

수능 완성

과학탐구영역

지구과학 I

차례 Contents



| 테마 | | |
|------------------------|---------------|-----|
| 01. 생명체가 사는 지구계의 구성 요소 | 김광수 | 004 |
| 02. 지구계의 순환과 상호 작용 | 김광수 | 010 |
| 03. 지구의 선물 | 김광수 | 016 |
| 04. 아름다운 한반도 | 강인모 | 024 |
| 05. 화산과 지진 | 강인모 | 032 |
| 06. 판 구조론과 지각 변동 | 강인모 | 038 |
| 07. 풍화 작용과 지질 재해 | 강진철 | 044 |
| 08. 기압과 날씨 | 강진철 | 050 |
| 09. 대기 대순환과 해류 | 강진철 | 058 |
| 10. 환경 오염의 발생과 피해 | 김정희 | 064 |
| 11. 지구 기후 변화와 온난화 | 김정희 | 074 |
| 12. 지구 환경의 변화 | 유영선 | 080 |
| 13. 천체의 운동과 좌표계 | 유영선 | 086 |
| 14. 태양계 모형과 행성의 운동 | 유영선 | 092 |
| 15. 태양과 달의 관측 | 김연귀 | 098 |
| 16. 태양계 탐사 | 김연귀 | 106 |
| 17. 외계 행성과 생명체 탐사 | 김연귀 | 114 |
| 실전 모의고사 1회 | 김광수 | 122 |
| 실전 모의고사 2회 | 강진철 | 127 |
| 실전 모의고사 3회 | 유영선 | 132 |
| 실전 모의고사 4회 | 강인모, 김정희, 김연귀 | 137 |
| 실전 모의고사 5회 | 강인모, 김정희, 김연귀 | 142 |
| 실전 모의고사 6회 | 강인모, 김정희, 김연귀 | 147 |

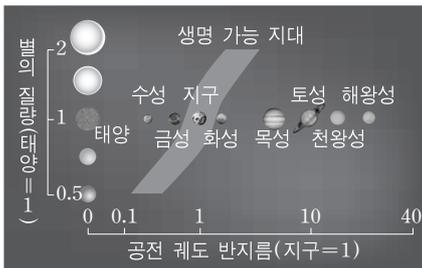
교재 및 강의 내용에 관한 문의는 EBSi 홈페이지(www.ebsi.co.kr)의 Q&A 서비스를 활용하시기 바랍니다.



1. 생명체를 위한 최적의 환경, 지구

(1) 생명체가 존재하기 적합한 환경

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



▲ 별의 질량에 따른 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 : 미행성체의 충돌과 병합에

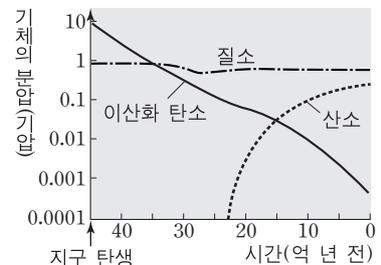
의한 원시 지구의 형성 → 마그마 바다 형성 → 핵과 맨틀의 분리 → 원시 지각과 바다의 형성 → 생물권의 형성

(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.
 - 대류권(지표면~높이 약 11 km) : 높이 올라갈수록 지표 복사 에너지가 감소하므로 기온이 약 6.5 °C/km씩 낮아진다. 불안정하여 대류가 일어나고 기상 현상이 나타난다.
 - 성층권(높이 약 11~50 km) : 오존층에서 태양 복사 에너지 중 자외선을 흡수하므로 높이 올라갈수록 기온이 높아진다. 매우 안정하여 연직 운동이 일어나지 않는다.
 - 중간권(높이 약 50~80 km) : 높이 올라갈수록 기온이 낮아지므로 불안정하여 대류 현상이 일어난다. 대기가 희박하고 수증기가 거의 없어서 기상 현상은 일어나지 않는다.
 - 열권(높이 약 80 km 이상) : 높이 올라갈수록 태양 복사 에너지를 많이 흡수하여 기온이 높아진다. 공기가 희박하여 낮과 밤의 온도차(일교차)가 매우 크다.
- 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 지구 상의 모든 생물을 말하며, 수권, 지권, 기권에 모두 분포한다.
- ⑤ 외권
 - 지구를 둘러싸고 있는 기권 밖의 우주 공간을 말한다.
 - 밴앨런대는 지구 자기장에 의해 형성된 것으로, 우주에서 지구로 들어오는 유해 우주선이나 태양풍의 고에너지 입자를 차단하여 지구 상의 생명체를 보호한다.

자료 분석 특강 생물권의 형성

1. 초기 지구에는 자외선, 태양풍, 우주선이 도달하였으므로 생명체가 출현하기에는 적합하지 않았다.
2. 지구 자기장이 우주선이나 태양풍의 고에너지 입자를 차단하여 지구 상에 생명체가 탄생할 수 있었다.
3. 약 25억 년 전에는 광합성을 하는 원시 생명체가 바다에 출현하여 바다에 산소를 공급하였다.
4. 약 10억 년 전에는 산소가 대기 중에 축적되면서 생명체의 진화가 급격하게 일어났다. 약 4억 2천만 년 전에는 오존층이 형성되어 육지에 생명체가 출현하였다.



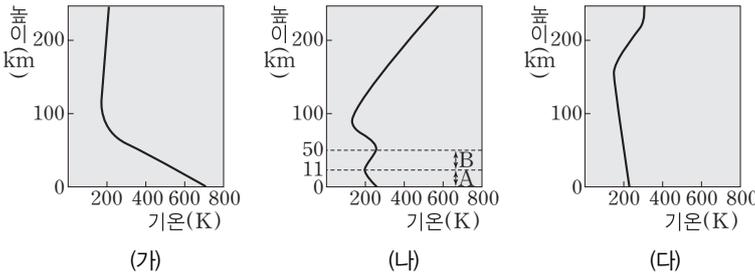
▲ 대기의 조성 변화



테마 대표 문제

2013학년도 대수능

그림 (가), (나), (다)는 금성, 지구, 화성의 연직 기온 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

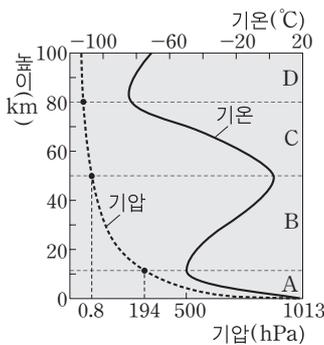
보기

- ㄱ. 금성의 연직 기온 분포는 (가)이다.
- ㄴ. (나)의 A 구간에서는 대기의 연직 운동이 활발하다.
- ㄷ. (나)의 B 구간에서 나타나는 연직 기온 변화의 주된 원인은 오존층에서 가시광선이 흡수되기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형의 하기

그림은 기권에서 높이에 따른 기압과 기온 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 높이에 따른 기압 감소량은 B층이 A층보다 작다.
- ㄴ. C층에서는 비, 눈 등의 기상 현상이 나타난다.
- ㄷ. D층의 연직 기온 변화는 지표 복사열의 영향을 가장 크게 받는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
행성들의 연직 기온 분포를 구분하고, 지구의 기권을 구성하는 각 층의 특징은 어떻게 다른지 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- (가)는 금성, (나)는 지구, (다)는 화성의 연직 기온 분포이다.
- 표면 온도가 가장 높은 행성은 금성이다.
- 오존층은 태양에서 오는 자외선을 흡수하여 지상의 생명체를 보호한다.

▶ 간략 풀이

- ㄱ. 금성은 두꺼운 이산화 탄소 대기에 의한 온실 효과 때문에 행성 중 표면 온도가 가장 높다.
- ㄴ. A 구간(대류권)에서는 높이 올라갈수록 기온이 낮아진다. 따라서 기층이 불안정하여 대기의 연직 운동이 활발하다.
- ㄷ. B 구간(성층권)의 오존층은 태양으로부터 입사되는 자외선을 흡수한다.

정답 ③

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
기권의 층상 구조의 특징을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

높이에 따른 기온과 기압의 변화, 중간권과 열권의 특징을 이해하는지 묻고 있다.

▶ 배경 지식

대류권과 중간권은 높이 올라갈수록 기온이 낮아지므로 대류 현상이 일어난다. 대류권은 수증기가 많지만 중간권은 수증기가 거의 없다.



01 다음은 중심별의 질량과 행성에 생명체가 존재하기 적합한 환경에 관한 설명이다.

별의 질량이 클수록 별의 중심 온도는 높다. 중심 온도가 높은 별일수록 더 많은 에너지를 만들어내기 때문에 별의 광도는 ㉠ ()한다. 또한 별 중심의 온도가 높을수록 연료 소모율이 ㉡ () 별의 수명이 ㉢ ()진다. 따라서 질량이 큰 별 주변의 행성에서는 생명체가 탄생하여 진화할만큼의 충분한 시간을 확보하기 어렵다.

㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 말을 옳게 나타낸 것은?

- | | | |
|------|-----|----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① 증가 | 커서 | 길어 |
| ② 증가 | 커서 | 짧아 |
| ③ 증가 | 작아서 | 길어 |
| ④ 감소 | 작아서 | 길어 |
| ⑤ 감소 | 커서 | 짧아 |

02 표는 금성과 화성의 물리적 특성을 나타낸 것이다.

| 구분 | 금성 | 화성 |
|----------|--------|----------|
| 자전 주기 | 244.3일 | 24시간 37분 |
| 평균 표면 온도 | 480 °C | - 63 °C |
| 자전축 경사각 | 177° | 25.2° |
| 액체 상태의 물 | 없음 | 거의 없음 |
| 주요 대기 성분 | 이산화 탄소 | 이산화 탄소 |
| 대기압 | 95기압 | 0.01기압 |

금성과 화성에 생명체가 존재하지 않는 이유로 적절하지 않은 것은?

- ① 금성은 태양과 가까워 물이 액체 상태로 존재하지 못한다.
- ② 금성은 온실 효과가 매우 커서 물이 액체 상태로 존재하지 못한다.
- ③ 화성은 온도가 낮아 물이 주로 얼음의 형태로 지하에 존재한다.
- ④ 화성은 자전축 경사각이 작아서 계절의 변화가 없다.
- ⑤ 화성은 대부분의 기체가 우주로 날아갔고 극소량의 이산화 탄소가 대기를 구성한다.

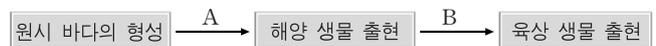
03 다음은 지구에 생명체가 존재하는 이유에 대하여 나눈 대화이다.

- A : 만일 지구가 현재보다 태양에 더 가까운 금성의 위치에 있으면 물이 모두 증발할 것이고, 태양에서 더 먼 화성의 위치에 있으면 온실 효과의 영향이 더 작아질 거야.
- B : 지구 공전 궤도의 이심률이 현재보다 작아지면 태양에 가까운 위치에서는 바닷물이 끓고 먼 위치에서는 얼어버릴 거야.
- C : 달의 역할도 중요해. 만일 달이 없다면 해안 지대 갯벌에 다양한 생물들이 번성하지 못할 거야.
- D : 자전축의 경사도 큰 역할을 해. 만일 자전축 경사각이 0°가 되면 기온의 연교차가 훨씬 커질 거야.

A~D 중 옳게 말한 사람을 고른 것은?

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

04 그림은 원시 바다의 형성과 생물의 출현 과정을 나타낸 것이다.



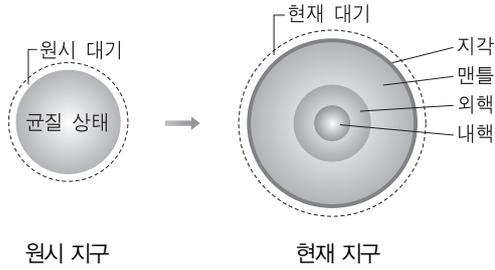
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

- ㄱ. A 시기에 대기 중의 이산화 탄소 농도가 높아졌다.
- ㄴ. B 시기에 오존층이 형성되었다.
- ㄷ. B 시기는 A 시기보다 대기 중의 산소 농도가 낮았다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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



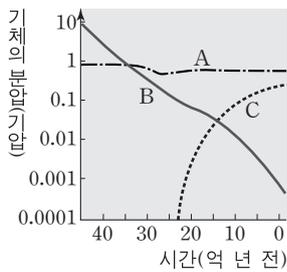
원시 지구보다 현재 지구에서 더 큰 값을 갖는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 중심부의 밀도
- ㄴ. 지구 표면의 온도
- ㄷ. 대기 중 산소의 양
- ㄹ. 대기 중 이산화 탄소의 양

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

06 그림은 지구의 주요 대기 성분의 변화를 나타낸 것이다.



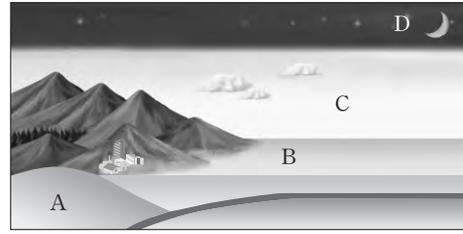
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 지구 형성 초기에도, 현재에도 분압이 가장 높은 기체이다.
- ㄴ. B는 대부분 수권을 거쳐 지권으로 이동하였다.
- ㄷ. C는 약 25억 년 전에 오존층이 형성되면서 대기 중에 축적되기 시작하였다.

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

07 그림은 지구계를 구성하는 요소들을 나타낸 것이다.



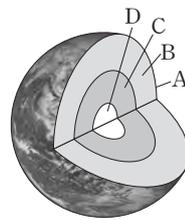
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생명체는 A보다 B에서 먼저 출현하였다.
- ㄴ. 고위도와 저위도 사이의 에너지 이동은 주로 B, C에 의해 일어난다.
- ㄷ. D는 A, B, C와 물질 교환이 활발하다.

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

08 그림은 지권의 구조를 나타낸 것이고, 표는 지구 내부 각 층의 물리적 특성을 정리한 것이다.



| 층 | | 깊이(km) | 주요 성분 |
|----|----|------------|-------|
| 지각 | 대륙 | 지표면~35 | 화강암질 |
| | 해양 | 지표면~5 | 현무암질 |
| 맨틀 | | 35(5)~2900 | 감람암질 |
| 외핵 | | 2900~5100 | 철, 니켈 |
| 내핵 | | 5100~6400 | 철, 니켈 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 B보다 부피가 작다.
- ㄴ. B와 C의 경계에서 구성 물질이 크게 달라진다.
- ㄷ. C는 D보다 유동성이 크다.

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



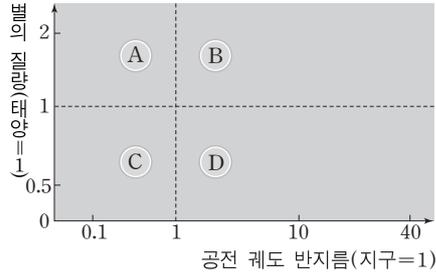
별의 질량과 생명 가능 지대에 대해 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 질량이 큰 별일수록 수명이 길다. ()
- (2) 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 별에서 멀어진다. ()

09

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



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. B는 A보다 생명체가 존재할 가능성이 크다.
- ㄴ. C는 B보다 생명체가 진화할 수 있는 시간이 길다.
- ㄷ. D는 C보다 중심별의 인력이 크게 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

물의 특성과 생명체의 존재에 대해 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 액체 상태의 물은 비열이 커서 많은 양의 열을 오랜 시간 보존할 수 있다. ()
- (2) 물은 다양한 물질을 녹일 수 있는 좋은 용매이다. ()

10

다음은 지구계에서 일어나는 물과 관련된 현상이다.

- A : 지표를 흐르는 물은 지표를 풍화시키고, 지표의 암석에 포함된 다양한 물질을 바다로 흘려보낸다.
- B : 물은 많은 양의 열을 저장하거나 내보낸다. 물은 대기와 바다에서 상태를 바꾸면서 순환하며 지구의 기온을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.

A, B와 관련 있는 물의 특성을 옳게 설명한 것은?

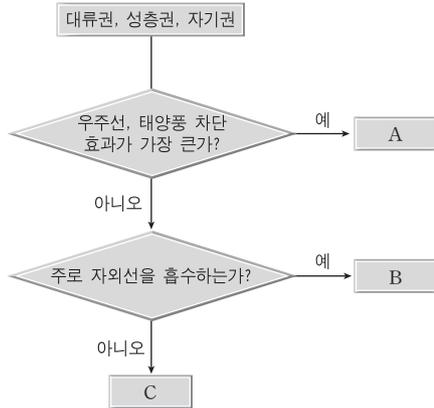
- | A | B |
|----------------|------------|
| ① 비열이 크다. | 물질을 잘 녹인다. |
| ② 비열이 작다. | 물질을 잘 녹인다. |
| ③ 신진 대사를 촉진한다. | 물질을 잘 녹인다. |
| ④ 물질을 잘 녹인다. | 비열이 크다. |
| ⑤ 물질을 잘 녹인다. | 비열이 작다. |

답

- 09** (1) × (2) ○
- 10** (1) ○ (2) ○

11

그림은 대류권, 성층권, 자기권을 특징에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.

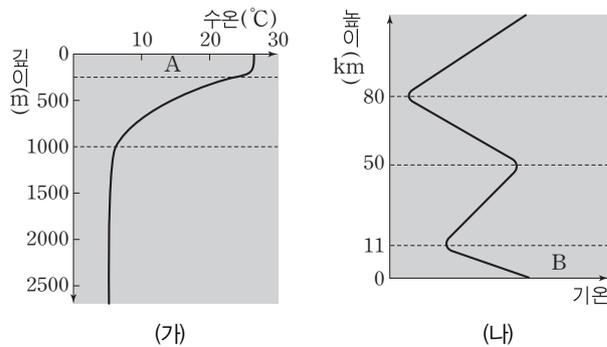


A, B, C에 해당하는 것을 옳게 짝지은 것은?

- | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|----------|----------|----------|
| ① 대류권 | 성층권 | 자기권 |
| ② 대류권 | 자기권 | 성층권 |
| ③ 성층권 | 대류권 | 자기권 |
| ④ 자기권 | 대류권 | 성층권 |
| ⑤ 자기권 | 성층권 | 대류권 |

12

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



해양과 기권에서 나머지 층과 비교할 때 A층과 B층의 공통적인 특징으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 밀도가 크다.
 - ㄴ. 압력이 크다.
 - ㄷ. 온도의 연교차가 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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 ()를 흡수한다.

