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 지구 대기의 파장에 따른 지구 복사 에너지 투과율을 대기의 구성 성분별로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. O₂와 CO₂에 의해 지구 복사 에너지를 최대 흡수하는 파장 영역은 대체로 일치한다.
- ㄴ. 5.5~6.5 μm 영역의 지구 복사 에너지는 H₂O에 의해 대부분 흡수된다.
- ㄷ. 인공위성으로 해수면 온도를 분석하기 위해 10.5~12 μm 영역의 지구 복사 에너지를 이용할 수 있다.
- ㄹ. 지구 복사 에너지의 대기에 의한 투과 정도는 파장에 따라 달라진다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

기후 변화가 일어나는 원인 중 지구 외적 요인에 대해 학습해야 하며, 지구 자전축의 경사각 변화에 따라 나타나는 현상을 알아야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

지구 자전축의 경사각이 커질수록 우리나라의 여름철 기온은 ()아진다.

지구 대기에 의한 지구 복사 에너지 흡수를 이해해야 한다. 특히 산소, 이산화 탄소, 수증기에 의한 지구 복사 에너지 흡수와 투과를 각 파장에 따라 해석할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

지구 대기에 의한 지구 복사 에너지의 흡수가 가장 적은 파장 8~13 μm 영역을 ()이라고 한다.

답

11 높

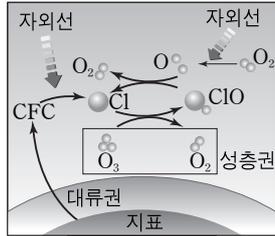
12 대기의 창



1. 지구 환경의 변화

(1) 오존층 파괴

- ① 오존층의 역할 : 성층권의 오존층은 유해한 자외선을 흡수하여 지상의 생명체를 보호한다.
- ② 오존층 파괴의 원인 : 인공 화합물인 염화 불화 탄소(CFC, 일명 프레온 가스)가 성층권에 도달하면 염소 원자가 분리된다. 염소 원자는 오존을 파괴하는 반응에서 촉매 역할을 하기 때문에 연속적으로 오존을 파괴할 수 있다. 성층권에서 생성되는 오존의 양보다 염화 불화 탄소에 의한 오존의 파괴량이 더 많은 경우 오존 구멍이 형성된다.
- ③ 오존층 파괴의 영향 : 피부암이나 백내장 등 질병의 증가, 유전자 변형 초래, 인간 면역 체계 손상, 식물의 광합성 활동 저하 등이 나타난다.
- ④ 오존 구멍 : 남극 상공 성층권의 오존 농도가 매우 낮은 영역을 말한다. 오존 구멍은 남극의 봄철에 대체로 가장 커진다.

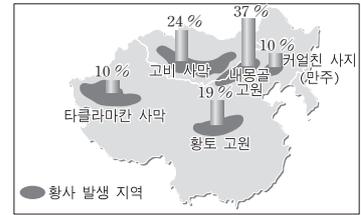


▲ 오존층의 파괴 과정

(2) 사막화 : 아프리카의 사헬 지방 등 사막 인근 지역에서는 장기간 가뭄이 지속되면서 사막이 확장되고 있다.

- ① 원인 : 강수량의 감소가 직접적인 원인이지만, 인간에 의한 과잉 경작이나 과잉 방목, 지나친 삼림 벌채 등이 사막화를 촉진시키고 있다.
- ② 피해 : 식생 파괴, 토양 침식 등으로 식수와 식량이 부족해지며, 황사가 심해진다.

(3) 황사 : 주로 몽골이나 중국 북부의 황토 지대에서 강한 바람에 의해 상승한 미세한 모래 먼지가 상층의 편서풍을 타고 한반도 부근까지 이동하여 서서히 하강하는 현상이다.



▲ 한반도에 영향을 미치는 황사 발원지별 비율

- ① 발생 시기 : 보통 3~5월에 많이 발생하며 최근에는 겨울 황사도 종종 일어나고 있다.
- ② 황사의 피해 : 호흡기 질환과 심혈관 질환, 눈병 등 각종 질병을 유발하며, 미세 먼지로 인해 정밀 기기의 고장 발생률이 크게 높아진다.

(4) 엘니뇨와 라니냐

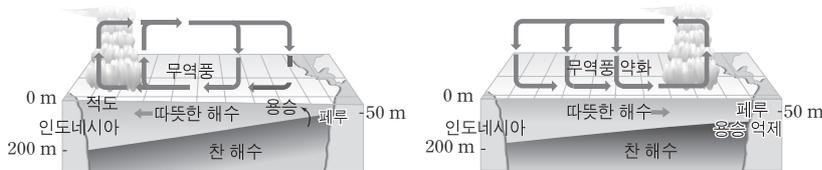
- ① 엘니뇨 : 태평양 적도 부근의 동태평양(페루 연안)에서 태평양 중앙부에 이르는 넓은 범위에서 무역풍이 약해지는 시기에 표층 수온이 평상시보다 높아지는 현상이다.
- ② 라니냐 : 엘니뇨와 반대로 무역풍이 강해지면서, 동태평양 적도 부근 해역의 표층 수온이 평상시보다 낮아지는 현상이다.

2. 지구 환경 보전을 위한 국제적인 노력

- (1) 지구 온난화 방지를 위해 자원을 절약하고 이산화 탄소 배출량을 줄인다. ➔ 리우 협약, 교토 의정서
- (2) 오존층을 보호하기 위해 오존층 파괴 물질을 사용하지 않도록 한다. ➔ 몬트리올 의정서
- (3) 삼림을 보존하고 국가 간 기술 및 재정 협력을 통해 사막화를 억제한다. ➔ UN 사막화 방지 협약
- (4) 국가 간 협력을 통해 황사에 의한 피해를 줄일 수 있도록 한다. ➔ 한·중·일 공동 연구 사업 추진

자료분석 **특강** 엘니뇨 발생으로 인한 태평양 적도 부근 해역의 변화

태평양의 적도 부근에서 무역풍이 약해지면서 페루 연안 해역에서 용승 현상이 약해지고, 따뜻한 해수가 동쪽으로 이동하게 되어 태평양 중앙부에서 페루 연안에 이르는 해역의 표층 수온이 높아진다.



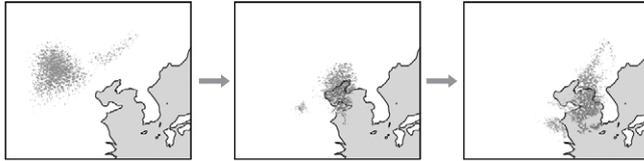
▲ 평상시 태평양의 상태

▲ 엘니뇨 발생 시기 태평양의 상태

구분	평상시	엘니뇨 발생 시기
무역풍	유지	약해짐
동서 간 기압 차이	유지	감소
따뜻한 해수의 이동	동 → 서	서 → 동
용승 (동태평양)	활발 (좋은 어장 형성)	억제 (수온 상승)
인도네시아 연안 (서태평양)	상승 기류, 강수량 많음	하강 기류, 가뭄, 산불
페루 연안 (동태평양)	하강 기류, 강수량 적음	상승 기류, 홍수

2014 학년도 대수능 9월 모의평가

그림은 황사의 이동 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

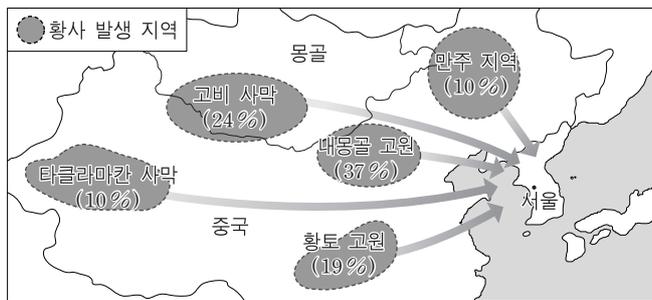
보기

- ㄱ. 황사는 편서풍에 의해 이동한다.
- ㄴ. 우리나라에서 황사는 주로 봄철에 나타난다.
- ㄷ. 중국과 몽골의 사막화가 진행될수록 우리나라에 황사가 자주 나타날 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀이문제로 유형 익히기

그림은 우리나라에 영향을 주는 황사의 발원지별 비율과 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 황사가 주로 동쪽으로 이동하는 이유는 편서풍 때문이다.
- ㄴ. 중국의 공업 지대에서 배출된 대기 오염 물질에 의해 우리나라의 황사 피해가 더 커진다.
- ㄷ. 황사 발원 지역의 조림 사업은 황사의 발생 빈도와 강도를 증가시킬 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
우리나라에 영향을 주는 황사의 발생과 이동에 영향을 미치는 요인에 대해 묻고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법
건조 지역에서 발생한 황사가 대기 대순환의 바람을 타고 서쪽에서 동쪽으로 이동하고 있다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. 황사의 발원지에서 발생한 미세한 모래 먼지는 편서풍을 타고 우리나라로 이동해 온다.
- ㄴ. 황사 발원지의 토양은 겨울철에 얼어 있다가 건조한 봄철에 잘게 부서져 미세한 모래 먼지를 쉽게 발생시킨다. 그에 따라 우리나라에서 황사는 주로 봄철에 잘 발생한다.
- ㄷ. 황사의 주요 발원지는 중국과 몽골의 사막 지대이다. 이 지역의 사막화가 진행될수록 우리나라에 황사가 자주 나타날 것이다.

정답 ⑤

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
황사의 이동에 영향을 미치는 대기 대순환의 바람을 알고 있는지 묻고 있다.

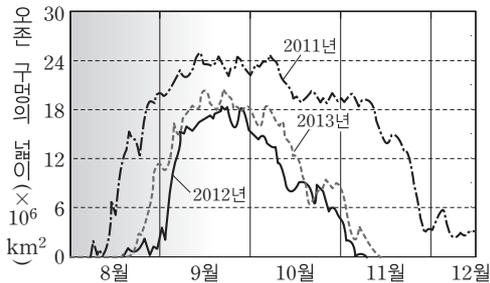
⇒ 다른 점 찾기
우리나라의 황사 피해가 더 커질 수 있는 조건과 황사 피해를 줄일 수 있는 방법에 대해 묻고 있다.

○ 배경 지식

우리나라의 황사는 주로 몽골과 중국의 건조·반건조 지역에서 발생한 미세한 모래 먼지에 의해 발생한다. 최근 이 지역에서 사막화가 진행되면서 황사의 발생 횟수와 강도가 증가하는 추세이다.

테마별 수능 필수유제

01 그림은 최근 3년 동안 남극 대륙 상공에 나타난 오존 구멍의 넓이를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 오존 구멍은 햇빛이 강할수록 넓게 형성된다.
- ㄴ. 남극 대륙 상공에 형성된 오존 구멍의 크기는 계속 작아지고 있다.
- ㄷ. 2013년 9월에는 2011년 9월에 비해 남극 대륙의 지표면에 도달하는 자외선의 양이 적었을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 표는 최근 30년 동안 서울 지역에서 관측된 황사 일수를 계절별로 나타낸 것이다.

구분	봄 (3~5월)	여름 (6~8월)	가을 (9~11월)	겨울 (12~2월)
1981~1990년	39	0	0	0
1991~2000년	68	0	1	8
2001~2010년	92	0	9	21

(단위: 일)

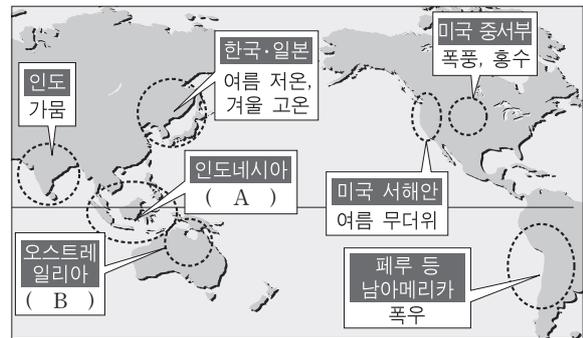
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 황사가 발생하는 기간이 확대되고 있는 추세이다.
- ㄴ. 황사 발원지의 건조한 정도는 여름철에 가장 심할 것이다.
- ㄷ. 서울 지역의 미세 먼지 농도는 봄철에 가장 높게 나타날 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 엘니뇨에 의해 발생한 세계 각국의 기상 이변을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 태평양 적도 부근 해역의 수온 변화로 인해 발생한 현상이다.
- ㄴ. A와 B에 공통으로 들어갈 수 있는 기상 이변은 가뭄이다.
- ㄷ. 엘니뇨가 지구 전역에 영향을 미칠 수 있는 이유는 기권과 수권의 상호 작용 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 어떤 지구 환경 변화를 일으키는 요인에 대한 설명이다.

- 자연적 요인 : 대기 대순환의 변화로 인해 극심한 가뭄과 장기간에 걸친 건조한 현상의 지속
- 인위적 요인 : 인구 증가, 과도한 경작, 삼림 벌채 등

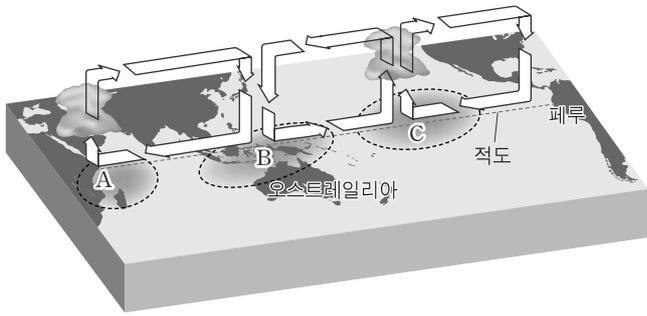
이와 같은 현상이 진행되고 있는 지역의 특징에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지표면의 반사율이 감소한다.
- ㄴ. 지표면의 온도가 상승하여 상승 기류가 형성된다.
- ㄷ. 토지의 생산력이 저하되어 경작이 어려워진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 평상시보다 무역풍이 약해진 시기에 태평양과 인도양의 적도 부근 해역에서 대기의 순환 모습을 나타낸 것이다.



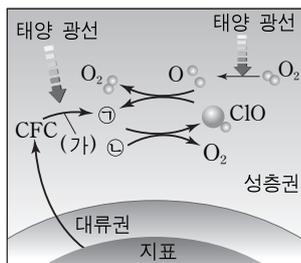
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 라니냐 발생 시기에 해당한다.
- ㄴ. B 해역의 표층 수온은 평상시보다 높다.
- ㄷ. A와 C 해역의 강수량은 평상시보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 염화 불화 탄소(CFC)에 의해 성층권에서 일어나는 광화학 반응 과정을 나타낸 것이다.



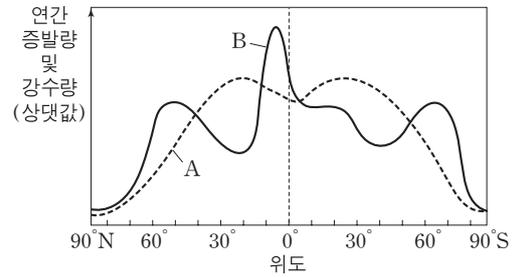
이 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가) 반응은 주로 태양의 가시광선에 의해 일어난다.
- ㄴ. ㉠은 촉매 역할을 한다.
- ㄷ. 이 과정이 활발해지면 ㉡의 농도는 감소한다.
- ㄹ. 이 과정이 활발해지면 지표에 도달하는 자외선의 양이 증가할 것이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

07 그림은 위도에 따른 연간 증발량과 강수량의 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 강수량, B는 증발량이다.
- ㄴ. 사막은 대부분 강수량이 적은 고위도에 분포한다.
- ㄷ. 사막화는 위도 20°~30° 지역에서 우세할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 다음은 어떤 지구 환경 변화와 관련된 국제 협약에 대한 내용이다.

이 협약은 ①6종류의 온실 기체에 대해 배출 감소 목표를 지정하고 있으며, 여기에 인준한 국가는 일정한 기준에 따라 온실 기체 배출량을 감축해야 한다. 한편 이 협약에서는 인준 국가의 삼림 자원을 온실 기체의 흡수원으로 인정하여 배출 가스 감축량으로 인정하거나 온실 기체를 더 배출할 권한을 준다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 이 협약은 오존층 파괴를 억제하기 위한 국제 협약이다.
- ㄴ. 이산화 탄소와 메테인은 ㉠에 해당한다.
- ㄷ. 조림 사업을 한 회원국은 온실 기체 배출 허용량을 더 확보할 수 있다.

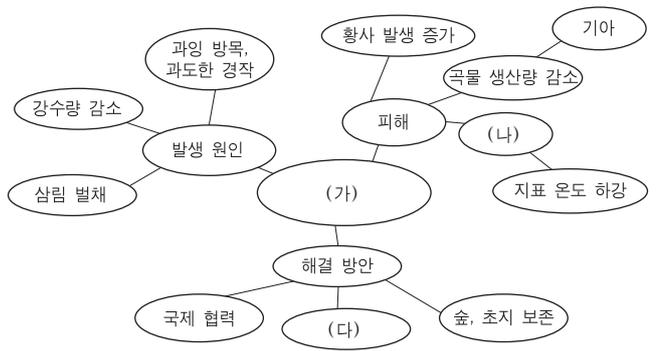
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

사막화의 의미를 알고, 발생 원인과 그에 따른 지구 환경의 변화에 대해 학습해야 한다. 또한 사막화를 줄이기 위한 방안에 대해 알아야 한다.

- 09** () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- (1) ()는 토양의 생물 생산력이 저하되거나 파괴되면서 점차 식물이 자랄 수 없는 땅으로 변해가는 현상을 말한다.
- (2) 인간 활동으로 인한 과잉 (), 과잉 경작, 삼림 벌채 등은 사막화를 가속화시키는 역할을 한다.

09

그림은 철수가 과학 시간에 작성한 마인드맵을 나타낸 것이다.



(가), (나), (다)에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

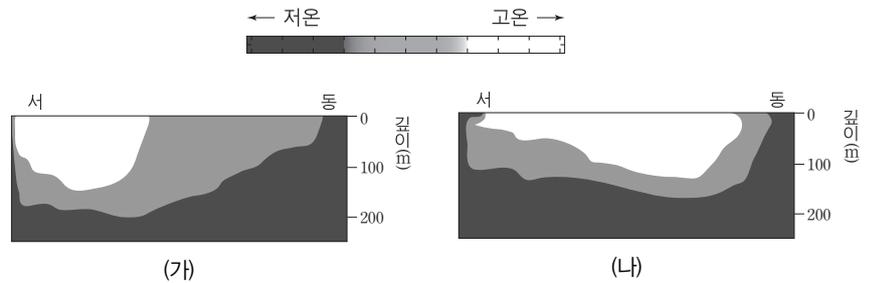
- | (가) | (나) | (다) |
|----------|-----------|--------------|
| ① 사막화 | 지표 반사율 증가 | 나무 심기 |
| ② 사막화 | 지표 반사율 감소 | 나무 심기 |
| ③ 사막화 | 지표 반사율 증가 | CFC 대체 물질 개발 |
| ④ 오존층 파괴 | 자외선량 감소 | CFC 대체 물질 개발 |
| ⑤ 오존층 파괴 | 자외선량 증가 | 나무 심기 |

정상시와 엘니뇨 시기에 적도 부근의 태평양 상태를 비교하여 설명할 수 있어야 한다. 특히 동태평양 연안과 서태평양 연안에서 나타나는 현상이 어떻게 다른지 학습해야 한다.

- 10** 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 정상시보다 무역풍이 강해지면 동태평양 적도 부근 해역의 표층 수온은 높아진다. ()
- (2) 엘니뇨 시기일 때, 인도네시아 연안에서는 가뭄, 페루 연안에서는 홍수가 발생할 수 있다. ()
- (3) 정상시에 페루 연안에서는 용승이 활발하여 좋은 어장이 형성된다. ()

10

그림 (가), (나)는 서로 다른 두 시기에 태평양 적도 부근 해역에서 관측한 깊이에 따른 수온 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기 —
- ㄱ. (가) 시기는 (나) 시기보다 무역풍이 강하다.
- ㄴ. 서쪽 해역에서 강수량이 많은 시기는 (가)이다.
- ㄷ. 동쪽 해역에서 용승이 활발한 시기는 (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

09 (1) 사막화 (2) 방목

10 (1) × (2) ○ (3) ○

11

다음은 냉매로 사용되는 기체 CF_2Cl_2 를 이용한 실험이다.

[과정]

- (가) 자외선이 투과되는 동일한 밀폐 용기 A, B, C를 준비한다.
- (나) 각 용기 내부의 공기를 제거한 후, 오존 0.010 %가 포함된 산소 기체를 동일한 양만큼 넣는다.
- (다) 같은 양의 냉매 CF_2Cl_2 를 A, B에 넣고, B와 C 용기에만 자외선을 비춘다.
- (라) 10시간 후 각 용기에 들어 있는 오존의 농도를 측정한다.

[결과]

용기	냉매(CF_2Cl_2)	자외선	10시간 후의 오존 농도
A	있음	비추지 않음	0.010 %
B	있음	비춤	0.005 %
C	없음	비춤	0.011 %

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 자외선을 받으면 용기 내부의 오존 농도는 감소한다.
- ㄴ. CF_2Cl_2 는 성층권의 오존 농도를 감소시킬 수 있다.
- ㄷ. CF_2Cl_2 는 광화학 스모그를 일으키는 주요 원인 물질이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 우리나라에 영향을 주는 황사의 주요 이동 경로를 나타낸 것이다.



우리나라에서 강한 황사가 나타날 수 있는 조건에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 지역에 고기압이 발달하여 강한 북서풍이 분다.
- ㄴ. B 지역에서 상승 기류가 발달한다.
- ㄷ. C 지역에서 하강 기류가 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

성층권에 도달한 염화 불화 탄소(CFC)에 의해 오존이 파괴되는 과정을 이해해야 하고, 오존 농도 감소에 따른 피해와 대책에 대해 알고 있어야 한다.

- 11** () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- (1) 염화 불화 탄소가 성층권에 도달하면 태양의 ()에 의해 염소 원자가 분리된다.
 - (2) 성층권의 염소 원자는 오존과 반응할 때 제거되지 않고 () 역할을 하면서 연속적으로 오존을 파괴할 수 있다.

황사의 발생 및 이동에 영향을 미치는 요인에 대해 이해해야 한다. 이와 함께 황사 발원지의 사막화에 따라 황사의 발생 횟수와 피해가 증가하고 있음을 알고 있어야 한다.

- 12** 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 황사는 우리나라의 봄철에 많이 발생하며 최근에는 가을철과 겨울철에도 종종 발생하고 있다. ()
 - (2) 황사 발원지에 나무를 심는 사업은 황사의 피해를 줄일 수 있는 방안이다. ()

답

11 (1) 자외선 (2) 촉매

12 (1) ○ (2) ○



THEME 13

천체의 운동과 좌표계

1. 천체의 운동

(1) 지구의 자전과 천체의 일주 운동

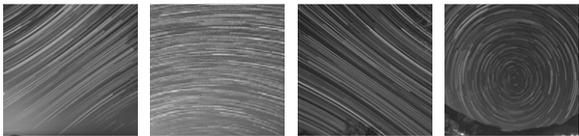
① 지구의 자전 : 지구는 하루에 한 바퀴씩 서에서 동으로 자전한다. 이로 인해 천체의 일주 운동과 낮과 밤이 생긴다.



② 천체의 일주 운동 : 지구가 자전함에 따라 천체가 천구의 북극과 천구의 남극을 잇는 축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 동에서 서로 회전하는 것처럼 보이는 겉보기 운동이다.

▲ 천체의 일주 운동

• 우리나라에서 관측한 일주 운동



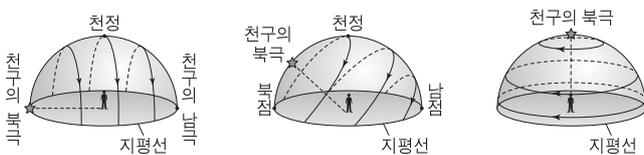
▲ 동쪽 하늘 ▲ 남쪽 하늘 ▲ 서쪽 하늘 ▲ 북쪽 하늘

③ 일주권 : 천체의 일주 운동 경로로 천구의 적도와 나란하다.

- 주극성 : 항상 지평선 위에 있는 별
- 출몰성 : 동쪽에서 떠서 서쪽으로 지는 별
- 전몰성 : 항상 지평선 아래에 있는 별

④ 관측자의 위치에 따른 일주 운동

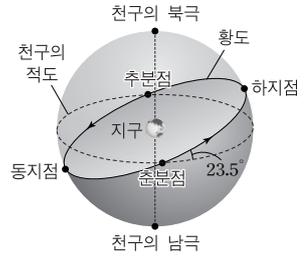
- 적도 지방 : 일주권이 지평면에 수직이다.
- 중위도 지방 : 일주권이 지평면과 (90° - 위도)의 경사를 이룬다.
- 극지방 : 일주권이 지평면과 평행하다.



▲ 적도 지방 ▲ 중위도 지방(북반구) ▲ 북극 지방

(2) 지구의 공전과 태양의 연주 운동

① 지구의 공전 : 지구가 태양 주위를 1년을 주기로 서에서 동으로 도는 운동이다.



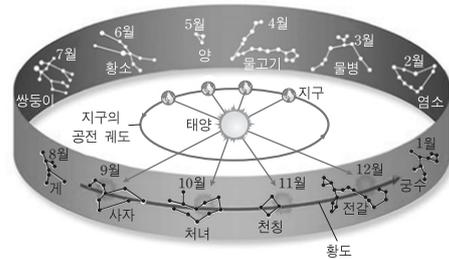
▲ 천구의 적도와 황도

② 황도 : 지구의 공전 때문에 태양이 하루에 약 1°씩 서에서 동으로 이동하는 겉보기 이동 경로이다.

- 지구의 공전 궤도를 무한히 연장하여 천구와 만나는 대원이다.
- 천구의 적도와 약 23.5° 경사져 있다.
- 태양은 춘분점 → 하지점 → 추분점 → 동지점 → 춘분점의 방향으로 연주 운동한다.

구분	특징
춘분점	천구의 적도와 황도의 교차점으로, 태양이 천구의 남반구에서 북반구로 가면서 만나는 점
하지점	황도상에서 가장 북쪽에 위치한 점
추분점	천구의 적도와 황도의 교차점으로, 태양이 천구의 북반구에서 남반구로 가면서 만나는 점
동지점	황도상에서 가장 남쪽에 위치한 점

③ 황도 12궁 : 황도 부근에 있는 12개의 별자리이다. 태양이 황도를 따라 매일 약 1°씩 연주 운동하므로 계절에 따라 관측할 수 있는 별자리가 달라진다.



▲ 황도 12궁

자료분석 특강 별자리의 일주 운동과 연주 운동



▲ 3시간 간격으로 관측한 오리온자리의 위치 변화

1. 일주 운동에 의한 별자리 이동

- 별자리도 태양과 마찬가지로 동쪽 지평선에서 떠서 서쪽 지평선으로 진다.
- 북반구에서는 천구의 적도 부근의 별자리가 동쪽 지평선에서 떠서 남중한 다음 서쪽 지평선으로 진다.



▲ 보름 간격으로 같은 시각에 관측한 사자자리의 위치 변화

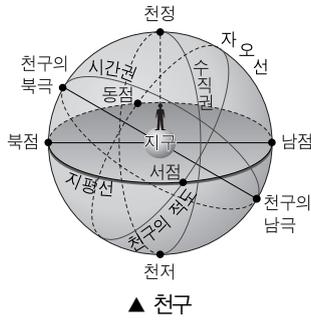
2. 여러 날 동안의 별자리 이동

- 여러 날 동안 같은 시각에 별자리를 관측하면 위치가 하루에 약 1°씩 서쪽으로 이동한다.
- 별자리를 기준으로 하면, 태양이 매일 약 1°씩 동쪽으로 이동하는 셈이다.

2. 천체의 좌표계

(1) 천구

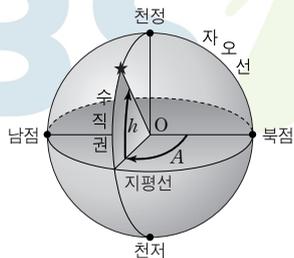
- ① 천정과 천저 : 관측자를 지나는 연직선이 천구와 만나는 두 점 중 위를 천정, 아래를 천저라고 한다.
- ② 천구의 북극과 남극 : 지구의 자전축을 연장할 때 천구와 만나는 두 점
- ③ 북점(남점) : 천구의 북극과 천정을 지나는 대원이 지평선과 만나는 두 점 중 정북(정남)쪽에 위치한 점
- ④ 천구의 적도 : 지구의 적도면을 연장하여 천구와 만나서 생기는 대원
- ⑤ 지평선 : 관측자가 서 있는 평면을 연장하여 천구와 만나서 생기는 대원
- ⑥ 시간권 : 천구의 북극과 남극을 지나는 천구상의 대원
- ⑦ 수직권 : 천정과 천저를 지나는 천구상의 대원
- ⑧ 자오선 : 천구의 북극과 남극, 천정과 천저를 동시에 지나서 생기는 대원



▲ 천구

(2) 지평 좌표계 : 천체의 위치를 방위각과 고도로 나타내는 좌표계로, 좌표의 기준은 북점(또는 남점)과 지평선이다.

- ① 방위각(A) : 북점(또는 남점)으로부터 지평선을 따라 시계 방향으로 천체를 지나서 수직권까지 잰 각으로 $0^\circ \sim 360^\circ$ 의 값을 갖는다.
- ② 고도(h) : 지평선에서 천체까지 수직권을 따라 잰 각으로 $0^\circ \sim 90^\circ$ 의 각도로 나타낸다.



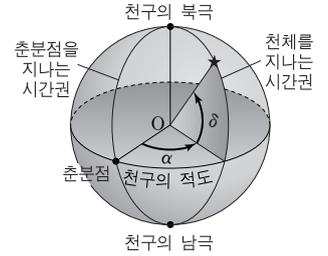
▲ 지평 좌표계

(3) 적도 좌표계 : 천체의 위치를 적경과 적위로 나타내는 좌표계로, 좌표의 기준은 춘분점과 천구의 적도이다.

- ① 적경(α) : 춘분점을 기준으로 천구의 적도를 따라 천체의

시간권까지 시계 반대 방향(서 → 동)으로 잰 각으로, 15° 를 1시간으로 환산하여 $0^h \sim 24^h$ 로 나타낸다.

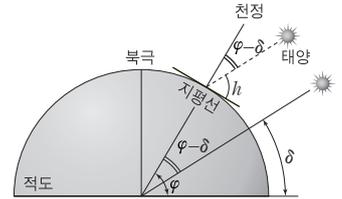
- ② 적위(δ) : 천구의 적도에 서 시간권을 따라 천체가 지 잰 각으로 천구의 적도를 기준으로 북쪽 방향은 (+), 남쪽 방향은 (-)로 나타낸다. 따라서 적위의 범위는 $0^\circ \sim \pm 90^\circ$ 이다.



▲ 적도 좌표계

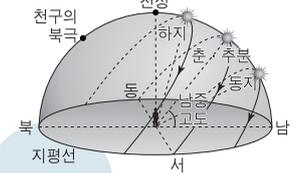
(4) 태양의 일주 운동

- ① 태양의 남중 고도 : 북반구에서 관측자의 위도가 φ , 태양의 적위가 δ 일 때 태양의 남중 고도 $h = 90^\circ - \varphi + \delta$ 이다.
- ② 북반구에서 계절에 따른 태양의 일주 운동



▲ 태양의 남중 고도

- ③ 춘분날(추분날) : 태양의 적위가 0° 이고 천구의 적도에 위치하여 정동쪽에서 떠서 정서쪽으로 진다. 낮과 밤의 길이가 같다.



▲ 계절에 따른 태양의 일주권

- 하짓날 : 태양의 적위가 $+23.5^\circ$ 이고 1년 중 남중 고도가 가장 높다. 태양이 북동쪽에서 떠서 북서쪽으로 지며, 1년 중 낮의 길이가 가장 길다.
- 동짓날 : 태양의 적위가 -23.5° 이고 1년 중 남중 고도가 가장 낮다. 태양이 남동쪽에서 떠서 남서쪽으로 지며, 1년 중 낮의 길이가 가장 짧다.