해양에서 수온의 연직 분포와 기권에서 기온의 연직 분포에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

(1) 심해층은 혼합층이나 수온 약층보다 밀도가 크다. ()

(2) 대류권과 성층권은 모두 안정한 층이다. ()

답

11 (1) 맨얼린대 (2) 자외선

12 (1) ○ (2) ×

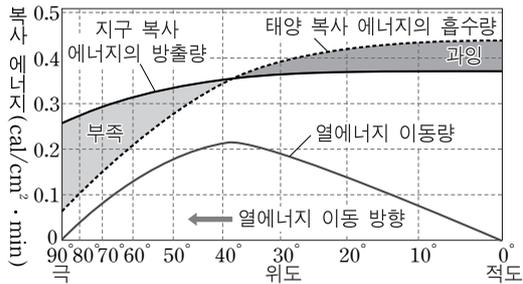
1. 지구계의 에너지와 순환

(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 만큼의 태양 복사 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.

자료 분석

특 강

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.

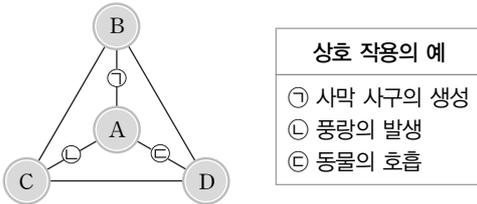
| 근원 | 영향 | 기권 | 수권 | 지권 | 생물권 |
|-----|----|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 기권 | | 기단 간의 상호 작용 | 바람에 의한 해파, 해류 발생 | 풍화·침식 작용 | 광합성에 필요한 CO ₂ 공급, 종자와 포자의 운반 |
| 수권 | | 수증기 공급, 태양열 저장 → 태풍 | 해수의 혼합, 심층수의 순환 | 물과 빙하의 침식 작용, 퇴적물 공급 → 지형 변화 | 세포 내 물 공급, 수중 생물의 서식처, 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 | 먹이 사슬 유지 |



테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

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



B, C, D로 옳은 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| 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

- 사막 사구는 기권과 지권의 상호 작용으로 형성된다.
- 풍랑은 기권과 수권의 상호 작용으로 발생한다.
- 동물의 호흡은 생물권과 기권의 상호 작용이다.

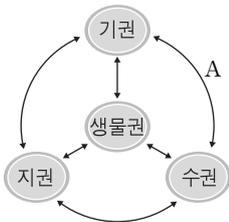
▶ 간략 풀이

사막 사구는 바람에 날린 모래가 쌓여 형성되므로 지권과 기권의 상호 작용으로 형성된다. 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

짧은 풀이 문제로 유형 익히기

그림은 지구계를 구성하는 요소들의 상호 작용을 나타낸 것이다.



A에 해당하는 상호 작용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 엘니뇨의 발생 과정과 기후에 미치는 영향
- ㄴ. 호흡과 광합성을 통한 산소와 이산화 탄소의 교환
- ㄷ. 사막이나 해안 사구에서 볼 수 있는 삼릉석의 형성 과정

- 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

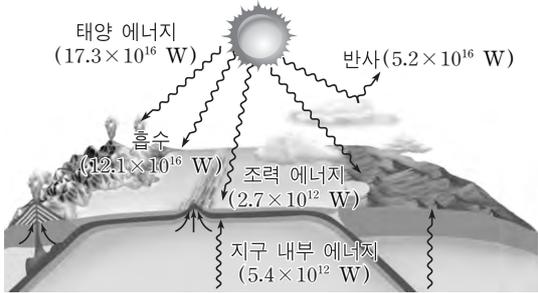
기권과 수권의 상호 작용에 해당하는 예를 이해하는지 묻고 있다.

▶ 배경 지식

엘니뇨는 무역풍이 약해질 때 발생하며, 엘니뇨가 발생하면 동태평양 적도 부근 해역의 표층 수온이 높아진다.



01 그림은 지구계의 에너지원을 나타낸 것이다.



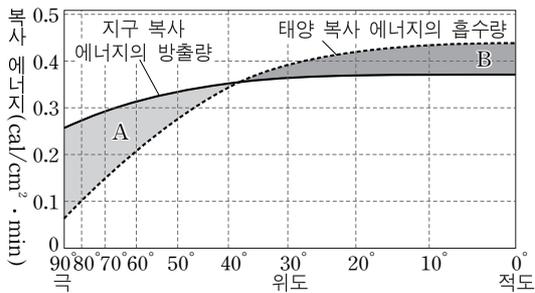
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 반사율이 클수록 지구가 흡수하는 에너지의 양이 감소한다.
- ㄴ. 조력 에너지는 지구 내부에서 나오는 열이나 방사성 원소의 붕괴열에 의해 발생한다.
- ㄷ. 지구 내부 에너지는 지구계의 에너지원 중 가장 많은 양을 차지한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 위도에 따른 에너지 수지를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A가 B보다 크면 지구의 온도가 높아질 것이다.
- ㄴ. 저위도와 고위도 사이의 에너지 이동은 주로 지권에서 일어난다.
- ㄷ. 위도 약 38° 지역은 남북 방향으로의 에너지 이동량이 가장 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 표는 지구 상에 존재하는 탄소의 분포량을 나타낸 것이다.

| 구분 | 대기 | 식물과 동물 | 화석 연료 | 해양 | 퇴적암(석회암) |
|---------------------------------|-----|--------|-------|-------|----------|
| 탄소의 양 ($\times 10^{12}$ kg) | 720 | 2000 | 4130 | 37400 | 60000000 |

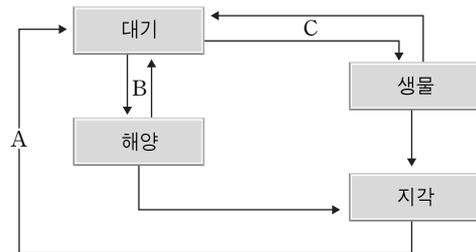
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 탄소의 대부분은 지권에 포함되어 있다.
- ㄴ. 수권에서 탄소는 주로 이산화 탄소의 형태로 존재한다.
- ㄷ. 화석 연료의 사용량이 많아지면 기권의 탄소량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 지구계에서 일어나는 탄소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.



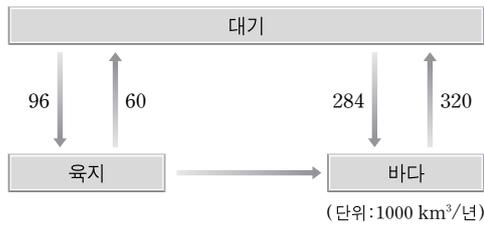
A~C에 해당하는 예로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A : 화석 연료의 생성
- ㄴ. B : 이산화 탄소의 용해와 방출
- ㄷ. C : 동물의 호흡과 식물의 광합성

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

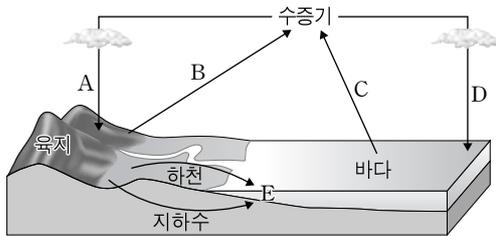
05 그림은 지구계의 물의 순환을 모식적으로 나타낸 것이다.



㉠대기에서의 총 방출량과 ㉡육지에서 바다로의 이동량을 옳게 나타낸 것은?

- | | |
|-------|----|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 60 | 36 |
| ② 60 | 60 |
| ③ 320 | 60 |
| ④ 380 | 36 |
| ⑤ 380 | 60 |

06 그림은 육지와 바다, 대기에서 물의 순환을 나타낸 것이다.



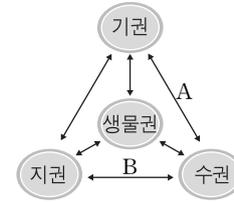
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

ㄱ. B는 A보다 양이 많다.
 ㄴ. D는 C보다 양이 적다.
 ㄷ. 증산 작용에 의한 물의 이동은 E에 해당한다.

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

07 그림은 지구계를 구성하는 요소들의 상호 작용을 나타낸 것이다.



A, B에 해당하는 예를 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|-------------|-----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① 쓰나미의 발생 | 표층 해류의 형성 |
| ② 화석 연료의 연소 | 화석 연료의 연소 |
| ③ 표층 해류의 형성 | 표층 해류의 형성 |
| ④ 쓰나미의 발생 | 쓰나미의 발생 |
| ⑤ 쓰나미의 발생 | 쓰나미의 발생 |

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



그레이트 오션 로드는 오스트레일리아 남동부에 위치한 약 300 km에 이르는 해안 도로이다. 이 지역에는 12사도상, 런던 브리지 바위 등 파도에 의한 침식으로 형성된 독특한 바위와 절벽이 절경을 이루고 있다.

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

— 보기 —

ㄱ. 강의 상류에 형성되는 선상지
 ㄴ. 석회암 지대에 발달하는 석회 동굴
 ㄷ. 건조한 사막 지역에서 바람에 의해 형성된 버섯 바위

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



지구계의 에너지원에 대해 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 지구 환경의 에너지원 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 태양 에너지이다. ()
- (2) 맨틀 대류, 지진과 화산 활동, 조산 운동을 일으키는 에너지는 조력 에너지이다. ()

09

표는 지구계에 영향을 미치는 세 종류의 에너지원을 나타낸 것이다.

| 에너지원 | 에너지의 양(W) | 특징 |
|------|-----------------------|-------------------------------------|
| A | 2.7×10^{12} | 해안 지역의 침식과 퇴적, 해양 생태계에 영향을 미치는 에너지원 |
| B | 17.3×10^{16} | 대기와 해수의 순환, 풍화와 침식, 생명 활동의 에너지원 |
| C | 5.4×10^{12} | 판 운동, 지진과 화산 활동을 일으키는 에너지원 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A의 일부는 우주로 반사된다.
- ㄴ. 밀물과 썰물은 B의 영향으로 발생한다.
- ㄷ. C는 주로 지권에서 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

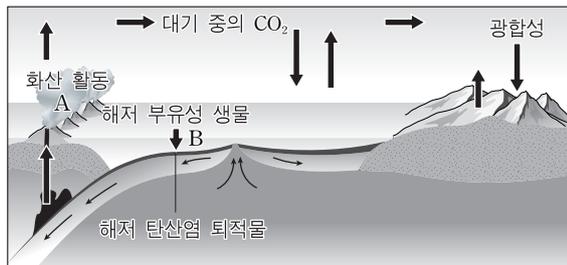
지구계에서 탄소의 분포와 순환에 대해 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 지구계에서 탄소를 가장 많이 포함하고 있는 권역은 지권이다. ()
- (2) 대기 중의 이산화 탄소는 해수에 녹아 탄산염 이온이 된다. ()

10

그림은 지구계에서 일어나는 탄소의 순환을 나타낸 것이다.



A, B에 의한 탄소의 이동을 옳게 나타낸 것은?

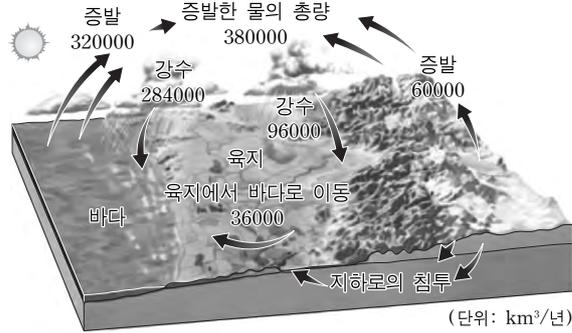
- | A | B |
|------------|----------|
| ① 지권 → 기권 | 생물권 → 기권 |
| ② 지권 → 기권 | 생물권 → 지권 |
| ③ 기권 → 수권 | 수권 → 기권 |
| ④ 기권 → 수권 | 수권 → 지권 |
| ⑤ 생물권 → 수권 | 지권 → 수권 |

답

09 (1) ○ (2) ×
10 (1) ○ (2) ○

11

그림은 지구계에서 일어나는 물의 순환을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

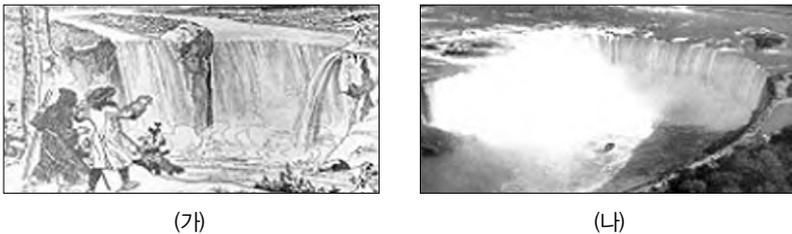
보기

- ㄱ. 증발량과 강수량 모두 육지보다 바다에서 많다.
- ㄴ. 육지에서는 물수지 평형이 이루어지므로 증발량과 강수량이 같다.
- ㄷ. 육지에서 바다로 이동하는 물은 주로 강물이나 지하수로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림 (가)는 1678년 어느 화가가 그린 나이아가라 폭포의 모습을, (나)는 최근에 찍은 나이아가라 폭포의 사진을 비교하여 나타낸 것이다. 1678년에 비해 최근의 나이아가라 폭포는 더욱 뒤쪽으로 후퇴하였다.



상호 작용하는 지구계의 두 구성 요소가 위와 같은 예를 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 화석 연료의 연소
- ㄴ. 빙하에 의한 침식 작용
- ㄷ. 화산재에 의한 기온 하강

- 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 ()하거나 식물의 증산 작용을 거쳐 수증기가 되어 기권으로 이동한다.

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

지구계의 상호 작용과 상호 작용의 사례에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

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

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

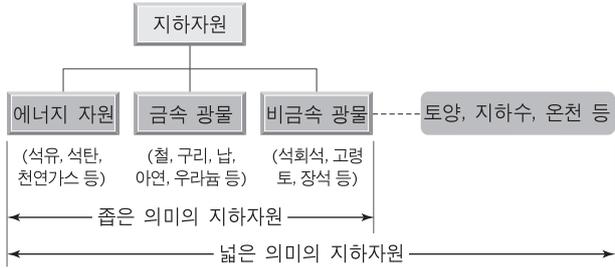
답

11 (1) 증발 (2) 평형

12 (1) × (2) ○

1. 지하자원

- (1) **지하자원** : 자원은 인간 활동과 생산에 필요한 모든 것으로, 땅 속에 묻혀 있는 채취 가능한 자원을 지하자원이라고 한다.
- (2) **지하자원의 분류** : 지하자원에는 에너지 자원과 금속 광물, 비금속 광물 등의 광물 자원이 있으며, 넓은 의미로는 토양, 지하수, 온천 등도 지하자원에 속한다.



▲ 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 광상의 개발



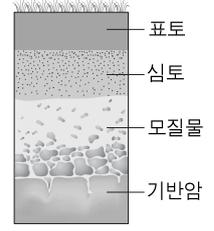
▲ 광물 자원(금속 광물)의 개발 과정

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

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

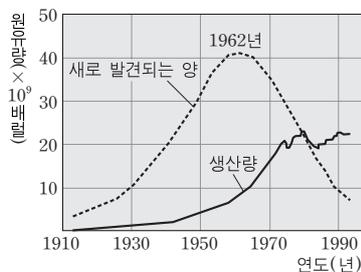
| | |
|----|---|
| 분포 | <ul style="list-style-type: none"> • 지구 상의 물 중 대부분은 해수(약 96.5%)이다. • 육수 중 대부분은 빙설이고, 우리가 이용할 수 있는 하천과 담수호의 물의 양은 매우 적다. |
| 역할 | <ul style="list-style-type: none"> • 물질 대사를 주관하고, 생명 활동에 필요한 에너지를 만든다. • 지형을 변화시키고 암석의 순환을 일으킨다. • 바다는 태양 에너지를 저장하였다가 필요할 때 방출하는 에너지의 창고 역할을 한다. |

자료 분석

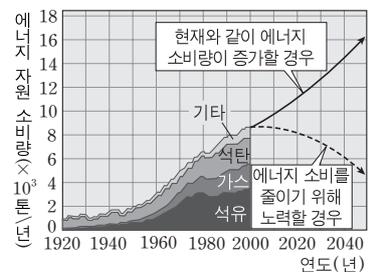
특강

원유의 생산량과 에너지 자원 소비량의 변화

- 1. 1962년을 경계로 새로 발견되는 원유의 양이 감소하고 있다.
- 2. 20세기 초까지는 주된 에너지원이 석탄이었으나 이후로는 석유의 이용 비중이 커졌다.
- 3. 에너지 자원을 절약하면 에너지 자원이 고갈되는 시기를 늦출 수 있고, 지구 온난화를 완화시킬 수 있다.



▲ 원유의 발견량과 생산량 비교



▲ 인류의 에너지 자원 소비량 변화



4. 자원으로서의 해양

(1) 해양 자원 : 수산 자원, 광물 자원, 에너지 자원

① 해양 수산 자원

- 바다에는 약 30만 종의 생물군이 분포하며, 해마다 약 6500만 톤의 식량을 공급하고 있다.
- 해양 생물은 육상 생물에 비하여 재생산력이 약 5~7배에 달하며, 이에 근거하여 바다목장과 같은 생산 방식을 개발한다.
- 수산 자원의 대부분은 식용으로 이용되지만 공업 원료, 의약품, 공예품, 공업 제품 등으로 이용되기도 한다.

② 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.

③ 해양 에너지 자원

- 화석 연료 : 해저에 매장되어 있는 석유, 천연가스 등은 인류의 과학 기술 문명을 유지할 뿐만 아니라, 오늘날 경제적으로 가장 중요한 해양 에너지 자원이다.
- 열에너지 전환, 조력 에너지, 파력 에너지도 해양 에너지 자원이며, 해수에서 풍부하게 얻을 수 있는 중수소는 핵융합 에너지 생산의 원료이다.

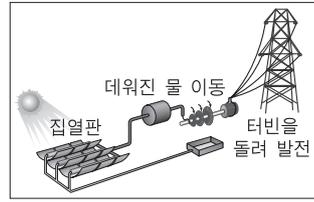
(2) 우리나라의 해양 자원 및 개발

| | |
|----|--|
| 동해 | 조경 수역이 형성되어 영양 염류와 플랑크톤이 풍부하므로 좋은 어장이 형성되어 있다. 해양 심층수와 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. |

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. |



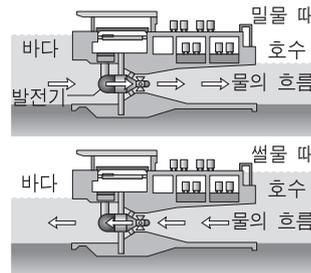
▲ 태양열 발전의 원리



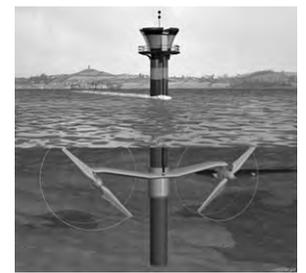
▲ 태양광 발전의 원리

- (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. |

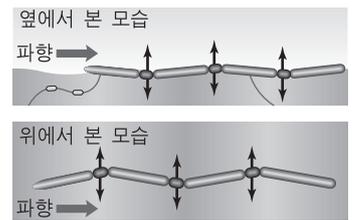


▲ 조력 발전의 원리



▲ 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.

자료 분석 특강 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. 외관을 드라이아이스와 비슷하지만 불을 붙이면 불꽃을 내며 탄다고 해서 일명 '불타는 얼음'으로 불린다. 얼음이 불타는 것처럼 보이는 것은 가스 하이드레이트 안의 메테인이 타기 때문이다.
3. 우리나라의 울릉도와 독도 근해 수심 약 1500 m 지역에는 약 6억 톤의 가스 하이드레이트가 매장되어 있는데, 이는 30년 동안의 우리나라 천연가스 소비량에 해당하는 막대한 양이다.



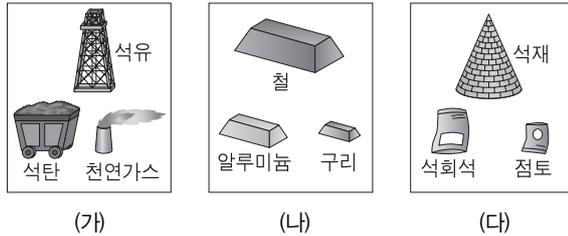
▲ 가스 하이드레이트

테마 대표문제



2014학년도 대수능 예비 시행

그림 (가), (나), (다)는 지하자원을 세 가지 유형으로 구분한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

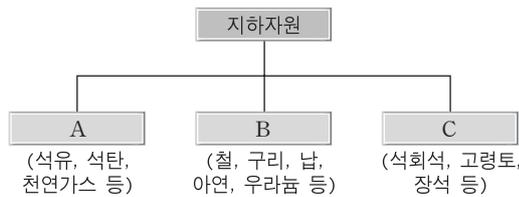
보기

- ㄱ. 제련 과정이 필요한 유형은 (나)이다.
- ㄴ. 자원 고갈 문제가 가장 심각한 유형은 (다)이다.
- ㄷ. 과학 기술이 발전하면 채광 가능한 자원량이 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 지하자원을 세 가지 유형으로 분류하고 그 예를 나타낸 것이다.



A, B, C의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

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

- 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

- 제련 과정은 금속 광물 자원에 필요하다.
- 화석 연료는 인류의 과다한 사용으로 곧 고갈될 위기에 처해 있다.
- 과학 기술의 발달로 자원을 효율적으로 채굴하는 기술이 개발되고 있다.

▶ 간략 풀이

(가)는 에너지 자원, (나)는 금속 광물 자원, (다)는 비금속 광물 자원이다.

ㄱ. 제련 과정은 원하는 광물을 화학적으로 녹여서 뽑아내 순도를 높이는 과정으로, 철, 알루미늄, 구리 등의 금속 광물 자원을 얻는데 필요하다.

ㄴ. 석유, 석탄, 천연가스 등의 에너지 자원은 과다한 사용으로 인하여 자원 고갈 문제가 심각하다.

ㄷ. 과학 기술이 발전하면 이전에는 기술적인 문제로 채광이 불가능했던 자원도 채광이 가능해지므로 채광 가능한 자원량이 증가한다.

정답 ④

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기

지하자원을 세 가지 유형으로 나누고 각각의 특징을 이해하는지 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

에너지 자원, 금속 광물 자원, 비금속 광물 자원의 공통점을 이해하는지 묻고 있다.

▶ 배경 지식

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



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



(가) 도자기



(나) 반도체

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)와 (나)는 주로 비금속 광물로 만든다.
- ㄴ. (가)의 광물은 고유한 광택, 높은 열 전도율과 전기 전도도 등 다양한 물리적·화학적 성질을 나타낸다.
- ㄷ. (나)의 광석을 가공하기 위해서는 제련 과정이 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

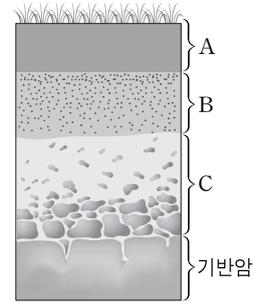
02 표는 광물 자원을 개발하는 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

| | |
|----|---|
| 탐광 | 물리적·화학적 방법 등으로 광물의 존재를 확인하거나, 확실한 자료를 얻기 위해 시추를 한다. |
| A | 원하는 광물을 화학적으로 녹여서 뽑아내 순도를 높인다. |
| B | 경제성이 있다고 판단되면 암석을 깨고 광석을 채취하여 운반한다. |
| C | 물리적인 방법으로 원하는 광물을 다른 광물과 가려내어 품위를 높인다. |

A, B, C의 순서를 옳게 나타낸 것은?

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

03 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 생물의 활동이 가장 활발한 층이다.
- ㄴ. A는 B가 풍화 작용을 받아 형성된 층이다.
- ㄷ. C는 기반암에서 떨어져 나온 돌조각이나 흙으로 이루어진 층이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 표는 우리나라의 동해, 황해, 남해에 분포하는 해양 자원에 대한 설명을 순서 없이 나타낸 것이다.

| | |
|---|--|
| A | • 조경 수역이 형성되어 좋은 어장이 형성된다. • 가스 하이드레이트가 매장되어 있음이 확인되었다. |
| B | • 난류의 영향을 가장 많이 받아 수온이 높고 수온의 연변화가 작아 양식업에 유리하다. |
| C | • 하천으로부터 유입된 퇴적물에 의해 많은 광물 자원이 분포한다. |

A, B, C에 해당하는 해역을 옳게 나타낸 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | 동해 | 황해 | 남해 |
| ② | 동해 | 남해 | 황해 |
| ③ | 황해 | 동해 | 남해 |
| ④ | 남해 | 동해 | 황해 |
| ⑤ | 남해 | 황해 | 동해 |

05 다음은 어떤 해양 자원에 대한 설명이다.

영국의 해양 탐사선 챌린저 호에 의해 그 존재가 알려졌으며, 편평하거나 공 모양이고 흑갈색을 띤다. 철, 규산 등으로 구성되어 있으며 니켈, 코발트 등의 광물질을 포함하고 있어서 미래의 자원으로 주목 받고 있다.



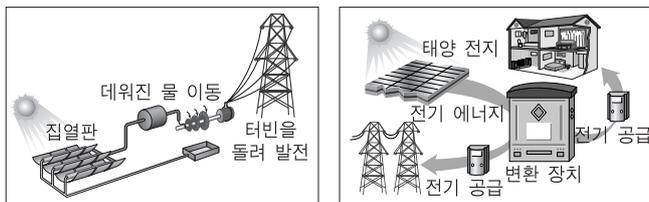
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 해양 에너지 자원이다.
- ㄴ. 바다목장에서 주로 발견된다.
- ㄷ. 이를 채취하기 위해서는 심해 탐사 기술이 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림 (가)와 (나)는 태양 에너지를 이용하여 발전하는 두 가지 방식을 나타낸 것이다.



(가) 태양열 발전의 원리

(나) 태양광 발전의 원리

두 가지 방식의 공통적인 특징으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 계절과 시간의 제약을 받지 않는다.
- ㄴ. 에너지의 양이 거의 무한하며 환경 오염을 일으키지 않는다.
- ㄷ. 같은 양의 전기 에너지를 얻으려면 화력 발전에 비해 설치 공간과 비용이 많이 필요하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

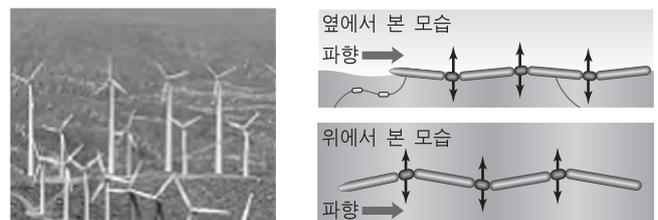
07 다음은 어떤 친환경 에너지의 특징을 정리하여 나타낸 것이다.

| | |
|----------------------------------|-----|
| 바람에 의해 발생하는 에너지를 이용하여 발전하는 기술인가? | 아니오 |
| 마그마가 상승하는 지역에 발전소를 설치하는 것이 유리한가? | 아니오 |
| 비교적 정확한 발전량의 예측이 가능한가? | 예 |
| 날씨나 계절에 관계없이 항상 발전할 수 있는 기술인가? | 예 |

이와 같은 특징을 가지는 에너지로 가장 적절한 것은?

- ① 태양 에너지 ② 풍력 에너지 ③ 조력 에너지
- ④ 파력 에너지 ⑤ 지열 에너지

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



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 바람의 운동 에너지를 회전력으로 전환시켜 전기 에너지를 얻는다.
- ㄴ. (나)는 밀물과 썰물의 흐름을 이용하여 에너지를 얻는다.
- ㄷ. (가)는 바다에, (나)는 육지에 설치하는 것이 유리하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09

표는 지질학적 형성 과정에 따라 구분한 서로 다른 광상의 특징을 나타낸 것이다.

| 광상 | 특징 |
|----|--|
| A | 도자기의 원료인 고령토, 알루미늄의 원료인 보크사이트, 시멘트의 원료인 석회석 등이 산출된다. |
| B | 지각 내에 포함되어 있는 광물이 재배열되면서 새로운 광물이 농집되거나, 기존의 광상에서 광물의 조성이 달라져 형성된다. |

A, B에 해당하는 광상을 옳게 짝지은 것은?

- | | |
|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① 화성 광상 | 퇴적 광상 |
| ② 퇴적 광상 | 변성 광상 |
| ③ 퇴적 광상 | 화성 광상 |
| ④ 변성 광상 | 퇴적 광상 |
| ⑤ 변성 광상 | 화성 광상 |

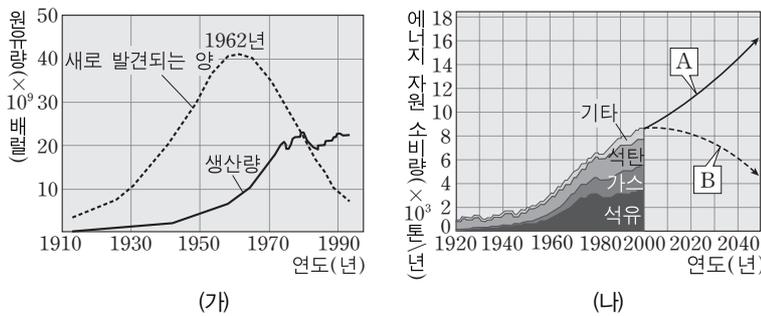
광상의 종류와 각 광상에서 산출되는 광물에 대해 학습해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 마그마가 냉각되는 과정에서 유용한 원소들이 분리되거나 한 곳에 집적되어 형성된 광상이 화성 광상이다. ()
- (2) 흑연 광상, 활석 광상, 석면 광상 등은 변성 광상에 속한다. ()

10

그림 (가)는 원유의 발견량과 생산량을, (나)는 에너지 자원 소비량의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 1980년경에는 새로운 유전에서 발견된 원유가 모두 생산되었다.

ㄴ. A는 B의 경우보다 에너지 자원의 가채 연수가 길어진다.

ㄷ. 온실 기체의 배출 규제, 탄소 배출권 제도의 도입은 A보다 B의 경우에 가까운 소비량 변화를 가져올 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

원유의 생산량과 에너지 자원의 소비량 변화에 대해 학습해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 20세기 초까지는 석유를 주된 에너지원으로 사용하였으나 이후로는 석탄의 이용 비율이 커졌다. ()
- (2) 에너지 절약과 대체 에너지 개발은 대기 중의 이산화탄소 농도 증가를 억제하여 지구 온난화를 완화시킬 수 있다. ()

답

- 09** (1) ○ (2) ○
10 (1) × (2) ○

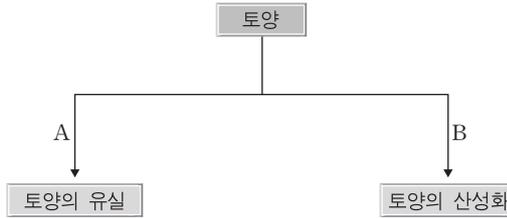
11

토양의 가치, 토양의 유실과 산성화의 원인 및 방지책에 대해 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 경사진 언덕에 경작을 할 때는 ()을 하여 토양이 미끄러져 내리는 것을 막는다.
- (2) 질소 비료, 인산 비료, 칼륨 비료와 같은 ()를 과도하게 사용하면 이들이 흙 속에 남아 토양을 산성화시킨다.

그림은 토양의 유실과 산성화를 일으키는 원인을 나타낸 것이다.



A, B에 들어갈 내용을 옳게 짝지은 것은?

- | A | B |
|-----------------|-------------------|
| ① 경작지와 방목지 확대 | 퇴비를 이용한 유기농법 확대 |
| ② 지표수의 이동 속도 증가 | 화학 비료의 사용량 증가 |
| ③ 윤작, 사이짓기 | 황 산화물 및 질소 산화물 배출 |
| ④ 사방댐 건설 | 공장 굴뚝에 탈황 장치 설치 |
| ⑤ 계단식 경작(다랑논) | 자동차 배기 가스 기준량 강화 |

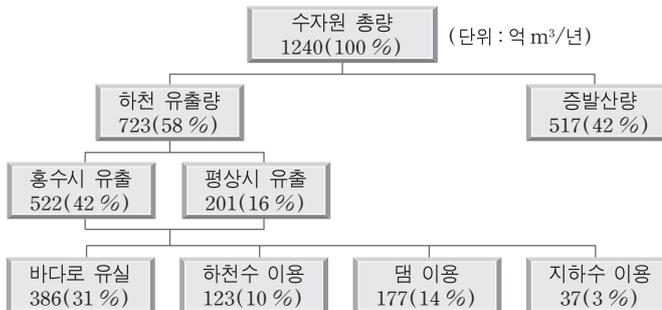
12

수자원의 분포와 개발 및 보존에 대해 학습해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

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

그림은 우리나라의 수자원 이용 현황을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 하천 유출량은 여름철보다 겨울철에 많다.
 ㄴ. 저수지나 댐이 많아지면 바다로 유실되는 비율이 31%보다 높아진다.
 ㄷ. 해수의 담수화는 실제 이용 가능한 수자원의 공급을 늘린다.

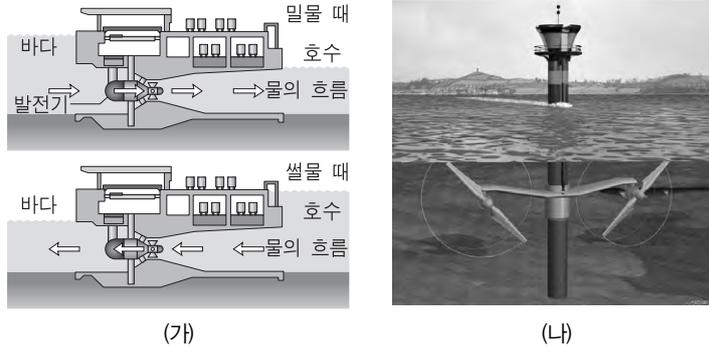
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

11 (1) 계단식 경작
 (2) 화학 비료
12 (1) ○ (2) ○

13

그림 (가)와 (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 운동 에너지, (나)는 위치 에너지로부터 전기 에너지를 얻는다.
 ㄴ. (가)는 (나)보다 갯벌의 생태 환경에 더 큰 영향을 줄 수 있다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 황해보다 동해에 설치하는 것이 효율적이다.

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

14

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



(가) 우리나라 제주도 (나) 중국 장자제 (다) 노르웨이 루세 피오르

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)와 (나)는 화산 활동에 의해 형성되었다.
 ㄴ. (가)와 (다)는 지권과 기권의 상호 작용으로 형성되었다.
 ㄷ. (나)와 (다)는 침식 작용을 받아 형성되었다.

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

조력 에너지로부터 전기 에너지를 생산하는 원리와 조력 발전 및 조류 발전의 장점과 단점에 대해 학습해야 한다.

13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 조류 발전은 달과 태양의 인력에 의해 나타나는 밀물과 썰물의 흐름을 이용한다. ()
- (2) 조력 발전은 풍력 발전과, 조류 발전은 수력 발전과 그 원리가 같다. ()

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. 또한 화산 지형 등 다양한 지질학적 작용에 의해 형성된 아름다운 지형들이 발달해 있다.

① **카르스트 지형** : 석회암 지대에서 지하수에 의한 화학적 풍화 작용으로 형성된 지형으로 주로 고생대의 석회암 지대에 잘 발달한다. 석회 동굴,鍾유석, 석순, 석주 등이 형성되어 있다.

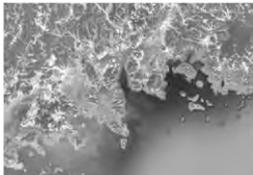


▲ 도담삼봉(충청북도 단양)



▲ 고씨동굴(강원도 영월)

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 속초 영랑호)

2. 한반도의 지질 명소

(1) 화성암과 지형

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

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

③ **화산암과 지형** : 제주도, 울릉도, 독도, 철원 일대, 백두산 등은 화산 활동으로 분출한 용암에 의해 형성된 화산암 지형이다.