구분	시기	태양의 적경	태양의 적위
춘분	3월 21일경	0^h	0°
하지	6월 22일경	6^h	$+23.5^\circ$
추분	9월 23일경	12^h	0°
동지	12월 22일경	18^h	-23.5°

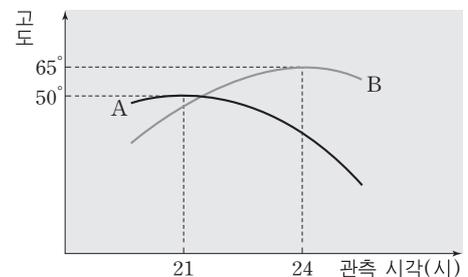
자료분석



특강 천체의 적도 좌표

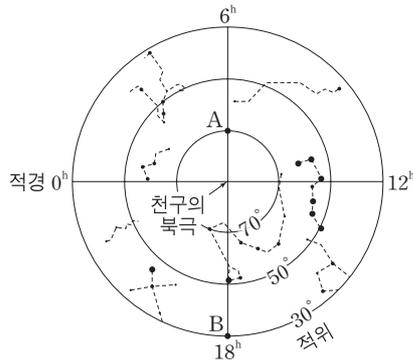
그림은 춘분날 북반구의 중위도 지역에서 관측한 두 별 A, B의 고도 변화이다. 단, 별 A는 천구의 적도상에 위치한다.

1. A는 천구의 적도상에 위치하므로 적위가 0° 이다. 또한 A의 남중 고도(h)가 50° 이므로 $h = (90^\circ - \text{위도} + \text{적위})$ 로부터 관측 지점의 위도는 40°N 임을 알 수 있다.
2. B의 남중 고도는 A보다 15° 높으므로 B의 적위는 $+15^\circ$ 이다.
3. B는 남중 시각이 24시이므로 태양의 정반대쪽에 위치한다. 이날 태양의 적경이 0^h 이므로 B의 적경은 12^h 이다. B보다 3시간 먼저 남중하는 A의 적경은 9^h 이다.
4. 두 별의 적도 좌표는 각각 A($9^h, 0^\circ$), B($12^h, +15^\circ$)이다.



2014 학년도 대수능

그림은 별 A와 B를 성도에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

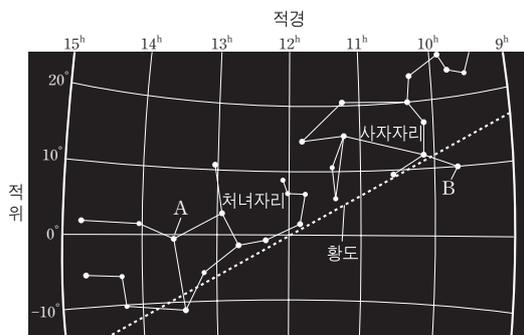
보기

- ㄱ. 하짓날 A와 태양의 적위 차는 46.5° 이다.
- ㄴ. 위도 37.5°N 에서 춘분날 새벽 3시에 A와 B를 모두 관측할 수 있다.
- ㄷ. 위도 37.5°N 에서 추분날 B는 해가 뜰 때 남중한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

다른 풀이로 유형 익히기

그림은 황도와 황도 부근의 별자리를 성도에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위도 37.5°N 에서 추분날 관측한다.)

보기

- ㄱ. 해가 진 다음 서쪽 하늘에서 A를 볼 수 있다.
- ㄴ. B의 남중 고도는 태양의 남중 고도보다 높다.
- ㄷ. A와 B를 동시에 관측할 수 있는 시간대가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
천체의 적도 좌표, 관측자의 위도, 관측 시각을 고려하여 천체를 관측할 수 있는 시간과 천체의 남중 시각을 파악할 수 있는지 묻고 있다.

자료 분석의 비법

관측자의 위도를 고려하여 주극성의 적위 범위를 파악하고, 적경 차이를 이용하여 천체의 남중 시각을 알아야 한다.

간략 풀이

- ㄱ. 하짓날 태양의 적위는 $+23.5^\circ$ 이고, 별 A의 적위는 70° 이므로 이날 A와 태양의 적위 차는 46.5° 이다.
- ㄴ. 위도 37.5°N 지역에서 적위가 52.5° 보다 큰 별은 주극성이다. 따라서 별 A는 밤에 항상 볼 수 있는 주극성이다. 한편 춘분날 새벽 3시에는 적경이 15^{h} 인 천체가 남중하며, 적경이 18^{h} 인 별 B는 앞으로 3시간 후에 남중할 것이다. 따라서 새벽 3시에 별 B를 남동쪽 하늘에서 볼 수 있다.
- ㄷ. 추분날 태양의 적경이 12^{h} 이므로 별 B(적경 18^{h})는 태양보다 6시간 늦게 남중한다. 따라서 추분날 해가 뜰 때 별 B는 지평선 아래에 있다.

정답 ③

유사점과 차이점 + 배경 지식

유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
태양의 위치와 천체의 적도 좌표를 고려하여 천체를 관측할 수 있는 시간을 파악할 수 있는지 묻고 있다.

다른 점 찾기

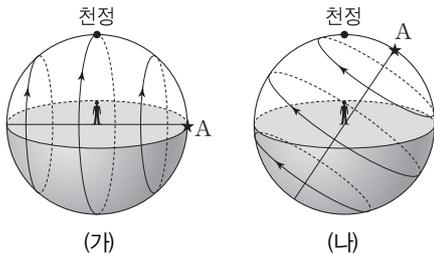
태양과 천체의 적위를 비교하여 남중 고도의 차이를 파악할 수 있는지 묻고 있다.

배경 지식

추분날 태양의 적경은 12^{h} , 적위는 0° 이다. 별의 적경과 태양의 적경을 비교하면 해당 천체를 관측할 수 있는 시간을 추정할 수 있다.

테마별 수능 풀이유제

01 그림 (가), (나)는 서로 다른 두 지역에서 관측한 천체의 일주권을 나타낸 것이다.



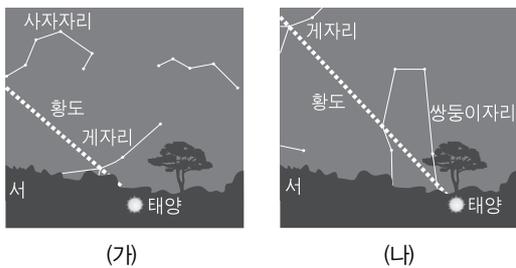
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에서 지평선 위에 있는 별은 모두 출몰성이다.
- ㄴ. 관측 지점의 위도는 (가)가 (나)보다 높다.
- ㄷ. (나)에서 A의 고도는 지평선과 천구의 적도가 이루는 각과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가), (나)는 어느 해 6월 22일과 7월 22일에 해가 진 직후 관측한 밤하늘의 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



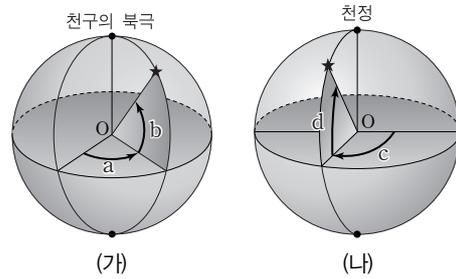
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 나중에 관측한 모습이다.
- ㄴ. 해가 질 무렵 태양의 방위각은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄷ. 이 기간 동안 태양의 남중 고도는 높아졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가), (나)는 천체의 위치를 나타내는 두 좌표계이다.



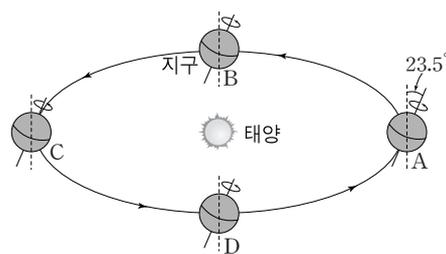
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 적도 좌표계, (나)는 지평 좌표계이다.
- ㄴ. 지구가 공전함에 따라 태양의 좌표 (a, b)는 달라진다.
- ㄷ. 지구가 자전함에 따라 태양의 좌표 (c, d)는 달라진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 지구의 공전 궤도와 자전축의 경사각을 나타낸 것이다.



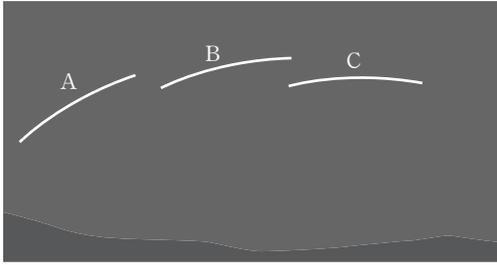
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 천구상에서 태양의 연주 운동 방향은 지구의 공전 방향과 반대이다.
- ㄴ. 지구의 자전축과 황도면이 이루는 각은 66.5° 이다.
- ㄷ. A~D 중 우리나라에서 태양의 남중 고도가 가장 높은 시기는 A이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 북반구의 중위도 지역에서 관측한 별 A, B, C의 일주 운동 모습이다.



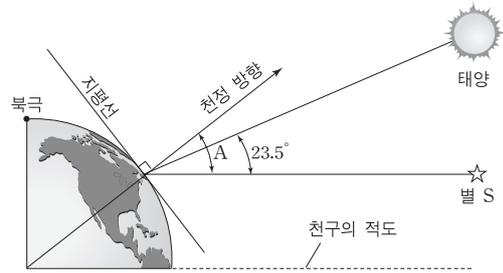
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 북쪽 하늘을 관측한 것이다.
- ㄴ. A는 B보다 적위가 크다.
- ㄷ. 관측하는 동안 C는 자오선을 통과하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 하짓날 어느 지역에 동시에 남중한 태양과 별 S를 나타낸 것이다.

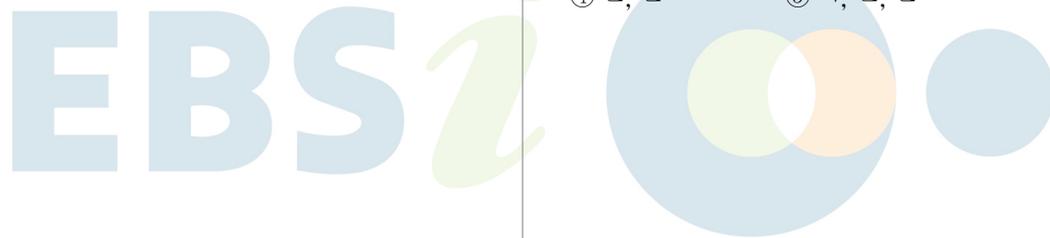


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

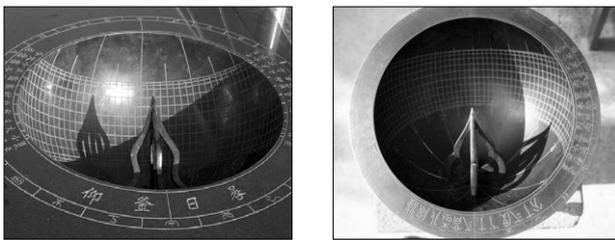
보기

- ㄱ. 관측 지역의 위도는 A이다.
- ㄴ. 별 S의 적도 좌표는 (6^h, 90° - A)이다.
- ㄷ. 이날 태양의 남중 고도는 (90° - A + 23.5°)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림 (가), (나)는 같은 지역에서 서로 다른 시기에 관측한 양부일구의 모습이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 관측한 시각은 (가)는 오전, (나)는 오후이다.
- ㄴ. 관측한 시기는 (가)는 여름철, (나)는 겨울철이다.
- ㄷ. 태양이 뜨는 위치는 (가)보다 (나)일 때 남쪽에 더 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 표는 별자리 A, B, C의 위치를 적도 좌표로 나타낸 것이다.

별자리	적경	적위
A	2 ^h	-75°
B	6 ^h	0°
C	18 ^h	-25°

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측자의 위도는 37.5°N이다.)

보기

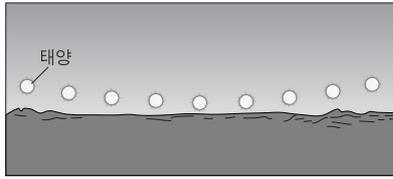
- ㄱ. A는 관측할 수 없는 별자리이다.
- ㄴ. 추분날 B를 관측할 수 있는 시간은 C를 관측할 수 있는 시간보다 길다.
- ㄷ. C는 황도 부근에 있는 별자리이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

테마별 수능 심화문제

09

그림 (가), (나), (다)는 위도가 다른 북반구의 세 지역에서 관측한 천체의 일주 운동을 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

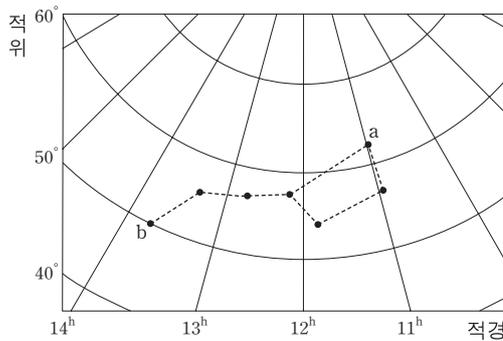
보기

- ㄱ. 세 지역의 위도는 (가) > (다) > (나)이다.
- ㄴ. (가)의 경우 하루 종일 태양이 지평선 아래로 지지 않는다.
- ㄷ. (다)는 서쪽 하늘을 관측한 일주 운동 모습이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림은 북두칠성의 위치를 적도 좌표계에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측 지점의 위도는 37.5°N 이고, 방위각을 재는 기준은 북점이다.)

보기

- ㄱ. 북두칠성을 이루는 별은 모두 주극성이다.
- ㄴ. 하루 중 최대 고도는 b가 a보다 높다.
- ㄷ. 추분날 자정 무렵 a의 방위각은 b보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

천체의 일주 운동에 대해 학습해야 한다. 특히 관측 지점의 위도와 관측 방향에 따른 일주 운동의 차이점에 대해 알아야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 지구가 자전함에 따라 천체가 하루에 한 바퀴씩 동에서 서로 회전하는 것처럼 보이는 겉보기 운동을 천체의 ()이라고 한다.
- (2) 천체의 일주권은 천구의 ()에 나타난다.
- (3) 적도 지방에서는 천체들이 ()에 수직으로 뜨고 진다.

천체의 위치를 지평 좌표와 적도 좌표로 나타낼 수 있어야 한다. 특히 천체가 일주 운동함에 따라 지평 좌표(방위각, 고도)가 어떻게 달라지는지 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 방위각은 북점(또는 남점)으로부터 지평선을 따라 시계 방향으로 천체를 지나는 수직권까지 잰 각이다. ()
- (2) 고도는 천구의 적도에서 천체까지 시간권을 따라 잰 각이다. ()
- (3) 지평 좌표계는 관측자의 위치와 관측 시각에 따라 좌푯값이 달라진다. ()

답

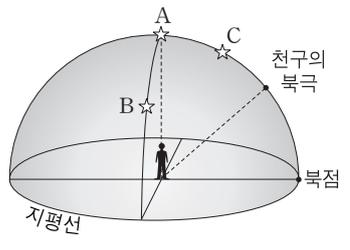
- 09 (1) 일주 운동 (2) 적도 (3) 지평선
10 (1) ○ (2) × (3) ○

관측 위치와 관측 시각에 따라 밤하늘에서 춘분점의 위치가 달라짐을 이해해야 하며, 춘분점의 위치로부터 천체의 적경과 적위를 파악할 수 있어야 한다.

- 11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- (1) 적도 좌표계는 천체의 위치를 적경과 적위로 나타내는 좌표계로, 좌표의 기준은 ()과 천구의 적도이다.
 - (2) 위도 37.5°N 지역에서 출몰성의 적위 범위는 () ~ ()이다.

11

그림은 위도 40°N에서 하짓날 자정에 관측한 세 별 A, B, C의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 출몰성이다.
- ㄴ. A는 B보다 적위가 크다.
- ㄷ. B는 C보다 적경이 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

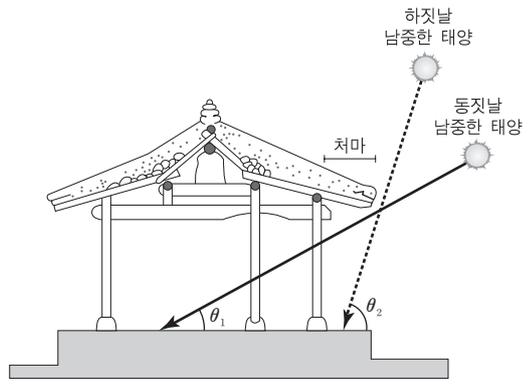


계절에 따라 태양의 남중 고도가 어떻게 달라지는지 학습해야 한다. 특히 황도상의 태양의 위치(적도 좌표)에 따른 남중 고도 변화를 알아야 한다.

- 12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 춘분날(추분날)에는 태양이 천구의 적도에 위치하여 정동쪽에서 떠서 정서쪽으로 진다. ()
 - (2) 하짓날에는 태양의 적위가 +23.5°이고, 북반구 중위도 지역의 경우 1년 중 낮의 길이가 가장 길다. ()
 - (3) 동짓날에는 태양이 북동쪽에서 떠서 북서쪽으로 진다. ()

12

그림은 우리나라의 전통 한옥에서 처마와 채광의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

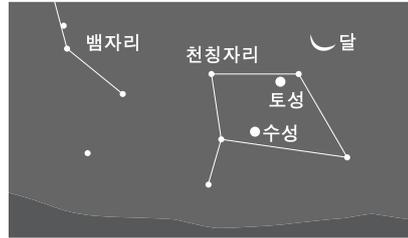
- ㄱ. 위도 37.5°N 지역에서 θ_1 은 23.5°이다.
- ㄴ. 처마는 하짓날 정오에 햇빛이 한옥 내부로 입사되지 않도록 해준다.
- ㄷ. $(\theta_2 - \theta_1)$ 값은 우리나라의 남부 지방보다 북부 지방에서 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 답
- 11 (1) 춘분점 (2) -52.5°, +52.5°
- 12 (1) ○ (2) ○ (3) ×

13

그림은 2013년 12월 1일 서울에서 관측한 하늘의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 새벽에 동쪽 하늘을 관측하였다.
 ㄴ. 토성은 수성보다 적경이 크다.
 ㄷ. 한 달 후 같은 시각에 천칭자리의 고도는 이날보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

달의 위상으로부터 관측 시간과 관측 방향을 파악할 수 있어야 한다. 또한 태양의 적경을 이용하여 행성의 적경을 비교할 수 있어야 한다.

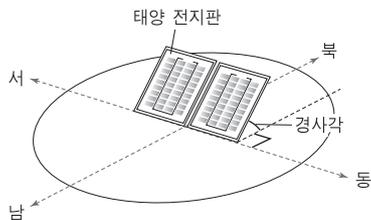
13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 여러 날 동안 같은 시각에 별자리를 관측해 보면, 별자리는 하루에 약 1°씩 서쪽으로 이동한다. ()
 (2) 동짓날 해 뜰 무렵 동쪽 지평선 부근에서 보이는 별자리의 적경은 약 6°이다. ()



14

그림은 위도 35°N 지역에 정남향으로 설치한 태양 전지판의 모습을, 표는 태양 전지판의 경사각을 21°, 35°, 51°로 고정시켰을 때 각각의 연간 총 발전량을 나타낸 것이다.



구분	(가)	(나)	(다)
경사각	21°	35°	51°
발전량(kWh/년)	1517	1550	1495

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 정남향으로 설치하면 동향이나 서향에 비해 총 발전량이 많을 것이다.
 ㄴ. (가)는 겨울철 한낮에 햇빛이 거의 수직으로 입사된다.
 ㄷ. 계절에 따른 발전량의 편차가 가장 큰 경우는 (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

태양의 남중 고도와 일조 시간은 관측자의 위도와 계절에 따라 달라짐을 설명할 수 있어야 한다. 또한 태양 전지판을 이용한 태양광 발전량을 태양의 고도 변화와 관련지어 이해할 수 있어야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 북반구에서 태양의 남중 고도(h)는 관측자의 위도를 φ , 태양의 적위를 δ 라고 할 때, $h = ()$ 이다.
 (2) 우리나라에서 하짓날과 동짓날 태양의 남중 고도 차이는 ()이다.

답

13 (1) ○ (2) ×
14 (1) $90^\circ - \varphi + \delta$ (2) 4°



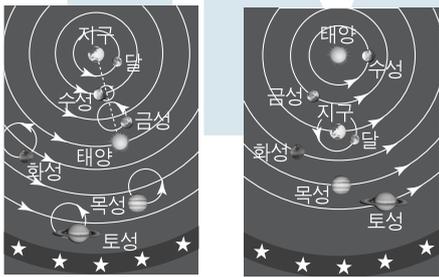
1. 태양계 모형

(1) 프톨레마이오스의 천동설(지구 중심설)

- ① 지구는 우주의 중심이고, 천체들은 지구 주위를 회전한다.
- ② 달과 태양을 제외한 천체(행성)는 주전원을 돌면서 지구 주위를 회전한다. → 행성의 역행을 설명할 수 있다.
- ③ 수성과 금성의 주전원 중심은 항상 지구와 태양을 잇는 일직선상에 위치한다. → 수성과 금성의 최대 이각을 설명할 수 있다.

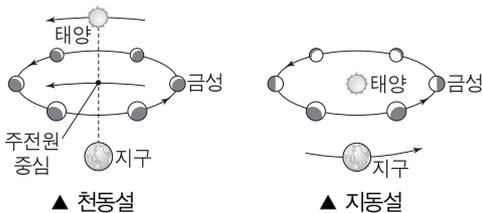
(2) 코페르니쿠스의 지동설(태양 중심설)

- ① 태양이 행성 운동의 중심이고, 지구를 포함한 모든 행성들은 태양 주위를 등속 원운동한다.
- ② 행성의 역행은 지구와 행성의 공전 속도 차이 때문에 나타난다.
- ③ 수성과 금성은 내행성이므로 최대 이각이 나타나고, 새벽이나 초저녁에만 관측된다.
- ④ 지구가 공전하기 때문에 별의 연주 시차가 나타난다.



▲ 천동설(프톨레마이오스) ▲ 지동설(코페르니쿠스)

(3) 금성의 위상 변화: 갈릴레이는 보름달 모양에 가까운 금성의 위상을 관측하여 프톨레마이오스의 천동설이 옳지 않음을 증명하였다.



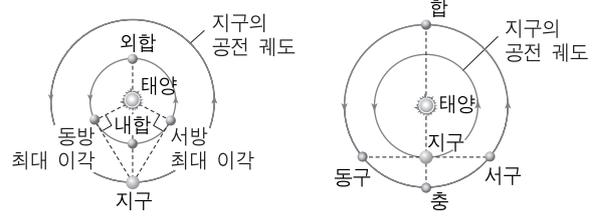
▲ 천동설

▲ 지동설

2. 행성의 운동과 케플러 법칙

(1) 행성의 시운동

① 행성의 위치 관계



▲ 내행성의 위치 관계

▲ 외행성의 위치 관계

- ② 행성의 역행: 배경별에 대하여 행성이 동에서 서로 이동하는 현상 → 내행성은 내합 부근에서, 외행성은 충 부근에서 역행한다.
- ③ 회합 주기(S): 내합(외합)에서 그 다음 내합(외합)까지, 또는 충(합)에서 그 다음 충(합)까지 돌아오는데 걸리는 시간이다.

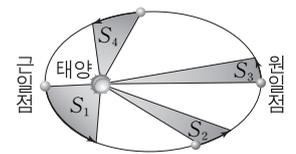
내행성: $\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$ 외행성: $\frac{1}{S} = \frac{1}{E} - \frac{1}{P}$
 (P: 행성의 공전 주기, E: 지구의 공전 주기)

(2) 케플러 법칙

- ① 타원 궤도 법칙: 모든 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 그리며 공전한다.
 - 궤도 이심률이 클수록 타원 궤도의 모양이 납작하다.
 - 공전 궤도 장반경(a): 태양과 행성 사이의 평균 거리

$a = \frac{a_1 + a_2}{2}$ (a_1 : 근일점 거리, a_2 : 원일점 거리)

- ② 면적 속도 일정 법칙: 태양과 행성을 잇는 직선은 같은 시간 동안에 같은 면적을 쓸고 지나간다.



▲ 면적 속도 일정 법칙

→ $S_1 = S_2 = S_3 = S_4 \dots$

- 행성의 공전 속도는 근일점에서 가장 빠르고, 원일점에서 가장 느리다.
- ③ 조화 법칙: 행성의 공전 주기(P)의 제곱은 공전 궤도 장반경(a)의 세제곱에 비례한다. → $\frac{a^3}{P^2} = k(\text{일정})$

자료분석



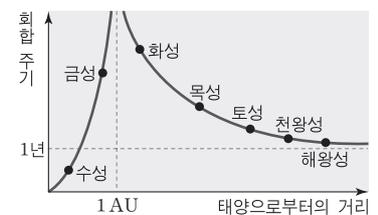
행성의 회합 주기

1. 내행성의 회합 주기: 금성이 수성보다 지구에 가까우므로 회합 주기가 길다. → 내행성의 경우 태양에서 먼 천체일수록 회합 주기가 길다.

$\frac{1}{S} = \frac{1}{P} - \frac{1}{E}$ → P(공전 주기)가 길수록 S(회합 주기)는 길다.

2. 외행성의 회합 주기: 화성의 회합 주기가 가장 길고, 해왕성의 회합 주기가 가장 짧다. → 외행성의 경우 태양에서 먼 천체일수록 회합 주기가 짧다.

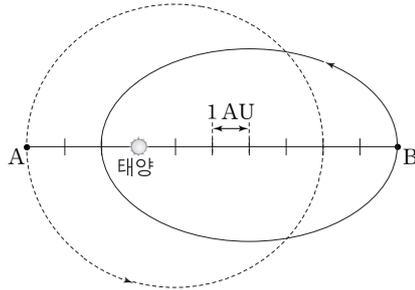
$\frac{1}{S} = \frac{1}{E} - \frac{1}{P}$ → P(공전 주기)가 길수록 S(회합 주기)는 짧다.



▲ 행성의 회합 주기

2014 학년도 대수능

그림은 소행성 A와 B의 궤도를 나타낸 것이다. 어느 날 소행성 A는 근일점에, 소행성 B는 원일점에 위치하였다.



소행성 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

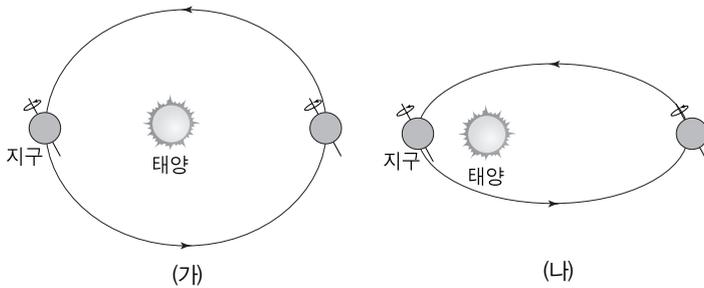
보기

- ㄱ. 이 날부터 2년 동안 공전한 각도는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 태양과 소행성을 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나가는 면적은 A가 B보다 크다.
- ㄷ. A와 B는 충돌하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림 (가), (나)는 지구의 공전 궤도 이심률이 작은 경우와 큰 경우를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 궤도 장반경은 변하지 않는다고 가정한다.)

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 공전 주기가 짧다.
- ㄴ. 태양과 지구를 잇는 선분이 한 달 동안 쓸고 지나가는 면적은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄷ. 태양이 춘분점에서 추분점까지 연주 운동하는데 걸리는 시간은 (가)가 (나)보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
궤도 이심률이 다른 두 소행성에 대해 케플러 법칙을 적용하는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법
궤도 장반경은 A와 B가 같지만, 궤도 이심률은 A가 B보다 작다.

○ 간략 풀이

ㄱ. A와 B의 궤도 장반경은 4 AU이고, 공전 주기는 8년이다. A, B 모두 2년 동안 자신의 궤도 면적의 $\frac{1}{4}$ 을 쓸고 지나간다. 따라서 근일점에 위치한 A가 B보다 태양을 중심으로 더 큰 각도를 공전한다.

ㄴ. 면적 속도는 단위 시간 동안 쓸고 지나간 타원의 면적이다.

$$\begin{aligned} \text{면적 속도} &= \frac{\text{쓸고 지나간 면적}}{\text{시간}} \\ &= \frac{\text{타원의 면적}}{\text{공전 주기}} \end{aligned}$$

궤도의 면적은 A가 B보다 크지만, 공전 주기는 A와 B가 같다. 따라서 면적 속도는 A가 B보다 크다.

ㄷ. 두 소행성의 공전 주기가 같기 때문에 A가 근일점에서 원일점까지 이동하는 동안 B는 원일점에서 근일점까지 이동한다. 따라서 두 천체는 충돌하지 않는다.

정답 ⑤

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

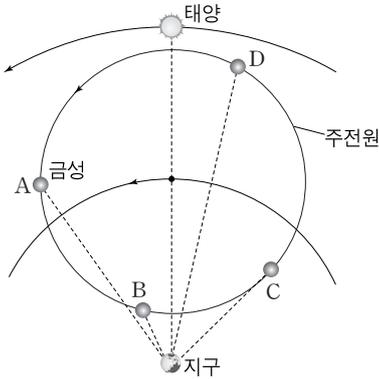
⇒ 같은 점 찾기
궤도 장반경이 같고 궤도 이심률이 다른 경우에 대해 케플러 법칙을 적용하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기
지구의 공전 궤도 이심률 변화에 따라 면적 속도와 태양의 연주 운동이 어떻게 달라지는지 묻고 있다.

○ 배경 지식

단위 시간 동안 지구가 공전하는 각도는 근일점 부근에서 크고, 원일점 부근에서 작다. 타원 궤도의 이심률이 커질수록 근일점과 원일점에서 지구의 공전 속도 차이는 커진다.

01 그림은 금성의 운동을 프톨레마이오스의 우주관으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 금성을 가장 오랫동안 관측할 수 있는 위치는 A이다.
- ② B일 때 금성은 해가 진 후에 관측된다.
- ③ C일 때 금성은 천구상에서 역행 중이다.
- ④ D일 때 금성의 위상은 보름달 모양에 가깝다.
- ⑤ 금성이 주전원 중심을 회전하는 속도는 D에서 가장 빠르다.

02 표는 중세의 대표적인 세 우주관을 비교한 것이다.

우주관	A	B	C
천문 현상			
화성의 역행	○	○	○
보름달 모양의 금성의 위상	○	○	×
별의 연주 시차	○	×	×

(○ : 설명 가능, × : 설명 불가능)

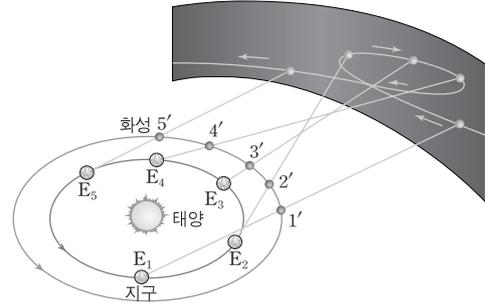
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㄱ. A는 화성의 역행을 주전원 운동으로 설명한다.
- ㄴ. B는 지구 중심설이다.
- ㄷ. C에서 지구와 금성 사이의 거리는 지구와 태양 사이의 거리보다 항상 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 지구가 E₁에서 E₅까지 이동함에 따라 천구상에서 나타나는 화성의 겉보기 운동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㄱ. 지구가 E₁에서 E₅까지 이동하는 동안 화성의 남중 시각은 계속 빨라진다.
- ㄴ. 화성의 겉보기 이동 방향 변화는 1년을 주기로 반복된다.
- ㄷ. 화성의 겉보기 이동 방향 변화는 지구 중심설로 설명할 수 없는 현상이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 어느 날 저녁에 우리나라에서 관측한 행성과 달의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㄱ. 이날 달의 위상은 초승달이다.
- ㄴ. 다음 날 목성의 이각은 이날보다 작다.
- ㄷ. 다음 날 금성의 시직경은 이날보다 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 표는 어느 해 3월의 주요 행성 현상을 나타낸 것이다.

구분	행성	현상
3월 4일	화성	충
3월 5일	수성	동방 최대 이각
3월 22일	수성	내합
3월 27일	금성	동방 최대 이각

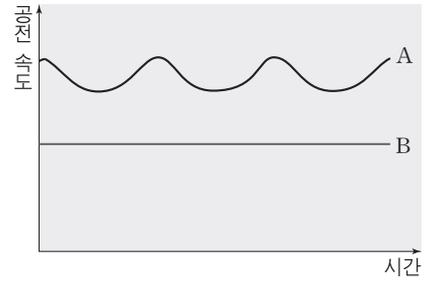
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 3월 초 세 행성을 동시에 관측할 수 있다.
 ㄴ. 3월 말 수성의 위상은 보름달 모양에 가깝다.
 ㄷ. 4월 13일경 금성은 내합에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 태양계의 가상의 두 외행성 A, B의 시간에 따른 공전 속도 변화를 나타낸 것이다.