• **독도(경상북도)** : 약 460만 년 전~250만 년 전 신생대에 용암이 분출하여 해저 약 2000 m에서 솟아오른 화산섬으로 동도와 서도로 구성되어 있으며, 우리나라의 화산섬 중에서 가장 오래된 것이다.



▲ 독도

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



▲ 울릉도 성인봉

• **제주도** : 약 120만 년 전~2만 5천 년 전 신생대에 유동성이 큰 현무암질 용암이 분출하여 형성되었으며, 화산 쇄설물이 퇴적되어 형성된 응회암이 일부 분포한다. 한라산, 성산 일출봉 등 9개의 명소가 세계 지질 공원으로 지정되었다.



▲ 한라산

• **철원 일대(강원도)** : 약 27만 년 전에 유동성이 큰 현무암질 용암이 분출하여 철원 일대에 두께 200~500 m 정도의 용암 대지를 형성하였으며, 한탄강 절벽에는 현무암의 주상 절리가 발달해 있다.



▲ 철원 한탄강

• **백두산(북한 양강도)** : 신생대에 수차례의 화산 분출로 형성되었으며, 우리나라에서 가장 높은 화산이다. 약 1천 년 전에 대규모로 분출한 이후에도 수차례 분출을 거듭했으며, 최근 매달 10여 회씩 지진이 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 공룡 능선 암봉

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

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



▲ 북한산 백운대와 인수봉



(2) 변성암과 지형

① 변성암 : 기존의 암석이 열 또는 압력을 받아 구성 광물이 나 조적이 변한 암석으로, 주로 열을 받아 형성된 접촉 변성암과 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.



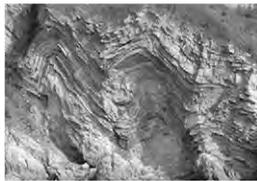
▲ 지리산 천왕봉

• 대이작도(인천광역시 옹진군) : 약 25억 년 전에 형성된 변성암과 부분적으로 녹았다가 굳어진 화강암이 섞여 있다. 우리나라에서 가장 오래된 암석이 분포한다.



▲ 대이작도

• 고군산군도(전라북도 군산시) : 사암층이 변성 작용을 받아 형성된 규암으로 이루어져 있으며, 지하 깊은 곳에 있던 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 다양한 퇴적암이 생성된다.

② 퇴적암 지형의 특징 : 퇴적물이 퇴적되면서 형성된 층리가 발달하고 화석이 발견되며 다양한 퇴적 구조가 나타난다.

③ 퇴적암과 지형

• 마이산(전라북도 진안군) : 중생대에 형성된 퇴적 분지에 주로 자갈과 소량의 모래, 진흙이 퇴적되어 형성된 육성 기원의 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 등 다양한 지질 구조가 나타나며, 해수의 침식과 용기에 의한 해식 절벽과 해식 동굴, 해식 대지가 발달해 있다.



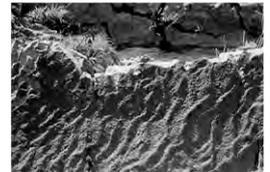
▲ 채석강

• 덕명리 해안(경상남도 고성군) : 약 1억 년 전 중생대에 퇴적된 세일층으로 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, 관동팔경 명승첩, 인왕제색도 등 우리나라 자연의 아름다움을 그림으로 남겼다.
 • 단원 김홍도 : 금강사군첩에서 금강산, 설악산, 관동팔경 등의 절경을 그려 우리 강산의 아름다움을 예술로 승화시켰다.

자료 분석

특 강

종유석과 석순을 가진 용암 동굴

1. 용암 동굴의 형성 : 화구에서 분출된 뜨거운 현무암질 용암이 흘러가면서 용암의 표면은 식고 안쪽은 뜨겁기 때문에 계속 용암이 흐르게 되어 마치 터널과 같은 공간이 만들어진다. 따라서 용암 동굴의 내부는 일반적으로 모양이 단조롭다.

2. 제주도의 용천동굴은 용암 동굴이지만 석회 동굴에서 볼 수 있는 종유석, 석순, 석주 등의 탄산염 생성물이 다양하게 발달하였다. 이는 지표에 덮고 있던 탄산 칼슘 성분의 모래가 빗물에 녹아 탄산염 성분이 동굴로 흘러들어 형성된 것이다.



▲ 용천동굴에 발달한 종유석 등의 석회질 2차 동굴 생성물



테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

다음은 우리나라 지질 명소 (가)와 (나)의 특징을 나타낸 것이다.

| (가) | (나) |
|---|--|
|  <p>경상남도 고성군 해안</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공룡과 새의 발자국 화석이 발견된다. • 동굴이 발달되어 있다. |  <p>제주도 서귀포시 해안</p> <ul style="list-style-type: none"> • 암석에서 기공을 관찰할 수 있다. • 주상 절리가 발달되어 있다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 지층은 바다에서 퇴적되었다.
- ㄴ. (나)의 절리는 횡압력을 받아 형성되었다.
- ㄷ. (가)의 암석은 (나)보다 먼저 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

다음 풀 문제로 유형 익히기

다음은 우리나라 어느 지질 명소에 대한 설명이다.

약 1억 년 전 중생대에 주로 자갈과 소량의 모래, 진흙이 약 1500 m 두께로 퇴적되어 형성된 육성 기원의 퇴적 암층이다.



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

보기

- ㄱ. 주로 역암으로 이루어져 있다.
- ㄴ. 암모나이트 화석이 발견된다.
- ㄷ. 약 1억 년 전에는 주변보다 고도가 높았다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법

서로 다른 우리나라 지질 명소의 지질학적 특징을 비교하여 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 지층에서 발견되는 화석으로 지층의 생성 시기와 퇴적 당시의 환경을 알아야 한다.
- 다양한 지질 구조의 특징과 생성 원인을 알아야 한다.

▶ 간략 풀이

ㄱ. (가)의 지층에서는 육상에서 살았던 공룡과 새의 발자국 화석이 산출되므로 육지에서 퇴적되었다.

ㄴ. (나)의 주상 절리는 용암이 냉각되어 굳어질 때 수축에 의해 만들어진 것이다.

ㄷ. 공룡 발자국 화석이 산출되는 (가)의 암석은 중생대의 퇴적암 지층이며, (나)의 암석은 신생대에 화산 활동으로 형성된 현무암으로 이루어져 있다. 따라서 (가)의 암석은 (나)보다 먼저 생성되었다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기

중요한 우리나라 지질 명소와 그 지질학적 특징을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

퇴적암으로 이루어진 지형의 특징과 고도 변화에 대해 묻고 있다.

▶ 배경 지식

퇴적물의 종류에 따라서 생성되는 퇴적암을 구분할 수 있어야 하며, 퇴적물은 주로 중력에 의해 아래쪽으로 이동하여 쌓인다는 것을 알아야 한다.



01 다음은 한반도의 암석 분포에 대한 설명이다.

선캄브리아 시대부터 신생대까지의 다양한 지층과 암석이 분포하며, (A)류가 약 40%, (B)류가 약 35%, (C)류가 약 25%를 차지하고 있다.

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

| 보기 |
ㄱ. A는 열 또는 압력을 받아 형성된다.
ㄴ. B는 대부분 고생대에 형성된 것이다.
ㄷ. C는 중생대에 주로 바다에서 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 광주광역시 무등산의 입석대를 나타낸 것이다.



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

| 보기 |
ㄱ. 주상 절리가 잘 발달해 있다.
ㄴ. 지하 깊은 곳에서 형성되었다.
ㄷ. 설악산의 울산바위와 동일한 과정으로 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 제주도의 만장굴을 나타낸 것이다.



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

| 보기 |
ㄱ. 유네스코가 지정한 세계 자연 유산이다.
ㄴ. 지하수에 의한 용해 작용으로 형성되었다.
ㄷ. 주변에는 오름 등의 화산 지형이 발달해 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 리아스식 해안을, (나)는 석호의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |
ㄱ. (가)와 같은 지형은 동해안에 잘 나타난다.
ㄴ. (나)는 운석과의 충돌에 의해 형성된 지형이다.
ㄷ. (가) 주변에는 (나) 주변보다 섬이 더 많이 분포한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 그림은 서울 북한산의 인수봉을 나타낸 것이다.



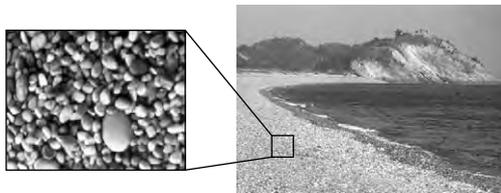
인수봉에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지하 깊은 곳에서 형성된 화성암으로 이루어져 있다.
- ㄴ. 중생대에 형성된 암석으로 이루어져 있다.
- ㄷ. 습곡 작용을 받아 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 인천광역시 백령도의 콩돌 해안과 콩돌 해안을 구성하고 있는 입자의 모습을 나타낸 것이다. 백령도는 규암이 전체 면적의 약 2/3를 차지한다.



콩돌 해안을 구성하고 있는 입자에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 주로 자갈이다.
- ㄴ. 주로 변성암으로 이루어져 있다.
- ㄷ. 침식 작용으로 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 경남 고성군 덕명리 해안에서 발견되는 공룡 발자국 화석을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 중생대에 형성되었다.
- ㄴ. 바다에서 형성되었다.
- ㄷ. 용암이 분출하여 형성된 암석으로 이루어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 우리나라 자연의 아름다움을 예술로 승화시킨 단원 김홍도의 금강사군첩 중 계조굴(설악산 울산바위 주변)을 나타낸 것이다.



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

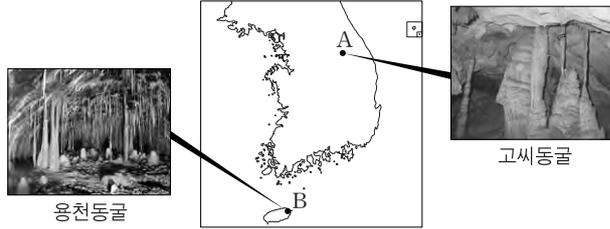
보기

- ㄱ. 신생대에 형성되었다.
- ㄴ. 마그마가 서서히 식어서 형성되었다.
- ㄷ. 높은 열과 압력을 받은 지질 구조가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 _____

그림은 A, B 두 지역에 위치한 동굴의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 두 동굴 모두 석회 동굴이다.
 ㄴ. A 지역의 암석은 B 지역의 암석보다 오래되었다.
 ㄷ. 고씨동굴은 유네스코가 지정한 세계 지질 공원이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 _____

다음은 우리나라의 지질 명소 두 곳을 답사하고, 지질 특징을 정리한 것이다.

| | |
|-----|--|
| (가) | <ul style="list-style-type: none"> • 주로 세일층으로 이루어져 있다. • 해안을 따라 다양한 공룡 발자국 화석과 새 발자국 화석이 많이 발견된다. |
| (나) | <ul style="list-style-type: none"> • 주로 석회암층으로 이루어져 있다. • 삼엽충과 완족류 화석이 많이 발견되고, 연흔과 건열 등의 퇴적 구조가 나타난다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (나) 지역의 지층이 형성될 당시 건조한 환경이었던 때가 있었다.
 ㄴ. (가)와 (나) 지역 모두 퇴적암이 분포한다.
 ㄷ. (나)가 (가)보다 먼저 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

용암 동굴과 석회 동굴의 형성 과정 및 발달 지역을 학습하고, 유네스코가 지정한 주요 세계 자연 유산과 세계 지질 공원을 알아야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) () 동굴은 지하수의 화학적 풍화 작용으로 형성된다.
 (2) 용암 동굴은 ()성이 큰 ()암질 용암이 흘러가면서 표면은 식고 안쪽은 용암이 계속 흘러 빠져나가면서 형성된다.
 (3) 일반적으로 () 동굴이 () 동굴보다 내부 모습이 단조롭다.

주어진 자료를 이용하여 우리나라 주요 지질 명소의 형성 시기와 지질 구조 및 구성 암석의 특징 등을 알아야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 공룡 발자국 화석이 발견되는 지층은 ()대에, 삼엽충 화석이 발견되는 지층은 ()대에 형성되었다.
 (2) 건열 구조가 나타나는 퇴적층은 과거에 ()한 환경에 노출된 적이 있었다.

답

- 09** (1) 석회 (2) 유동, 현무 (3) 용암, 석회
10 (1) 중생, 고생 (2) 건조

11

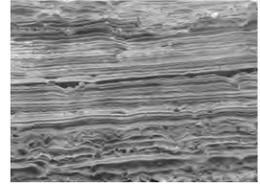
유네스코 지정 세계 지질 공원인 제주도 수월봉에 대한 지질학적 자료를 이용하여 수월봉 지층의 형성 과정과 지질 구조를 해석할 수 있어야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) ()암은 화산진이나 ()가 굳어져 형성된 퇴적암이다.
- (2) 제주도의 화산암과 퇴적암은 ()에 형성되었다.

다음은 철수가 유네스코가 지정한 세계 지질 공원 중의 하나인 제주도 수월봉을 답사하고 지질 특징을 정리한 것이다.

수월봉의 화산 쇄설암층은 화산재가 겹겹이 쌓여 형성되었으며, 화산암괴가 낙하할 때 충격으로 내려앉아 눌린 구조를 많이 볼 수 있다. 특히 화산 쇄설류가 흘러가면서 형성된 사층리와 거대한 연흔 구조는 감탄을 자아낸다.



수월봉의 화산 쇄설암층

수월봉의 화산 쇄설암층에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 주로 용암이 굳어서 형성된 화산암으로 이루어져 있다.
- ㄴ. 층리가 잘 발달해 있다.
- ㄷ. 신생대에 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

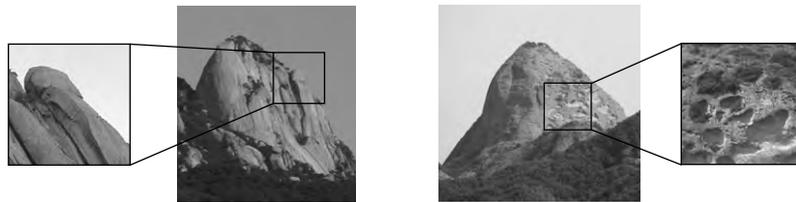
12

우리나라의 지질 명소인 북한산과 마이산의 형성 과정과 구성 암석 및 특징적인 지질 구조를 알아야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 지하 깊은 곳에서 형성된 심성암이 지표로 노출되면 ()이 감소하여 () 절리가 형성된다.
- (2) 전북 진안군 마이산에서 볼 수 있는 ()는 역암층이 풍화 작용을 받아 형성된 자국이다.

그림 (가)와 (나)는 각각 서울 북한산과 전북 진안군 마이산을 이루는 암석을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에는 판상 절리가 발달해 있다.
- ㄴ. (나)에서 나타나는 타포니는 풍화 작용을 받아서 형성되었다.
- ㄷ. (가)와 (나) 모두 지하 깊은 곳에서 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
11 (1) 응회, 화산재 (2) 신생대
12 (1) 압력, 판상 (2) 타포니

13

그림 (가)는 인천광역시 옹진군 대이작도에 분포하는 암석을, (나)는 전북 군산시 고군산군도에 분포하는 암석을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

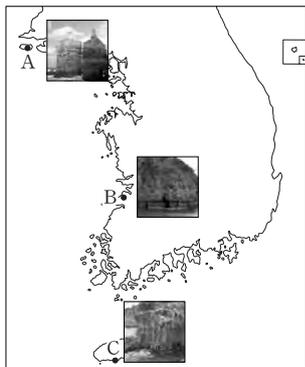
보기

- ㄱ. (가)에는 변성암이 녹았다가 굳어진 암석이 포함되어 있다.
- ㄴ. (나)는 모래가 쌓여서 형성된 퇴적암이다.
- ㄷ. (가)가 (나)보다 먼저 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14

그림 (가)는 영희가 계획한 우리나라의 지질 명소 답사 예정 지역 A, B, C를 나타낸 것이고, (나)는 그 중 두 곳을 답사하면서 순서대로 작성한 답사 일지의 일부이다.



(가)

① ○○ 지역

- 주로 변성암인 규암으로 되어 있다.
- 오랜 세월 동안 해파의 침식 작용을 받아 형성된 다양한 해식 절벽과 해식 동굴이 분포한다.

② △△ 지역

- 주로 화성암인 현무암으로 되어 있다.
- 해안가에 기둥 모양의 절리가 잘 발달되어 있다.

(나)

답사 일지의 내용으로 판단할 때, 영희가 답사한 ①, ② 지역을 옳게 나타낸 것은?

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

우리나라의 지질 명소인 대이작도와 고군산군도의 형성 과정과 구성 암석 및 특징적인 지질 구조를 알아야 한다.

13 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 인천광역시 옹진군 대이작도에는 우리나라에서 가장 오래된 () 시대의 ()이 분포한다.

(2) 전북 군산시 고군산군도에는 주로 사암이 변성 작용을 받아 생성된 ()암이 분포한다.

우리나라의 지질 명소인 두무진, 채석강의 형성 과정과 구성 암석 및 특징적인 지질 구조를 알아야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 인천광역시 옹진군 백령도의 두무진 일대에는 ()암이 해파의 침식 작용을 받아 형성된 () 절벽과 동굴이 분포한다.

(2) 전북 부안군 격포리 해안의 채석강은 ()대에 호수에서 퇴적된 퇴적암층으로 물결 무늬 모양의 () 등 다양한 퇴적 구조가 나타난다.

(3) 제주도 서귀포시의 지사개(주상 절리대)에는 주로 ()암이 분포하며, () 모양의 절리가 잘 발달되어 있다.