A가 B보다 큰 값을 갖는 물리량으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

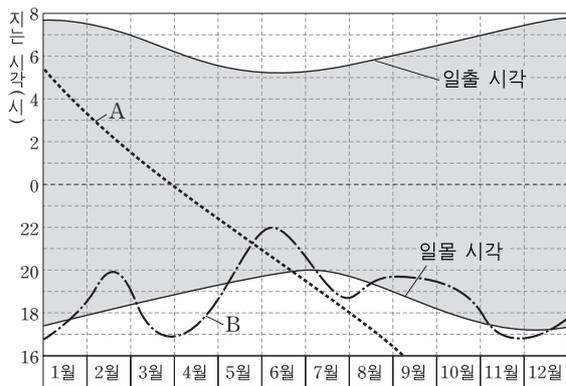
보기

ㄱ. 공전 궤도 이심률 ㄴ. 공전 주기
 ㄷ. 공전 궤도 장반경 ㄹ. 회합 주기

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ



06 그림은 어느 해 행성 A, B의 지는 시각을 나타낸 것이다.



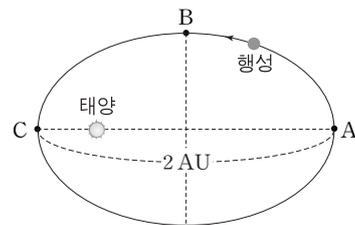
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측자의 위치는 북반구 중위도 지역이다.)

보기

ㄱ. 3월 말에 A는 태양보다 남중 고도가 높다.
 ㄴ. 7월 초에 B의 적경은 감소한다.
 ㄷ. 회합 주기는 A가 B보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 어떤 행성의 궤도를 나타낸 것이다.



이 행성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 태양으로부터의 거리가 최대인 지점은 A이다.
 ㄴ. A에서 B까지 이동하는데 걸리는 시간은 B에서 C까지 이동하는데 걸리는 시간과 같다.
 ㄷ. 공전 주기는 1년이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

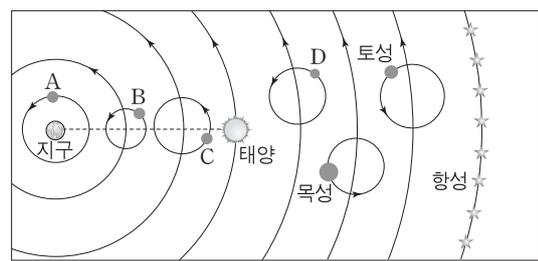
지구 중심설과 태양 중심설에서 행성의 운동을 어떻게 설명하는지 비교할 수 있어야 한다. 특히 각 모형에서 설명 가능한 현상과 설명할 수 없는 현상에 대해 학습해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 프톨레마이오스의 지구 중심설에서는 행성의 역행을 설명하기 위해 ()을 도입하였다.
- (2) 코페르니쿠스의 태양 중심설에서는 지구의 공전으로 인해 나타나는 별의 ()를 설명할 수 있다.

09

그림은 어떤 태양계 모형을 나타낸 것이다.

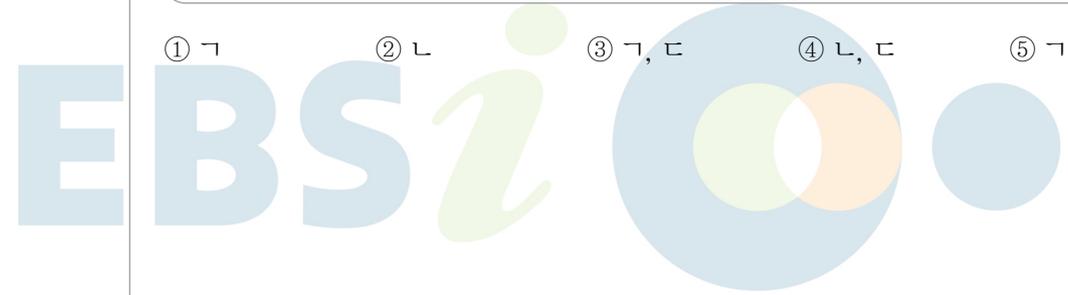


이 모형에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㄱ. A는 천구상에서 항상 순행한다.
- ㄴ. B와 C는 한밤중에 관측할 수 없다.
- ㄷ. D는 보름달 모양의 위상으로 관측될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



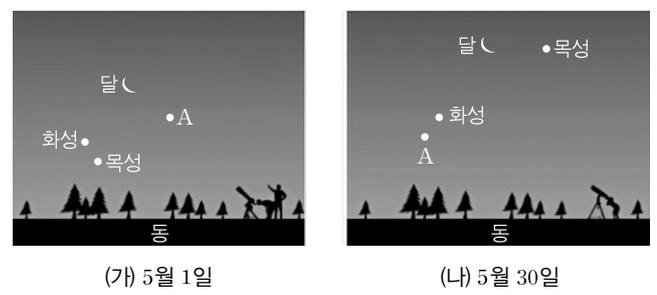
행성 관측 자료를 활용하여 행성의 위치 관계를 파악할 수 있어야 한다. 특히 내행성과 외행성의 위치 관계에 따른 관측 특징을 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 내행성의 위상은 외행 부근에서 보름달 모양, 동방 최대 이각에서 상현달 모양, 서방 최대 이각에서 하현달 모양이다. ()
- (2) 외행성의 이각이 180°일 때, 지구로부터 가장 가깝고 밝게 보인다. ()
- (3) 외행성은 시간이 지남에 따라 충 → 서구 → 합 → 동구 → 충 순으로 위치한다. ()

10

그림은 약 한 달 간격으로 해 뜨기 직전에 관측한 달과 세 행성의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

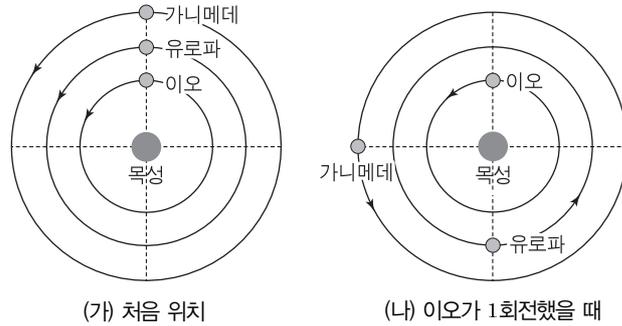
- ㄱ. A는 내행성이다.
- ㄴ. 이 기간 동안 이각 변화는 화성이 목성보다 크다.
- ㄷ. 세 행성 모두 적경이 증가하고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
09 (1) 주전원 (2) 연주 시차
10 (1) ○ (2) ○ (3) ×

11

그림은 목성과 목성 주변을 공전하는 세 위성의 위치 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 위성의 궤도는 원 궤도이다.)

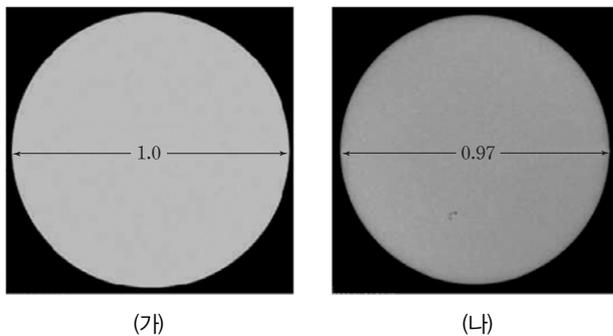
보기

- ㄱ. 유로파의 공전 주기는 이오의 2배, 가니메데의 공전 주기는 유로파의 2배이다.
- ㄴ. 이오와 유로파의 회합 주기는 이오와 가니메데의 회합 주기보다 짧다.
- ㄷ. (가)의 위치 관계가 반복되는 주기는 가니메데의 공전 주기와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림 (가), (나)는 지구가 원일점과 근일점에 위치할 때 촬영한 태양의 상대적인 겉보기 크기를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 근일점, (나)는 원일점에서 촬영하였다.
- ㄴ. 근일점 거리는 원일점 거리의 약 0.97배이다.
- ㄷ. 지구의 면적 속도는 (가)보다 (나)일 때 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

회합 주기와 공전 주기와 관계를 학습해야 한다. 특히 내행성과 외행성의 경우 태양으로부터의 거리에 따라 회합 주기가 어떻게 달라지는지 알아야 한다.

- 11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- (1) 내행성은 지구에 가까울수록 회합 주기가 ()다.
 - (2) 외행성은 지구에서 멀어질수록 회합 주기가 ()년에 가까워진다.
 - (3) 지구와의 회합 주기가 가장 짧은 행성은 ()이고, 가장 긴 행성은 ()이다.

태양계 행성의 운동에 적용되는 케플러 법칙을 알고 있어야 한다. 특히 타원 궤도의 위치에 따른 공전 속도의 변화를 케플러 법칙과 관련지어 설명할 수 있어야 한다.

- 12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 타원의 두 초점에서 천체에 이르는 거리의 합은 항상 타원 궤도 장반경의 2배이다. ()
 - (2) 행성의 공전 속도는 근일점에서 가장 빠르고, 원일점에서 가장 느리다. ()
 - (3) 행성의 공전 주기의 제곱 곱은 공전 궤도 장반경의 제곱에 비례한다. ()

답

11 (1) 길 (2) 1 (3) 수성, 화성

12 (1) ○ (2) ○ (3) ×



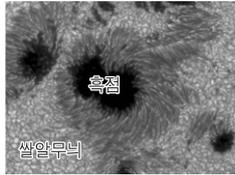
1. 태양의 관측

(1) 태양의 표면

① 광구 : 우리 눈에 보이는 태양의 표면으로 온도는 약 5800 K이다.

• 쌀알무늬 : 광구 아래에서 일어나는 대류 현상에 의해 나타나는 밝고 어두운 무늬이다.

• 흑점 : 주변보다 온도가 낮아 어둡게 보인다. 태양의 자기장과 관련이 있으며, 흑점 수가 많은 시기에 태양 활동이 활발하다. 흑점 수는 약 11년을 주기로 증감한다.

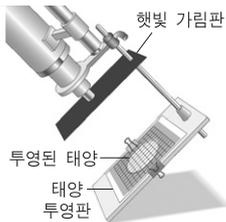


▲ 쌀알무늬와 흑점

② 태양 표면의 관측 : 태양 투영판을 이용하는 방법과 태양 필터를 이용하는 방법이 있다.

• 투영법 : 천체 망원경의 집안부 뒤쪽에 부착한 태양 투영판에 투영된 태양의 상을 관측한다. 태양을 안전하게 관측할 수 있다.

• 직시법 : 천체 망원경의 경통 앞에 햇빛의 양을 줄여주는 필터를 부착하고 직접 태양을 관측한다. 흑점과 쌀알무늬를 자세히 관측할 수 있다.



▲ 태양 투영판 이용



▲ 태양 필터 이용

(2) 태양의 대기

① 채층 : 광구 바로 위쪽의 얇은 대기층으로 온도는 4500~수만 K 정도이다.

② 코로나 : 태양의 가장 바깥쪽 대기, 밀도가 매우 작다.

• 온도가 약 100만 K으로 매우 높지만, 대기가 매우 희박해서 광구보다 어두우므로 평소에는 볼 수 없고 개기 일식이 일어나 광구가 가려질 때 맨눈으로 관측할 수 있다.

• 흑점 수의 극대기에는 크기가 커지면서 멀리까지 뻗고, 흑점 수의 극소기에는 작아진다.



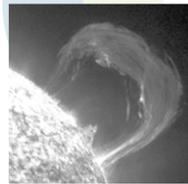
▲ 코로나

2. 태양의 활동

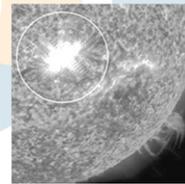
(1) **홍염** : 채층을 뚫고 코로나 속으로 솟아오르는 불꽃 또는 고리 모양의 가스 분출물이다. 높이는 수만~수십만 km에 달하고 온도는 10000 K 이상이다.

(2) **플레어** : 태양 자기장의 급격한 변동으로 흑점 부근에서 발생하는 폭발 현상이다. 파장이 짧은 전자기파와 고에너지 입자가 방출되어 플레어가 자주 발생할 때는 지구에서 델타射线 현상, 자기 폭풍, 오로라 등이 나타나기도 한다.

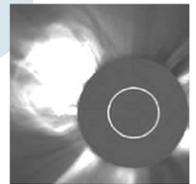
(3) **태양풍** : 태양의 대기층에서 방출되는 대전 입자의 흐름이다. 태양 활동이 활발해지면 코로나 물질 분출이 자주 일어난다.



▲ 홍염

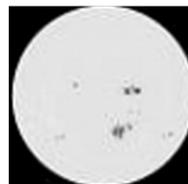


▲ 플레어(원 안)

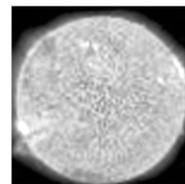


▲ 코로나 물질 분출

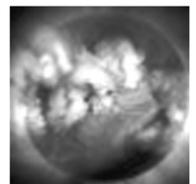
(4) 다양한 파장에서 관측한 태양의 모습



▲ 가시광선



▲ 자외선



▲ X선

자료분석



흑점의 이동과 태양의 자전 주기 구하기

[과정]

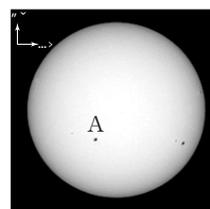
1. 3일 간격으로 태양 표면을 관측한 사진 (가), (나) 위에 투명 용지를 올려 놓은 후 태양과 같은 크기의 원을 그리고, 흑점의 위치 A, A'을 표시한다.

2. 그림 (다)의 원리를 이용하여 3일 동안 흑점이 이동한 각 θ 를 측정하고 비례 관계를 이용하여 태양의 자전 주기를 구한다. (단, 지구의 공전 효과는 고려하지 않는다.)

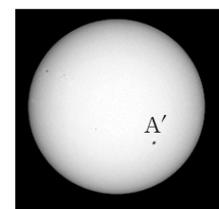
[정리]

1. 흑점 A가 3일 동안 이동한 각이 37° 로 측정되었다고 할 때, 3일 : 태양의 자전 주기 = $37^\circ : 360^\circ$ 에서 태양의 자전 주기는 약 29.2일이다.

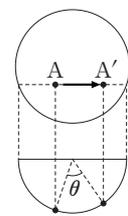
2. 흑점의 위치 변화를 이용하여 측정된 태양의 자전 주기는 고위도로 갈수록 길어지는데, 이는 태양 표면이 기체 상태이기 때문이다.



(가)



(나)

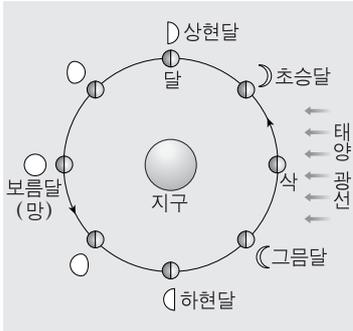


(다)

3. 달의 관측

(1) 달의 위상 변화와 관측 시간

- 태양-지구-달이 이루는 각도에 따라 달의 위상이 변한다.
- 달은 지구 주위를 하루에 약 13°씩 서에서 동으로 공전하므로 달을 매일 같은 시각에 관측하면 하루에 약 13°씩 동쪽으로 이동하여 위치한다. 따라서 달이 뜨고 지는 시각은 매일 약 50분씩 늦어진다.

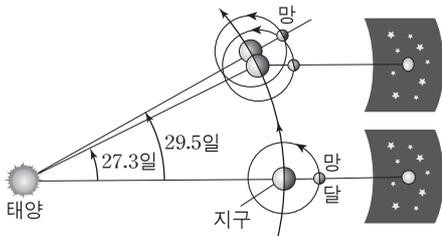


위상	음력
삭	1일경
초승달	4일경
상현달	7일경
보름달	15일경
하현달	22일경
그믐달	26일경

(2) 달의 운동

① 항성월과 삭망월

- 항성월(공전 주기) : 달이 지구 주위를 1회 공전하여 천구상의 같은 위치로 오는데 걸리는 시간으로 약 27.3일이다.
- 삭망월 : 달이 망(또는 삭)에서 다시 망(또는 삭)이 될 때까지 걸리는 시간으로 약 29.5일이다.
- 항성월과 삭망월이 차이는 달이 지구 주위를 공전하는 동안 지구도 태양 주위를 공전하기 때문이다.



▲ 항성월과 삭망월

- 동주기 자전 : 달은 자전 주기와 공전 주기가 약 27.3일로 같다. → 지구에서 관측자는 달의 한쪽 면만 볼 수 있다.

- 달의 남중 고도 : 북반구 중위도 지역에서 여름철 보름달의 적위는 겨울철 보름달의 적위보다 작다. → 보름달의 남중 고도는 여름철보다 겨울철에 더 높다.



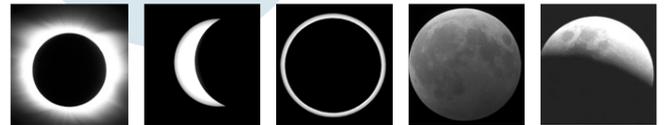
▲ 하짓날 보름달은 동지점 부근에, 동짓날 보름달은 하지점 부근에 위치한다.

(3) 달 표면 관측

- 달의 고지 : 달 표면 중 주위보다 밝은 지역으로 주로 밝은 색 암석으로 이루어져 있고 주변보다 고도가 높다.
- 달의 바다 : 달 표면 중 주위보다 어두운 지역으로 색이 어두운 현무암으로 이루어져 있고 주변보다 고도가 낮다. 고지보다 운석 구덩이가 적게 분포한다.
- 운석 구덩이(크레이터) : 달 표면에는 운석 충돌로 생긴 수많은 운석 구덩이가 있다. 달에는 대기가 없기 때문에 풍화와 침식이 거의 일어나지 않아서 크레이터가 많이 남아 있다.

(4) 일식과 월식

- 일식 : 태양-달-지구 순으로 일직선일 때 달에 의해 태양이 가려지는 현상이다.
- 월식 : 태양-지구-달 순으로 일직선일 때 달이 지구 그림자에 의해 가려지는 현상이다.



▲ 개기 일식 ▲ 부분 일식 ▲ 금환식 ▲ 개기 월식 ▲ 부분 월식

- 일식과 월식이 삭과 망일 때마다 일어나지 않는 이유

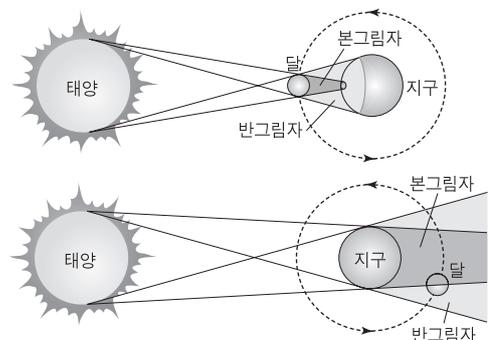
- 달의 공전 궤도(백도)면이 지구의 공전 궤도(황도)면과 일치하지 않기 때문이다.
- 지구와 달, 태양이 같은 평면상에 놓여 황도와 백도가 만나는 교점 부근에서 삭 또는 망이 될 경우에만 일식이나 월식이 일어난다.

자료분석

특강

일식과 월식이 일어날 때 태양, 지구, 달의 위치

- 일식은 달이 태양을 가리는 현상이다. 이때 달의 위상은 삭(음력 1일경)이다.
- 태양-달-지구의 순으로 일직선을 이룰 때 지구 표면에 달의 본그림자가 드리운 지역에서는 개기 일식을, 반그림자가 드리운 지역에서는 부분 일식을 관측할 수 있다.
- 월식은 지구의 그림자 속으로 달이 들어가서 가려지는 현상이다. 이때 달의 위상은 망(음력 15일경)이다.
- 태양-지구-달의 순으로 일직선을 이룰 때 달의 일부가 지구의 본그림자 안으로 들어갔을 때는 부분 월식을, 달 전체가 지구의 본그림자 안으로 들어갔을 때는 개기 월식을 관측할 수 있다.



2014 학년도 대수능

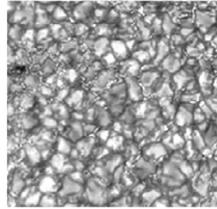
그림 (가)~(다)는 태양에서 나타나는 현상이다.



(가) 코로나



(나) 흑점



(다) 쌀알무늬

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

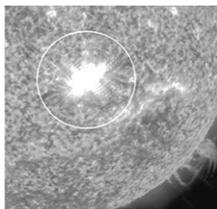
보기

- ㄱ. (가)는 태양의 광구에서 나타나는 현상이다.
- ㄴ. (나)를 며칠 동안 관측하면 태양의 자전 방향을 알 수 있다.
- ㄷ. 온도는 (가)가 (다)보다 높다.

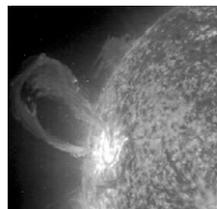
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

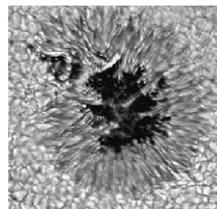
그림 (가), (나), (다)는 태양에서 관측할 수 있는 현상들을 나타낸 것이다.



(가) 플레어(원 안)



(나) 홍염



(다) 흑점

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 지구 자기장에 영향을 미칠 수 있다.
- ㄴ. (다)의 개수가 많아지는 시기에 (가)와 (나)가 자주 발생한다.
- ㄷ. (가)는 (다)보다 더 짧은 파장 영역에서 확인하기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
태양에서 일어나는 현상들의 특징을 알고 있는지 확인하고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

태양에서 일어나는 여러 가지 현상들을 태양 표면에서 일어나는 것과 태양 대기에서 일어나는 것으로 구분하여, 각 현상의 특징을 파악한다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. (가)의 코로나는 개기 일식 때 관측되는 태양의 상층 대기이다.
- ㄴ. 흑점은 태양 표면인 광구에서 나타나는 현상으로 태양이 자전에 따라 그 위치가 달라지므로 흑점의 위치 변화를 관측하면 태양의 자전 방향을 알 수 있다.
- ㄷ. 코로나의 온도는 약 100만 K이고, 쌀알무늬가 나타나는 광구의 온도는 약 5800 K이다.

정답 ④

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
태양에서 일어나는 현상에 대한 특징을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

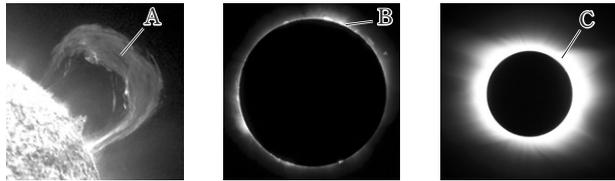
제시된 자료가 흑점 및 흑점 주변에서 자주 발생하는 현상들로 제한되었고, 각 현상들을 어떤 파장 영역으로 관측할 수 있는지 묻고 있다.

○ 배경 지식

흑점 수의 극대기는 태양 활동이 활발한 시기로, 이 시기에 홍염이나 플레어가 자주 발생한다. 특히 플레어는 태양계의 공간으로 파장이 짧은 강한 전자기파와 고에너지의 입자들을 방출하여 지구 자기장에 영향을 미치기도 한다.

테마별 수능 필수유제

01 그림 (가), (나), (다)는 태양 대기의 여러 가지 모습을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

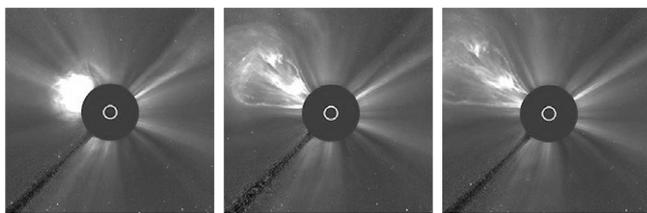
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. B는 채층이다.
- ㄴ. A가 자주 발생하는 시기에 C의 크기가 커진다.
- ㄷ. C의 온도가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 어느 날 코로나 물질이 우주 공간으로 분출되는 모습을 코로나그래프를 이용하여 관측한 것으로, 작은 흰색 원은 태양의 크기를 나타낸다.



7시 42분 11시 18분 12시 42분

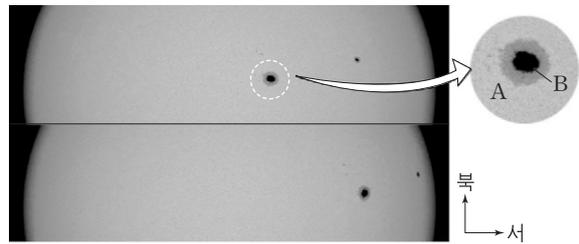
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 플레어가 이러한 현상의 원인이 되기도 한다.
- ㄴ. 코로나 물질 분출은 우주 기상 변화를 일으킨다.
- ㄷ. 이러한 현상은 흑점 수가 많은 시기에 자주 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 2일 간격으로 촬영한 태양의 모습을 나타낸 것이다.

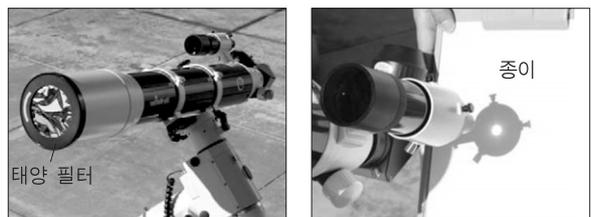


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가시광선 영역에서 관측한 것이다.
- ② A는 B보다 온도가 높다.
- ③ A는 대류의 상승 부분이고, B는 대류의 하강 부분이다.
- ④ B는 자기장이 강한 곳에서 발생한다.
- ⑤ 태양의 자전 방향은 태양계 행성들의 공전 방향과 같다.

04 다음은 천체 망원경을 이용하여 태양 표면의 흑점을 관측하는 과정을 나타낸 것이다.

- I. 그림 (가)와 같이 경통에 태양 필터를 끼우고 망원경의 추적 장치를 켜다.
- II. 그림 (나)와 같이 파인더 뒤에 종이를 대고 태양 상이 투영되도록 망원경을 정렬한다.
- III. 망원경의 잠금 장치를 조이고 파인더 뚜껑을 닫은 후, 접안렌즈를 통해 태양을 관측한다.
- IV. 흑점의 수, 위치 등 흑점의 분포 모습을 스케치한다.
- V. 추적 장치를 끈 상태에서 망원경 시야에서 태양 상이 이동하는 방향을 관측하여 방위를 확인한다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. II 과정은 접안렌즈 시야에 태양 상을 넣기 위한 것이다.
- ㄴ. V 과정의 망원경 시야에서 태양의 상이 이동하는 방향이 일주 운동 방향이다.
- ㄷ. 이러한 관측은 오전보다 한낮에 하는 것이 좋다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가), (나)는 우리나라의 어느 지역에서 며칠 간격으로 같은 방향을 관측하였을 때 나타나는 달의 모습이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

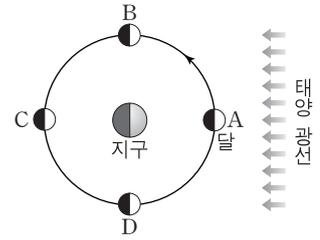
보기

- ㄱ. 동쪽 하늘에서 관측한 것이다.
- ㄴ. (가)는 저녁, (나)는 새벽 시간대에 관측한 것이다.
- ㄷ. (가)→(나) 시기 동안 태양과 달 사이의 거리는 멀어졌다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 표는 어느 날 천구상에서의 태양과 달의 위치를, 그림은 태양, 지구, 달의 상대적인 위치 관계를 나타낸 것이다.

구분	적경	적위
태양	11° 21'	+4° 11'
달	16° 35'	-19° 39'



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

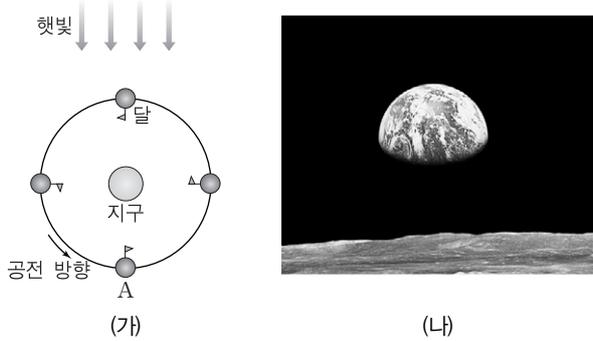
보기

- ㄱ. 이날 달은 초저녁에 관측할 수 있다.
- ㄴ. 이날 달의 공전 궤도상의 위치는 B와 C 사이이다.
- ㄷ. 다음 날 태양과 달의 적경 차이는 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림 (가)는 지구 둘레를 공전하는 달의 상대적인 위치 관계를, (나)는 달에서 본 지구의 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

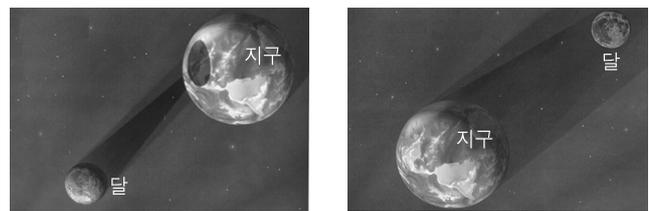
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에서 달의 공전 주기와 자전 주기는 같다.
- ㄴ. (나)는 달이 (가)의 A 위치에 있을 때 관측한 것이다.
- ㄷ. 달에서 지구를 관측하면 지구의 위상은 약 29.5일을 주기로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가)는 지구상의 어느 지점에서 개기 일식이 관측될 때, (나)는 개기 월식이 관측될 때의 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

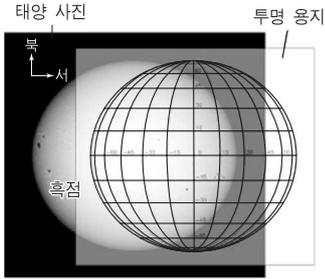
- ㄱ. 개기 월식이 개기 일식보다 더 넓은 지역에서 관측된다.
- ㄴ. 지표면의 한 지점에서 식을 관측할 수 있는 시간은 개기 월식이 개기 일식보다 길다.
- ㄷ. (가)에서 지표면에 드리운 달의 그림자는 점차 동쪽으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

테마별 수능 심화문제

09

그림은 태양 사진과 경위도가 표시된 투명 용지를 겹쳐 흑점의 위치 변화를 측정하는 모습이고, 표는 연속된 5일 동안의 두 흑점 A, B의 경도 변화를 측정한 결과를 나타낸 것이다.



시간 흑점	1일	2일	3일	4일	5일
A	-50°	-36°	-22°	-8°	6°
B	-12°	1.5°	15.0°	28.5°	42.0°

(태양면의 중앙을 지나는 경도값을 0°로 하고, 동쪽은 (-), 서쪽은 (+)로 정한다.)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 효과는 고려하지 않는다.)

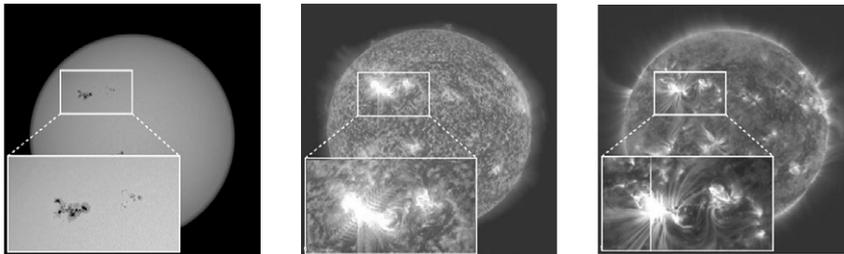
보기

- ㄱ. 자전 속도는 흑점 A의 위치에서가 흑점 B의 위치에서보다 빠르다.
- ㄴ. 흑점 A의 자전 주기는 27일보다 길다.
- ㄷ. 흑점 A가 흑점 B보다 더 고위도에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림 (가), (나), (다)는 같은 시각에 각각 다른 파장으로 관측한 태양의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 가시광선 (나) 자외선(301 nm) (다) 자외선(171 nm)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 자외선이 강하게 방출되는 곳은 흑점의 위치와 거의 일치한다.
- ㄴ. (가)보다 (나)에서 태양 대기의 활동 모습이 잘 나타난다.
- ㄷ. (가)보다 (다)에서 플레어의 발생을 확인하기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

흑점의 위치 변화로부터 태양의 자전 주기를 구하는 방법을 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 같은 기간 동안 회전한 각도는 고위도에 위치한 흑점일수록 크다. ()
- (2) 태양의 자전 방향은 행성들의 공전 방향과 같다. ()

다양한 파장을 이용하여 태양을 관측하고 있으며, 각각의 파장에 따라 태양에 대한 다양한 정보를 얻을 수 있음을 이해해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 태양 표면인 광구의 온도는 약 5800 K으로 () 영역의 에너지가 가장 강하게 방출된다.
- (2) 태양 대기의 현상은 주로 () 영역으로 관측한다.

답

09 (1) × (2) ○

10 (1) 가시광선
(2) 자외선

11

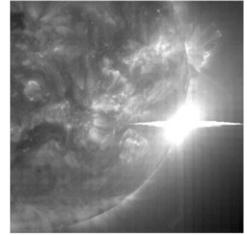
태양에서 발생하는 플레어가 지구에 미치는 영향을 이해하고, 태양에서 나타나는 여러 현상들의 특징을 학습해야 한다.

11 태양 활동에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 태양 대기에서 방출되는 대전 입자의 흐름을 플레어라고 한다. ()
- (2) 흑점 수의 극대기에 플레어가 자주 발생한다. ()
- (3) 플레어가 발생할 때 자외선이나 X선 등 파장이 짧은 빛이 강하게 방출된다. ()

다음은 태양에서 발생하는 플레어로 인해 지구에서 나타나는 현상에 대한 설명이다.

- 플레어의 발생으로 방출된 자외선, X선 등의 파장이 짧은 전자기파는 지구의 전리층 내의 전자 밀도를 크게 증가시켜 전파의 교란을 유도하고, 이로 인해 ㉠ 무선 통신의 장애가 발생한다.
- 플레어가 발생할 때 태양 밖으로 양성자나 전자, 헬륨 원자핵 등이 방출되는데, 이러한 고에너지의 대전 입자가 지구 자기장에 영향을 미쳐 ㉡ 자기 폭풍이 일어난다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. ㉠은 태양에서 방출된 강한 전자기파가, ㉡은 고에너지의 대전 입자가 주요 원인이다.
- ㄴ. ㉠은 ㉡보다 시간적으로 예보가 어렵다.
- ㄷ. ㉠과 함께 오로라가 발생하기도 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



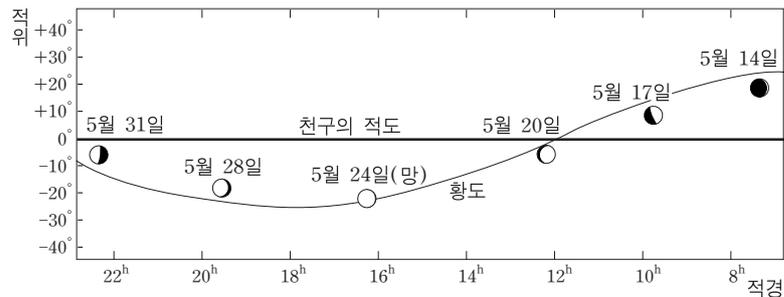
지구 둘레를 공전하는 달의 위치 변화가 시간에 따라 천구상에서 어떻게 나타나는지 이해해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 달은 지구 둘레를 하루에 약 ()씩 ()쪽에서 ()쪽으로 공전한다.
- (2) 보름달의 적경이 12°였다면, 다음 날 같은 시각에 달의 적경은 약 ()이다.
- (3) 적경이 5°인 위치에 있던 달이 지구 둘레를 한 바퀴 공전했을 때의 달의 적경은 ()이다.

12

그림은 약 2주일 동안 천구상의 달의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

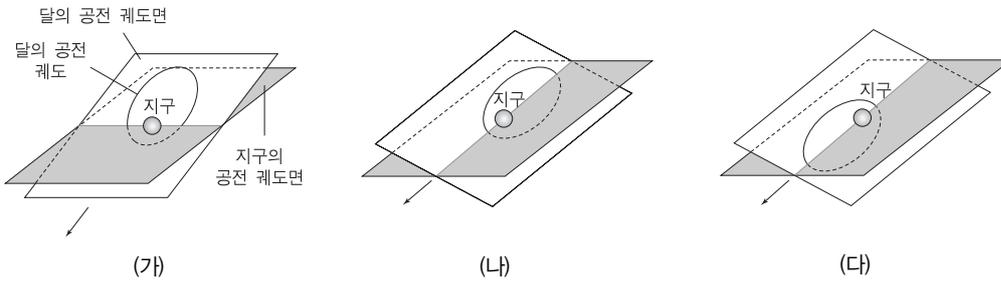
- ㄱ. 이 기간 동안 달의 적경은 증가한다.
- ㄴ. 5월 24일의 남중 고도는 달이 태양보다 높다.
- ㄷ. 6월의 보름달의 적경은 16°이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 답**
- 11** (1) × (2) ○ (3) ○
 - 12** (1) 13°, 서, 동 (2) 12° 50" (3) 5°

13

그림 (가), (나), (다)는 지구의 공전 궤도면에 대한 달의 상대적인 공전 궤도면을 나타낸 것으로, 화살표(→)는 지구 공전 궤도의 중심 방향을 가리킨다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 보름달의 시직경은 (가)가 (다)일 때보다 크다.
 ㄴ. 달의 위상이 망일 때 개기 월식이 일어날 수 있는 것은 (나)와 (다)이다.
 ㄷ. (다)에서 달의 위상이 삭이면 금환식이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



14

표는 어느 해 5월부터 12월까지 보름달의 위치 및 월출 시각과 시직경을 나타낸 것이다.

월	일	적경	적위	월출 시각(시 : 분)	시직경
5	28	16.3 ^h	-24.4°	20:19	31' 02"
6	26	17.9 ^h	-24.6°	19:55	30' 22"
7	26	20.3 ^h	-17.9°	19:46	29' 40"
8	24	21.6 ^h	-10.6°	18:44	29' 24"
9	22	22.9 ^h	-2.2°	17:38	29' 28"
10	22	0.9 ^h	11.0°	16:59	30' 00"
11	20	2.2 ^h	18.0°	16:03	30' 52"
12	20	4.6 ^h	24.0°	16:12	31' 36"

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 보름달은 대체로 여름철보다 겨울철에 더 일찍 뜬다.
 ㄴ. 지구와 보름달 사이의 거리가 가장 가까운 때는 8월이다.
 ㄷ. 보름달의 남중 고도가 가장 높은 때는 12월이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

일식이나 월식이 일어날 때 태양, 지구, 달의 위치 관계를 이해하고, 지구와 달 사이의 거리에 따라 달의 시직경이 달라질 수 있음을 알아야 한다.

13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 개기 월식이 일어날 때 태양-지구-달 순으로 일직선을 이룬다. ()
 (2) 달과 지구 사이의 거리가 멀어지면 달의 시직경이 커진다. ()
 (3) 개기 일식 때보다 금환식 일 때 달과 지구 사이의 거리가 가깝다. ()

달의 공전에 따른 적경, 적위의 변화를 추정하고, 월출, 월몰 시각의 차이가 생기는 원리를 이해해야 한다.

14 다음 물음에 답하십시오.

- (1) 태양이 적경 6^h의 위치에 있을 때 보름달의 적경은 몇 시인가?
 (2) 북반구 중위도 지역에서 천체의 남중 고도가 높기 위한 조건은 무엇인가?
 (3) 지구로부터 천체까지의 거리와 시직경 사이에는 어떤 관계가 있는가?

답

- 13 (1) ○ (2) × (3) ×
 14 (1) 18^h (2) 적위가 커야 한다. (3) 거리가 가까울수록 시직경이 커진다.



THEME 16

태양계 탐사

1. 태양계 탐사

(1) 탐사 목적

- ① 우주에 대한 이해와 인간의 지적 호기심을 충족시킨다.
- ② 우주 탐사 기술을 첨단 산업 분야에 응용할 수 있다.

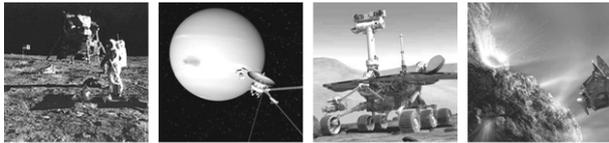
(2) 탐사 역사

- ① 1957년 : 최초의 인공위성(스푸트니크 1호)을 발사하였다.
- ② 1960년대에는 달 탐사, 1970년대에는 주로 행성 탐사를 하였다. 1990년대 이후에는 다양한 종류의 천체로 탐사 대상이 확대되었다.

(3) 탐사 도구

- ① 우주 탐사선 : 지구 중력권을 벗어나 우주 공간을 이동하여 탐사하고자 하는 천체에 접근하거나 착륙하여 탐사한다.

탐사선	천체	활동 내용
아폴로 11호	달	달 암석 표본 채취
마젤란 호	금성	금성 표면 지형도 작성
보이저 2호	목성	목성형 행성 탐사
스피릿	화성	탐사 로봇을 이용한 탐사
딥임팩트 호	혜성	혜성의 구성 성분 조사



▲ 아폴로 11호 ▲ 보이저 2호 ▲ 스피릿 ▲ 딥임팩트 호

- ② 인공위성 : 지구 중력권 안에서 지구 주위를 돌면서 천체를 관측하고 탐사한다.
- ③ 우주 망원경 : 1990년대 이후 허블 우주 망원경 등 다양한 우주 망원경을 통해 우주에 대한 많은 정보를 얻게 되었다.
- ④ 우주 정거장 : 일정한 궤도로 지구 둘레를 선회하는 인공위성으로, 우주 비행사들이 거주하면서 각종 우주 실험이나 우주 관측을 한다. 우주 정거장 내부는 지구 중력의 영향을 받지 않는 무중력 상태이기 때문에 정밀한 과학 실험을 수행할

수 있다.

(4) 태양계 탐사 방법

- ① 근접 통과 : 천체 부근을 가깝게 지나가면서 탐사 활동을 벌인다. **예** 마리너 2호(수성, 금성, 화성), 보이저 2호(목성, 토성, 천왕성, 해왕성)
- ② 궤도 선회 : 탐사할 천체의 주위를 돌면서 탐사 활동을 벌인다. **예** 루나 10호(달), 마리너 9호(화성)
- ③ 표면 충돌 : 탐사선이 천체의 표면에 충돌하기 직전까지 탐사하거나, 물체를 천체 표면에 강제로 충돌시켜 탐사한다. **예** 루나 2호(달), 베네라 3호(금성), 딥임팩트 호(템펠1 혜성)
- ④ 연착륙 : 역추진 분사 등을 이용하여 천체의 표면에 안전하게 착륙하여 탐사 활동을 벌인다. **예** 바이킹 1, 2호(화성), 아폴로 11호(달), 스피릿(화성)
- ⑤ 탐사정 낙하 : 탐사선의 표면 착륙이 불가능할 때 천체에 탐사정을 투입하여 탐사 활동을 벌인다. **예** 갈릴레오 호(목성)

(5) 우리나라의 우주 탐사

- ① 1992년 : 우리나라 최초의 인공위성을 발사하였다.
- ② 2009년 : 나로 우주 센터를 건립하였다.
- ③ 2013년 : 나로호 발사에 성공하였다.
- ④ 2020년에 달 궤도 탐사선, 2025년에 달 착륙선을 발사할 계획이다.

2. 태양계 구성원의 특징

(1) 태양계의 특징

- ① 태양계는 전체 질량의 약 99.8%가 태양에 집중되어 있으며, 행성들은 황도면과 거의 일치하는 공전 궤도면에서 동일한 방향으로 공전하고 있다.
- ② 태양계 구성원 : 태양, 8개의 행성과 그 위성, 왜소행성, 수십만 개 이상의 소행성, 혜성, 유성체, 그리고 태양계 공간에 존재하는 티끌과 가스로 이루어져 있다.

(2) 행성의 분류

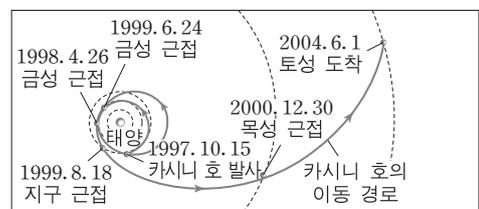
- ① 지구형 행성 : 반지름과 질량은 작지만, 평균 밀도가 큰 행성이다. 규산염 성분이 풍부한 암석형 행성으로 수성, 금성, 지구, 화성이 있다.
- ② 목성형 행성 : 반지름과 질량은 크지만, 평균 밀도가 작은 행성이다. 수소와 헬륨이 풍부한 거대 행성으로 목성, 토성, 천왕성, 해왕성이 있다.

자료분석



카시니 호의 토성 탐사

- 1. 카시니 호는 토성으로 가기 전 중력을 이용하여 추진 가속도를 얻기 위해 금성과 지구 둘레를 근접 통과하였다.
- 2. 목성을 근접 통과하면서 목성 대기를 관측하였다.
- 3. 토성에 도착하여 대기 및 고리를 관측하였다.
- 4. 카시니 호에서 착륙선 하위헌스 호를 토성의 위성 타이탄에 낙하시켜 타이탄의 대기 및 표면을 관측하였다.



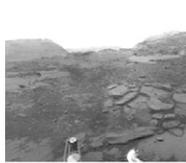
▲ 카시니 호의 토성 탐사

(3) 행성의 특징

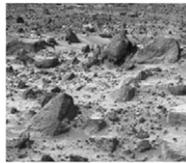
- ① 수성 : 대기가 거의 없기 때문에 풍화 작용이 일어나지 않고, 일교차가 매우 크다. 표면에 많은 운석 구덩이가 있다.
- ② 금성 : 자전 방향이 지구와 반대이고, 표면에 화산 활동의 흔적이 존재한다. 대기 중의 이산화 탄소 농도가 매우 높아 온실 효과가 크다.
- ③ 화성 : 대부분 이산화 탄소를 이루어진 희박한 대기가 존재하며, 표면이 산화 철 성분의 영향으로 붉게 보인다. 극지방에 얼음과 드라이아이스로 이루어진 극관이 있으며, 과거에 물이 흘렀던 흔적이 존재한다. 계절 변화가 있고, 자전 주기가 지구와 비슷하다.



▲ 수성의 표면

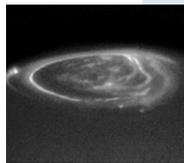


▲ 금성의 표면

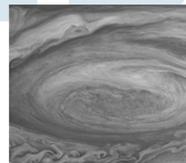


▲ 화성의 표면

- ④ 목성 : 태양계 행성 중 가장 크며, 남반구에는 거대한 소용돌이인 대적점이 존재한다. 빠른 자전으로 인해 적도에 나타난 줄무늬가 나타난다. 강한 자기장에 의해 오로라가 발생하기도 하며, 위성 중 이오에서는 화산 활동이 일어나고, 유로파의 표면은 얼음으로 덮여 있다.



▲ 오로라



▲ 대적점



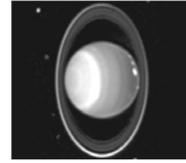
▲ 위성 이오의 화산 활동

- ⑤ 토성 : 태양계 행성 중 평균 밀도가 가장 작고, 편평도가 매우 커서 납작하게 보인다. 얼음과 암석 부스러기로 이루어진 밝고 뚜렷한 고리가 존재한다.
- ⑥ 천왕성 : 메테인 대기의 영향으로 청록색으로 보인다. 자전축이 공전 궤도면에 거의 나란하다.

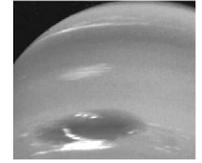
- ⑦ 해왕성 : 크기, 질량, 구성 성분 등이 천왕성과 매우 유사하며, 대기의 소용돌이인 대흑점이 있다.



▲ 토성의 고리



▲ 천왕성의 고리



▲ 해왕성의 대흑점

(4) 태양계 작은 천체들의 특징

- ① 왜소행성 : 2006년 국제천문연맹에서 명왕성을 행성에서 제외하면서 다음과 같이 새롭게 정의된 천체이다.
 - 태양 주위를 공전하는 천체이다.
 - 질량이 충분히 커서 구형의 형태를 유지할 수 있는 중력을 갖는다.
 - 공전 궤도에서 지배적인 역할을 하지 못해 궤도 주변 천체를 흡수하거나 배제하지 못한다.
 - 위성이 아닌 천체이어야 한다.
- ② 소행성 : 크기는 수 m ~ 수백 km로 다양하며 불규칙한 모양을 하고 있다. 주로 화성과 목성의 공전 궤도 사이에 많이 분포한다.
- ③ 혜성 : 얼음과 먼지로 이루어진 수십 km 이하의 천체로 태양에 가까워지면 태양풍에 의해 긴 꼬리가 생긴다. 궤도 이심률이 큰 타원 궤도 또는 포물선 궤도를 따라 태양 주위를 공전한다.
- ④ 유성체(유성 또는 운석) : 소행성보다 훨씬 작은 천체로 태양계를 떠돌다가 지구 대기에 진입하기도 하는데 지구 대기와의 마찰에 의해 밝은 빛을 내는 것이 유성이고, 유성체가 다 타지 않고 지표에 떨어진 것이 운석이다.



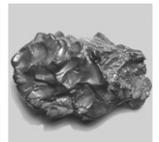
▲ 소행성



▲ 혜성



▲ 유성

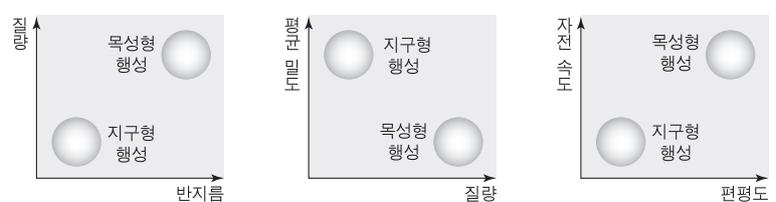


▲ 운석

자료분석

특강 지구형 행성과 목성형 행성

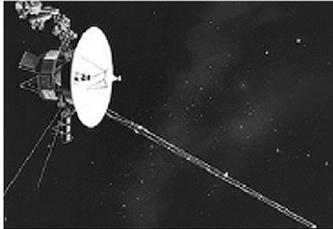
1. 지구형 행성 : 크기는 작지만 주로 철, 규소, 산소 등의 무거운 원소로 이루어진 암석형 행성이다.
2. 목성형 행성 : 크기는 크지만 주로 수소, 헬륨 등의 가벼운 원소로 이루어진 기체형 행성이다.
3. 지구형 행성은 표면 온도가 높고, 질량이 작다. → 대기 성분이 목성형 행성에 비해 무거운 기체로 구성되어 있다.
4. 목성형 행성은 평균 밀도가 작고 자전 속도가 빠르다. → 표면에 적도와 나란한 줄무늬가 나타난다.



구분	질량, 반지름	자전 주기	평균 밀도	편평도	위성 수	고리	주요 대기 성분
지구형 행성	작다	길다	크다	작다	적다	없다	CO ₂ , N ₂ , O ₂
목성형 행성	크다	짧다	작다	크다	많다	있다	H ₂ , He, CH ₄

2014 학년도 대수능

그림 (가)와 (나)는 우주 탐사 도구를 나타낸 것이다.



(가) 보이저 호



(나) 찬드라 X선 우주 망원경

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. (가)는 목성을 근접 통과하면서 지구로 관측 자료를 전송했다.
- ㄴ. (나)는 지구 대기의 영향을 받지 않고 천체를 관측한다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 무인 우주 탐사 도구이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

삶은 꿀 문제로 유형 익히기

그림 (가), (나)는 태양계를 탐사한 우주 탐사 도구의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 탐사 로봇 스피릿



(나) 보이저 호

(가), (나)의 주요 탐사 대상 천체 및 탐사 방법을 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|-------------|-----------|
| (가) | (나) |
| ① 화성-무인 착륙 | 수성-연착륙 |
| ② 금성-궤도 선회 | 소행성-표면 충돌 |
| ③ 토성-탐사정 낙하 | 금성-궤도 선회 |
| ④ 화성-무인 착륙 | 목성-근접 통과 |
| ⑤ 혜성-근접 통과 | 천왕성-근접 통과 |

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
각기 다른 우주 탐사 도구의 특성 및 탐사 활동 등을 확인하고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

보이저 호, 갈릴레오 호 등의 탐사선이 나 최근 활동 중인 우주 망원경을 중심으로 탐사 대상 천체, 탐사 방법, 탐사 내용 등을 파악한다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. (가)의 보이저 호는 외행성(목성, 토성, 천왕성, 해왕성)을 탐사하였다.
- ㄴ. (나)의 우주 망원경은 지구 대기권 밖에서 지구 대기의 영향을 받지 않고 천체를 관측할 수 있다.
- ㄷ. (가)는 무인 행성 탐사선이고, (나)는 일정한 주기로 지구 둘레를 선회하면서 우주를 관측하는 무인 인공위성이다.

정답 ⑤

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
우주 탐사 도구를 제시하고, 관련 내용을 파악하고 있는지 확인한다.

⇒ 다른 점 찾기

우주 탐사선의 탐사 대상 천체와 탐사 방법에 제한하여 묻고 있다.

○ 배경 지식

지표가 단단한 지구형 행성에는 연착륙 탐사가 가능하기 때문에 화성의 경우 현재까지 4개의 로버가 성공적으로 임무를 수행해 오고 있다. 목성형 행성은 근접 통과 또는 궤도 선회 탐사를 주로 하고, 행성이나 위성의 대기 및 표면을 탐사할 경우 탐사정이나 착륙선을 낙하시켜 탐사한다.



테마별 수능 필수유제

01 그림은 탐사선이 천체의 표면에 안전하게 착륙하도록 고안된 장치이다.

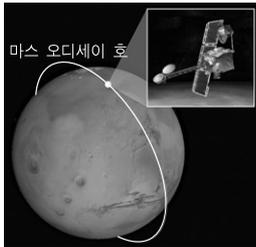


이러한 장치가 유용하게 쓰일 수 있는 대상 천체를 옳게 짝지은 것은?

- ① 달, 화성
- ② 화성, 목성
- ③ 금성, 목성
- ④ 해왕성, 금성
- ⑤ 토성, 수성



02 그림 (가)는 화성 주변을 선회하면서 탐사 활동을 하는 마스 오디세이 호의 모습과 궤도를, (나)는 화성 표면에서 탐사 활동을 하는 로봇 오퍼튜니티의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(가), (나)의 탐사 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

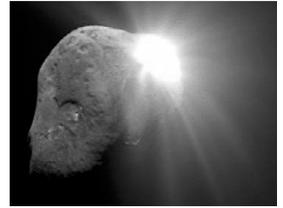
- ㄱ. 화성 전체의 지도 작성은 주로 (가)의 탐사가 효과적이다.
- ㄴ. 화성 표면 암석의 특징 파악은 (나)의 탐사가 적합하다.
- ㄷ. 계절에 따른 화성의 극관 크기의 변화 관측은 (가)보다 (나)의 탐사가 효과적이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가)는 탐사체를 낙하시킬 때 사용하는 방법을, (나)는 템펠1 혜성에 물체를 충돌시켜 탐사하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

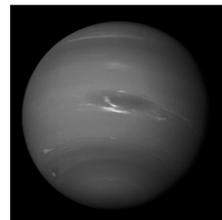
(가), (나)의 탐사 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

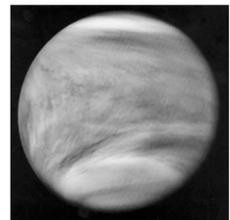
- ㄱ. 대기가 있는 천체의 탐사에 (가)의 방법이 이용될 수 있다.
- ㄴ. (나)에서 충돌시 발생한 물질들로부터 구성 성분을 알 수 있다.
- ㄷ. (가)와 (나)의 탐사 방법은 탐사 대상 천체의 표면이 단단한 고체일 때만 가능하다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가), (나)는 태양계를 구성하는 행성들의 사진이다.



(가)



(나)

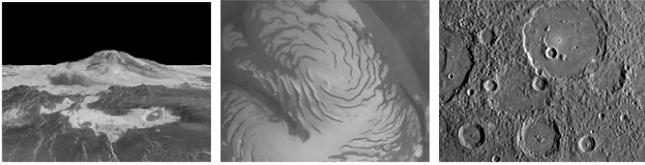
(가), (나) 행성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ. 고리는 (가)에만 있다.
- ㄷ. (가)의 대기는 (나)보다 더 무거운 기체로 구성되어 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 세 행성의 표면에서 관측된 모습이다.



(가) 금성 (나) 화성 (다) 수성

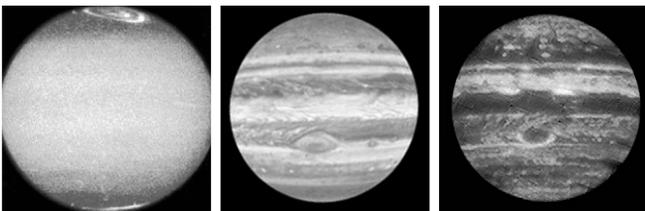
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 가시광선으로 관측한 것이다.
- ㄴ. (나)는 화성 표면에 착륙한 탐사 로봇에 의해 관측된 것이다.
- ㄷ. (다)와 유사한 운석 구덩이는 화성이나 지구 표면에서도 발견된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림 (가), (나), (다)는 목성을 자외선, 가시광선, 적외선으로 각각 관측한 모습이다.



(가) 자외선 (나) 가시광선 (다) 적외선

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (나)와 (다)는 같은 시각에 촬영한 것이다.)

보기

- ㄱ. (가)로부터 목성에 자기장이 존재함을 알 수 있다.
- ㄴ. 목성 상층 대기의 온도 파악에는 (다)보다 (나)가 유리하다.
- ㄷ. (나)에서 밝게 보이는 부분이 (다)에서는 대체로 어둡게 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가), (나), (다)는 종류가 서로 다른 세 가지 탐사 도구를 나타낸 것이다.



(가) 갈릴레오 호 (나) 아리랑 2호 (다) 우주 정거장

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 지구의 중력권을 벗어난 지역에서 활동하였다.
- ㄴ. (나)와 (다)는 유인 탐사선이다.
- ㄷ. (가), (나)의 발사 지역은 위도가 높은 지역일수록 유리하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가), (나), (다)는 태양계 내에서 관측할 수 있는 종류가 서로 다른 천체들의 모습이다.



(가) 혜성 (나) 유성 (다) 소행성

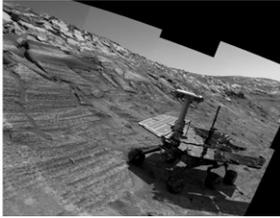
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)는 태양에 접근할수록 속도가 느려진다.
- ② (나)는 대기가 없는 행성에서 더 잘 관측된다.
- ③ (다)는 대부분 목성과 토성의 궤도 사이에 분포한다.
- ④ (가)의 잔해는 (나)의 생성과 관계가 있다.
- ⑤ (가)의 궤도는 (다)의 궤도보다 원에 가깝다.

테마별 수능 심화문제

09

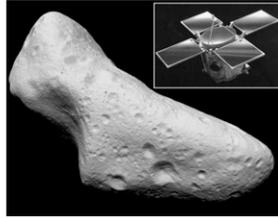
그림 (가), (나), (다)는 각각 화성, 와일드2 혜성, 소행성 에로스를 탐사한 탐사 도구를 나타낸 것이다.



(가) 로봇 오퍼튜니티



(나) 스타더스트 호



(다) 니어-슈메이커 호

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

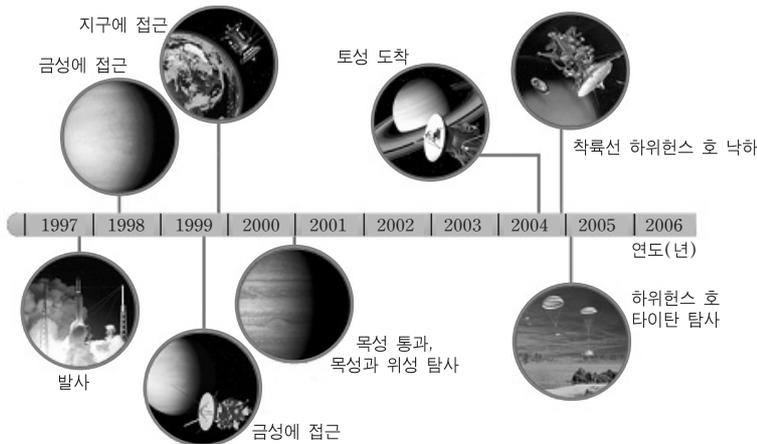
보기

- ㄱ. (가)는 물의 존재 여부 및 토양에 대한 정보를 수집한다.
- ㄴ. (나)와 (다)의 탐사 결과는 태양계의 기원을 밝히는데 이용된다.
- ㄷ. (가), (나), (다)의 탐사선은 모두 대상 천체의 표면에 연착륙하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림은 1997년에 발사되어 활동 중인 카시니-하위헌스 호의 탐사 여정의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 카시니 호는 금성의 표면 관측을 위해 두 차례 금성에 접근하였다.
- ㄴ. 카시니 호는 목성 주변을 근접 통과하면서 탐사 활동을 하였다.
- ㄷ. 하위헌스 호가 착륙한 타이탄 표면에서는 과거에 물이 흘렀던 흔적이 발견되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

태양계 내에서 탐사 활동을 벌인 여러 탐사선의 탐사 대상 천체 및 탐사 방법, 대표적인 성과 등을 학습해야 한다.

09 다음의 탐사 도구들과 대표적인 탐사 대상 천체를 서로 짝지으시오.

- (1) 스피릿 • ㉠ 목성
- (2) 아폴로 11호 • ㉡ 화성
- (3) 갈릴레오 호 • ㉢ 토성
- (4) 카시니 호 • ㉣ 달

갈릴레오 호, 카시니 호, 스피릿과 오퍼튜니티 등 비교적 최근에 활동을 한 탐사 도구를 중심으로 탐사 방법 및 활동 내용을 학습해야 한다.

10 다음에서 설명하는 탐사 방법은 무엇인지 쓰시오.

- (1) 탐사할 천체의 주위를 돌면서 탐사 활동을 한다. ()
- (2) 역추진 분사 등을 통하여 천체의 표면에 착륙하여 탐사 활동을 한다. ()
- (3) 천체 부근을 가깝게 지나면서 탐사 활동을 한다. ()

- 답
- 09 (1) ㉡ (2) ㉠ (3) ㉢ (4) ㉣
- 10 (1) 궤도 선회 (2) 연착륙 (3) 근접 통과

우주를 탐사하는 목적이 무엇인지, 어떻게 변해왔는지를 알고, 우주 탐사를 위해 개발된 기술이 우리 생활에 어떻게 이용될 수 있는지 이해해야 한다.

11 국제 우주 정거장에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 지구 둘레를 도는 인공위성이다. ()
- (2) 무인 탐사선이다. ()
- (3) 우주 관측과 우주 환경에 대한 다양한 실험이 수행된다. ()

11

다음은 우주 정거장에서 실시된 두 가지 실험을 지상에서의 실험과 비교하여 나타낸 것이다.

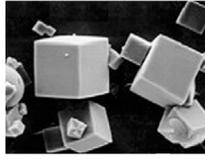
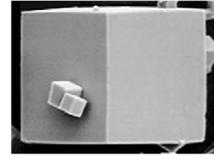
(가) 촛불 연소 실험




지상
우주

지상에서의 촛불 모양과는 달리 우주 정거장 내에서는 촛불의 모양이 원형을 이룬다.

(나) 광물 결정의 성장 실험

지상
우주

우주 정거장 내에서 성장한 광물 결정의 크기가 지상에서 성장한 결정보다 크다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 우주 정거장 내에서는 대류가 활발하게 일어난다.
- ㄴ. 무중력 환경은 광물 결정의 성장에 유리하다.
- ㄷ. 우주 정거장 내에서의 실험으로 과학적 원리를 규명할 수 있고, 결과를 새로운 기술의 개발에 적용할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

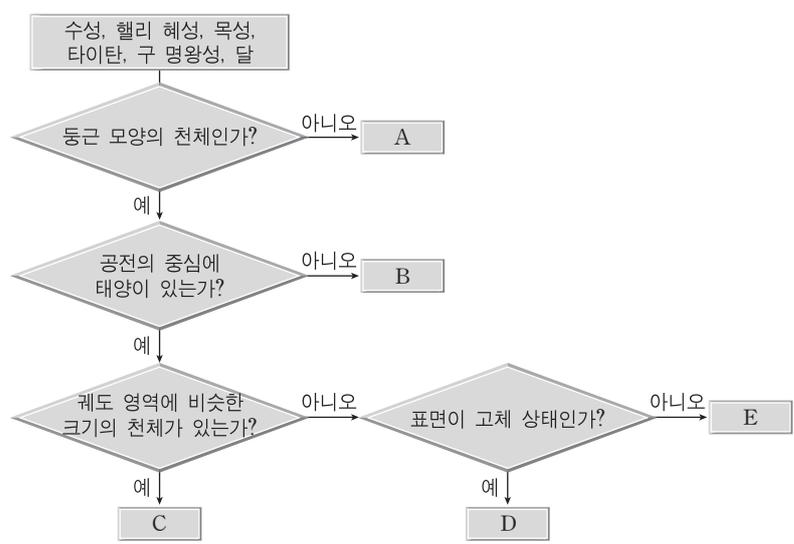
태양계 내의 여러 천체들을 구분하는 기준이 무엇인지 알고, 천체들의 특징을 학습해야 한다.