답

13 (1) 선캄브리아, 변성암 (2) 규

14 (1) 규, 해식 (2) 중생, 연흔 (3) 현무, 기둥

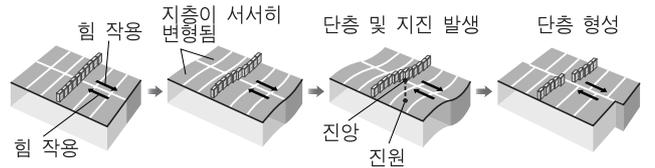
1. 화산

- (1) **화산 활동** : 지하 깊은 곳에서 암석이 용융되어 생성된 마그마가 내부 압력이 높아짐에 따라 지각의 약한 틈을 뚫고 지표 위로 나오면서 고온의 용암과 함께 여러 가지 기체 및 고체 물질을 분출하는 현상이다.
- (2) **화산 분출물** : 화산 활동으로 빠져나오는 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 폭발의 충격이나 화산 가스에 의해 부서진 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 800~1200℃ 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 | 용암과 화산 쇄설물이 교대로 분출 | 격렬히 폭발 | |
| 화산체 | 경사 | 완만하다 | ←————→ | 급하다 |
| | 지형 | 순상 화산, 용암 대지 | 성층 화산 | 중상 화산, 용암돔 |
| | 형태 |  |  |  |

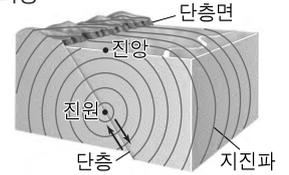
2. 지진

- (1) **지진** : 지층이 힘을 받으면 지층에 변형이 일어나며, 변형이 진행되다가 어느 한계에 도달하면 마침내 지층이 끊어지는 단층이 형성되면서 그동안 축적되었던 탄성 에너지가 한꺼번에 방출된다. 지진은 이때 생긴 에너지가 파동의 형태로 사방으로 전달되는 현상이다.



▲ 지진의 발생 과정

- ① **발생 원인** : 지진은 주로 단층 작용, 화산 활동, 지하 동굴의 붕괴 등에 의해 발생한다.
- ② **진원** : 지진이 발생한 지구 내부의 지점이다.
- ③ **진앙** : 진원에서 가장 가까운 지표 상의 지점이다.



▲ 진원과 진앙

(2) 지진 기록과 지진파

- ① **지진 기록** : 지진 관측소에 지진파가 도착하면 지진 기록계가 지면의 진동을 기록한다.
- ② 지진파에는 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 일정하다. | 진앙과 거리가 가까울수록 대체로 진도가 커지지만, 거리가 같아도 지하 구성 물질에 따라 차이가 난다. |
| 등급 | 아라비아 숫자로 소수 첫째 자리까지 표시 | I ~ XII 등급으로 구분 |

자료 분석

특 강

아이슬란드의 화산 활동

- 1. 현무암질 용암은 점성이 작고 유동성이 커서 폭발하듯 분출하지 않고 지표면을 따라 흘러내린다.
- 2. 발산형 경계에 위치한 아이슬란드의 화산에서는 주로 화산재가 적고 점성이 작은 현무암질 용암이 분출된다. 그런데 간혹 항공 대란이 일어날 만큼 화산재가 많이 분출되는 것은 빙해(요쿨) 때문이다. 고온의 용암이 많은 양의 빙하나 물과 섞이게 되면 물이 수증기로 증발해 부피가 증가하면서 폭발력이 강해진다.



▲ 아이슬란드의 화산 활동



테마 대표문제

2013학년도 대수능 6월 모의평가

표는 서로 다른 용암 A, B, C의 특성을 나타낸 것이다.

| 용암 | SiO ₂ 함량(%) | 온도(°C) | 휘발 성분 함량(%) |
|----|------------------------|--------|-------------|
| A | 48 | 1100 | 2 |
| B | 50 | 1050 | 2 |
| C | 70 | 900 | 4 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. A는 C보다 격렬하게 분출한다.
- ㄴ. 용암의 유동성은 B가 C보다 크다.
- ㄷ. 형성되는 화산체의 경사는 A가 C보다 완만하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
 제시된 자료를 이용하여 화학 성분(SiO₂ 함량)에 따른 용암의 특성을 파악하는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- SiO₂ 함량이 많은 용암은 온도가 낮고 점성이 크며 유동성이 작다.
- 화산 가스(휘발 성분)가 많을수록 압력이 높기 때문에 격렬하게 분출한다.

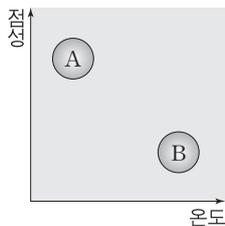
▶ 간략 풀이

- ㄱ. C는 A보다 SiO₂ 함량과 휘발 성분의 함량이 많으므로 격렬하게 분출한다.
- ㄴ. B는 C보다 SiO₂ 함량이 적고 온도가 높으므로 점성이 작아서 유동성이 크다.
- ㄷ. A는 C보다 유동성이 크므로 잘 흘러서 경사가 완만한 화산체를 형성한다.

정답 ④

답은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 서로 다른 종류의 두 용암 A, B의 온도와 점성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. SiO₂ 함량은 A가 B보다 많다.
- ㄴ. 용암의 유동성은 B가 A보다 크다.
- ㄷ. 제주도의 한라산을 형성한 용암은 A보다 B에 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
 용암의 화학 성분(SiO₂ 함량)에 따른 특성(온도 및 점성 등)을 파악하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

용암의 특징을 그래프로 제시하였으며, SiO₂ 함량에 따른 용암의 종류 및 특징을 구분할 수 있어야 한다. 또한 순상 화산과 중상 화산의 대표적인 예를 알아야 한다.

▶ 배경 지식

현무암질 용암은 SiO₂ 함량이 적고 온도가 높으므로 유동성이 크고, 유문암질 용암은 SiO₂ 함량이 많고 온도가 낮으므로 점성이 크다.



01 다음은 화산 분출물에 대한 설명이다.

- (가) 화산 폭발로 형성된 고체 물질로 입자의 크기에 따라 구분한다.
- (나) 지표로 분출된 액체 상태의 물질로 SiO₂ 함량에 따라 구분한다.
- (다) 마그마에서 빠져나온 기체로 대기, 해양, 생물계에 영향을 미친다.

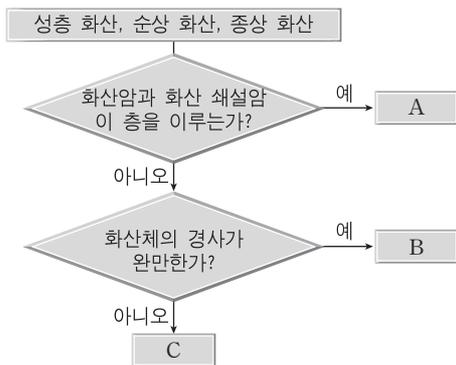
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가) 중에서 일부는 지표 부근의 온도를 일시적으로 낮추기도 한다.
- ㄴ. 용회암은 (나)가 굳어서 형성된 암석이다.
- ㄷ. (다)에서 가장 많은 성분은 이산화 탄소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

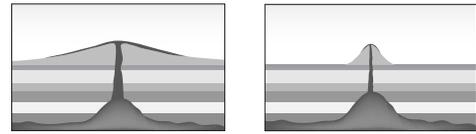
02 그림은 서로 다른 형태의 세 화산을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



A, B, C에 해당하는 화산을 옳게 짝지은 것은?

- | A | B | C |
|---------|-------|-------|
| ① 성층 화산 | 순상 화산 | 종상 화산 |
| ② 성층 화산 | 종상 화산 | 순상 화산 |
| ③ 순상 화산 | 성층 화산 | 종상 화산 |
| ④ 종상 화산 | 성층 화산 | 순상 화산 |
| ⑤ 종상 화산 | 순상 화산 | 성층 화산 |

03 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 성질의 용암이 분출하여 만들어진 화산의 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 제주도의 한라산은 (가)와 같은 화산 유형에 속한다.
- ㄴ. (가)는 (나)보다 온도가 높은 용암이 분출하여 형성되었다.
- ㄷ. 화산 분출 당시 (나)는 (가)보다 화산 가스의 함량(%)이 많았다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 제주도의 한라산을, (나)와 (다)는 서로 다른 화산이 분출하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

(다)

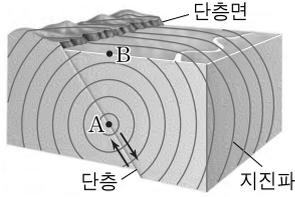
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 한라산의 분출 형태는 (나)보다 (다)에 가깝다.
- ㄴ. (나)는 (다)보다 휘발 성분이 많은 마그마가 분출할 때의 모습이다.
- ㄷ. 용암류에 의한 피해는 (다)보다 (나)에서 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 지하의 A 지점에서 지진이 발생하여 지진파가 전파되는 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.



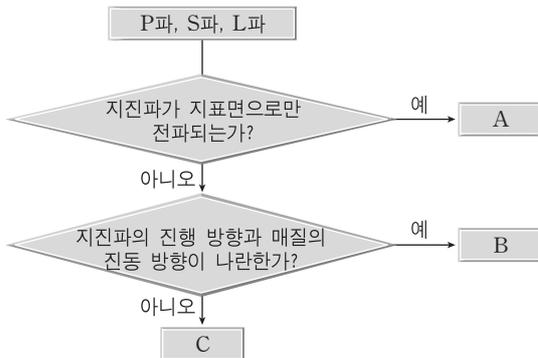
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 진앙이다.
 ㄴ. B에 가장 먼저 도달하는 지진파는 P파이다.
 ㄷ. 규모는 B보다 A에서 더 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

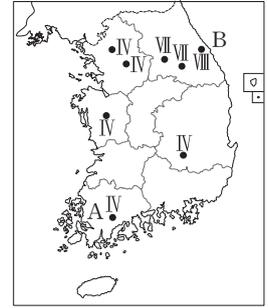
06 그림은 세 종류의 지진파를 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



A, B, C에 해당하는 지진파를 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | L파 | P파 | S파 |
| ② | L파 | S파 | P파 |
| ③ | P파 | L파 | S파 |
| ④ | P파 | S파 | L파 |
| ⑤ | S파 | L파 | P파 |

07 그림은 과거에 발생한 어느 지진의 피해에 대한 기록을 이용하여 작성한 진도 분포이다. 이에 대하여 철수가 친구들과 나는 대화 중 옳게 설명한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

철수 : 진앙은 A보다 B에 가까웠을 거야.
 영희 : 규모는 A보다 B에서 더 크게 나타났겠네.
 영수 : 진도가 IV인 지점들은 진앙으로부터의 거리가 모두 같았을 거야.

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

08 표는 2000년 이후 아시아 지역에서 발생한 규모가 큰 지진에 대한 자료이다.

| 지진 | 진원 깊이 | 규모 | 인명 피해 |
|----|-------|-----|------------|
| A | 24 km | 7.6 | 약 2만 명 |
| B | 26 km | 7.6 | 약 8만 6천 명 |
| C | 30 km | 9.1 | 약 22만 8천 명 |

A~C 지진에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. C가 가장 많은 에너지를 방출하였다.
 ㄴ. A보다 B에 의한 인명 피해가 더 큰 이유는 B의 진원이 더 깊기 때문이다.
 ㄷ. A, B, C 모두 천발 지진이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



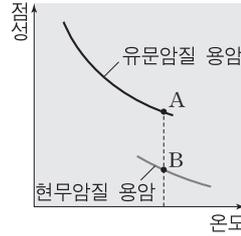
용암의 화학 성분(SiO_2 함량)에 따른 점성, 유동성, 분출 형태 등의 일반적인 성질을 알아야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 용암의 온도가 높을수록 일반적으로 ()성은 작고, ()성이 커서 잘 흐른다.
- (2) SiO_2 함량이 () 용암은 일반적으로 점성이 크고 휘발 성분이 많다.

09

그림은 용암의 종류에 따른 온도와 점성과의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 온도는 현무암질 용암이 유문암질 용암보다 항상 높다.
- ㄴ. 동일한 종류의 용암인 경우 온도가 낮을수록 유동성이 작다.
- ㄷ. A 상태의 용암이 B 상태의 용암보다 SiO_2 함량이 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

화산 활동의 유형을 보고 용암의 성질, 화산체의 형태, 피해 유형 등을 알아야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) SiO_2 함량이 52% 이하인 용암은 유동성이 ()서 일반적으로 () 화산체를 형성한다.
- (2) 현무암질 용암이 대량의 물과 만나면 많은 양의 수증기와 ()가 만들어져 격렬하게 분출하는 경우가 있다.

10

그림은 아이슬란드에 위치한 그림스보튼 화산의 분출 모습을, 표는 그림스보튼 화산 및 화산 분출물의 특징을 나타낸 것이다.



| | |
|-------------------|------------------|
| 화산의 특징 | 화산 위에 빙하가 놓여 있다. |
| 화산재 분출 최대 높이 | 20 km |
| SiO_2 함량 | 50 % |

그림스보튼 화산 활동에 대하여 철수와 친구들이 나눈 대화 중 옳게 설명한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- 철수 : 현무암질 용암이 분출했을 거야.
- 영희 : 화산재는 성층권까지 올라가 햇빛을 차단하는 역할을 했을 거야.
- 민수 : 많은 양의 화산재가 격렬하게 폭발한 이유는 용암에 빙하가 녹은 다량의 물이 공급되었기 때문일 거야.

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

답

- 09 (1) 점, 유동 (2) 많은
- 10 (1) 커, 순상 (2) 화산재

11

다음은 역사 자료를 조사하여 추정한 한반도의 지진에 대한 자료이다.

- 서기 2년부터 1904년까지 삼국사기 등 역사 문헌에 기록된 2161회의 지진 중에서 (A) V 이상의 지진은 440회 있었으며, 인명 피해가 발생하거나 건물을 파괴할 수 있는 (A) VIII~IX의 지진도 15회 기록되어 있다.
- 그림은 역사 문헌에 기록된 감진 지역(진동을 느낀 지역)으로 추정한 (A) V 이상 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다.

(A) V 이상 지진의 진앙 분포도

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

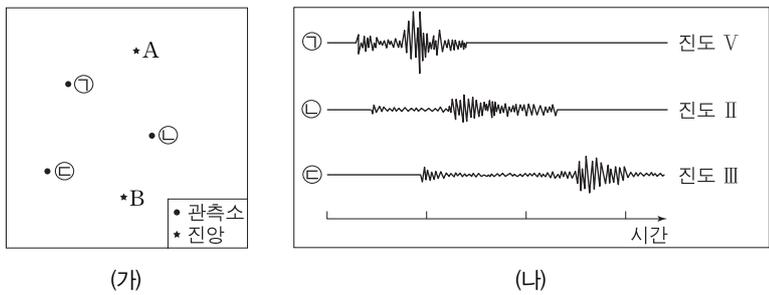
| 보기 |

ㄱ. A는 규모이다.
 ㄴ. 이 기간 동안 우리나라 주변 해양에서는 지진이 거의 발생하지 않았다.
 ㄷ. 이 기간 동안 지진은 한반도 북부 지역보다 남부 지역에서 많이 관측되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림 (가)는 어떤 두 지진의 진앙 A, B와 관측소 ㉠~㉢의 위치를 나타낸 것이고, (나)는 이 중 하나의 지진을 각 관측소에서 관측한 기록이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. 규모는 ㉠에서 가장 크다.
 ㄴ. (나)는 진앙이 A인 지진의 관측 결과이다.
 ㄷ. ㉢의 지반은 ㉡의 지반보다 지진에 취약할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

규모와 진도 등 지진의 세기를 구분할 수 있어야 하며, 진원과 진앙의 개념을 바탕으로 제시된 자료를 해석할 수 있어야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 동일한 지진에 대하여 ()는 어디에서나 일정한 값을 갖는다.
 (2) 지진이 발생한 지하의 지점을 ()이라 하고, ()에서 가장 가까운 지표 상의 지점을 ()이라고 한다.

지진 기록에 나타난 진폭과 PS시를 이용하여 진도(피해 정도)와 진앙의 위치를 추정할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) ()파가 도착한 후에 ()파가 도착할 때까지 걸린 시간이 짧을수록 진원까지의 거리가 ()다.
 (2) 진앙으로부터 거리가 멀수록 일반적으로 ()가 작게 나타난다.

답

- 11** (1) 규모 (2) 진원, 진원, 진앙
12 (1) P, S, 가깝 (2) 진도

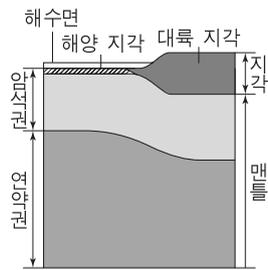
1. 변동대

- (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.
 - ① 환태평양 화산대·지진대 : 태평양 주변부를 따라 분포하며, 전 세계 화산 활동과 지진의 대부분이 이 지역에서 발생한다.
 - ② 알프스-히말라야 화산대·지진대 : 지중해-히말라야 산맥-인도네시아에 이르는 지역에 분포하며, 대규모 습곡 산맥이 발달해 있다.
 - ③ 해령 화산대·지진대 : 각 대양의 해저에 발달한 해령을 따라 분포하며, 해령을 직각으로 가로지르는 변환 단층이 발달해 있다.

2. 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 상태이므로 유동성이 있다.



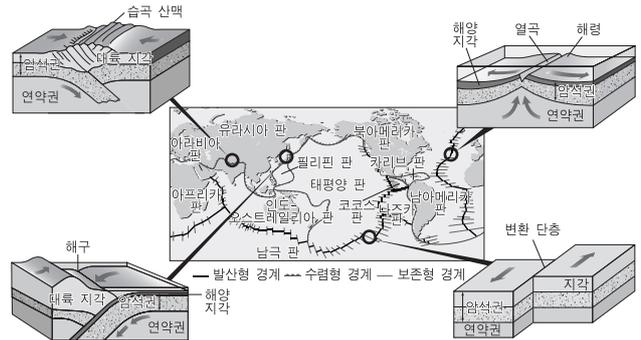
▲ 암석권과 연약권

③ 판 : 암석권은 여러 조각으로 나뉘어져 있으며, 각각의 암석권 조각을 판이라고 한다.