12 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 행성은 태양을 중심으로 공전한다. ()
- (2) 위성은 대기를 갖지 않는다. ()
- (3) 왜소행성과 소행성은 불규칙한 형태로 인해 밝기가 변한다. ()

12

그림은 태양계 내의 여러 천체들을 특징에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



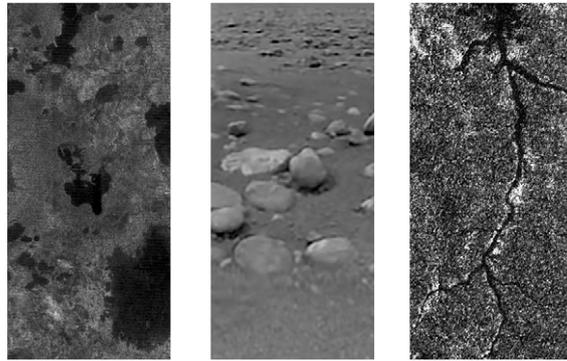
A~E에 들어갈 천체로 옳은 것은?

- ① A - 타이탄 ② B - 수성 ③ C - 구 명왕성 ④ D - 목성 ⑤ E - 해리 혜성

- 답**
- 11** (1) ○ (2) × (3) ○
- 12** (1) ○ (2) × (3) ×

13

그림 (가), (나), (다)는 토성의 위성인 타이탄에서 관측된 모습을 나타낸 것이다.



(가) 호수 (나) 자갈 (다) 강

이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 타이탄의 평균 밀도는 토성보다 크다.
 ㄴ. 타이탄의 표면에서는 암석의 운반 및 풍화 작용이 일어날 것이다.
 ㄷ. 타이탄에서는 지구와 같이 물의 순환에 의해 기상 현상이 나타날 것이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14

다음은 2013년 말에 태양에 접근한 아이손 혜성의 위치 변화와 이와 관련된 보도 내용이다.

한국천문연구원은 지난 2013년 11월 29일 아이손 혜성이 근일점을 통과하는 과정에서 태양열과 태양 중력을 이기지 못해 파괴되었다고 밝혔다. 아이손 혜성은 처음 관측된 이후 태양으로부터 약 110만 km까지의 거리에 접근하여 -7.5 등급 정도의 밝기가 될 것으로 예상되어 전 세계의 관측가들은 이용 가능한 여러 장비를 동원하여 기다리고 있었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 11월 초 지구에서 아이손 혜성을 초저녁에 관측할 수 있었다.
 ㄴ. 아이손 혜성은 근일점을 통과하면서 질량이 크게 감소하였다.
 ㄷ. 11월에 아이손 혜성의 잔해가 지구 중력에 끌려 유성우가 관측될 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

태양계 탐사선들의 탐사 결과 얻어진 사진 자료로부터 대상 천체의 환경에 대해 추정할 수 있어야 한다.

- 13** 토성의 위성인 타이탄의 탐사 활동에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
 (1) 주로 갈릴레오 호에 의해 탐사가 이루어졌다. ()
 (2) 타이탄 표면은 단단한 고체로 이루어져 있다. ()
 (3) 과거에 물이 흘렀던 흔적이 발견되었다. ()

태양계 내에 존재하는 소행성, 혜성, 유성 등 소천체들의 특징을 학습해야 한다.

- 14** () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
 (1) 작은 천체 조각들이 지구 대기에 진입하여 빛을 내며 타는 것이 ()이고, 다 타지 않고 지표에 떨어진 것이 ()이다.
 (2) 태양 돌레를 납작한 타원 궤도를 그리면서 공전하는 ()은 태양에 가까워지면 ()에 의해 긴 꼬리가 생긴다.

답

13 (1) × (2) ○ (3) ×
14 (1) 유성, 운석 (2) 혜성, 태양풍

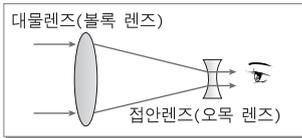


1. 천체 망원경

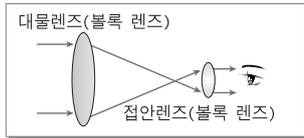
(1) 천체 망원경의 종류

① 광학 망원경

- 굴절 망원경 : 대물렌즈(볼록 렌즈)로 빛을 모으고, 접안렌즈로 상을 확대하여 천체를 관측하는 망원경이다.

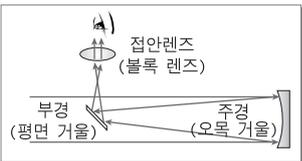


▲ 갈릴레이식 굴절 망원경

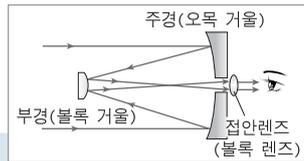


▲ 케플러식 굴절 망원경

- 반사 망원경 : 주경(오목 거울)으로 빛을 모으고, 접안렌즈로 상을 확대하여 천체를 관측하는 망원경이다.



▲ 뉴턴식 반사 망원경



▲ 카세그레인식 반사 망원경

② 전파 망원경

- 광학 망원경보다 대기의 영향을 적게 받는다.
- 동일한 구경의 광학 망원경에 비해 분해능이 떨어진다.

③ 우주 망원경 : 지구 대기의 영향을 받지 않기 때문에 다양한 파장 영역에서 관측할 수 있다.

- 짧은 파장의 전자기파를 관측할 수 있다.
- 분해능이 우수하여 정밀한 관측이 가능하다.
- 매우 멀리 있는 희미한 천체를 관측할 수 있다.

(2) 천체 망원경의 성능

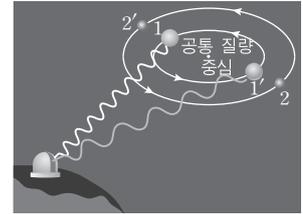
- ① 집광력 : 망원경이 빛을 모을 수 있는 능력으로, 대물렌즈(또는 주경)의 구경이 클수록 크다.
- ② 분해능 : 인접한 물체를 구분하여 볼 수 있는 능력으로, 구경이 크고 관측 파장이 짧을수록 우수하다.
- ③ 배율(확대능) : 망원경을 통해 본 상의 크기와 맨눈으로 본

상의 크기의 비율로, 배율이 높아지면 상은 커지지만 시야가 좁아지고 상이 어두워진다.

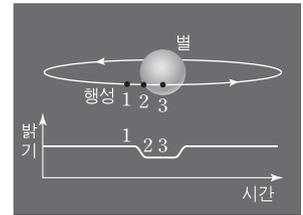
2. 외계 행성과 생명체 탐사

(1) 외계 행성 탐사 방법

- ① 도플러 효과 이용 : 행성이 공통 질량 중심을 공전함에 따라 별이 지구 쪽으로 미세하게 접근하거나 멀어진다. 이때 나타나는 도플러 효과를 측정한다.
- ② 식 현상 이용 : 행성이 별의 앞면을 지나갈 때 별의 밝기가 약간 감소하는 식 현상을 이용한다.
- ③ 미세 중력 렌즈 현상 이용 : 뒤쪽에 위치한 천체에서 나온 빛이 앞쪽 별의 중력에 의해 굴절된다. 이때 앞쪽 별이 행성을 가질 경우 뒤쪽에서 온 빛이 추가적으로 미세하게 변하는데 이를 감지한다.



▲ 도플러 효과를 이용한 행성 탐사



▲ 식 현상을 이용한 행성 탐사

(2) 외계 생명체 탐사

- ① 생명체가 살 수 있는 행성 탐사
 - 액체 상태의 물이 존재하는 행성을 찾는다.
 - 적당한 두께의 대기와 자기장이 있는 행성을 찾는다.
- ② 지구 밖 생명체 탐사 방법
 - 우주 탐사선을 이용한 탐사 예 화성 탐사
 - 우주 망원경을 이용한 탐사 예 외계 행성의 대기에서 산소나 광합성의 흔적 탐사

3. 미래의 우주 탐사

(1) 우주 개발의 필요성 : 우주에 대한 이해 및 첨단 산업의 발전에 기여할 수 있으며, 자원과 환경 문제 해결에 이바지할 수 있다.

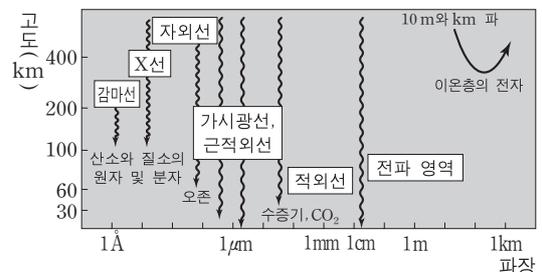
(2) 미래의 탐사 계획 : NASA는 2030년까지 화성 유인 탐사를 계획하고 있다.

자료분석



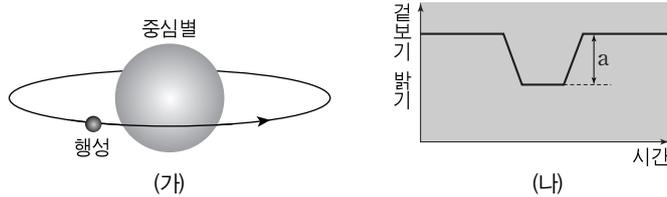
특강 지구에 도달하는 전자기파의 높이

1. 감마선, X선, 자외선, 적외선에 해당하는 전자기파는 대기에서 흡수되어 지표면에 거의 도달하지 못한다.
2. 가시광선과 전파는 대기에 의해 거의 흡수되지 않고 지표에 도달한다.
3. 감마선, X선, 적외선, 자외선 파장 영역을 이용하여 천체를 관측하고자 할 때는 대기권 밖의 우주 망원경을 이용하는 것이 좋다.
4. 지상에서는 지표에 도달하는 가시광선을 이용하는 광학 망원경이나 전파를 이용하는 전파 망원경으로 천체를 관측한다.



2014 학년도 대수능

그림 (가)는 어느 외계 행성이 별 주위를 공전하는 모습을, (나)는 이 별의 겉보기 밝기를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

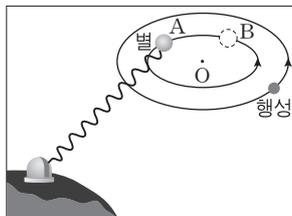
⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. 관측자의 시선 방향이 행성의 공전 궤도면과 나란할 경우 (나)의 현상을 관측할 수 있다.
- ㄴ. 겉보기 밝기가 최소일 때 중심별의 스펙트럼 파장이 가장 길게 관측된다.
- ㄷ. 행성의 반지름이 2배가 되면 a는 2배로 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향과 나란한 외계 행성계에서 행성이 별의 주위를 공전하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, O는 별과 행성의 공통 질량 중심이다.)

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. 별이 A의 위치에 있을 때 스펙트럼상에 적색 편이가 나타난다.
- ㄴ. 별이 B의 위치에 있을 때 별의 밝기가 감소한다.
- ㄷ. 별과 행성 사이의 거리가 멀어지면 스펙트럼상의 편이량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

○ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
행성이 별의 앞쪽을 지나면서 일어나는 식 현상에 의해 발생하는 밝기 변화로부터 행성의 존재를 알아내는 원리를 이해하고 있는지 확인하고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

식 현상을 이용하거나 별의 스펙트럼 변화를 이용하여 행성의 존재를 탐사하는 방법은 모두 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향과 나란한 경우에 가능하다.

○ 간략 풀이

- ㄱ. (나)와 같은 밝기 변화가 나타나려면 관측자의 시선 방향과 행성의 공전 궤도면이 나란하여 식 현상이 일어날 수 있어야 한다.
- ㄴ. 겉보기 밝기가 최소일 때는 중심별이 시선 방향에 대해 멀어지거나 가까워지지 않을 때이므로 스펙트럼 파장의 변화가 나타나지 않는다.
- ㄷ. 행성의 반지름이 2배가 되면 식이 일어나는 면적이 4배가 되므로 a는 4배로 커진다.

정답 ①

유사점과 차이점 + 배경 지식

○ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
외계 행성의 탐사 원리를 이해하고 있는지 확인하고 있다.

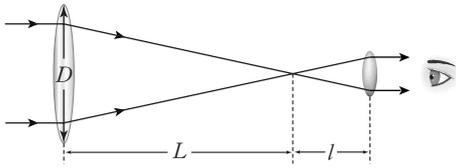
⇒ 다른 점 찾기

도플러 효과를 이용하여 외계 행성을 탐사하는 방법에 식 현상에 대한 원리를 적용할 수 있는지 확인하고 있다.

○ 배경 지식

식 현상에 의한 별의 밝기 변화를 이용하는 경우 행성의 반지름이 클수록 밝기 변화가 크며, 도플러 효과를 이용하는 경우 질량 중심을 회전하는 별의 회전 속도가 빠를수록 스펙트럼상에 나타나는 편이량이 증가한다.

01 그림은 어떤 종류의 광학 망원경의 원리를 나타낸 것이다.



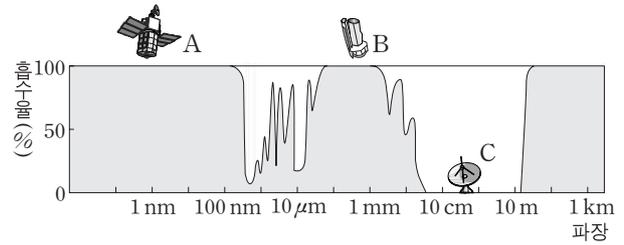
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. D 가 클수록 상이 밝게 보인다.
- ㄴ. L 이 클수록 상이 크게 보인다.
- ㄷ. l 이 클수록 분해능이 좋아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 빛의 파장에 따른 대기의 흡수율과 관측 파장대가 다른 서로 다른 종류의 망원경 A, B, C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 고온의 천체 관측에 가장 적합한 것은 C이다.
- ㄴ. 구경이 같을 때 분해능은 C가 B보다 좋다.
- ㄷ. A, B, C는 모두 지구 대기의 영향을 적게 받는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



02 그림 (가), (나)는 종류가 다른 두 가지 천체 망원경의 모습이다.



(가)



(나)

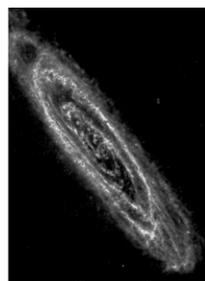
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)에 비해 대기의 영향을 적게 받는다.
- ㄴ. (가)는 동시에 넓은 영역을 관측하기 위해 여러 대를 연결해 사용하기도 한다.
- ㄷ. (나)는 (가)보다 파장이 더 긴 전자기파를 관측한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

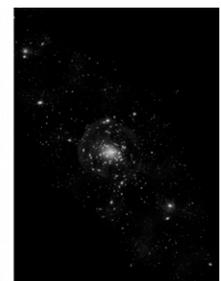
04 그림 (가), (나), (다)는 우리 은하 밖의 어느 외부 은하를 적외선, 가시광선, X선으로 각각 관측한 모습이다.



(가) 적외선



(나) 가시광선



(다) X선

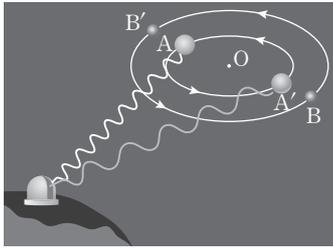
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 적외선은 가시광선보다 별 사이의 먼지를 잘 통과한다.
- ㄴ. 은하 내에서 온도가 가장 높은 부분은 (가)에서 나타난다.
- ㄷ. (다)는 우주 망원경으로만 촬영할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 도플러 효과를 이용하여 외계 행성을 탐사하는 방법을 나타낸 것이다.

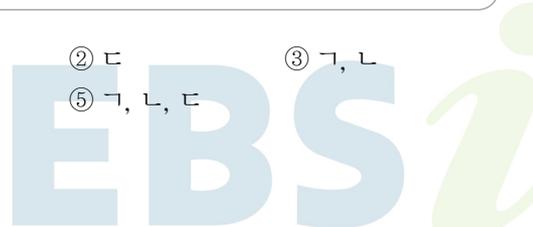


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 각각 별과 행성을, O는 별과 행성의 공통 질량 중심을 나타낸다.)

보기

- ㄱ. 별이 A 위치에 있을 때 청색 편이가 나타난다.
- ㄴ. 행성의 질량이 클수록 행성의 존재를 탐사하기 쉽다.
- ㄷ. 행성의 공전 궤도 장반경이 클수록 행성의 존재를 탐사하기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 표는 현재 이루어지고 있거나 가까운 미래에 계획되어 있는 몇 가지 우주 탐사 프로젝트의 내용을 요약한 것이다.

구분	탐사 내용
(가)	2013년 발사된 메이븐 호는 화성 돌레를 타원 궤도로 돌면서 화성의 기후 변화 및 화성 대기와 태양풍과의 상호 작용을 연구한다.
(나)	2015년 뉴호라이즌스 호가 구 명왕성과 주변 천체들 궤도를 지나고 카이퍼 벨트를 통과하면서 얼음으로 구성된 천체들을 탐사한다.
(다)	2016년 주노 호가 목성 궤도에 도착하여 목성의 내부 구조와 그 위성들에 대한 상세한 자료를 수집한다.

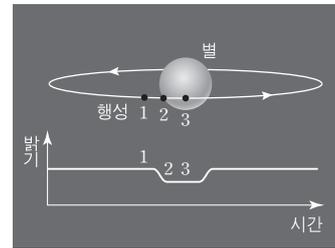
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가) 탐사선의 주된 탐사 대상은 화성의 대기일 것이다.
- ㄴ. (나)의 탐사로 태양계의 기원을 밝히는데 필요한 정보가 수집될 것이다.
- ㄷ. (나), (다) 탐사선의 주된 탐사 방법은 궤도 선회이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향과 나란한 행성계에서 외계 행성을 탐사하는 방법을 나타낸 것이다.

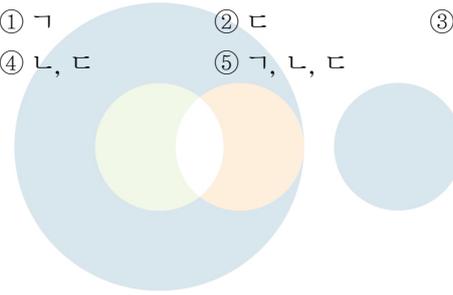


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 행성의 반지름이 클수록 별의 밝기 변화가 크다.
- ㄴ. 별의 밝기 변화로부터 행성의 공전 주기를 구할 수 있다.
- ㄷ. 금성이 태양면을 통과할 때 이와 같은 변화가 나타날 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



08 다음은 외계 지적 생명체 탐사 프로젝트인 SETI에 대한 설명이다.

외계 지적 생명체 탐사 프로젝트 (SETI)는 외계에서 오는 신호를 받아서 외계의 지적 생명체들이 보내는 ㉠ 인공적인 신호를 찾아 분석하는 작업을 한다. 현재는 민간 중심으로 추진되고 있으며 지름 6m의 ㉡ 망원경 350개를 연결하는 시스템을 구축하여 탐사 중이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. ㉠은 전파 영역에 해당한다.
- ㄴ. ㉡으로 같은 신호를 보다 뚜렷하게 감지할 수 있다.
- ㄷ. 외계에서 오는 신호를 분석하기 위한 전 세계적인 네트워크가 구축되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

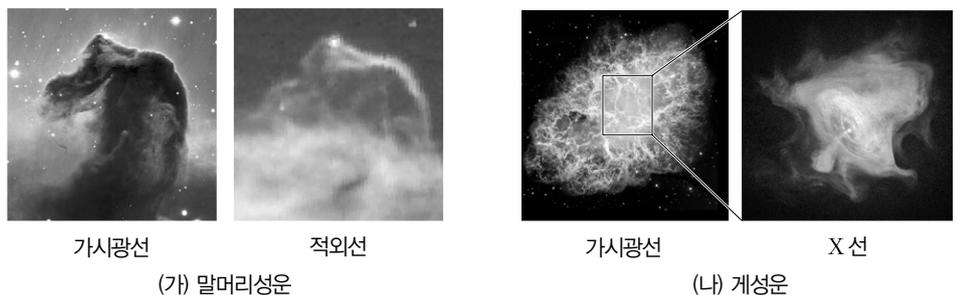
관측하는 파장에 따라 파악할 수 있는 천체의 물리적 특징이 다를 수 있다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 새로운 별이 생성되는 암흑 성운은 주로 자외선을 이용하여 관측한다. ()
- (2) 퀘이사, 초신성 폭발 등은 감마선이나 X선을 이용하여 관측한다. ()
- (3) X선이나 자외선은 지표면에서 광학 망원경을 이용하여 관측하기 어렵다. ()

09

그림 (가), (나)는 말머리성운과 계성운의 가시광선 영상을 적외선 및 X선으로 관측한 영상과 각 비교하여 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 적외선 관측을 통해 별의 생성 과정에 대한 정보를 얻을 수 있다.
- ㄴ. (나)를 통해 계성운 중심에는 강한 X선을 방출하는 천체가 존재함을 알 수 있다.
- ㄷ. 고온의 천체를 관측하기에는 X선보다 적외선이 효과적이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

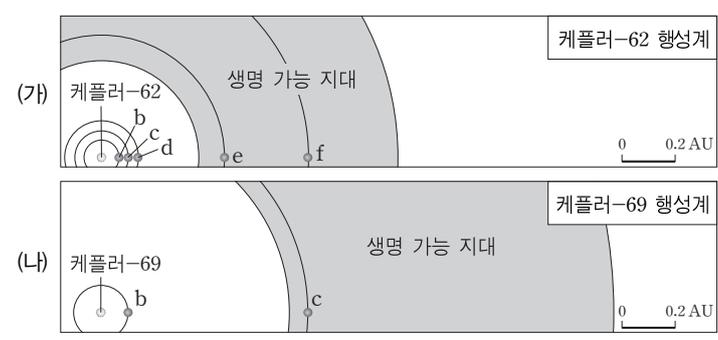
생명 가능 지대의 정의를 알고, 외계 생명체가 존재할 수 있는 조건을 파악해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 생명 가능 지대는 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역이다. ()
- (2) 별의 광도가 클수록 생명 가능 지대의 위치가 중심별로부터 멀어진다. ()

10

그림 (가), (나)는 케플러 우주 망원경에 의해 발견된 두 행성계와 각 행성계의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

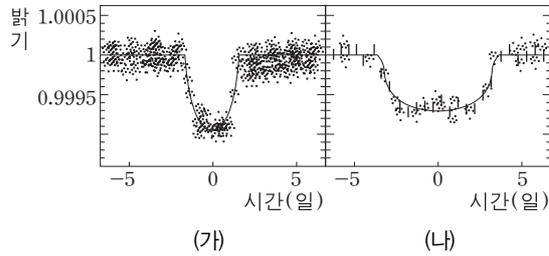
- ㄱ. 케플러-62의 광도는 케플러-69의 광도보다 작다.
- ㄴ. (가)에서 행성의 공전 주기는 f가 e보다 길다.
- ㄷ. (나)에서 행성 c에는 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
09 (1) × (2) ○ (3) ○
10 (1) ○ (2) ○

11

그림은 어떤 별 주변을 공전하는 두 행성 (가), (나)가 중심별의 앞을 지나면서 식 현상을 일으킬 때 별의 밝기 변화를 나타낸 것이다.

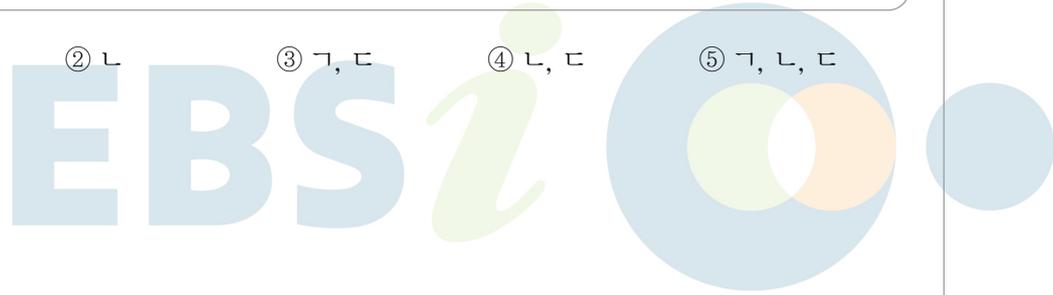


행성 (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.)

보기

ㄱ. 반지름은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄴ. 공전 궤도 반지름은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄷ. (가), (나)에서 별의 밝기가 가장 어두울 때 스펙트럼상에서 별빛의 적색 편이가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



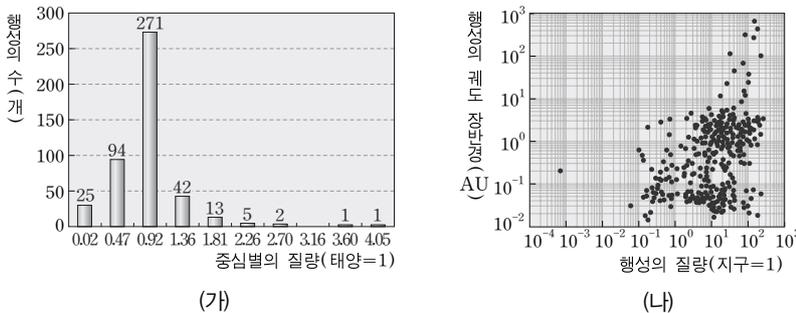
외계 행성을 탐사하는 다양한 방법과 그 원리에 대해 학습해야 한다.

11 식 현상을 이용하여 외계 행성을 탐사하는 방법에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 식 현상을 이용하여 외계 행성을 탐사하기 위해서는 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향에 수직이어야 한다. ()
 (2) 행성의 반지름이 클수록 식 현상에 의해 나타나는 별의 밝기 변화가 크다. ()

12

그림 (가), (나)는 각각 최근 몇 년 동안 발견된 외계 행성들의 중심별의 질량에 따른 개수와 물리적 특성을 나타낸 것이다.



이 행성들에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 태양보다 질량이 큰 별보다 질량이 작은 별 주변에 더 많이 분포한다.
 ㄴ. 행성의 질량은 지구보다 큰 것들이 지구보다 작은 것들보다 많다.
 ㄷ. 공전 궤도 장반경이 10 AU보다 작은 것들이 10 AU보다 큰 것들보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

외계 행성에 대한 자료를 분석할 줄 알아야 하고, 그로부터 외계 행성들의 특징을 파악할 수 있어야 한다.

12 중심별과 외계 행성에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 중심별의 질량이 클수록 별의 수명은 길어진다. ()
 (2) 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대에 속한 행성에 생명체가 존재할 가능성이 커진다. ()

답
11 (1) × (2) ○
12 (1) × (2) ×



A large white rectangular area containing 25 horizontal dashed lines for writing.





2015 수/능/대/비

실전 모의고사

EBS 수능완성 · 지구과학 I



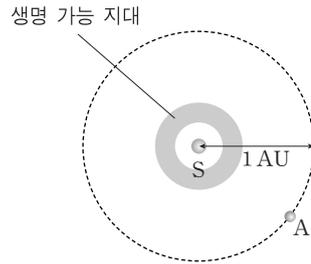


실전 모의고사 1회

시간 30분 / 배점 50점

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 별 S 주변의 생명 가능 지대와 행성 A의 공전 궤도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

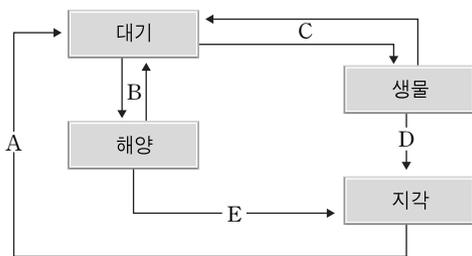


보기

- ㄱ. 별 S는 태양보다 질량이 크다.
- ㄴ. 행성 A는 생명체가 살기에 표면 온도가 너무 낮다.
- ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 별 S 주변이 태양계보다 넓다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지구계에서 일어나는 탄소 순환 과정의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다.

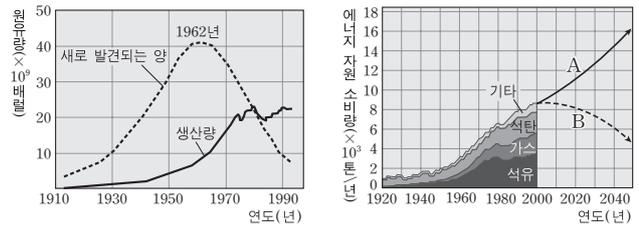


다음 글의 순환 과정에 해당하는 것은?

화산 폭발이라고 하면 이글거리는 용암을 먼저 연상할 수 있지만 실제로는 엄청난 양의 화산재와 화산 가스 등이 맹렬히 분출된다. 화산재는 상공으로 올라가 지표로 들어오는 햇빛을 가림으로써 한동안 지구 전체의 기온을 떨어뜨리며, 대기 중으로 공급된 수증기와 이산화 탄소는 지표 복사 에너지를 흡수하여 지구의 기온을 상승시킨다.

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

03 그림 (가)는 원유의 발견량과 생산량을 비교한 것이고, (나)는 에너지 자원 소비량의 변화를 나타낸 것이다.



(가) (나)

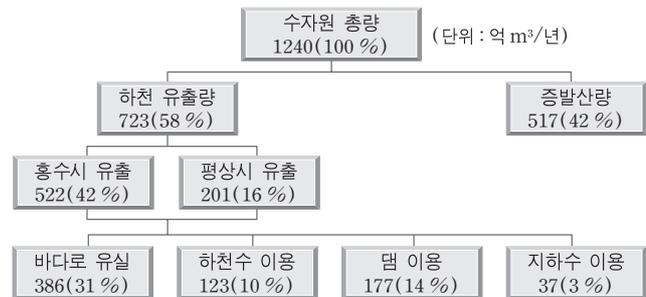
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 새로 발견되는 원유의 양은 계속 증가하고 있다.
- ㄴ. 20세기 초에 비해 석탄의 소비 비율은 낮아지고, 석유의 소비 비율은 높아졌다.
- ㄷ. A보다 B의 경우에 지구 온난화를 완화시킬 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 우리나라의 수자원 이용 현황을 나타낸 것이다.



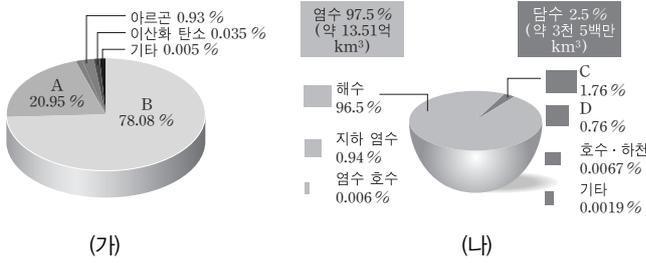
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 수자원 총량 중 기권으로 이동하는 양이 수권으로 이동하는 양보다 많다.
- ㄴ. 수자원 이용량은 수자원 총량의 27%이다.
- ㄷ. 치수 사업은 수자원의 이용 효율을 높인다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가)는 건조 공기의 성분비를, (나)는 지구상의 물의 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 동물의 호흡에 의해 기권의 A는 증가한다.
 - ㄴ. B는 온실 효과에 가장 큰 영향을 미친다.
 - ㄷ. 빙하는 C에 포함된다.
 - ㄹ. D의 원천은 대부분 강우이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

06 그림은 세계적으로 잘 알려진 관광 자원을 나타낸 것이다.



그랜드캐니언(미국)

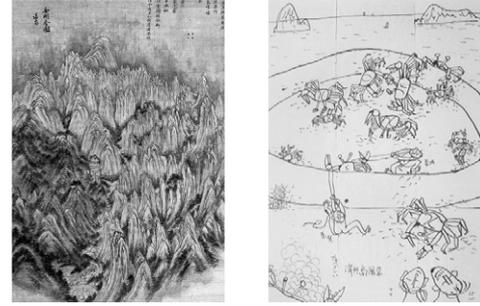
장자제(중국)

두 지역의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 활발한 화산 활동으로 형성되었다.
 - ㄴ. 풍화·침식 작용을 받아 형성되었다.
 - ㄷ. 주로 지권과 생물권의 상호 작용으로 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가)는 겸재 정선의 『금강전도』를, (나)는 이중섭의 『그리운 제주도 풍경』을 나타낸 것이다.