3. 판의 경계와 지각 변동

(1) 판의 이동과 경계

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



▲ 전 세계의 판

(2) 판 경계의 종류와 특징

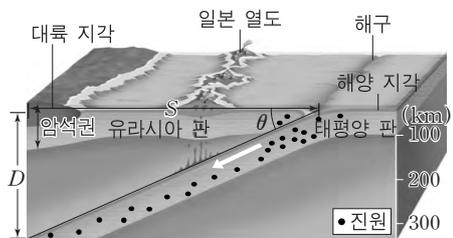
| 판의 경계 | | 지질 구조 | 지형 | 지진 | 화산 활동 | 지역 |
|---------|---------|-----------------|------------------|-----------|--------------|----------------|
| 발산형 경계 | 대륙판-대륙판 | 장력에 의한 정단층 | 열곡대 | 천발 지진 | 열곡대, 열곡에서 활발 | 동아프리카 열곡대 |
| | 해양판-해양판 | | 해령, 열곡 | | | 대서양 중앙 해령 |
| 보존형 경계 | | 수평 이동 단층 | 변환 단층 | 천발 지진 | 거의 없음 | 산안드레아스 단층 |
| 수렴형 경계 | 대륙판-대륙판 | 횡압력에 의한 역단층, 습곡 | 습곡 산맥 | 천발, 심발 지진 | 거의 없음 | 히말라야 산맥 |
| | 대륙판-해양판 | | 해구, 호상 열도, 습곡 산맥 | | | 호상 열도 또는 습곡 산맥 |
| 해양판-해양판 | | | 해구, 호상 열도 | | 에서 활발 | 마리아나 해구 |

자료 분석

특 강

우리나라 주변의 지각 변동

- 1. 일본 해구에서 밀도가 큰 태평양 판이 유라시아 판 아래로 섭입하면서 베니오프대를 형성한다.
- 2. 태평양 판이 섭입함에 따라 베니오프대에서 마그마가 생성되고, 생성된 마그마가 상승하면서 일본 열도에 화산 활동을 일으킨다.
- 3. 일본 해구를 경계로 밀도가 작은 판(유라시아 판)에서 지진과 화산 활동이 활발하다.
- 4. 우리나라는 일본보다 판의 경계에서 멀리 떨어져 있으므로 일본에 비해 상대적으로 지각이 안정하다.
- 5. 진원의 깊이(D)와 해구로부터의 수평 거리(S)를 알면 태평양 판의 섭입 각도(θ)를 추정할 수 있다.



▲ 우리나라 주변의 판의 경계와 지각 변동



테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

그림 (가)는 판의 경계와 2011년 발생한 어느 지진의 진앙(★)을, (나)는 이 지진으로 발생한 지진 해일의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

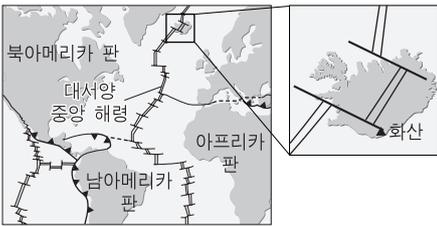
보기

- ㄱ. 이 지진은 판의 수렴형 경계 부근에서 발생했다.
- ㄴ. 판 경계에서 먼 우리나라에서는 지진이 발생하지 않는다.
- ㄷ. 지진 해일 경보가 발령되면 책상 밑으로 신속히 대피해야 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

얇은 꼴 문제로 유형 익히기

그림 (가)는 판의 경계와 2010년에 분출한 어느 화산(▲)의 위치를, (나)는 이 화산이 분출하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 이 화산은 발산형 경계 부근에 위치한다.
- ㄴ. 이 화산 부근에서는 주로 천발 지진이 발생한다.
- ㄷ. 분출된 화산재가 비행기 운항에 지장을 주었을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
우리나라 주변의 판 경계와 지각 변동의 특징을 파악해야 한다.

⇒ 자료 분석의 비법
(가)에서 진앙의 위치를 확인하고 판의 경계 유형을 파악해야 한다.

▶ 간략 풀이

ㄱ. 이 지진의 진앙은 일본 북동 지역 연안이며, 해양판이 대륙판 아래로 섭입하여 소멸되는 수렴형 경계(일본 해구) 부근에서 발생했다.

ㄴ. 판 경계에서 비교적 먼 우리나라에서는 일본처럼 지진 발생 빈도나 강도가 크지는 않지만 종종 발생하고 있다.

ㄷ. 지진 해일 경보가 발령되면 침수에 대비하여 가능한 한 해안에서 멀리, 그리고 높은 지대로 대피해야 한다.

정답 ①

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
판 경계의 종류 및 특징을 바탕으로 판 경계 부근에 위치한 지점에 대한 자료를 해석하는 문제이다. 지각 변동에 따른 피해도 함께 묻고 있다.

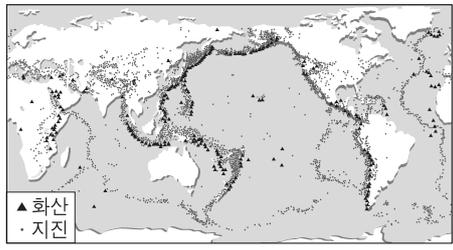
⇒ 다른 점 찾기
발산형 경계의 특징을 알아야 하며, 사진에 제시된 화산 분출 형태를 보고 어떤 유형의 피해가 발생할 가능성이 있는지 판단할 수 있어야 한다.

▶ 배경 지식

이 화산은 대서양 중앙 해령 부근에 위치한다. 해령은 발산형 경계로 천발 지진과 화산 활동이 일어난다.



01 그림은 지진과 화산 활동이 자주 발생하는 변동대를 나타낸 것이다.

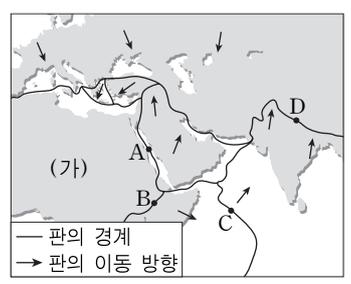


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 지진대와 화산대는 대체로 일치한다.
 - ㄴ. 지진과 화산 활동은 전 지구적으로 고르게 발생한다.
 - ㄷ. 지진과 화산 활동은 대륙의 중앙부보다 가장자리에서 자주 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

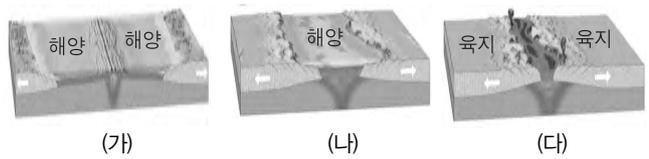
02 그림은 판 (가)를 기준으로 주변 판의 상대적인 이동 방향을 나타낸 것이다.



A~D 중에서 발산형 경계에 속하는 것만을 있는 대로 고른 것은?

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

03 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 발산형 경계부에 발달한 지형을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 동아프리카 열곡대는 (다)와 같은 지형이다.
 - ㄴ. (가)~(다) 모두 화산 활동이 활발하다.
 - ㄷ. (가)의 경우 시간이 지나면 (나)를 거쳐 (다)와 같은 지형이 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 어느 판 경계 지역의 모습과 그 지역에서 나타나는 지각 변동 및 지형의 특징에 대한 설명이다.

- 천발 지진이 활발하게 일어난다.
- 화산 활동은 거의 일어나지 않는다.
- 단층이 나타난다.



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

- 보기
- ㄱ. 맨틀 대류의 상승부이다.
 - ㄴ. 두 판이 상대적으로 반대 방향으로 어긋난다.
 - ㄷ. 새로운 지각이 생성되는 곳이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 유라시아 대륙과 아프리카 대륙 주변 판의 이동 방향을 나타낸 것이다.

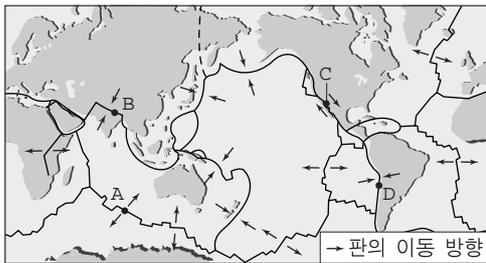


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A와 B 사이에는 해령이 존재한다.
 - ㄴ. B와 C는 동일한 판에 위치한다.
 - ㄷ. B와 C 사이에서 화산 활동이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

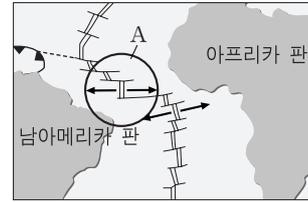
06 그림은 세계 주요 판의 분포와 판의 이동 방향을 나타낸 것이다.



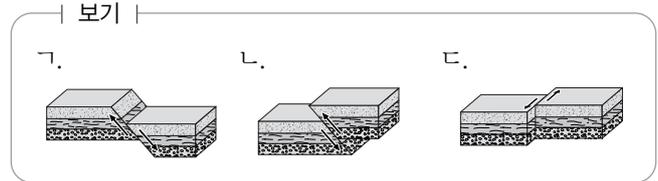
A~D 지역에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 발산형 경계이다.
- ② B에는 습곡 산맥이 발달해 있다.
- ③ C에서는 화산 활동이 활발하다.
- ④ D에서 대륙 쪽으로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다.
- ⑤ A~D 모두 천발 지진이 발생한다.

07 그림은 남아메리카 판과 아프리카 판의 경계와 이동 방향을 나타낸 것이다.

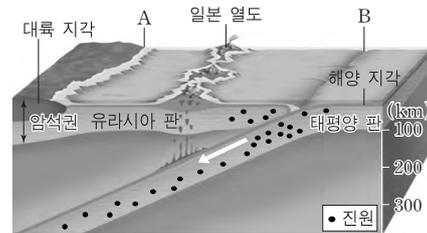


A 지역에서 주로 형성될 수 있는 단층으로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 우리나라 주변의 판 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 대륙판과 해양판의 경계이다.
 - ㄴ. B에서 A로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다.
 - ㄷ. 판의 밀도는 태평양 판이 유라시아 판보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

주요 변동대(지진대, 화산대, 조산대)의 분포와 특징을 알아야 한다.

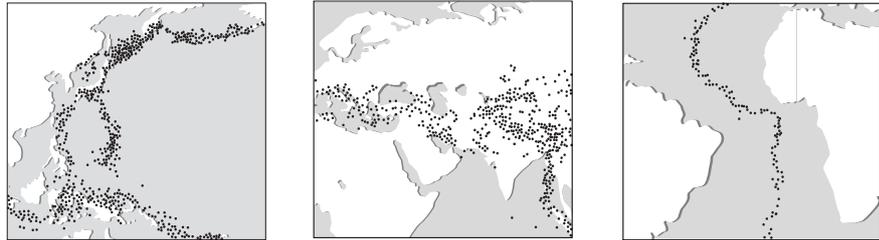
09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) () 지진대는 태평양 주변부를 따라 분포하며, 전 세계 화산 활동과 지진의 대부분이 이 지역에서 발생한다.

(2) 알프스-히말라야 지진대는 지중해-히말라야 산맥-()에 이르는 지역에 분포하며, 대규모의 () 산맥이 발달해 있다.

09 _____

그림 (가), (나), (다)는 주요 지진대에서 발생한 지진의 진앙 분포를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 해령 지진대이다.
- ㄴ. (나)의 지진대에는 습곡 산맥이 발달해 있다.
- ㄷ. (다)에서는 지진대를 따라 화산 활동이 활발하게 일어난다.
- ㄹ. (가)~(다) 모두에서 천발 지진이 일어난다.

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

섭입형 수렴 경계 지역에서 나타나는 지형과 지각 변동의 특징, 해양판의 섭입 각도에 따라 진원의 깊이가 어떻게 달라지는지 알아야 한다.

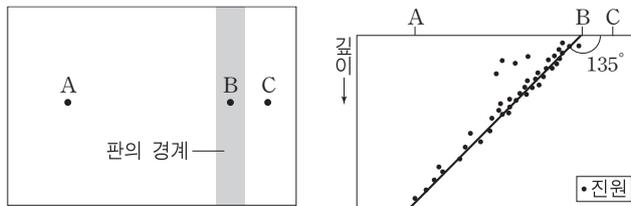
10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) ()는 밀도가 다른 두 개의 판이 수렴하는 경계부에서 형성된다.

(2) 해구를 기준으로 밀도가 () 판 쪽에서 지각 변동이 활발하며, 해구에서 밀도가 작은 판 쪽 방향으로 갈수록 ()의 깊이가 ()진다.

10 _____

그림 (가)는 어느 대륙 주변부에 있는 판의 경계를, (나)는 그 판 경계 부근의 진원 분포를 단면도로 나타낸 것이다. (단, A와 B 사이의 수평 거리는 500 km이다.)



(가)

(나)

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

보기

- ㄱ. A 지역에서는 주로 심발 지진이 일어난다.
- ㄴ. B 지역 부근에는 해구가 발달해 있다.
- ㄷ. 밀도는 A가 속한 판이 C가 속한 판보다 크다.
- ㄹ. 화산 활동은 C가 속한 판보다 A가 속한 판에서 활발하다.

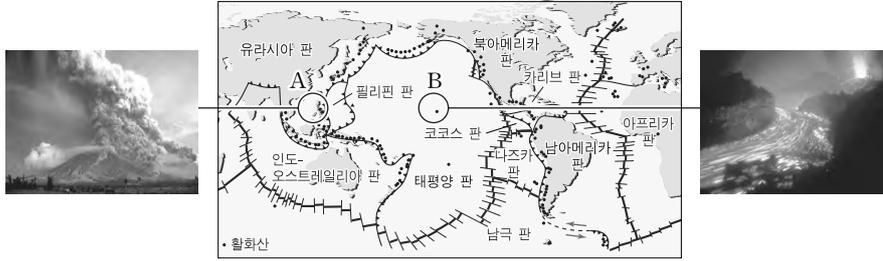
- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

답

- 09** (1) 환태평양
 (2) 인도네시아, 습곡
10 (1) 해구
 (2) 작은, 진원, 깊어

11

그림은 전 세계 주요 판과 활화산의 분포 및 두 화산 A, B의 분출 모습을 나타낸 것이다.



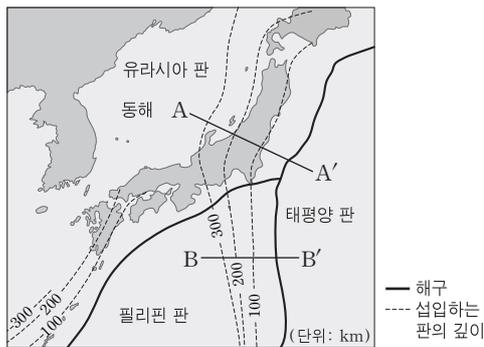
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 태평양에서 활화산은 주로 수렴형 경계 부근에 분포한다.
 - ㄴ. 화산 A의 인근 지역에서는 천발 지진과 심발 지진이 모두 발생한다.
 - ㄷ. 화산 A와 B 모두 판의 경계부에 위치한다.
 - ㄹ. 화산 A에서 분출한 용암이 B에서 분출한 용암보다 온도가 높다.

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

12

그림은 우리나라 주변의 판의 경계 및 섭입하는 판의 평균 깊이를 나타낸 것이다.



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

- 보기
- ㄱ. 유라시아 판과 필리핀 판 사이에는 발산형 경계가 발달해 있다.
 - ㄴ. 화산 활동은 태평양 판보다 유라시아 판 쪽에서 활발하다.
 - ㄷ. 섭입하는 판의 섭입 각도는 B-B'보다 A-A'에서 크다.

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

자료를 활용하여 활화산이 많이 분포하는 지역을 찾아 판의 경계와 연관된 지질학적 특징을 파악해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
 (1) 대부분의 활화산은 () 주변부를 따라 고리 모양으로 분포하고 있는데, 이를 () 의 () 라고도 한다.
 (2) () 형 경계 부근에서는 천발 지진과 심발 지진이 모두 발생한다.

우리나라 주변에 발달해 있는 수렴형 경계에서 일어나는 지각 변동의 특징을 알아야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
 (1) 일본 해구에서는 밀도가 큰 () 판이 밀도가 작은 () 판 아래로 섭입한다.
 (2) 베니오프데에서 발생한 지진인 경우 ()로부터의 거리와 () 의 깊이를 알면 해양판이 섭입하는 각도를 추정할 수 있다.

답

- 11** (1) 태평양, 불, 고리 (2) 수렴
- 12** (1) 태평양, 유라시아 (2) 해구, 진원

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

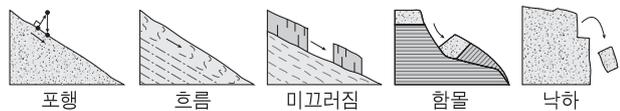
- ① 기계적 풍화 작용 : 암석이 물리적인 힘에 의해 잘게 부서지는 현상으로, 한랭한 고위도 지역과 고산 지대, 기온의 일교차가 큰 건조한 사막 지역에서 우세하게 일어난다.
 - 박리 작용 : 암석을 누르고 있던 압력이 감소할 때, 암석이 팽창하면서 양과 꺾일처럼 얇게 벗겨지며 부서진다.
 - 물의 동결 작용 : 암석 틈 사이로 스며든 물이 얼면서 부피가 팽창하면 썰기와 같은 역할을 하여 암석을 부순다.
- ② 화학적 풍화 작용 : 물이나 공기의 작용에 의해 암석의 광물 성분이 변하거나 용해되어 풍화되는 현상으로, 주로 고온 다습한 지방에서 우세하게 일어난다.
 - 용해 작용 : 암석을 구성하고 있는 광물이 물에 용해되는 작용이다. **예** 석회 동굴 형성
 - 산화 작용 : 금속 성분을 포함하고 있는 암석이나 광물이 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.

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.

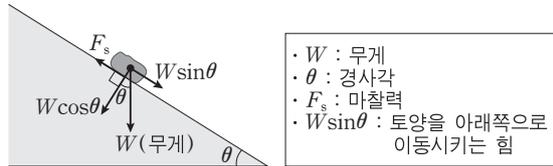
자료 분석 **특 강** 사태의 종류

- 1. 사태의 종류 : 사태의 유형은 토양 속에 포함된 물이나 얼음의 양, 이동 상태 및 이동 속도 등에 따라 분류한다.
- 2. 유동에 의한 사태 : 내부 구조를 변형시키면서 마치 점성이 큰 물질이 흘러내리는 것과 같이 움직이는 사태이다.
 - 포행(creep) : 사면의 토양이 팽창과 수축을 되풀이하면서 매우 느리게 아래로 이동하는 현상이다.
 - 흐름(flow) : 사면의 풍화 산물이 집중 호우 등에 의해 다량의 물을 머금게 되면 빠른 속도로 아래쪽으로 흘러 이동하는 현상으로, 토석류, 이류 등이 있다. **▶** 장마철 또는 집중 호우시 자주 발생하는 산사태는 토석류에 해당한다.
- 3. 미끄러짐에 의한 사태 : 토양이나 암석이 내부 구조에 변화를 일으키지 않고 일정한 면 위에서 미끄러지면서 이동하는 사태이다.
 - 미끄러짐(slide) : 급경사의 사면에서 다양한 크기의 암괴가 성층면, 절리면, 단층면 등을 따라 미끄러져 내려가는 현상이다.
 - 함몰(slump) : 폭우 등에 의해 경사면 하단부가 갑작스럽게 제거되면 아래 토양이 꺼지면서 상부 토양이 주저앉거나 오목하게 패인 미끄러짐면을 따라 흘러내리는 현상이다.
 - 낙하(fall) : 급사면 또는 절벽에서 풍화 산물이 비교적 자유롭게 밑으로 떨어지는 현상이다.



▲ 사면에서의 물질 이동 형태

① 지면에 작용하는 힘 : 경사면에 놓여 있는 물체에 작용하는 힘은 경사면에 수직으로 작용하는 힘과 경사면에 나란하게 작용하는 힘이 있다. 그리고 경사면에 나란하게 작용하는 힘의 반대 방향으로 마찰력이 작용한다. 경사면에서 물체(토양)가 미끄러져 내리지 않는 최대각을 안식각이라고 하는데, 지면의 경사각이 안식각보다 크면 물체(토양)는 이동하게 된다.



▲ 경사면에 작용하는 힘

② 토양의 물 포함 여부 : 토양이나 암석 입자 사이에 충분한 물이 존재하면 물질 사이의 마찰력을 감소시켜 사태가 일어나기 쉽게 한다. 또한 층리, 절리, 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 화산 활동의 이용 : 비옥한 토양, 유용한 광상, 지열 에너지를 제공하고, 온천을 포함한 관광 자원을 제공한다.

(3) 사태의 피해와 예방 : 사태는 주로 강수 현상이 집중되는 우기나 태풍기에 발생하여 피해를 준다. 배수 시설, 사방댐 등을 설치하여 사태의 피해를 줄일 수 있다.



테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

그림 (가)와 (나)는 기계적 풍화 작용과 화학적 풍화 작용의 예를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 풍화 작용은 정장석을 점토 광물로 변화시킨다.
- ㄴ. 화강암은 대리암보다 (나)의 풍화 작용에 강하다.
- ㄷ. 극지방에서는 (나)의 풍화 작용이 (가)보다 우세하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답은 풀 문제로 유형의 하기

다음은 암석의 풍화 작용을 설명한 것이다.

- (가) $CaCO_3 + H_2CO_3 \rightleftharpoons Ca(HCO_3)_2$
- (나) 암석 틈에서 식물의 뿌리가 성장하면 주위의 암석이 압력을 받아 쪼개어 갈라진다.
- (다) 지하 깊은 곳의 암석이 지표로 노출되면 압력이 낮아지므로 팽창하면서 균열이 생긴다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 작용으로 보크사이트가 형성된다.
- ㄴ. (가)와 (다)는 화학적 풍화 작용, (나)는 생물학적 풍화 작용에 해당한다.
- ㄷ. 화강암의 박리 작용은 (나)보다 (다)의 영향으로 잘 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
기계적 풍화 작용과 화학적 풍화 작용을 구분하고, 풍화 작용이 일어나는 환경을 비교하며, 풍화 작용의 결과로 암석이 어떻게 변하는지 알아보는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 기계적 풍화 작용은 한랭 건조한 환경에서, 화학적 풍화 작용은 고온 다습한 환경에서 잘 일어난다.
- 대리암은 지하수 또는 산성비에 의해 쉽게 풍화된다. 즉, 대리암은 화학적 풍화 작용에 매우 약하다.

▶ 간략 풀이

(가)는 암석 조각들이 잘게 부서져 산사면에 쌓여 있는 테일러스로, 기계적 풍화 작용에 의해 형성되었다. (나)는 대리암이 산성비에 의해 부식되는 현상으로, 화학적 풍화 작용에 해당한다.
ㄱ. 정장석으로부터 점토 광물이 생성되는 것은 화학적 풍화 작용에 해당한다.
ㄴ. 지하수나 산성비에 의해 대리암은 쉽게 풍화되지만, 화강암은 화학적 풍화 작용에 상대적으로 강하다.
ㄷ. 한랭 건조한 극지방에서는 화학적 풍화 작용보다 기계적 풍화 작용이 우세하다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
풍화 작용의 종류를 구분하고 풍화 작용의 특징을 비교하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

기계적 풍화 작용과 화학적 풍화 작용뿐만 아니라 생물학적 풍화 작용에 대하여 묻고 있다.

▶ 배경 지식

동·식물에 의해 암석이 부서지는 현상은 생물학적 풍화 작용에 해당하고, 화강암의 박리 작용은 기계적 풍화 작용에 해당한다.



01 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 풍화 작용을 받아 형성된 지형을 나타낸 것이다.



(가) 테일러스



(나) 석회 동굴

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

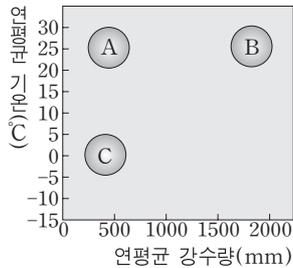
보기

- ㄱ. (가)는 주로 기계적 풍화 작용, (나)는 주로 화학적 풍화 작용을 받아 형성되었다.
- ㄴ. (가)의 풍화 작용은 고온 다습한 지역에서 잘 일어난다.
- ㄷ. (나)의 석회 동굴은 용해 작용에 의해 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 대부분 석회암으로 구성되어 있는 A~C 지역의 연평균 기온과 강수량을 나타낸 것이다.

A~C 세 지역의 풍화 작용에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

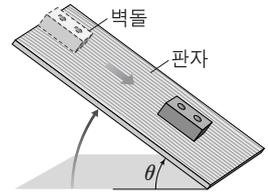
- ㄱ. 기계적 풍화 작용이 가장 활발한 곳은 B 지역이다.
- ㄴ. 화학적 풍화 작용은 B 지역이 A 지역보다 활발하다.
- ㄷ. 석회 동굴은 C 지역에서 가장 잘 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 사태의 발생 조건에 대하여 알아보기 위한 실험을 나타낸 것이다.

[실험 과정 및 결과]

- (가) 판자 위의 한쪽 끝에 벽돌을 올려놓고, 벽돌을 올려놓은 쪽 끝부분을 서서히 들어올린다.
- (나) 벽돌이 미끄러지기 직전 순간의 각 θ 를 측정한다.
- (다) 판자 위에 약간의 물을 뿌린 후, 과정 (가)와 (나)를 반복하였더니, 벽돌이 미끄러지기 직전 순간의 각 θ 가 더 작게 나타났다.



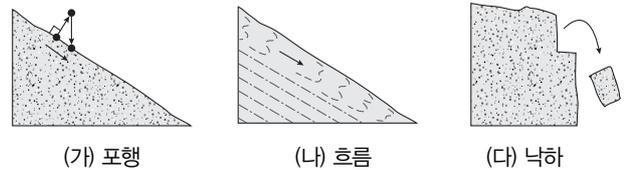
위 실험을 사태와 관련지어 설명한 것으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 사태를 일으키는 힘은 중력과 관련이 있다.
- ㄴ. (나)에서 θ 는 안식각에 해당한다.
- ㄷ. (다)에서 물은 판자와 벽돌 사이의 마찰력을 감소시키는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가), (나), (다)는 여러 유형의 사태를 나타낸 것이다.



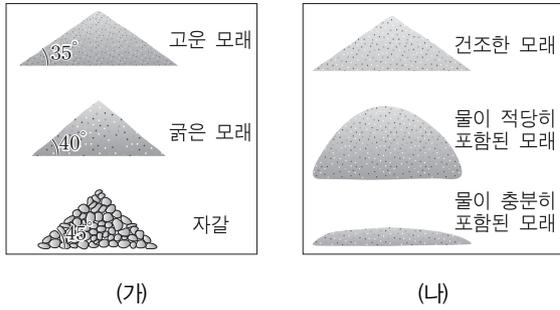
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 고온 다습한 환경에서 자주 일어난다.
- ㄴ. 이동 속도는 (나)가 (가)보다 빠르다.
- ㄷ. 집중 호우에 의한 안식각의 변화로 발생하는 산사태는 (나)보다 (다)와 관련이 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가)는 입자의 크기에 따른 안식각의 크기를, (나)는 물의 포함 정도에 따른 안식각의 크기를 비교한 것이다.

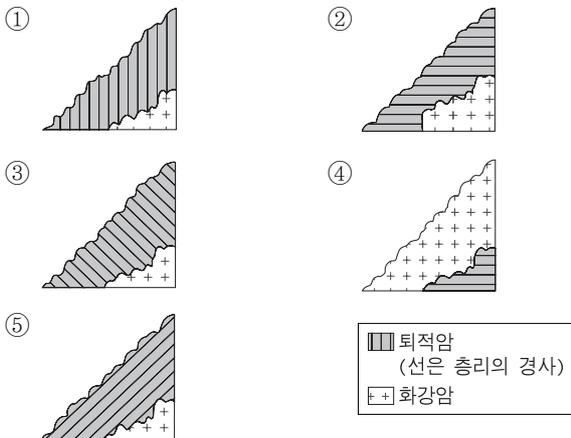


이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)에서 입자의 크기와 안식각은 반비례 관계이다.
 - ㄴ. (나)에서 입자 사이에 포함되는 물의 양이 많을수록 안식각은 커진다.
 - ㄷ. 비가 많이 내릴 경우 사태의 발생 가능성이 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 여름철 집중 호우에 의해 발생한 산사태를 나타낸 것이다. 암석의 성질이나 지질 구조를 고려할 때, 그림과 같이 산사태가 발생할 가능성이 가장 큰 지질 단면도는 어느 것인가?



07 그림은 2004년 인도네시아에서 발생한 지진 해일이 도달하는데 걸린 시간을 나타낸 것이다.

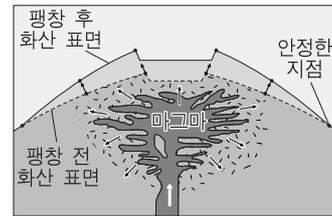


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 지진 해일의 이동 속도는 일정하였다.
 - ㄴ. 지진 해일의 발생은 지권과 수권의 상호 작용에 해당한다.
 - ㄷ. 지진 해일을 일으킨 지진은 수평 이동 단층에서 발생하였을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 마그마의 상승으로 화산 활동이 일어날 때 화산 표면의 변화를 나타낸 것이다.



화산 표면이 팽창하는 과정에서 나타나는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 지표면의 경사가 커진다.
 - ㄴ. 지진의 발생 횟수가 증가한다.
 - ㄷ. 지표면의 온도 상승과 화산 가스의 영향으로 수목의 성장이 왕성해진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



기계적 풍화 작용과 화학적 풍화 작용의 차이를 이해하고, 자료를 통하여 암석의 표면적과 반응 속도(풍화)와의 관계를 파악할 수 있어야 한다.

- 09** 오른쪽 실험에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.
- (1) 암석이 잘게 부서지는 것은 기계적 풍화 작용에 해당한다. ()
 - (2) 접촉하는 물질의 표면적이 넓을수록 반응 속도가 빨라진다. ()
 - (3) 암석 조각의 크기가 작을수록 화학적 풍화 작용이 천천히 일어난다. ()

09

다음은 풍화에 영향을 주는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 두 비커에 농도가 같은 묽은 염산을 800 mL씩 넣는다.
- (나) 석회암 덩어리를 부순 후 큰 조각 200 g과 작은 조각 200 g을 각각 (가)의 두 비커 속에 넣는다.
- (다) 5분이 지난 후 두 비커 속 석회암의 질량을 측정한다.

[실험 결과]

| 석회암 조각의 크기 | 실험 전 석회암의 질량(g) | 실험 후 석회암의 질량(g) |
|------------|-----------------|-----------------|
| 큰 조각 | 200 | 195 |
| 작은 조각 | 200 | 190 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (나)에서 석회암을 부순 것은 화학적 풍화 작용에 해당한다.
- ㄴ. 실험 결과를 통하여 묽은 염산과 접촉하는 석회암의 총 면적이 넓을수록 반응 속도가 느리다는 것을 알 수 있다.
- ㄷ. 이 실험으로 기계적 풍화 작용은 화학적 풍화 작용을 촉진시킨다는 것을 알 수 있다.

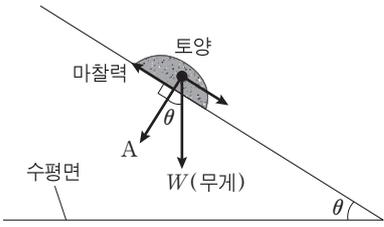
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

사면에 놓여 있는 토양에 작용하는 여러 가지 힘을 분석할 수 있어야 한다.

- 10** 오른쪽 그림에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.
- (1) W(무게)가 커지면 A가 커진다. ()
 - (2) 경사각 θ 가 커지면 A는 작아진다. ()
 - (3) 토양이 물을 충분히 흡수하면 마찰력은 작아진다. ()

10

그림은 경사각이 θ 인 어느 사면에 놓여 있는 토양에 작용하는 힘(→)을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. W(무게)가 커지면 A가 커진다.
- ㄴ. 토양이 물을 충분히 흡수하면 마찰력이 커진다.
- ㄷ. 경사각 θ 가 안식각보다 크면 사면의 토양은 미끄러진다.

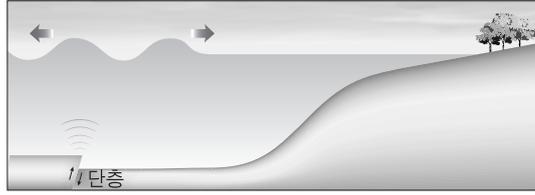
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

09 (1) ○ (2) ○ (3) ×
10 (1) ○ (2) ○ (3) ○

11

그림은 단층 지진에 의해 발생한 해파의 전파 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 그림의 단층은 횡압력에 의해 형성된다.
 ㄴ. 그림의 단층과 해파는 보존형 경계에서 자주 발생한다.
 ㄷ. 해파가 해안으로 접근할수록 이동 속도가 빨라져서 큰 피해를 준다.

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

12

그림 (가)와 (나)는 화산 분출물에 의한 피해 사례를 나타낸 것이다.



(가) 도로를 따라 흐르는 용암



(나) 식물을 덮은 화산재

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)의 용암은 유동성이 크다.
 ㄴ. (나)의 피해는 지권과 기권의 상호 작용에 해당한다.
 ㄷ. (나)의 경우 대기 중에 분출된 많은 양의 화산재는 지표 부근의 기온을 하강시켰을 것이다.

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

지진 해일(쓰나미)의 발생 조건과 지진 해일이 해안가에 도착할 때 나타나는 해파의 변화, 즉 속도, 파장, 파고의 특성을 파악해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 지진 해일을 일으키는 지진은 대부분 수렴형 경계에서 발생한다. ()
- (2) 지진 해일은 해안으로 접근할수록 파고가 높아진다. ()

화산 분출물인 용암의 성질과 화산 쇄설물이 기후 변화에 미치는 영향을 이해해야 하고, 화산 분출물에 의한 피해 사례를 지구계 구성 요소의 상호 작용으로 설명할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 잘 흘러서 넓은 지역에 피해를 주는 용암은 유동성이 ()고, 점성은 ()다.
- (2) 화산재는 기권에 머무르면서 햇빛을 차단하여 지구의 평균 기온을 ()시킨다.
- (3) 화산재가 대기로 분출되어 기후 변화를 일으키는 것은 지권과 ()의 상호 작용이고, 화산재가 식물을 덮어 피해를 입히는 것은 지권과 ()의 상호 작용이다.

답 -----

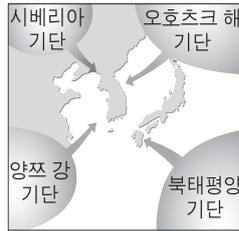
- 11** (1) ○ (2) ○
- 12** (1) 크, 작 (2) 하강
- (3) 기권, 생물권

1. 날씨의 변화

(1) 기단과 날씨

- ① 기단 : 넓은 지역에 걸쳐 있는 성질(기온, 습도 등)이 비슷한 큰 공기 덩어리이다.
- ② 우리나라에 영향을 미치는 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) |

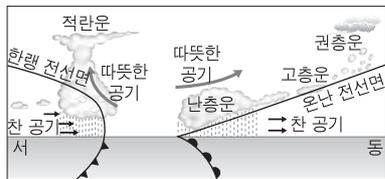


▲ 우리나라 주변의 기단

- 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.



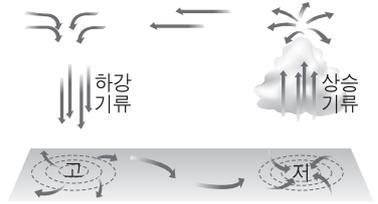
▲ 한랭 전선과 온난 전선

| 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 불어 나간다. 중심부에 하강 기류가 발달하여 날씨가 맑다.

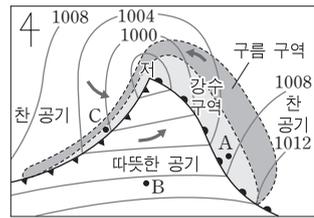


▲ 고기압과 저기압(북반구)

- ② 저기압 : 주위보다 기압이 낮은 곳으로, 북반구의 지상에서는 바람이 반시계 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.
- 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.



▲ 온대 저기압

④ 열대 저기압(태풍)과 주변의 날씨

- 열대 저기압 : 위도 5°~25°의 연중 수온이 27℃ 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 바람이 강해지고 기압이 낮아진다.
- 태풍의 에너지원 : 태풍의 에너지원은 수증기의 숨은열(잠열, 응결열)로, 태풍이 육지에 상륙하면 수증기의 공급이 줄어들고 지표면과의 마찰이 증가하여 세력이 급격히 약해진다.