(가) 금강전도

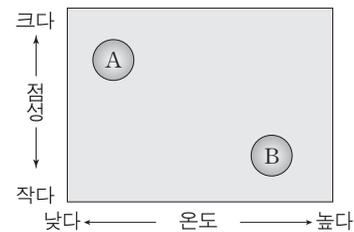
(나) 그리운 제주도 풍경

두 작품의 소재가 된 지역의 암석에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. (가)는 (나)보다 먼저 형성되었다.
 - ㄴ. (가)는 (나)보다 지하 깊은 곳에서 형성되었다.
 - ㄷ. (가)와 (나) 모두 엽리가 발달해 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 서로 다른 두 용암 A, B의 온도와 점성을 나타낸 것이다.



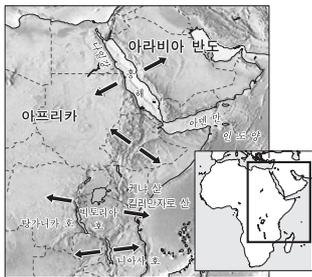
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. SiO₂ 함량은 A가 B보다 많다.
 - ㄴ. 화산 가스의 함량은 A가 B보다 많다.
 - ㄷ. 제주도를 형성한 용암은 A보다 B에 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09 그림 (가)는 동아프리카 열곡대를, (나)는 대서양 중앙 해령에 위치한 아이슬란드를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(가), (나)의 지질학적 공통점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 맨틀 대류의 상승부에 위치한다.
- ㄴ. 심발 지진이 자주 발생한다.
- ㄷ. 정단층보다 역단층이 잘 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



10 그림은 우리나라 부근에서 온대 저기압이 발생하여 이동하는 과정(A→B→C)을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 수온이 높은 저위도의 해상에서 발생한 후 이동해 왔다.
- ㄴ. B에서 한랭 전선의 후면과 온난 전선의 전면에서는 비가 내린다.
- ㄷ. C에서는 정체 전선이 형성되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 표는 2013년 9월에 발생한 제 18호 태풍 마니에 대한 자료이다.

일시	중심 위치	중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)	진행 방향, 속도(km/h)
14일 12시	26.3°N 135.4°E	985	27	북서, 32
14일 18시	27.4°N 134.8°E	985	27	북북서, 23
15일 00시	28.7°N 134.4°E	980	31	북북서, 25
15일 06시	29.9°N 134.4°E	980	31	북, 22
15일 12시	31.5°N 135.1°E	975	34	북북동, 32

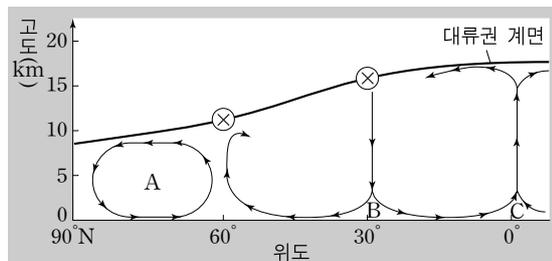
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 이 기간 동안 태풍 마니의 세력은 점점 약해졌다.
- ㄴ. 전향점을 통과한 후 태풍 마니의 이동 속도는 빨라졌다.
- ㄷ. 태풍 마니의 왼쪽 반원보다 오른쪽 반원에서 바람이 강했을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 북반구에서의 대기 대순환을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A는 페렐 순환이다.
- ㄴ. C에는 전선이 형성된다.
- ㄷ. C보다 B에서 사막화가 빠르게 진행된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 표는 2004~2013년 서울에서 측정한 월별 황사 발생 일수를 나타낸 것이다.

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2004년		1	4	1								
2005년			1	9							2	
2006년			3	7	1							
2007년		1	4	2	4							1
2008년		1	3	2	2							3
2009년		1	3						1	1		3
2010년	1		4	1	2						3	4
2011년			3		6							
2012년											1	
2013년			3									

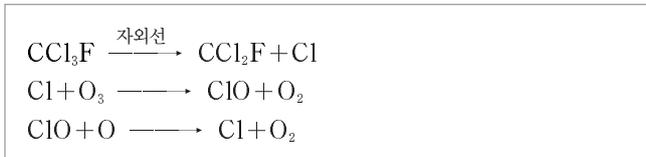
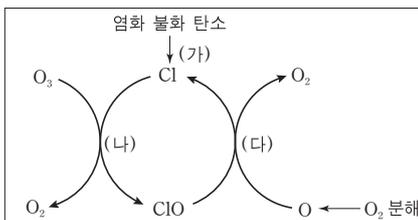
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 강수량이 많은 시기에 황사도 많이 발생한다.
- ㄴ. 연간 황사 발생 일수는 꾸준히 증가하는 추세이다.
- ㄷ. 황사의 이동은 대기 대순환에 의해 상층에서 부는 편서풍의 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 다음은 염화 불화 탄소에 의한 오존층의 파괴 과정을 나타낸 것이다.



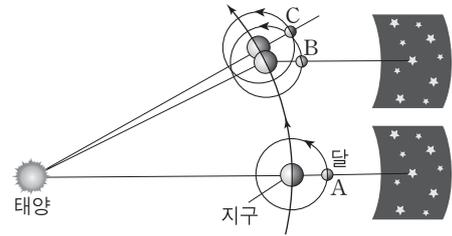
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가) 과정은 낮보다 밤에 잘 일어난다.
- ㄴ. (나) 과정이 진행될수록 오존층은 얇아진다.
- ㄷ. (다) 과정에 의해 염소 원자는 소멸한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 약 1개월 동안 지구와 달의 상대적인 운동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B에서 달의 위상은 같다.
- ㄴ. A에서 C까지 가는데 걸린 시간이 1항성월이다.
- ㄷ. 지구의 공전 속도가 현재보다 빨라지면 삭망월과 항성월의 차이는 커진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림 (가), (나)는 북반구의 두 지역에서 촬영한 별의 일주 운동 사진이다. (단, 카메라의 종류 및 촬영시 배율은 동일하고, 노출 시간은 다르다.)



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 긴 시간 동안 촬영한 것이다.
- ㄴ. (가)는 (나)보다 고위도 지역에서 촬영한 것이다.
- ㄷ. (가)는 서쪽 하늘, (나)는 동쪽 하늘을 촬영한 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17 표는 화성과 목성 사이에 존재하는 어떤 소행성 X의 공전 주기와 궤도 이심률, 원일점 거리와 근일점 거리를 나타낸 것이다.

구분	공전 주기 (년)	궤도 이심률	원일점 거리 (AU)	근일점 거리 (AU)
소행성 X	8	0.12	4.48	A

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

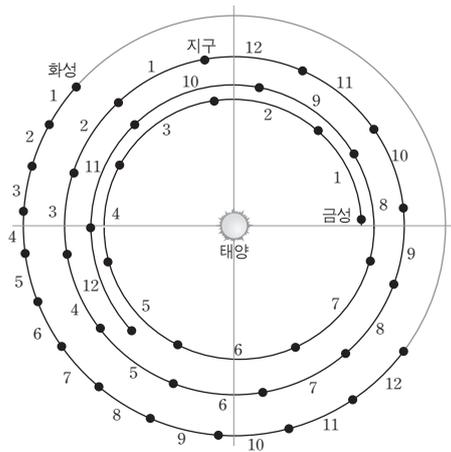
보기

- ㄱ. 궤도 장반경은 4 AU이다.
- ㄴ. A는 4.02 AU이다.
- ㄷ. 궤도 이심률이 커지면 원일점과 근일점에서의 공전 속도의 차이는 현재보다 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



18 그림은 어느 해 1월부터 12월까지 태양과 행성들의 상대적인 위치를 나타낸 것이다.



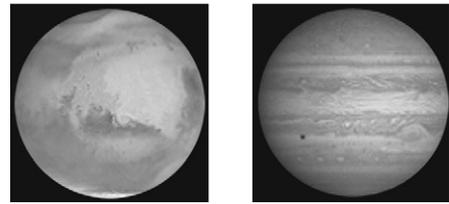
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 4월에 금성은 서방 최대 이각 부근을 지났다.
- ㄴ. 7월에 지구와 화성 사이의 거리는 점점 멀어졌다.
- ㄷ. 11월에 금성은 태양보다 서쪽에 위치하였고, 화성은 태양보다 동쪽에 위치하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림 (가), (나)는 서로 다른 두 태양계 행성들을 나타낸 것이다.



(가) (나)

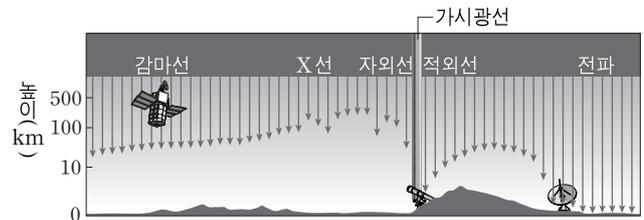
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 자전 속도가 느리다.
- ㄴ. (가)는 단단한 표면이 없어 탐사정 낙하의 방법으로 탐사하였다.
- ㄷ. (나)는 주로 초승달이나 그믐달 모양으로 관측된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 그림은 우주로부터 오는 전자기파가 지구 대기를 투과하는 높이를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 자외선은 수증기와 이산화 탄소에 의해 주로 흡수된다.
- ㄴ. 가시광선과 전파의 일부는 대기에 의해 거의 흡수되지 않는다.
- ㄷ. 지상에서는 전파 망원경보다 감마선 망원경을 설치하여 관측하는 것이 효율적이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



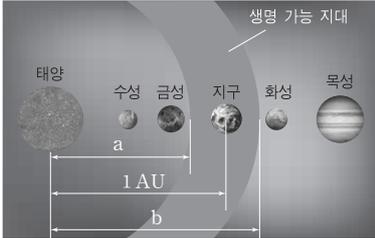
실전 모의고사 2회

시간 30분 / 배점 50점

정답과 해설 별책 48쪽

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 태양계의 생명 가능 지대를, 표는 태양과 별 S의 물리량을 나타낸 것이다.



구분	태양	별 S
질량	M_{\odot}	$0.3M_{\odot}$
반지름	R_{\odot}	$0.4R_{\odot}$

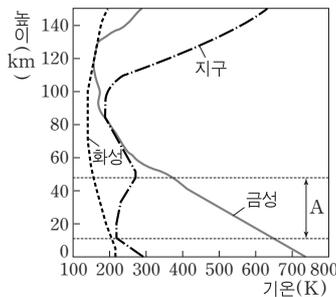
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 별 S에서 생명 가능 지대의 안쪽 경계까지의 거리는 a보다 작을 것이다.
- ㄴ. 별 S로부터 b만큼 떨어진 행성에서는 물이 액체 상태로 존재할 것이다.
- ㄷ. 별 S의 주변에서 생명 가능 지대의 폭은 $(b-a)$ 보다 넓을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 금성, 지구, 화성의 높이에 따른 기온 분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. 대류권의 두께는 지구가 가장 두껍다.
- ㄴ. 금성과 화성의 A 구간에서는 대기의 연직 운동이 일어난다.
- ㄷ. 지구의 A 구간에서 높이 올라갈수록 기온이 상승하는 이유는 오존이 자외선을 흡수하기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 일본에서 발생한 어느 지진에 대한 자료이다.

2011년 3월 일본 북동부 태평양 연안에서 대규모 지진이 발생했다. 이 지진은 ㉠태평양 판이 대륙판 아래로 섭입하는 과정에서 역단층이 형성되면서 발생하였으며, 이때 발생한 ㉡지진에 의해 대규모 지진 해일이 발생하였다. 이 지진 해일로 인해 일본의 동해안 일부 지역은 막대한 인명 피해와 재산 피해를 입었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. ㉠은 지권과 수권의 상호 작용에 해당한다.
- ㄴ. ㉡은 지권과 기권의 상호 작용에 해당한다.
- ㄷ. ㉡에서 지진 해일이 해안에 접근하는 동안 해파의 이동 속도가 점점 느려졌을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가), (나)는 해양에서 얻을 수 있는 자원을 나타낸 것이다.



(가) 망가니즈 단괴



(나) 가스 하이드레이트

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

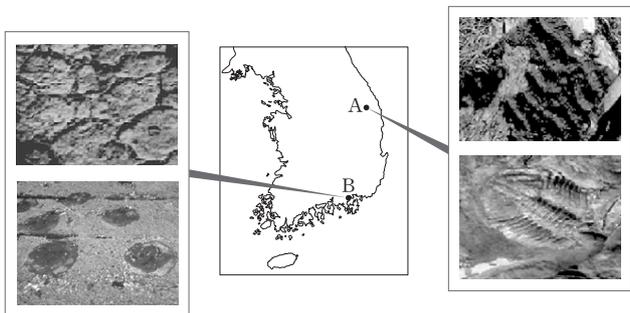
보기

- ㄱ. (가)는 해수에 녹아 있던 금속 성분이 결집되어 형성된다.
- ㄴ. (나)는 재생이 가능한 친환경 에너지 자원이다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 수심이 얇은 고온 저압 환경에서 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 그림은 우리나라 지질 명소 A, B의 위치와 각 지역에서 발견되는 퇴적 구조와 화석을 나타낸 것이다.

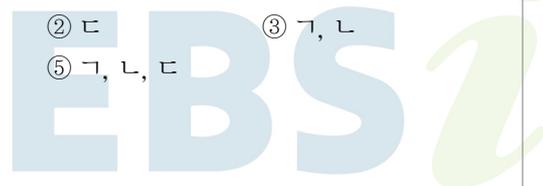


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

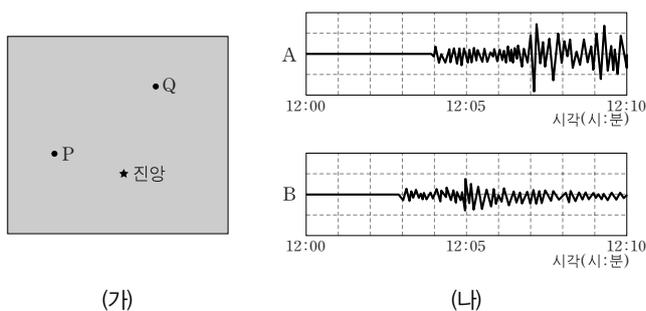
보기

- ㄱ. A 지역의 지층은 대체로 얇은 바다에서 퇴적되었다.
- ㄴ. B 지역의 지층은 생성 당시 건조한 환경에 노출된 적이 있었다.
- ㄷ. A 지역의 지층은 B 지역의 지층보다 나중에 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림 (가)는 어느 지진의 진앙과 관측소 P, Q의 위치를, (나)는 관측소 P, Q에서 관측한 지진 기록을 순서 없이 나타낸 것이다.



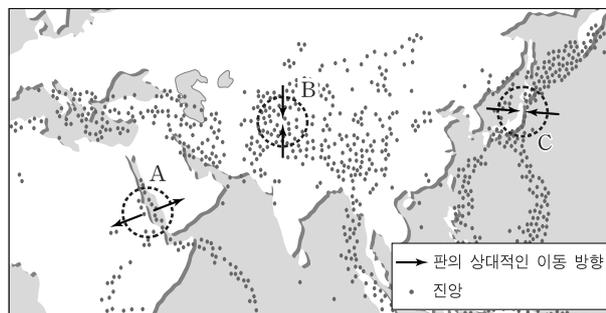
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A는 Q, B는 P의 지진 기록이다.
- ㄴ. 지진의 규모는 P보다 Q에서 크다.
- ㄷ. P의 지반은 Q의 지반보다 지진에 더 취약하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 유라시아 대륙과 아프리카 대륙 주변의 진앙 분포와 A, B, C 세 지역에서 판의 상대적인 이동 방향을 나타낸 것이다.



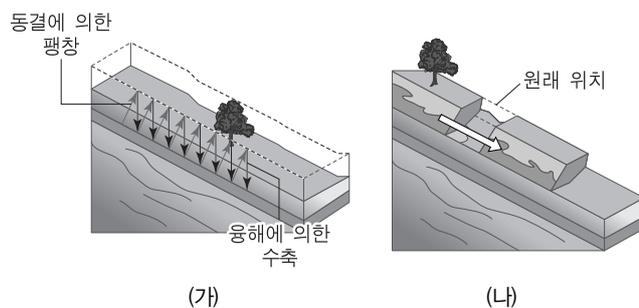
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 진원의 평균 깊이는 A보다 B에서 얇다.
- ㄴ. 화산 활동은 B보다 C에서 활발하게 일어난다.
- ㄷ. A는 맨틀 대류의 상승부, B와 C는 맨틀 대류의 하강부에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가), (나)는 서로 다른 유형의 사태를 모식적으로 나타낸 것이다.



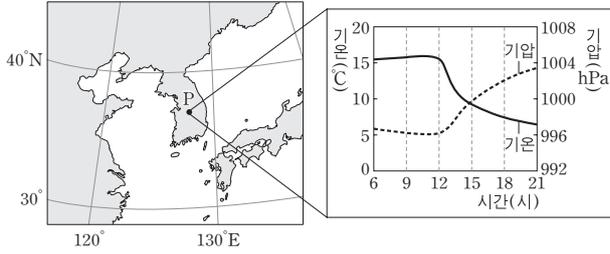
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 고온 건조한 지역에서 잘 일어난다.
- ㄴ. (나)는 층리면이나 절리면이 물로 포화되면 진행 속도가 느려진다.
- ㄷ. (가)는 (나)에 비해 매우 느린 속도로 진행된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 그림은 어느 날 온대 저기압이 우리나라 부근을 지날 때 P 지점에서 관측한 기온과 기압의 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.

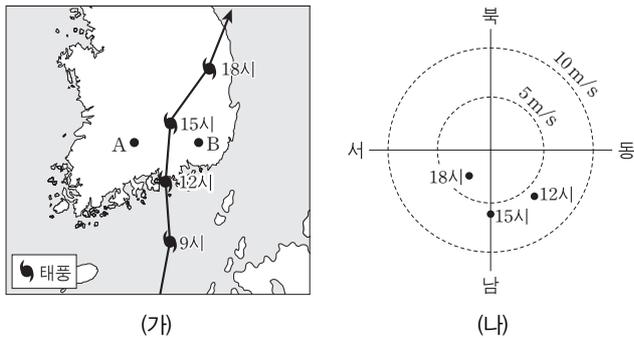


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. 온대 저기압의 중심은 P 지점보다 북쪽 지역을 지났다.
 - ㄴ. 12시경에 온난 전선이 P 지점을 통과했다.
 - ㄷ. 9시에서 15시 사이에 P 지점의 풍향은 시계 방향으로 바뀌었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림 (가)는 우리나라를 통과하는 어느 태풍 중심의 이동 경로를, (나)는 이 태풍이 우리나라를 통과하는 동안 A, B 중 한 지점에서 관측한 풍향과 풍속의 변화를 나타낸 것이다.

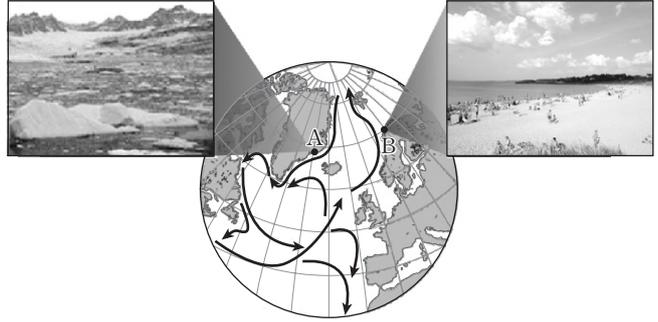


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. (나)는 A 지점에서 관측한 것이다.
 - ㄴ. 이날 12시 이후에 태풍의 중심 기압은 낮아졌을 것이다.
 - ㄷ. 12시에서 15시 사이에 A 지점의 평균 풍속은 B 지점의 평균 풍속보다 작았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림은 위도 70° 부근에 위치한 그린란드 동해안과 노르웨이 북서해안의 여름철 풍경을 나타낸 것이다. 그림에서 화살표는 북대서양의 표층 해류를 나타낸 것이다.

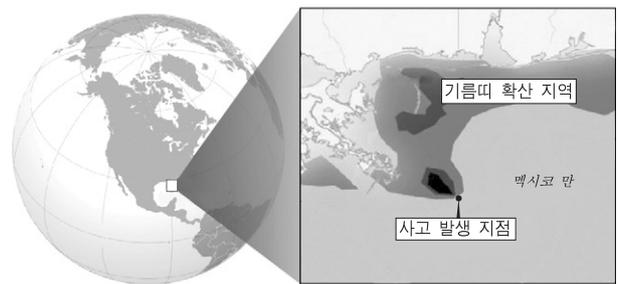


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 부근에는 한류, B 부근에는 난류가 흐른다.
 - ㄴ. A 부근 해역은 B 부근 해역보다 표층 해수의 용존 산소량이 많다.
 - ㄷ. B 부근을 흐르는 해류는 저위도의 에너지를 고위도로 수송한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 2010년 멕시코 만의 원유 유출 사고 발생 지점과 기름띠가 확산된 지역을 나타낸 것이다.



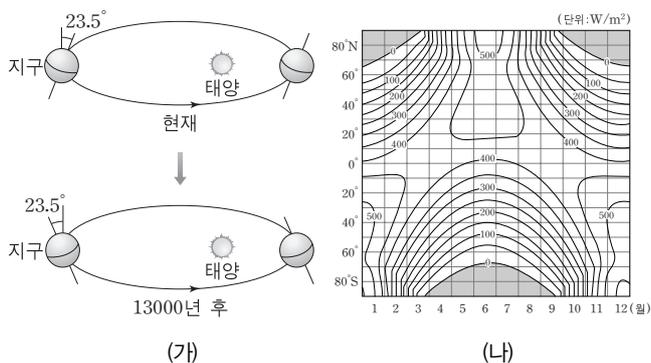
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 유출된 기름은 조류나 해류를 따라 확산되었을 것이다.
 - ㄴ. 기름막이 형성된 해역은 용존 산소량이 감소했을 것이다.
 - ㄷ. 해수면에 형성된 기름막은 해양 생물의 광합성을 방해했을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



13 그림 (가)는 현재와 약 13000년 후 지구 자전축의 경사 방향을, (나)는 현재 지구 대기 상층부의 일사량을 위도에 따라 나타낸 것이다.



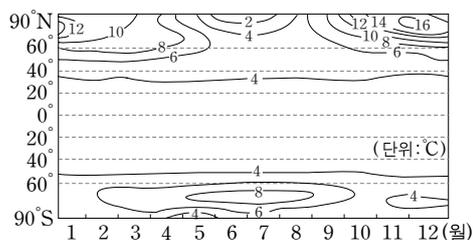
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축의 경사 방향 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

보기

- ㄱ. 현재 남극의 여름철 일사량은 북극의 여름철 일사량보다 많다.
- ㄴ. 현재 대기 상층부에서 1년 중 최대 일사량은 극지방이 적도 지방보다 많다.
- ㄷ. 약 13000년 후 북반구는 현재보다 기온의 연교차가 작아질 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 대기 중의 이산화 탄소 농도가 현재의 2배가 될 경우 위도별로 평균 기온이 상승하는 정도를 예측하여 나타낸 것이다.



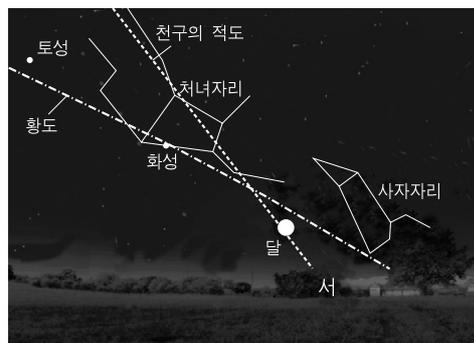
대기 중의 이산화 탄소 농도가 현재보다 증가할 경우 나타날 수 있는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 저위도와 고위도의 기온 차이는 대체로 현재보다 증가한다.
- ㄴ. 남반구는 북반구보다 연평균 기온이 더 크게 상승한다.
- ㄷ. 남극 주변의 기온의 연교차는 대체로 현재보다 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 어느 날 서울에서 해가 진 직후 서쪽 하늘을 관측한 모습이다.



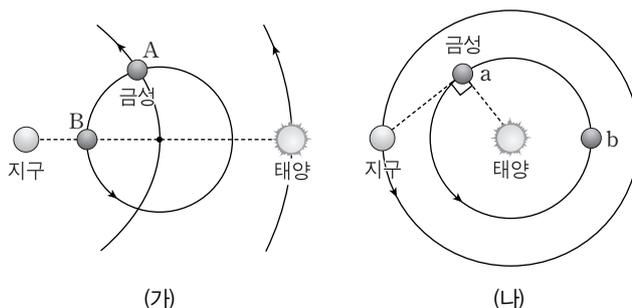
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 화성의 적경은 달의 적경보다 크다.
- ㄴ. 토성의 적위는 달의 적위보다 크다.
- ㄷ. 남중했을 때의 고도는 토성이 화성보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림 (가), (나)는 서로 다른 두 우주관에서 금성의 위치를 나타낸 것이다.



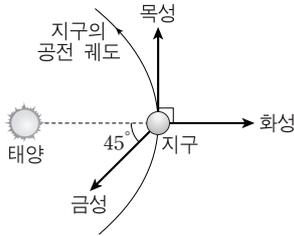
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 a에서 금성의 위상은 같다.
- ㄴ. B와 b 부근에서 금성은 천구상에서 역행한다.
- ㄷ. 금성이 새벽이나 초저녁에만 관측되는 현상은 (가)와 (나)에서 모두 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림은 어느 날 지구를 중심으로 금성, 화성, 목성이 위치하는 방향을, 표는 행성들의 공전 주기를 나타낸 것이다.



행성	공전 주기(년)
금성	0.6
지구	1.0
화성	1.9
성	11.9

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 0.6년 이내에 금성은 내합의 위치를 지난다.
 ㄴ. 1년 이내에 목성이 천구상에서 역행하는 현상을 볼 수 있다.
 ㄷ. 2년 후 해 뜨기 직전에 금성, 화성, 목성을 모두 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림은 일식이 일어날 때 태양, 지구, 달의 상대적인 위치 관계를 본그림자의 이동 경로와 함께 나타낸 것이다. 현재 달의 본그림자는 A에 위치한다.



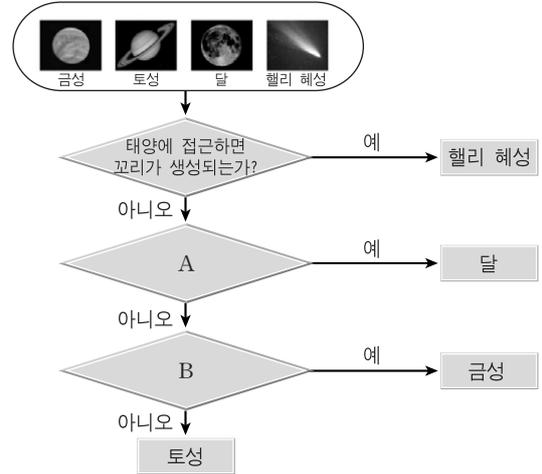
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 현재 A에서는 맨눈으로 코로나를 볼 수 있다.
 ㄴ. 시간이 지남에 따라 달의 본그림자는 A에서 B로 이동한다.
 ㄷ. 다음 날 태양과 달 사이의 거리는 이날보다 가까워진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림은 태양계 구성 천체를 특징에 따라 구별하는 과정을 나타낸 것이다.



A, B에 들어갈 질문으로 옳은 것은?

- | | |
|-------------------|-----------------|
| <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① 암석으로 된 지각이 있는가? | 대기가 존재하는가? |
| ② 대기가 존재하는가? | 암석으로 된 지각이 있는가? |
| ③ 대기가 존재하는가? | 고리를 가지고 있는가? |
| ④ 행성 주위를 공전하는가? | 암석으로 된 지각이 있는가? |
| ⑤ 행성 주위를 공전하는가? | 고리를 가지고 있는가? |

20 그림 (가), (나), (다)는 종류가 다른 천체 망원경의 모습을 나타낸 것이다.



세 망원경에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 (나)보다 시간과 날씨의 제약을 크게 받는다.
 ㄴ. (나)는 (다)에 비해 고온의 천체를 관측하기 적합하다.
 ㄷ. 분해능이 동일한 경우 구경은 (나)가 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

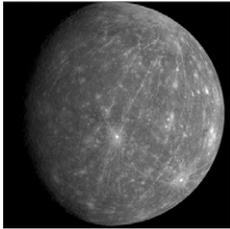


실전 모의고사 3회

시간 30분 / 배점 50점

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림 (가), (나)는 수성과 지구의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 수성

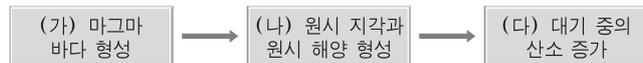


(나) 지구

수성과 달리 지구에 생명체가 존재하는 이유에 대한 학생들의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 철수 : 오존층이 자외선을 흡수해.
- ② 영희 : 표면이 단단한 지각으로 이루어져 있어.
- ③ 민수 : 지구 표면에 액체 상태의 물이 존재해.
- ④ 영진 : 자기권에서 고에너지 입자를 막아주고 있어.
- ⑤ 민지 : 대기의 온실 효과로 적당한 온도가 유지되고 있어.

02 다음은 지구계의 주요 진화 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)와 (나) 시기 사이에 지권의 층상 구조가 형성되었다.
- ㄴ. (나)의 원시 해양은 기권의 수증기가 비로 내리면서 형성 되었다.
- ㄷ. (다) 시기 이후에 생물권이 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가), (나)는 토양의 이용 및 보존과 관련된 예를 나타낸 것이다.



(가) 등고선 경작



(나) 사방댐

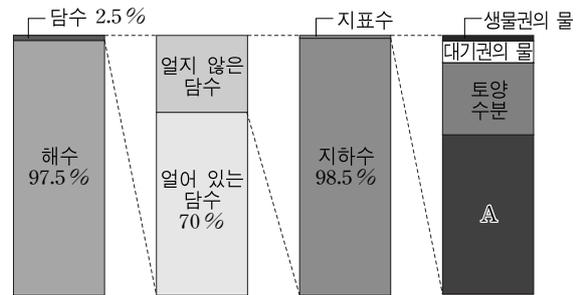
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 경우 경사면을 따라 도랑이나 실개천이 쉽게 형성 된다.
- ㄴ. (나)는 토양의 산성화를 심화시킨다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 토양의 유실을 줄일 수 있는 방법이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 지구상의 물의 분포를 나타낸 것이다.



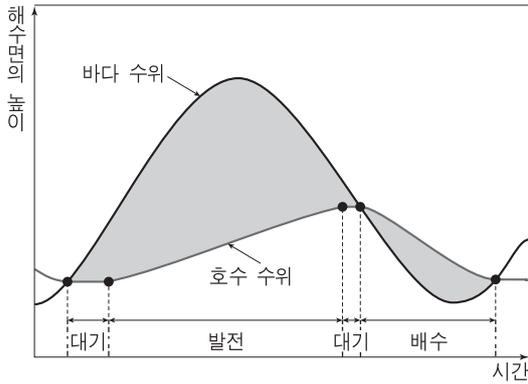
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 지구상의 물 중 약 1.75%는 빙하와 만년설로 존재한다.
- ㄴ. 하천수와 호수는 A에 해당한다.
- ㄷ. 지구 온난화는 담수의 비율을 감소시킬 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 시화호 조력 발전소에서 바다의 수위 변화에 따른 조력 발전소의 운영 상태를 나타낸 것이다.



시화호 조력 발전소에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 발전할 때 바닷물은 바다에서 시화호로 이동한다.
 ㄴ. 썰물이 시작되면 발전을 멈추고 대기 상태가 된다.
 ㄷ. 풍력 발전소에 비해 발전량을 예측하기 어렵다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 표는 우리나라 지질 명소의 모습과 그 특징을 나타낸 것이다.

(가) 고군산군도	(나) 북한산	(다) 고성군 해안
강한 횡압력을 받아 형성된 습곡 구조가 나타난다.	판상 절리가 발달해 있고, 정상부에 돔형의 암봉이 있다.	해안을 따라 공룡 발자국과 새 발자국 화석이 많이 발견된다.

(가), (나), (다)의 지형을 이루고 있는 암석의 종류를 옳게 짝지은 것은?

- | | | |
|-------|-----|-----|
| (가) | (나) | (다) |
| ① 화성암 | 변성암 | 퇴적암 |
| ② 화성암 | 퇴적암 | 변성암 |
| ③ 퇴적암 | 화성암 | 변성암 |
| ④ 변성암 | 화성암 | 퇴적암 |
| ⑤ 변성암 | 퇴적암 | 화성암 |

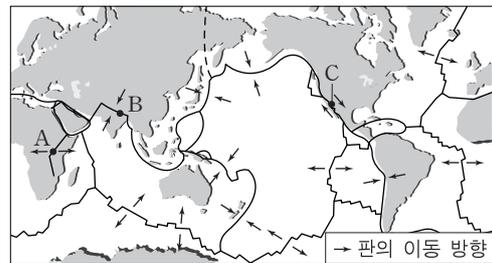
07 다음은 화산 활동으로 발생한 피해 사례에 대한 신문 기사 내용이다.

• 1990년 하와이 칼라파나 마을에서는 킬라우에아 화산에서 분출된 (㉠)이(가) 마을로 천천히 밀려왔다. 대부분의 주민은 피할 수 있었지만 마을은 모두 불에 타 재가 되었다.
 • 1991년 필리핀 피나투보 화산 폭발로 대량의 (㉡)이(가) 분출하여 성층권까지 올라가 햇빛을 차단하였으며, 이로 인해 지구의 평균 기온이 0.5 °C 정도 낮아졌다.

㉠, ㉡에 들어갈 화산 분출물을 옳게 짝지은 것은?

- | | | |
|---------|-------|---|
| | ㉠ | ㉡ |
| ① 용암 | 화산재 | |
| ② 용암 | 화산 가스 | |
| ③ 화산재 | 용암 | |
| ④ 화산 가스 | 용암 | |
| ⑤ 화산 가스 | 화산재 | |

08 그림은 세계 주요 판의 분포와 이동 방향을 나타낸 것이다.



A, B, C 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

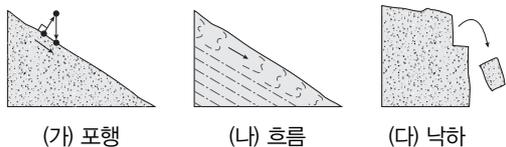
보기

ㄱ. A 지역에는 열곡대를 따라 두꺼운 퇴적암이 분포한다.
 ㄴ. B 지역에는 단층과 습곡 구조가 발달해 있다.
 ㄷ. 화산 활동이 가장 활발한 곳은 C 지역이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09 그림 (가), (나), (다)는 사태의 몇 가지 유형을 나타낸 것이다.



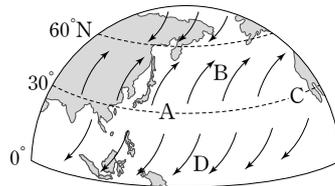
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 집중 호우시 발생하는 산사태는 (가)에 해당한다.
- ㄴ. (나)는 지면의 경사각이 안식각보다 작을 때 발생한다.
- ㄷ. 테일러스는 주로 (다)에 의해 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림은 대기 대순환에 의해 북반구 지표 부근에서 부는 바람을 나타낸 것이다.

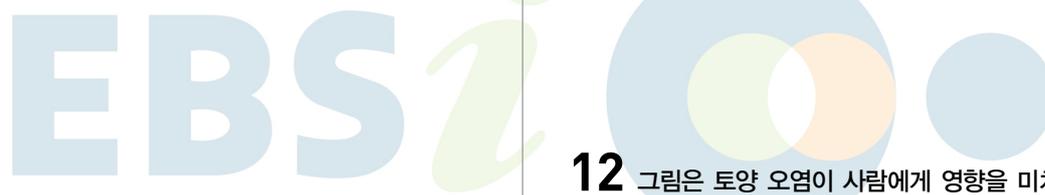


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A 해역에는 한류, C 해역에는 난류가 흐른다.
- ㄴ. B 해역의 해류는 편서풍, D 해역의 해류는 무역풍의 영향을 받는다.
- ㄷ. 북태평양 아열대 순환의 방향은 시계 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



10 그림 (가), (나), (다)는 여러 가지 악기상을 나타낸 것이다.



(가) 태풍 (나) 뇌우 (다) 토네이도

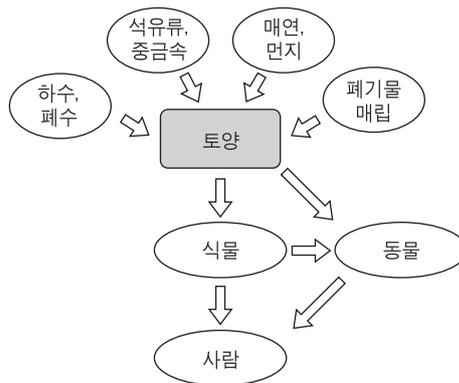
(가), (나), (다)의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 강한 상승 기류가 있을 때 잘 발생한다.
- ㄴ. 대기 현상의 지속 시간이 1일 이상이다.
- ㄷ. 진행 방향을 비교적 정확하게 예측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 토양 오염이 사람에게 영향을 미치는 과정을 나타낸 것이다.



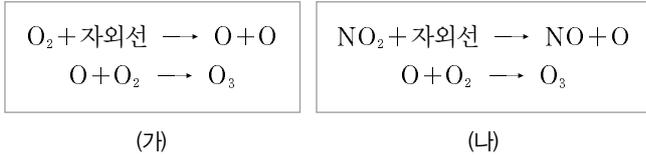
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 대기 오염 물질은 주로 강수와 침전 과정을 통해 토양을 오염시킨다.
- ㄴ. 토양 오염 물질은 먹이사슬을 통해 사람에게 축적될 수 있다.
- ㄷ. 토양 오염이 심해지면 상호 작용을 통해 수권, 기권, 생물권까지 오염이 확산될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 그림 (가), (나)는 기권의 서로 다른 두 영역에서 오존이 생성될 수 있는 과정을 나타낸 것이다.



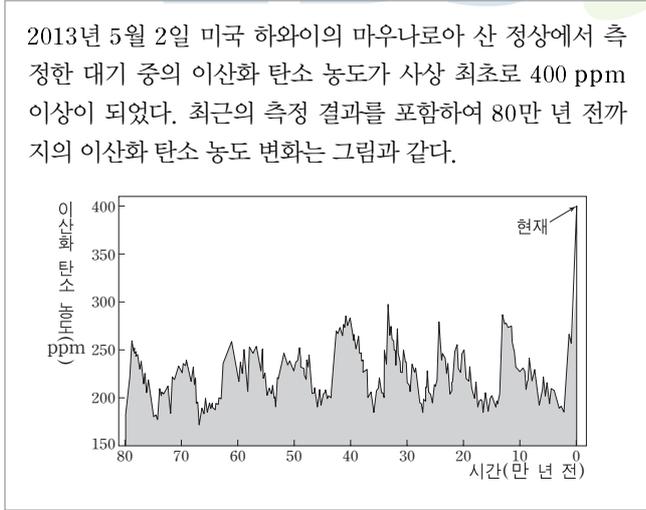
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 주로 성층권에서 일어나는 반응이다.
 ㄴ. (나)는 여름철 맑은 날 한낮에 잘 일어난다.
 ㄷ. (가)와 (나) 반응을 통해 생성된 오존은 지구 생명체를 보호하는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 다음은 최근 대기 중의 이산화 탄소 농도에 대한 신문 기사 내용이다.



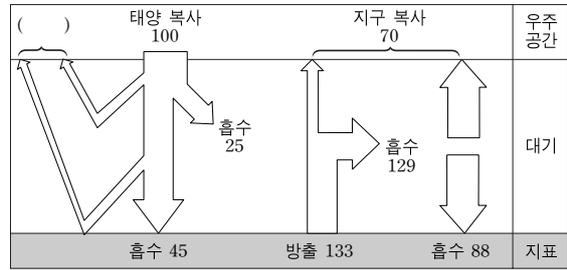
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 최근의 이산화 탄소 농도 변화 경향은 지난 80만 년 동안의 평균적인 변동 수준을 벗어난다.
 ㄴ. 최근의 이산화 탄소 농도 증가의 원인은 화석 연료 사용량 증가와 관련이 있다.
 ㄷ. 현재 극지방의 지표 반사율은 감소하는 추세일 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 지구에 입사하는 태양 복사 에너지를 100단위라고 할 때 지구의 열수지를 나타낸 것이다.



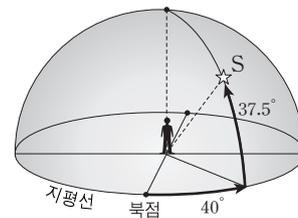
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 지구의 반사율은 30%이다.
 ㄴ. 대기는 단파 복사보다 장파 복사를 더 많이 흡수한다.
 ㄷ. 지표는 대기가 없을 때보다 대기가 있을 때 더 적은 양의 에너지를 방출한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 어느 날 서울(위도 37.5°N)에서 관측한 별 S의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기점으로 한다.)

보기

ㄱ. 별 S의 방위각은 40°이다.
 ㄴ. 1시간 후 별 S의 고도는 낮아질 것이다.
 ㄷ. 한 달 후 같은 시각에 관측한 별 S의 고도는 이날보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17 표는 태양계 행성들의 물리량을 나타낸 것이다.

행성	궤도 장반경 a (AU)	공전 주기 P (년)	a^3	P^2
A	()	0.61	()	0.37
B	1.52	()	3.5	3.5
C	5.20	11.86	141	141

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A, B, C 모두 태양을 초점으로 하는 타원 궤도를 돈다.
- ㄴ. A의 궤도 장반경은 약 $(0.37)^{\frac{1}{3}}$ 이다.
- ㄷ. 지구와의 회합 주기는 C가 B보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림 (가), (나), (다)는 2012년 6월 16일 서울에서 관측한 개기 월식의 진행 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

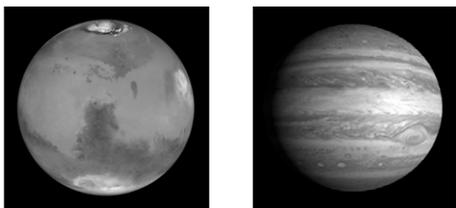
보기

- ㄱ. 진행 순서는 (다) → (가) → (나) 순이다.
- ㄴ. A 지역은 지구의 본그림자, B 지역은 지구의 반그림자 영역이다.
- ㄷ. 이날 서울에서 달의 남중 고도는 태양보다 낮다.

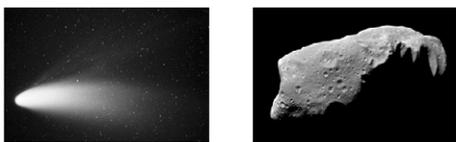
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



18 그림 (가)~(라)는 태양계를 구성하는 천체들의 모습이다.



(가) (나)



(다) (라)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 평균 밀도가 크다.
- ㄴ. (다)는 태양 부근을 지나는 동안 질량이 감소한다.
- ㄷ. (라)와 같은 종류의 천체는 주로 (가)와 (나)의 공전 궤도 사이에 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 다음은 2009년 발사된 케플러 우주 망원경에 대한 설명이다.

케플러 우주 망원경은 백조자리 부근 영역에서 지구와 비슷한 조건을 가진 외계 행성을 탐사하고 있다. 탐사 방법은 ㉠ 행성에 의해 별의 일부가 가려질 때 별의 밝기가 어두워지는 현상을 관측하여 행성의 존재를 확인하는 것이다. 최근 까지 ㉠ 생명체 거주 가능성이 있는 행성을 다수 찾았다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

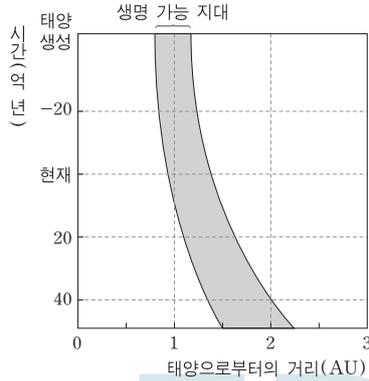
- ㄱ. 케플러 우주 망원경은 도플러 효과를 이용하여 외계 행성을 탐사한다.
- ㄴ. 외계 행성이 1회 공전하는 동안 ㉠은 2회 나타난다.
- ㄷ. ㉠은 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 태양이 생성된 이후 시간에 따른 생명 가능 지대 를, 표는 태양계 행성의 태양으로부터의 거리를 나타낸 것이다.



행성	거리(AU)
지구	1.00
화성	1.52

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것 은? [3점]

- 보기
- ㄱ. 현재 지구는 생명 가능 지대에 위치한다.
 - ㄴ. 현재부터 40억 년 후에 화성은 생명 가능 지대에 위치한다.
 - ㄷ. 태양의 광도는 현재가 20억 년 전보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 표는 지구계의 근원 에너지인 태양 에너지, 지구 내부 에 너지, 조력 에너지의 양을 순서 없이 나타낸 것이다.

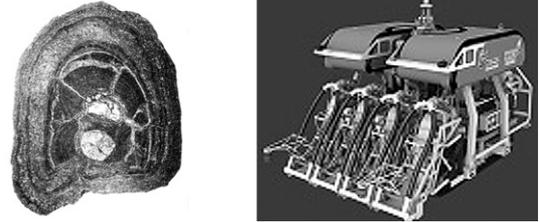
근원 에너지	에너지의 양(W)
A	17.3×10^{16}
B	5.4×10^{12}
C	2.7×10^{12}

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것 은?

- 보기
- ㄱ. A는 태양 에너지이다.
 - ㄴ. B는 지진과 화산 활동을 일으키는 근원 에너지이다.
 - ㄷ. C의 대부분은 달과 태양의 인력에 의한 에너지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가)는 어떤 해양 자원의 단면을, (나)는 이 자원을 채취하기 위한 로봇을 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것 은?

- 보기
- ㄱ. (가)는 금속 광물 자원이다.
 - ㄴ. (가)는 황해에 다량 분포한다.
 - ㄷ. (나)는 높은 수압을 견딜 수 있도록 만들어졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 우리나라에서 세계 자연 유산으로 선정된 어느 지 역에 대한 설명이다.

- 수많은 기생 화산과 세계적인 규모의 ㉠ 용암 동굴이 있어 지구의 화산 생성 과정과 생태계 연구에 중요한 학술적 가 치가 있다.
- 아름다운 경관과 생물·지질 등은 세계 자연 유산으로서 가치를 지닌다.

이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고 른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. 화산체는 신생대에 형성되었다.
 - ㄴ. 판의 경계에 위치한다.
 - ㄷ. ㉠ 주변에 카르스트 지형이 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 다음은 소위 '여름이 없던 해'인 1816년에 대한 설명이다.

1816년이 이토록 추웠던 이유는 무엇일까? 그것은 1815년 4월 5일 인도네시아 술바와 섬의 탐보라 화산이 분출했기 때문이다. 탐보라 화산 분출에 의해 150 km³의 화산 분출물이 뿜어져 나왔다. 분출된 용암은 화산 주위 40 km 일대를 뒤덮었다. 유황 가스로 4억 톤 가량 뿜어져 나왔다. 또한 수억 톤의 화산재와 먼지가 공중으로 솟아올라 기류를 타고 지구 전역으로 퍼졌다.

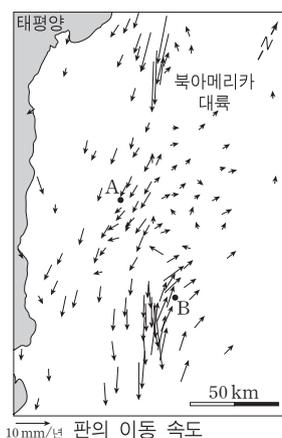
탐보라 화산에서 분출된 화산 분출물에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 용암은 현무암질 용암이다.
- ㄴ. 유황 가스는 산성비의 원인이 되었다.
- ㄷ. 대기 중으로 퍼진 화산재는 '여름이 없던 해'의 원인이 되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 북아메리카 대륙 서해안 지역에서 지표면 각 지점에서의 판의 이동 속도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

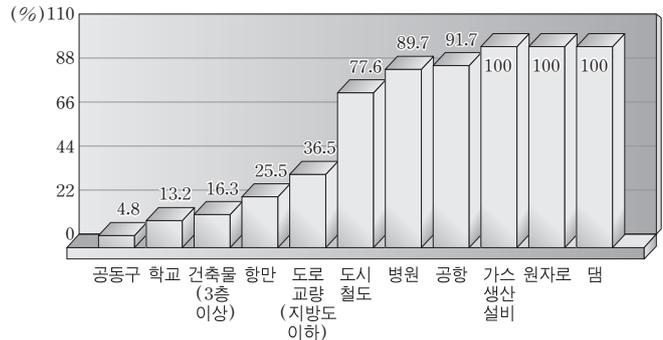


보기

- ㄱ. 1만 년 후에 A와 B 지점은 현재보다 가까워진다.
- ㄴ. A와 B 지점은 같은 판에 속한다.
- ㄷ. 천발 지진과 심발 지진이 모두 자주 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 우리나라 여러 시설물의 내진 설계 비율(%)을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 학교나 3층 이상 건축물은 병원이나 도시 철도에 비해 대부분 지진에 대해 안전하다.
- ㄴ. 댐이나 원자로는 모두 내진 설계가 되어 있다.
- ㄷ. 원자로나 댐은 지진의 규모에 관계없이 안전하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 우리나라를 통과한 어느 태풍이 이동한 위치를 같은 시간 간격으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 태풍이 제주도 주변을 통과하는 동안 제주도 지역의 풍향은 시계 방향으로 바뀌었다.
- ㄴ. 서울 지역은 태풍의 위험 반원에 있었다.
- ㄷ. 태풍은 상륙한 후 이동 속도가 보다 빨라졌다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 그림은 어느 기상 현상을 나타낸 것이다.



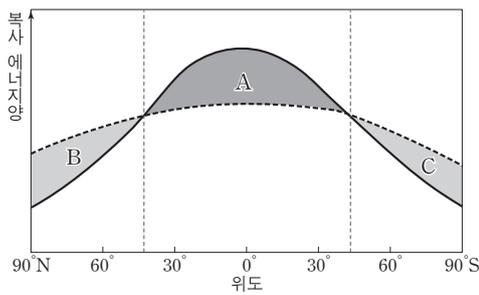
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 수평 규모보다 수직 규모가 크다.
 ㄴ. 주로 적란운에서 발생한다.
 ㄷ. 일기도에 표시된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 위도에 따른 연간 복사 에너지양의 분포를 나타낸 것이다.



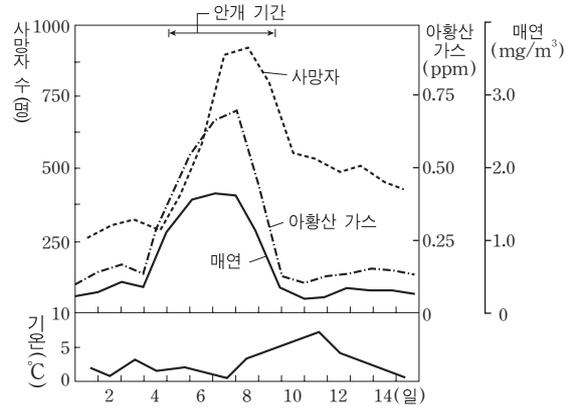
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 남반 에너지만이다.
 ㄴ. A의 양은 B와 C 양의 합과 같다.
 ㄷ. 대기와 해수의 순환에 의해 A의 에너지는 고위도로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

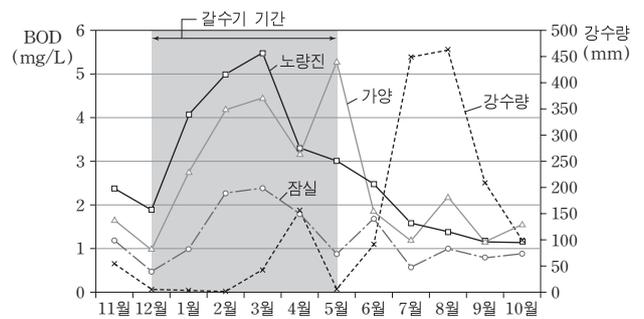
11 그림은 1952년에 영국 런던에서 발생한 스모그와 관련된 자료를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 기온 역전층이 형성되었을 것이다.
 ② 겨울철에 발생한 사건이었을 것이다.
 ③ 노약자나 호흡기 질환자에게 치명적이었을 것이다.
 ④ 기온이 높아지면서 10일 이후에 안개가 걷혔을 것이다.
 ⑤ 광화학 스모그가 피해를 가중시켰을 것이다.

12 그림은 한강 주요 지점의 생화학적 산소 요구량(BOD) 및 강수량 변화 추이를 나타낸 것으로, 갈수기 기간은 한 해 동안 강수량이 가장 적은 기간이다.



갈수기 기간 동안의 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

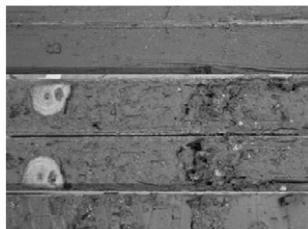
보기

ㄱ. 적은 양의 오염 물질로도 오염도가 쉽게 높아진다.
 ㄴ. 평소에 비해 수질 오염이 심해진다.
 ㄷ. 수질 오염이 가장 덜 된 곳은 노량진이다.

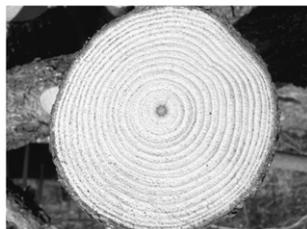
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



13 그림 (가)는 지층 시추 자료이고, (나)는 어느 지역의 소나무 나이테를 나타낸 것이다.



(가) 지층 시추 자료



(나) 소나무 나이테

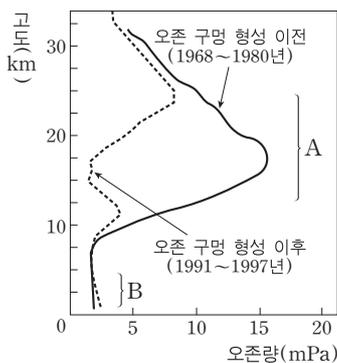
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기후 요소 이외의 영향은 무시한다.)

보기

- ㄱ. (가)를 이용하여 과거의 기후를 추정할 수 있다.
- ㄴ. (나)에서 나무가 자란 지역의 강수량과 기온의 변화를 알 수 있다.
- ㄷ. (나)의 지역에서는 계절 변화가 없었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 남극 대륙에서 1968년부터 1980년까지 매년 10월에 관측한 평균 오존량의 수직 분포를 1991년부터 1997년까지 관측한 값과 비교하여 나타낸 것이다.



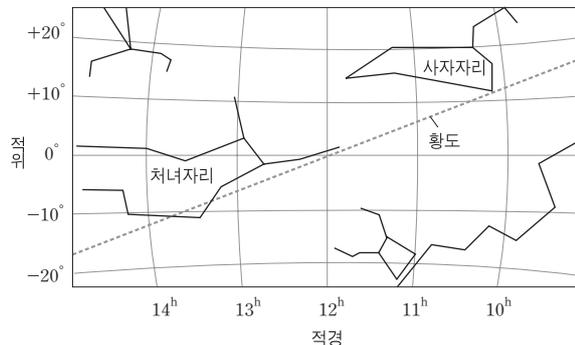
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 오존 구멍 형성 이후 오존량은 A에서 감소하였고 B에서 증가하였다.
- ㄴ. 오존 구멍 형성 이후 A의 온도는 상승했을 것이다.
- ㄷ. 오존 구멍 형성 이후 지표면에 입사하는 자외선의 양이 감소하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 사자자리와 처녀자리의 위치가 표시된 성도의 일부를 나타낸 것이다.



북반구 중위도의 어느 지역에서 사자자리와 처녀자리를 관측할 경우에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 사자자리는 봄철보다 가을철에 더 오랫동안 볼 수 있다.
- ㄴ. 남중했을 때의 고도는 사자자리가 처녀자리보다 높다.
- ㄷ. 사자자리가 남중했을 때 처녀자리는 남동쪽에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 어느 날 같은 지역에서 일몰부터 일출까지 시간에 따른 금성, 화성, 목성의 대략적인 관측 방향을 나타낸 것이다.

	일몰	자정	일출
금성	남서		
화성		동	
목성		북동	남서

□ 관측 가능한 시간 ■ 관측할 수 없는 시간

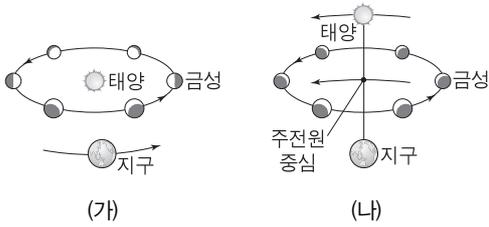
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 자정에 목성을 남동쪽 하늘에서 관측할 수 있다.
- ㄴ. 목성의 적위는 화성보다 작다.
- ㄷ. 다음 날 지구와 금성 사이의 거리는 멀어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림 (가), (나)는 태양 중심설과 지구 중심설에서 태양, 금성, 지구의 상대적인 위치 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 보름달에 가까운 모양으로 보이는 금성은 (가)에서만 나타난다.
 - ㄴ. (나)에서 금성이 주전원 중심을 중심으로 한 바퀴 도는데 걸리는 시간은 1년보다 짧다.
 - ㄷ. (가)와 (나) 모두 금성은 한밤중에 관측될 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림은 북반구 어느 지역에서 일식이 진행되는 동안 태양의 모습을 연속적으로 촬영한 것이다.

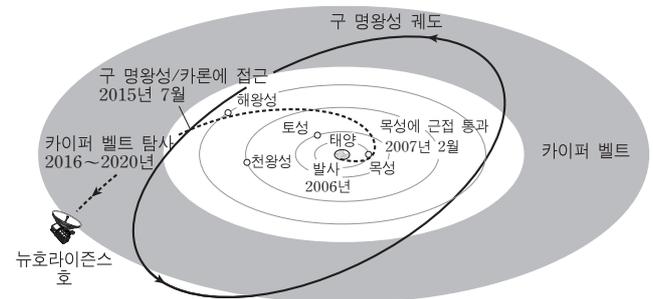


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. 서쪽 하늘에서 관측한 모습이다.
 - ㄴ. 겉보기 운동의 속도는 달이 태양보다 빠르다.
 - ㄷ. 개기 일식 때 육안으로 코로나를 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림은 구 명왕성과 주변 천체들, 그리고 카이퍼 벨트의 천체들을 탐사할 목적으로 2006년 발사된 뉴호라이즌스 호의 진행 및 예상 경로를 나타낸 것이다.

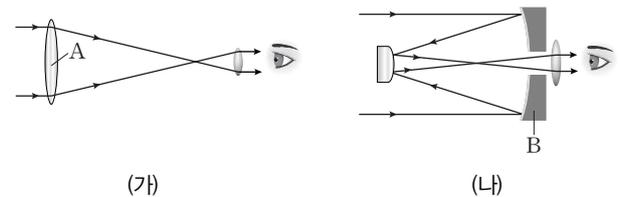


탐사선 뉴호라이즌스 호에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 주된 탐사 방법은 궤도 선회이다.
 - ㄴ. 탐사 대상은 왜소행성 및 태양계 외곽의 작은 천체들이다.
 - ㄷ. 구 명왕성까지 가기 위한 추진력을 얻기 위해 목성의 중력을 이용하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 그림 (가), (나)는 서로 다른 천체 망원경의 원리를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

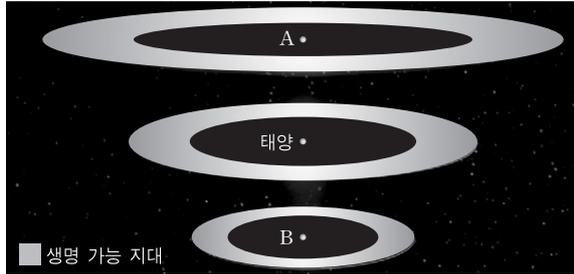
- 보기
- ㄱ. A와 B는 빛을 모으는 역할을 한다.
 - ㄴ. A와 B의 구경이 클수록 배율이 높아진다.
 - ㄷ. 대형 망원경은 (나)보다 (가)의 방식을 많이 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 태양과 중심별 A, B 주변의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



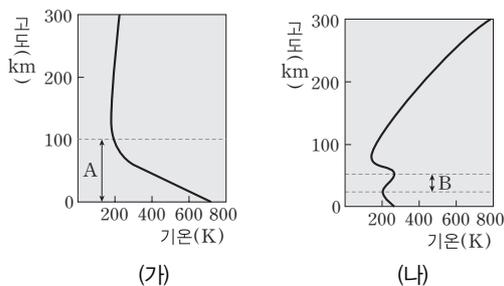
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 중심별의 질량은 $A > \text{태양} > B$ 순이다.
- ㄴ. 광도가 큰 별일수록 중심별에서 생명 가능 지대까지의 거리가 멀다.
- ㄷ. 태양으로부터의 거리가 1 AU인 지역은 생명 가능 지대에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가), (나)는 지구와 금성의 연직 기온 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



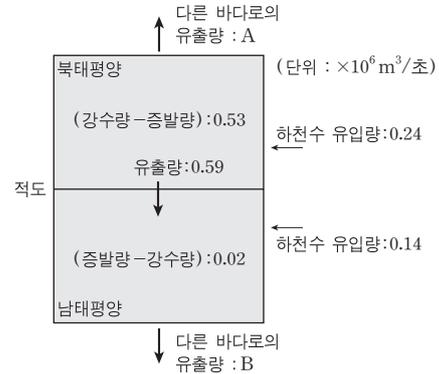
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 지구의 연직 기온 분포이다.
- ㄴ. (가)의 A 층은 대기의 연직 운동이 활발하다.
- ㄷ. (나)의 B 층은 자외선을 흡수한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 태평양의 물수지를 나타낸 것이다.



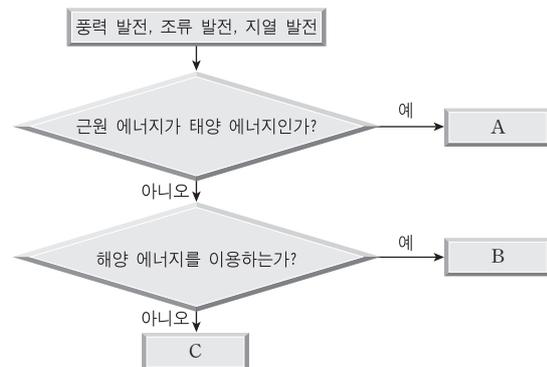
이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 태평양 전체에서 강수량은 증발량보다 많다.
- ㄴ. A는 B보다 크다.
- ㄷ. 태평양 전체에서 강수량이 증가하면 (증발량 + A + B)가 많아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 여러 발전 방식을 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



A, B, C로 적절한 발전 방식을 옳게 짝지은 것은?

- | | A | B | C |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 풍력 발전 | 조류 발전 | 지열 발전 |
| ② | 풍력 발전 | 지열 발전 | 조류 발전 |
| ③ | 조류 발전 | 풍력 발전 | 지열 발전 |
| ④ | 지열 발전 | 풍력 발전 | 조류 발전 |
| ⑤ | 지열 발전 | 조류 발전 | 풍력 발전 |

05 다음은 강원도 태백시 구문소와 설악산 울산바위에 대한 자료이다.

(가) 구문소	(나) 울산바위
	
<ul style="list-style-type: none"> 구성 암석 : 석회암 화석 : 삼엽충 화석 산출 	<ul style="list-style-type: none"> 구성 암석 : 화강암 화석 : 산출되지 않음

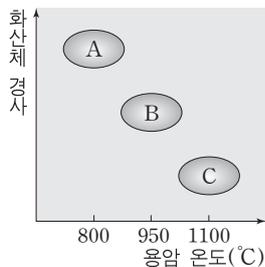
(가), (나)의 암석에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. (가)는 바다에서 생성된 퇴적암이다.
 ㄴ. (가)는 (나)보다 먼저 생성되었다.
 ㄷ. (가)에는 엽리가, (나)에는 주상 절리가 발달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 화산체의 대표적인 세 유형 A, B, C 화산체의 경사와 분출되는 용암의 온도를 나타낸 것이다. A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

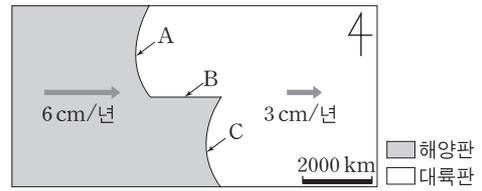


보기

ㄱ. 한라산 화산체는 C보다 A에 가깝다.
 ㄴ. B에서 화산이 분출할 때, 화산 쇄설물에 의한 피해 범위는 용암보다 넓다.
 ㄷ. 분출되는 용암의 SiO₂ 함량(%)은 C에서 가장 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 두 판의 경계와 이동 속도를 나타낸 것이다.



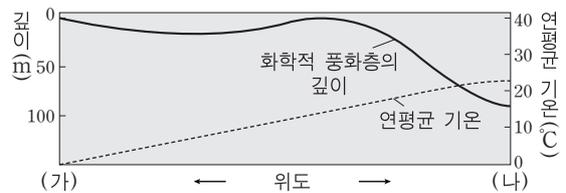
판의 경계 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A의 서쪽 지역에서 심발 지진이 자주 발생한다.
 ㄴ. 판의 경계 A, B, C는 모두 수렴형 경계이다.
 ㄷ. 화산 활동은 C의 서쪽 지역보다 동쪽 지역에서 주로 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 북반구에서 화학적 풍화층의 깊이와 연평균 기온을 위도에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

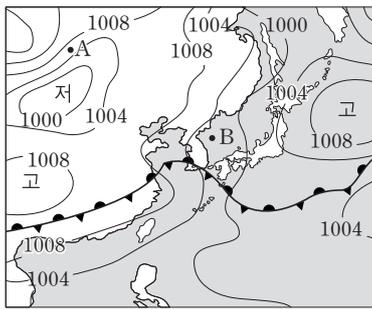
보기

ㄱ. (가)가 (나)보다 저위도이다.
 ㄴ. 저위도 지방에서는 위도가 낮아질수록 화학적 풍화 작용이 대체로 활발하다.
 ㄷ. 중위도 지방에서 화학적 풍화 작용이 활발하지 않은 이유는 강수량이 많기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09 그림은 어느 날 우리나라 부근의 일기도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A 지역은 B 지역보다 풍속이 빠르다.
- ㄴ. 강수 현상은 전선의 남쪽보다 북쪽에서 주로 나타난다.
- ㄷ. 우리나라의 가을철에 주로 나타나는 일기도이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 어느 지역에서 발생한 산사태의 모습을 나타낸 것이다.



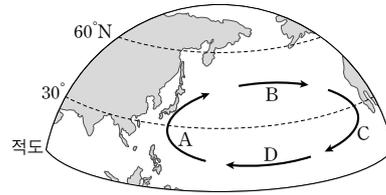
산사태가 일어날 수 있는 일반적인 경우로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 화산 활동이 격렬하게 일어났다.
- ㄴ. 대규모 단층 활동에 의해 강한 지진이 발생했다.
- ㄷ. 이상 기후에 의해 집중 호우가 발생했다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림은 북태평양에서 아열대 순환을 이루는 해류 A~D를 나타낸 것이다.



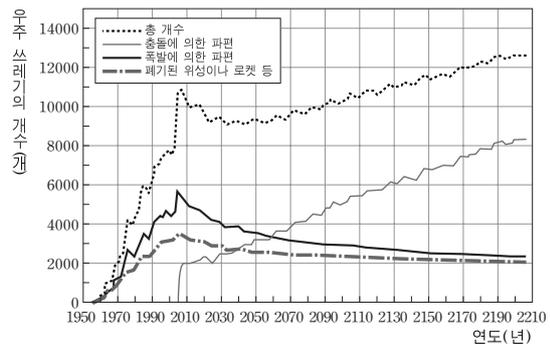
해류 A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A가C보다 염분이 더 높다.
- ㄴ. A가C보다 동일 위도의 수온이 더 높다.
- ㄷ. 편서풍에 의해 형성된 해류는 D이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 고도 2000 km 이하에 있는 크기 10 cm 이상인 우주 쓰레기의 개수 변화를 나타낸 것으로, 2007년까지는 실제 자료이고 그 이후는 우주로의 물체 발사가 없다는 가정 아래 시행한 모의 실험 결과이다.



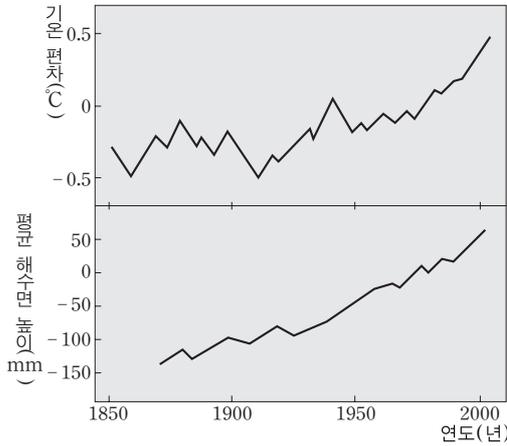
우주 쓰레기의 총 개수에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 2007년까지는 대체로 증가하였다.
- ㄴ. 2010~2030년 사이의 감소는 수명이 짧은 우주 쓰레기들의 자연적인 소멸 때문이다.
- ㄷ. 2060년 이후의 증가는 폭발에 의한 파편의 증가 때문이다.
- ㄹ. 지금부터 우주로의 물체 발사가 없다면 점점 감소할 것이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

13 그림은 기온 편차와 평균 해수면의 높이 변화를 시간에 따라 나타낸 것으로, 기온 편차는 전 기간의 평균 기온과 당해 평균 기온의 차이이다.



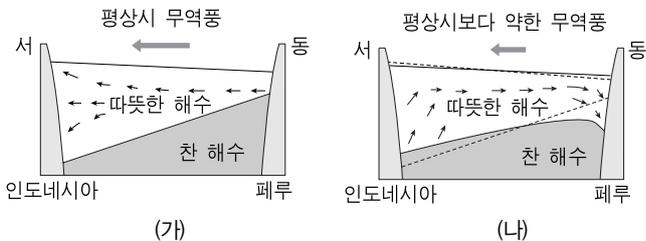
현재에 가까워질수록 지구에서 일어난 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 평균 기온은 대체로 상승하는 경향을 보인다.
- ㄴ. 대륙 빙하의 용해가 일어났을 것이다.
- ㄷ. 해수의 열팽창이 일어났을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

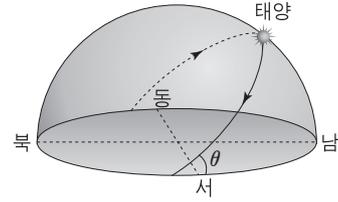
14 그림 (가)는 평상시, (나)는 엘니뇨 발생 시기 태평양 적도 부근 해양의 연직 단면을 나타낸 모식도이다. (나)의 점선은 평상시 해수면 및 해수의 경계를 나타낸다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (가)에서는 무역풍에 의해 표층의 해수가 서쪽으로 운반된다.
- ② (가)의 페루 쪽에서는 심층의 찬 해수가 상승한다.
- ③ 페루 연안의 따뜻한 해수층 두께는 (가)보다 (나)에서 두껍다.
- ④ 페루 연안의 수온은 (가)에 비해 (나)에서 높다.
- ⑤ 강수대는 (가)보다 (나)에서 더 서쪽에 위치한다.

15 그림은 어느 날 북반구의 어느 지역에서 관측한 태양의 일주 운동 경로를 나타낸 것이다.



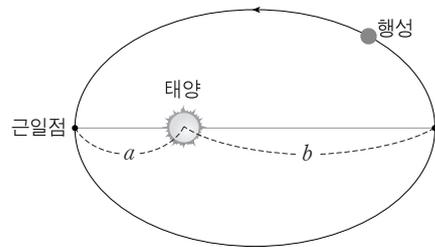
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 이날 태양의 남중 고도는 θ 이다.
- ㄴ. 관측 지역의 위도가 높을수록 θ 가 커진다.
- ㄷ. 관측한 날이 하지에 가까울수록 일출, 일몰 지점은 북쪽으로 치우친다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 태양 둘레를 공전하는 가상의 행성의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

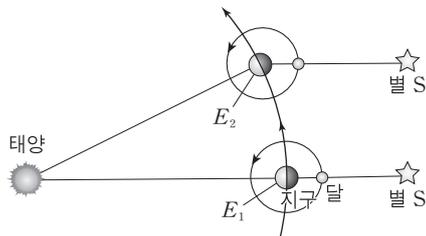
보기

- ㄱ. 행성의 공전 궤도 장반경은 b 이다.
- ㄴ. 행성이 근일점을 지날 때 면적 속도가 가장 크다.
- ㄷ. $(a + b)$ 가 클수록 공전 주기가 길다.

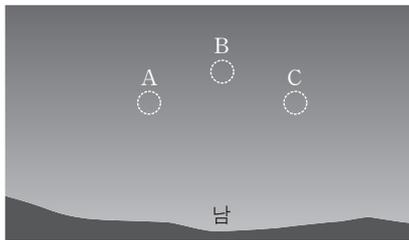
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17 그림 (가)는 달이 지구 둘레를 한 바퀴 공전했을 때 태양, 지구, 달의 상대적인 위치 관계를, (나)는 남쪽 하늘에서의 달의 위치를 나타낸 것이다.



(가)

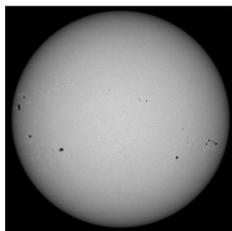


(나)

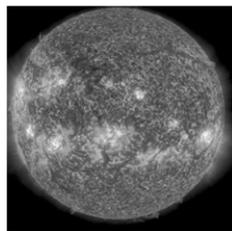
(가)에서 지구가 E₁의 위치에 있을 때 자정에 달을 (나)의 B 위치에서 관측하였다면, 지구가 E₂의 위치에 있을 때 자정에 관측되는 달의 위치와 위상을 옳게 짝지은 것은?

- | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | <u>위치</u> | <u>위상</u> | <u>위치</u> | <u>위상</u> |
| ① | A | | ② | A |
| ③ | C | | ④ | C |
| ⑤ | B | | | |

18 그림 (가), (나)는 각각 같은 시각에 가시광선과 자외선으로 관측한 태양의 모습이다.



(가) 가시광선



(나) 자외선

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

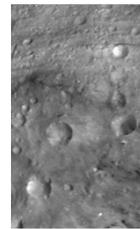
- ㄱ. (가)는 광구의 모습이다.
- ㄴ. 태양 대기의 활동은 (가)보다 (나)에서 잘 나타난다.
- ㄷ. 플레어의 발생은 (가)보다 (나)에서 확인하기 쉽다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림 (가)~(다)는 여러 탐사선들에 의해 촬영된 달, 소행성 베스타, 타이탄의 표면을 나타낸 것이다.



(가) 달



(나) 베스타



(다) 타이탄

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)의 표면에는 유인 착륙한 적이 있다.
- ㄴ. (가), (나)의 표면에서는 운석 구덩이가 나타난다.
- ㄷ. (다)는 궤도 선회하는 카시니 호에 의해 관측된 것이다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 표는 세 우주 망원경의 관측 파장과 모습을 나타낸 것이다.

구분	(가) 스피처 망원경	(나) 찬드라 망원경	(다) 제임스 웹 망원경
관측 파장	적외선 (3 ~ 180 μm)	X선 (10 ⁻⁶ ~ 10 ⁻⁴ μm)	가시광선, 근적외선 (0.6 ~ 28.5 μm)
모습			

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 별이 생성되는 장소를 찾기에 유리하다.
- ㄴ. (나)는 블랙홀과 같은 높은 에너지 현상의 관측에 이용된다.
- ㄷ. (가)~(다)는 모두 대기의 영향을 받지 않는다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 표는 금성, 지구, 화성의 물리량을 순서 없이 나타낸 것이다.

물리량	행성	A	B	C
태양으로부터의 거리(AU)		(가)	1.00	()
대기압(기압)		0.01	1	95
주요 대기 조성		CO ₂	N ₂ , O ₂	CO ₂
자전축 기울기		25°	23.5°	177°

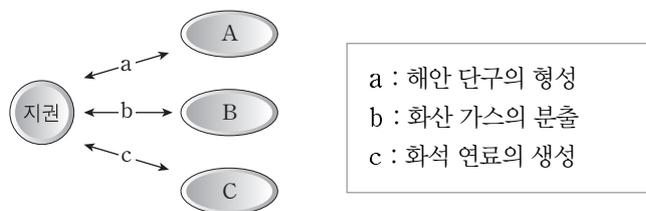
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. (가)는 1보다 크다.
 ㄴ. B는 생명 가능 지대에 속한다.
 ㄷ. 계절 변화가 가장 뚜렷한 행성은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

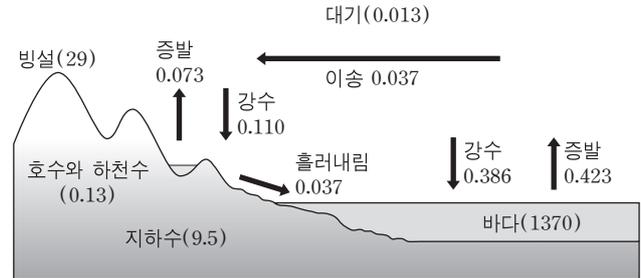
02 다음은 지구계의 지권과 다른 하부 권역 A, B, C 사이의 상호 작용의 예를 나타낸 것이다.



하부 권역 A, B, C로 옳은 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | 기권 | 수권 | 생물권 |
| ② | 기권 | 생물권 | 수권 |
| ③ | 생물권 | 기권 | 수권 |
| ④ | 수권 | 기권 | 생물권 |
| ⑤ | 수권 | 생물권 | 기권 |

03 그림은 지구 전체의 물의 분포량과 평균적인 물의 순환을 나타낸 것이다. () 안의 숫자는 물의 분포량(단위: × 10⁶ km³)이고, 화살표는 물의 연간 이동량(단위: × 10⁶ km³/년)이다.



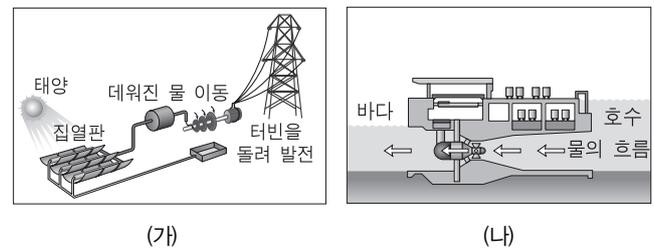
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 빙설은 육수의 70% 이상을 차지한다.
 ㄴ. 대기에서 물 분자의 평균 체류 시간은 바다에서보다 짧다.
 ㄷ. 대기의 온도가 높아지면 대기 중 물의 분포량이 현재보다 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가), (나)는 우리나라에서 이용되고 있는 서로 다른 발전 원리를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. (가)와 (나) 발전 모두 근원 에너지는 태양 에너지이다.
 ㄴ. 계절에 따른 발전량의 편차는 (가)가 (나)보다 작다.
 ㄷ. (나)는 썰물 때의 모습이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 다음은 경기도 안산시의 어느 지질 명소에 대한 자료이다.

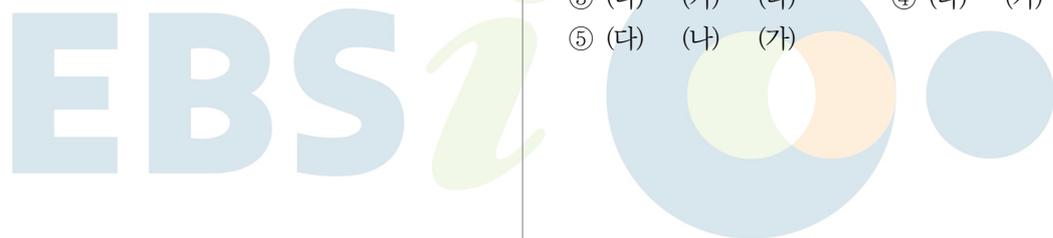
종목	경기도 기념물 제 194호
특징	이 지역의 암석은 7000만 년 전 전후의 화산 쇄설물을 포함한 사암 또는 이암으로 구성되어 있다. 1999년 광산의 암석을 채취하던 중 초식 공룡 케리니키리움의 발자국 화석이 발견된 이후 총 23개의 공룡 발자국 화석과 양치식물인 클라도플레비스 화석이 발견되었다.

이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

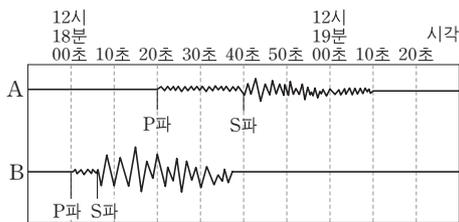
보기

ㄱ. 암석은 바다에서 생성되었다.
 ㄴ. 암석의 생성 시기는 중생대이다.
 ㄷ. 사암 또는 이암이 퇴적될 당시에 화산 활동이 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



06 그림은 어느 지진을 두 관측소 A와 B에서 관측한 지진 기록을 나타낸 것이다.



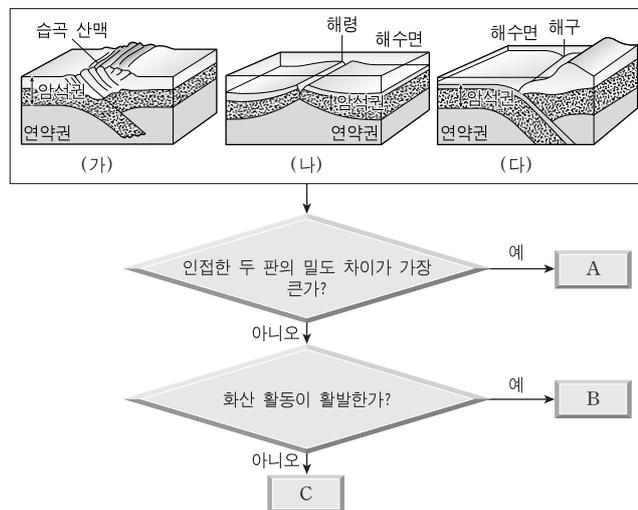
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. P파는 S파보다 속도가 빠르다.
 ㄴ. 지진에 의한 진동은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 진원에서 지진 발생 시각은 12시 18분 00초이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 판의 경계 (가), (나), (다)를 구분하는 과정이다.



A, B, C에 해당하는 판의 경계를 옳게 짝지은 것은?

- | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|--|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | (가) | (나) | (다) | | (가) | (다) | (나) |
| ② | (나) | (가) | (다) | | (다) | (가) | (나) |
| ③ | (나) | (가) | (다) | | (다) | (가) | (나) |
| ④ | (다) | (나) | (가) | | | | |

08 그림은 물의 함량에 따른 모래 알갱이의 응집 모습을 나타낸 것이다.



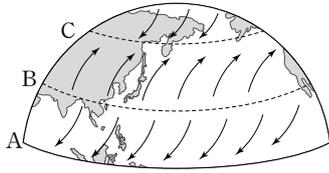
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 안식각은 $a > b > c$ 순이다.
 ㄴ. 응집이 가장 잘 된 경우는 b이다.
 ㄷ. 물의 함량이 적을수록 사면에서 안정해진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 그림은 대기 대순환에 의한 지표면 부근의 바람을 모식적으로 나타낸 것이다.

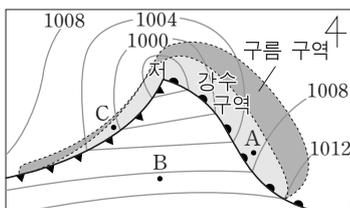


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. A와 B 사이에서는 열대류에 의한 직접 순환이 형성된다.
 - ㄴ. B와 C 사이에서 표층 해류는 주로 편서풍의 영향을 받는다.
 - ㄷ. C에는 한대 전선대가 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 온대 저기압의 모습을 나타낸 것이다.

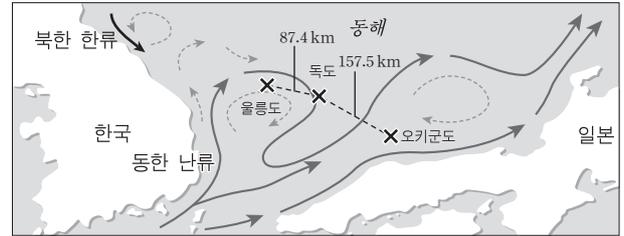


A, B, C 지점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 온대 저기압이 통과하는 동안 A 지점의 풍향은 시계 방향으로 바뀐다.
 - ㄴ. 기온은 B 지점이 가장 높다.
 - ㄷ. A보다 C 지점에서 소나기가 내릴 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림은 동해에서 표층 해류가 흐르는 모습을 나타낸 것이다.

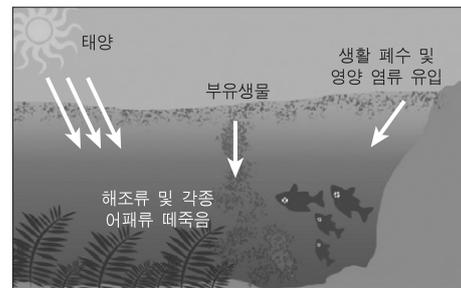


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- 보기
- ㄱ. 해류를 이용하여 독도로 가는 것은 울릉도에서가 오키군도에서보다 더 쉽다.
 - ㄴ. 동한 난류가 지나가는 동해안은 같은 위도의 서해안보다 겨울철 기온이 더 높다.
 - ㄷ. 동해에는 조경 수역이 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 적조의 발생 과정을 나타낸 것이다.



이 과정과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

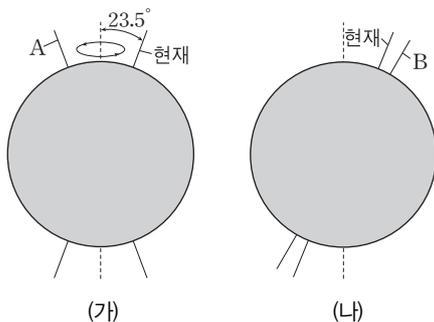
- 보기
- ㄱ. 부유생물이 과다 증식했을 것이다.
 - ㄴ. 용존 산소량이 증가했을 것이다.
 - ㄷ. 태양 복사 에너지의 투과량이 증가했을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ





13 그림 (가)는 지구 자전축 방향의 변화를, (나)는 지구 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 미래에 변화할 지구 자전축 모습으로, A는 현재와 자전축 경사 방향이 반대인 경우이다.



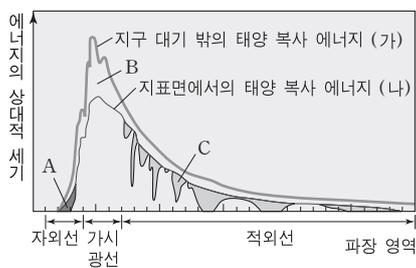
(가)와 (나)일 때 현재와 비교하여 우리나라에서 일어날 수 있는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우리나라는 현재 원일점에서 여름철이다.) [3점]

보기

- ㄱ. (가)에서 계절은 현재와 반대이다.
- ㄴ. (나)에서 여름철 평균 기온은 상승한다.
- ㄷ. (가)와 (나)의 변화가 함께 일어나면 기온의 연교차가 커진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 지구 대기 밖과 지표면에서 측정한 태양 복사 에너지의 상대적 세기를 나타낸 것이다.



지구 대기나 지표면에 의한 흡수나 반사를 나타낸 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)의 양은 100으로 한다.)

보기

- ㄱ. A는 H₂O와 CO₂에 주로 흡수된 것이다.
- ㄴ. (가)에 대한 B의 비는 지구의 반사율이다.
- ㄷ. A, B, C의 합은 100이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

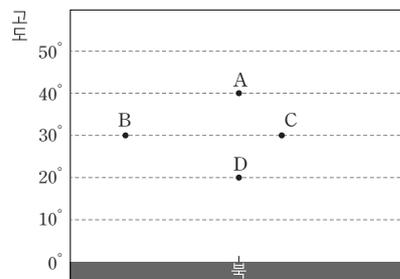
15 다음은 중국의 사막화 지역 확대에 관한 신문 기사의 내용을 요약한 것이다.

중국 북방 지역을 중심으로 진행되던 사막화가 남방 지역으로 빠르게 확산되고 있다. 남방 지역에서 사막으로 변한 토지는 총 8800 km²에 달하는데, 인구 밀도가 높은 일부 지역은 우물이 말라 식수 공급이 되지 않는 곳도 있다. 남방 지역의 사막화는 지난 수년 동안 이어진 가뭄과 지형 등 자연적인 원인 이외에도 거대한 공업 단지 조성의 과정에서 행해진 무리한 개발 탓도 있다고 분석된다. 현시점에서 막대한 비용과 시간이 소요되었지만 시급히 남방 지역의 사막화 방지 사업을 강화해야 한다.

이 지역에서 일어나는 사막화의 원인으로 보기 어려운 것은?

- ① 부족한 강수량
- ② 높은 인구 밀도
- ③ 초지 및 삼림의 파괴
- ④ 과도한 수자원의 개발
- ⑤ 홍수와 산사태로 인한 토양 침식

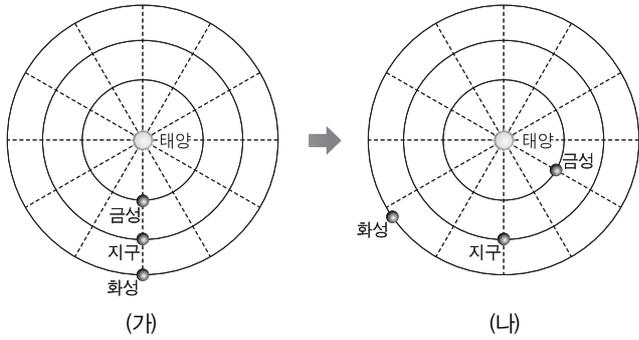
16 그림은 춘분날 자정에 40°N 지역에서 관측한 북쪽 하늘의 모습을 나타낸 것이다.



별 A~D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 시계 방향으로 측정한다.) [3점]

- ① 별 A는 주극성이다.
- ② 별 D의 적경은 0°이다.
- ③ 별의 적위는 B가 C보다 크다.
- ④ 별의 방위각은 C가 B보다 작다.
- ⑤ 이 시각 이후 별 D의 고도는 높아진다.

17 그림 (가), (나)는 지구를 중심으로 약 4개월 간격의 금성, 지구, 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다.



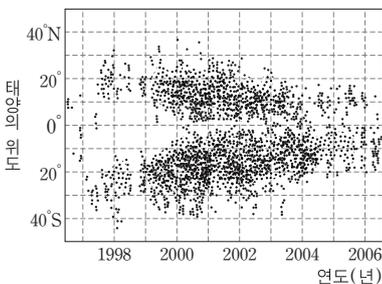
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 행성들의 공전 주기의 크기는 화성 > 지구 > 금성이다.
 ㄴ. 회합 주기는 화성이 금성보다 짧다.
 ㄷ. 이 기간 동안 금성과 화성을 관측할 수 있는 시간은 점차 길어졌다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림은 1996년 6월부터 2006년 7월까지 관측한 흑점을 태양의 위도별로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발생한 흑점 수는 2000년이 2005년보다 많았다.
 ② 흑점은 주로 위도 40° 이내의 저위도에서 발생했다.
 ③ 흑점은 태양의 적도에서 가장 많이 발생했다.
 ④ 코로나 크기는 2000년이 2005년보다 컸을 것이다.
 ⑤ 자기 폭풍의 발생은 2000년이 2005년보다 많았을 것이다.

19 표는 태양계 행성 A~D의 물리량을 나타낸 것이다.

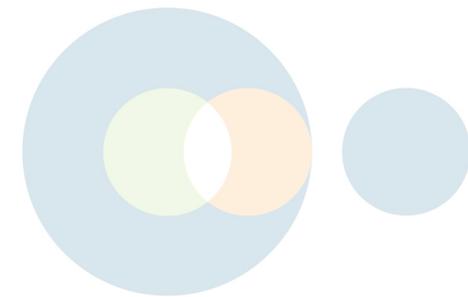
행성	물리량	적도 반지름 (km)	평균 밀도 (g/cm ³)	주요 대기 성분
A		3397	3.93	CO ₂
B		6052	5.24	()
C		25556	()	H ₂ , He
D		71398	1.33	H ₂ , He

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

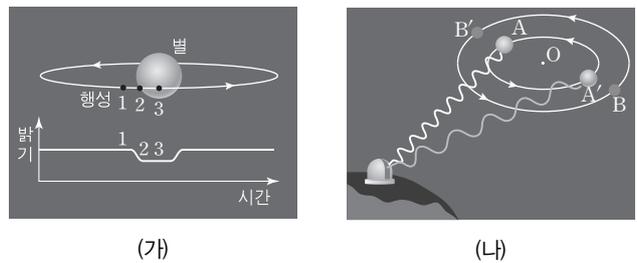
보기

ㄱ. B의 주요 대기 성분은 C와 유사하다.
 ㄴ. C의 평균 밀도는 A보다 작다.
 ㄷ. A~D 중 D만 고리가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



20 그림 (가), (나)는 외계 행성을 탐사하는 방법을 나타낸 것이다.



두 탐사 방법의 공통점에 해당하는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 별의 밝기 변화를 관측한다.
 ㄴ. 공전 궤도 장반경이 클수록 행성의 존재를 알아내기 쉽다.
 ㄷ. 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향과 수직일 때는 사용할 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

EBS 수능 교재 집필진 노력의 결정체!
EBS 고품격 수능 교재의 명성!
7단계 '수능 실전 교재 라인업'으로
이어나갑니다

2014
01월

수능특강

수능 기본 개념서의 절대 강자!

- 최신 경향과 기출 출제 사이클을 분석하여 수능 대표 유형을 도출, 필수 점검 문항 엄선·수록
- 기본 개념과 수능 유형별 다양한 필수 예제 수록
- 수능 기출 유사문제와 신유형 문제를 단계적으로 연습할 수 있는 개념 강화 기본서

개념 강화 기본서

수능특강

입문

수능 기출 유형 공략

수능기출플러스

최근 7~8개년 수능기출문제 총 망라!

- 수능 출제 경향과 유형 파악으로 수능 감각을 키울 수 있는 최적의 교재
- 문항별 해설강의 검색서비스 제공
 ※ PC·스마트폰 검색창에 문항코드 입력시 해설강의 바로 재생

2013
12월

유형 강화 기본서

인터넷수능 - 8주 마스터

국어·영어 실력 도약을 위한 8주 단기 완성 스페셜 교재!

- 수능 기출에서 발췌한 수능 빈출 단어와 문법 정리
- 반드시 알아두어야 할 문학 작품과 독해 지문 엄선·수록
- 취약한 부분만 골라 집중 학습을 할 수 있는 유형 강화 기본서

2014
03월

국어 : 문학 / 화법과 작문 & 독서와 문법 / 문법 다지기
 영어 : 영어독해연습1, 2 / 영어어휘특강 / 영문법특강

2014
05월

EBS N제 - 기초부터 심화까지

쉬운 문제부터 어려운 문제까지 모질게 풀어보자!

- 학습의 편의성을 높여주는 회별·단원별 구성
- 빈출 문제와 고득점 문제를 대비할 수 있는 수준별 문제풀이집

수능 연계 : 국어 / 영어
 수능 비연계 : 수학 / 사탐 / 과탐

수준별 문제풀이

EBS N제 기초부터 심화까지

도약

수능 종합서

수능완성

수능 유형과 테마를 정리하고 실전을 대비하자!

- 응용력·적응력을 위한 테마특강, 시사자료, 신유형 문제 제공
- [유형편·테마편] 수능 절대 유형과 테마를 선정하여 수능 유형에 따른 해결방법 제시
- [실전편] 실제 수능의 유형과 수준에 맞춘 모의고사 6회분 수록

2014
06월

수능완성

종합

2014
08월

7030 파이널 실전모의고사

단기간에 EBS 수능연계교재를 정리하고 100% 실전형 문제로 수능을 공략하자!

- 2013년 히트작 '7030 마무리 학습법'을 통한 수능연계교재 최종 요약·정리
- EBS 전국 연합 집필진의 역량을 대집결한 결정체 신유형 및 고난도 문제 대방출
- 고퀄리티 100% 실전형 문항으로 구성된 실전모의고사 4~6회분 수록

요약·정리 + 실전 공략

7030 파이널 실전모의고사

실전

실전 연습

EBS 수능 만점마무리 - 봉투형 모의고사

수능 직전 마지막 실력 점검!

- 실제 수능과 싱크로율 99.9%
- 실제 수능과 동일한 지면 구성과 디자인
- 연계교재 베테랑 집필진이 제작한 엄선된 문항
- 적응률 높은 문항으로 구성된 실전모의고사 3회분과 OMR 카드 수록

2014
09월

EBS 수능 만점마무리

최종