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



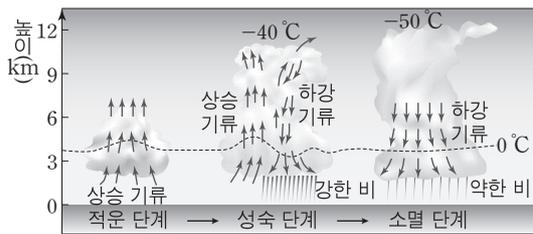
| | | | | |
|----------|------------|----------------|---------------|----------------|
| 일기 현상 | ● 비 * 눈 | ☁ 진눈깨비 ☁ 뇌우 | ☁ 안개 ● 가랑비 | ☁ 소나기 ☁ 소낙눈 |
| 운량 | ○ 맑음 | ◐ 갸름 | ◑ 흐림 | |
| 풍향 풍속 | | | | |
| 전선 | | | | |

▲ 일기 기호

2. 다양한 기상 현상

(1) 뇌우

- ① 뇌우 : 강한 상승 기류에 의해 적란운이 발달하면서 천둥, 번개와 함께 소나기가 내리는 현상으로, 일기도 상에 나타나지 않는 국지적인 현상이기 때문에 예측하기가 어렵다.
- ② 발생 : 여름철 강한 일사에 의한 국지적 가열로 강한 상승 기류가 나타날 때, 한랭 전선에서 따뜻한 공기가 상승하면서 적란운이 형성될 때, 온대 저기압이나 태풍에 의해 강한 상승 기류가 발달할 때 등 대기가 불안정할 때 잘 발생한다.
- ③ 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

집중하여 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 파손되며, 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.



▲ 토네이도

(5) 폭설

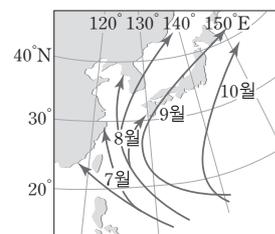
- ① 발생 : 겨울철에 저기압이 통과할 때 또는 시베리아 기단이 남하하면서 변질되어 상승 기류가 발달할 때 잘 발생한다.
- ② 피해 : 폭설이 내리면 도로 교통의 마비와 교통 사고, 시설물 붕괴, 눈사태 등의 재산 및 인명 피해가 발생한다.

(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.

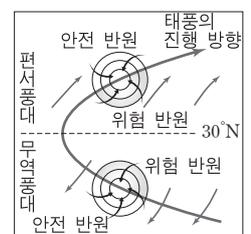
- ① 폭풍 해일 : 태풍 중심 접근과 같은 기압 하강에 따른 수면 상승 또는 바람에 의한 수면의 흔들림이 일어나 발생한다.
- ② 지진 해일 : 해저 지진이나 화산 폭발, 수중 산사태 등에 의해 발생하는 해일로, 쓰나미(tsunami)라고도 한다.

자료 분석 특강 태풍의 이동

1. 태풍의 진로 : 발생 초기에는 무역풍의 영향으로 북서쪽으로 진행하다가 위도 25°~30° 부근에서 편서풍의 영향으로 진로를 바꾸어 북동쪽으로 진행하는 포물선 궤도를 그린다. 태풍은 전향점을 지난 후에는 태풍의 진행 방향과 편서풍의 방향이 일치하므로 이동 속도가 대체로 빨라진다.
2. 위험 반원과 안전 반원 : 태풍 진행 방향의 오른쪽은 태풍의 풍향과 대기 대순환 바람의 풍향이 비슷하므로 풍속이 강하여 위험 반원이라고 하며, 태풍 진행 방향의 왼쪽은 태풍의 풍향과 대기 대순환 바람의 풍향이 반대가 되어 풍속이 상대적으로 약해 안전 반원이라고 한다.



▲ 태풍의 이동



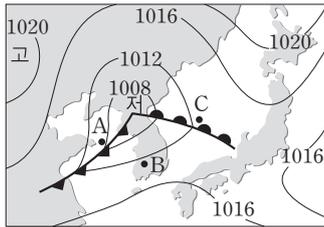
▲ 위험 반원과 안전 반원



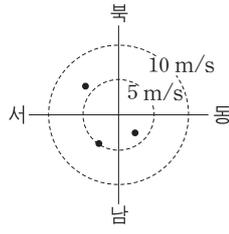
테마 대표문제

2013학년도 대수능

그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도이고, (나)는 이때 A, B, C 지점의 풍향과 풍속을 점(•)으로 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 기압은 B가 A보다 높다.
- ㄴ. C의 풍속은 5 m/s보다 크다.
- ㄷ. 온난 전선이 C를 통과하는 동안 이 지점의 풍향은 반시계 방향으로 바뀐다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
온대 저기압이 통과할 때 기압과 풍속의 크기 및 풍향의 변화를 알아보는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 온난 전선의 앞쪽에는 남동풍, 온난 전선과 한랭 전선 사이에는 남서풍, 한랭 전선 뒤쪽에는 북서풍이 분다.
- 온대 저기압이 통과할 때 저기압의 중심 아래쪽에서는 풍향이 시계 방향으로 바뀐다.

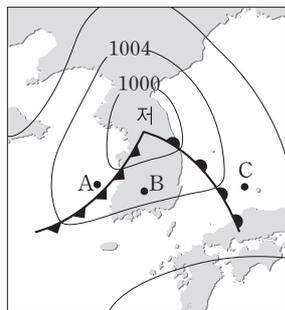
▶ 간략 풀이

- ㄱ. A의 기압은 약 1009 hPa, B의 기압은 약 1013 hPa이다.
- ㄴ. C 지역은 남동풍이 부는 곳으로 (나)에서 풍속은 5 m/s보다 작다.
- ㄷ. 온난 전선이 C를 통과하는 동안 이 지점의 풍향은 남동풍→남서풍, 즉 시계 방향으로 바뀐다.

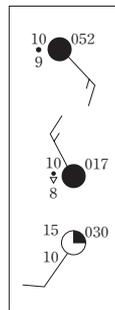
정답 ①

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도를, (나)는 A, B, C 세 지역의 날씨를 일기 기호로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

A, B, C 세 지역의 날씨에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① A에는 안개가 끼어 있다.
- ② A의 풍속은 10 m/s이다.
- ③ B의 풍향은 남동풍이다.
- ④ B의 기온은 10 °C이다.
- ⑤ C의 기압은 1005.2 hPa이다.

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
온대 저기압 주변의 날씨를 해석하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

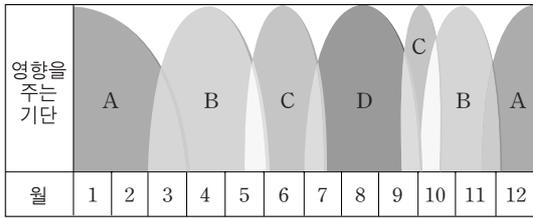
온난 전선과 한랭 전선 주변의 날씨를 일기 기호를 이용하여 해석하는 문제이다. 이러한 문제를 풀기 위해서는 온대 저기압에 동반된 온난 전선과 한랭 전선 주변의 날씨 변화를 이해하고, 일기 기호를 해석할 수 있어야 한다.

▶ 배경 지식

온난 전선의 전면에서는 약한 비가 내리고 남동풍이 분다. 온난 전선과 한랭 전선 사이에서는 날씨가 맑고 남서풍이 분다. 한랭 전선의 후면에서는 소나기가 내리고 북서풍이 분다.



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



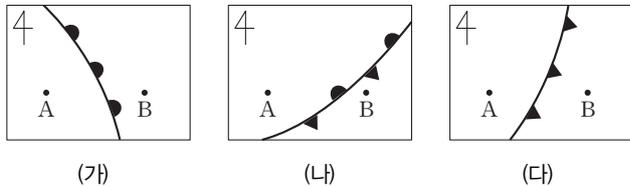
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 기단이 우리나라에 접근할 때 기단의 하층부는 대체로 안정해진다.
- ㄴ. B 기단이 발달하면 영서 지방에 높새바람이 분다.
- ㄷ. 열대야는 D 기단의 발달과 관련이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

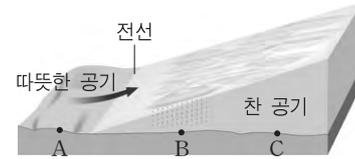
02 그림 (가), (나), (다)는 우리나라에 영향을 미치는 여러 전선의 모양을 모식적으로 나타낸 것이다.



그림에서 A 지역이 B 지역보다 기온이 높은 것만을 있는 대로 고른 것은?

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

03 그림은 성질이 다른 두 기단이 만나서 형성된 전선을 나타낸 것이다.



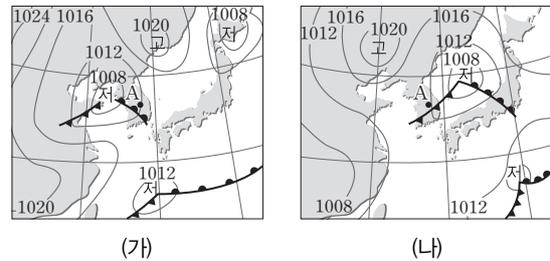
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 전선은 A 방향으로 이동할 것이다.
- ㄴ. B 지점의 상공에는 층운형 구름이 발달한다.
- ㄷ. C 지점에서는 구름 밑면까지의 높이가 시간이 지남에 따라 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)와 (나)는 하루 간격으로 작성된 우리나라 주변의 일기도를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

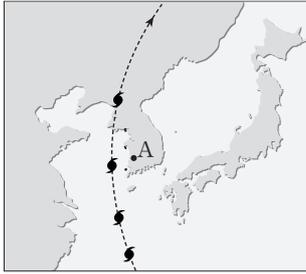
보기

- ㄱ. (가)가 (나)보다 먼저 작성되었다.
- ㄴ. 하루 동안 A 지역의 기압은 계속 낮아졌다.
- ㄷ. 이 기간 동안 A 지역에서 풍향은 반시계 방향으로 바뀌었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 그림은 2012년에 발생한 태풍 볼라벤의 진행 방향과 12시간 간격으로 관측한 태풍 중심의 위치(●)를 나타낸 것이다.



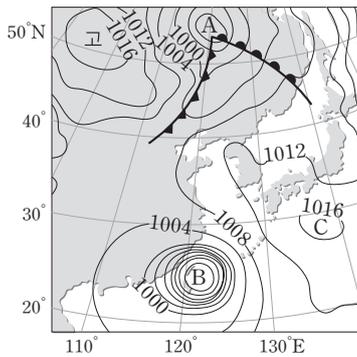
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. A 지역은 위험 반원에 속한다.
- ㉡. 태풍이 육지에 상륙한 후 중심 기압이 낮아졌다.
- ㉢. 태풍의 이동 속도는 점점 느려졌다.

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

06 그림은 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



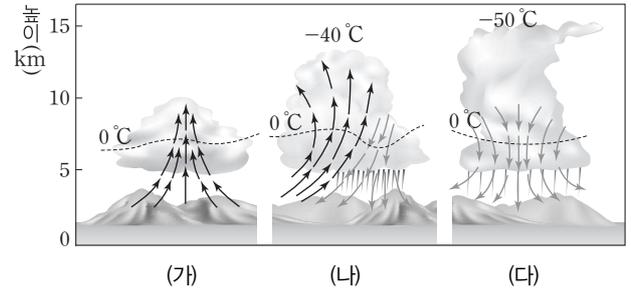
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. A와 B 모두 무역풍의 영향을 받아 이동한다.
- ㉡. A에는 상승 기류, C에는 하강 기류가 발달한다.
- ㉢. B가 이동하는 곳에서는 폭풍 해일이 발생할 수 있다.

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

07 그림 (가), (나), (다)는 뇌우가 발생하여 소멸하는 단계를 순서대로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. 뇌우가 발생할 때 집중 호우에 의한 피해가 나타날 수 있다.
- ㉡. 성숙 단계에서는 상승 기류만 나타난다.
- ㉢. 천둥·번개가 잘 발생하는 단계는 (다)이다.

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

08 다음은 2011년 울릉도 인근 바다에서 관측된 용오름에 대한 보도 자료의 일부이다.

울릉도 인근 바다에서 관측된 용오름은 강한 회오리 바람을 동반하는 깔때기 모양의 구름이 해수면까지 닿은 현상으로, 태풍이 접근할 때나 한랭전선이 통과할 때, 뇌우가 나타날 때 발생한다. 이번 용오름은 상층에 찬 공기가 머무르고 아래쪽에는 상대적으로 따뜻한 해수가 분포하여 발생했다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

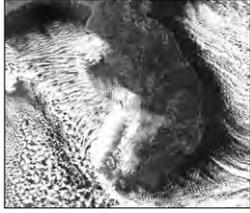
보기

- ㉠. 용오름은 하강 기류가 발달할 때 발생한다.
- ㉡. 용오름이 발생할 때는 주로 층운이 관측된다.
- ㉢. 용오름은 대기가 불안정할 때 잘 발생한다.

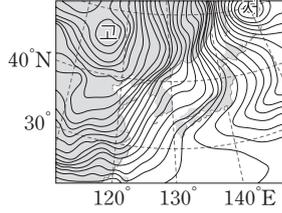
- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

09

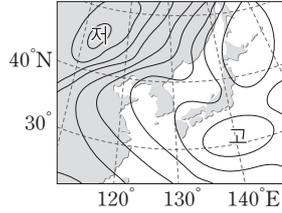
그림 (가)는 우리나라 서해안에 폭설이 내릴 때의 구름 사진을, (나)와 (다)는 서로 다른 계절의 전형적인 지상 일기도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

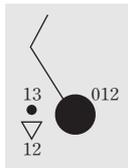
보기

ㄱ. (가)는 (다) 계절에 자주 나타난다.
 ㄴ. (가)에서 우리나라 서해안에 형성된 구름은 대부분 층운형 구름이다.
 ㄷ. (나) 계절은 (다) 계절보다 대체로 바람이 강하게 분다.

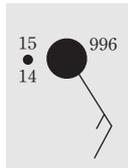
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림 (가)와 (나)는 우리나라의 어느 지역에 온대 저기압의 온난 전선과 한랭 전선이 통과하는 동안 관측된 기상 요소를 일기 기호로 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 온대 저기압이 통과할 때 관측된 구름을 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 기압은 (가)가 (나)보다 높다.
 ㄴ. 이 지역의 기상 요소는 (나)에서 (가)로 변했다.
 ㄷ. (다)가 관측될 때의 기상 요소는 (나)에 해당한다.

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

겨울철과 여름철의 일기도를 구별하고, 겨울철에 시베리아 기단이 남하할 때 어떻게 변질되며, 이때 생성되는 구름은 어떤 종류인지 파악해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 여름철에는 우리나라 주변에 서고 동저형 기압 배치가 자주 나타난다. ()
- (2) 시베리아 기단이 남하할 때 기단의 하층부는 불안정해진다. ()
- (3) 겨울철 서해안에 폭설을 내리게 하는 구름은 적운형 구름이다. ()

기상 요소를 일기 기호로 나타낸 것을 해석하여 온대 저기압이 통과할 때 풍향, 구름의 종류, 날씨 변화 등이 어떻게 달라지는지 파악해야 한다.

10 왼쪽 그림에서 (가)의 일기 기호를 해석하여 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 풍향 및 풍속 : ()풍, () m/s
- (2) 기압 : () hPa
- (3) (가)의 일기 기호는 () 전선 뒤쪽에서 관측한 기상 요소를 나타낸 것이다.

답

- 09** (1) × (2) ○ (3) ○
10 (1) 북서, 5 (2) 1001.2 (3) 한랭

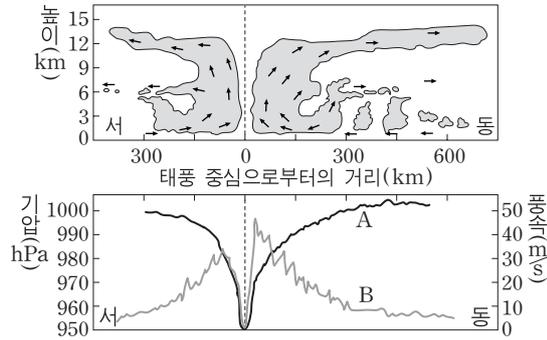
11

태풍의 중심에서 멀어질수록 기압과 풍속은 어떻게 변하며, 태풍의 눈에서는 어떤 현상이 일어나는지 파악해야 한다. 또한 태풍의 위험 반원과 안전 반원에서 풍속은 어떻게 다른지 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 태풍 진행 방향의 오른쪽을 () 반원, 왼쪽을 () 반원이라고 한다.
- (2) 태풍의 중심으로 갈수록 기압은 ()진다.
- (3) 태풍의 눈에서는 약한 () 기류의 영향으로 맑은 날씨가 나타난다.

그림은 북반구 중위도에서 북상하는 태풍의 동서 방향 단면과 기상 요소의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 기압, B는 풍속이다.
- ㄴ. 태풍 중심에서 동쪽 지역은 위험 반원에 해당한다.
- ㄷ. 태풍의 중심에서는 두꺼운 적란운의 영향으로 맑은 하늘을 볼 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

폭풍 해일과 지진 해일을 구별하고, 폭풍 해일이 발생하는 조건을 파악해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 폭풍 해일은 태풍처럼 중심 기압이 주변 기압에 비해 ()은 곳에서 발생한다.
- (2) 폭풍 해일의 발생은 기권과 ()의 상호 작용으로 설명할 수 있고, 지진 해일의 발생은 ()과 수권의 상호 작용으로 설명할 수 있다.

그림 (가)와 (나)는 각각 폭풍 해일과 지진 해일을 나타낸 것이다.



(가) 폭풍 해일



(나) 지진 해일

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 대부분 고기압이 발달할 때 발생한다.
- ㄴ. (나)의 발생은 지권과 수권의 상호 작용으로 설명할 수 있다.
- ㄷ. 계절의 영향은 (나)가 (가)보다 많이 받는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
11 (1) 위험, 안전 (2) 낮아 (3) 하강
12 (1) 낮 (2) 수권, 지권

13

그림 (가), (나), (다)는 우리나라에서 관측한 기상 현상을 나타낸 것이다.



(가) 용오름



(나) 집중 호우



(다) 뇌우

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가), (나), (다)는 모두 층운형 구름이 발달할 때 나타날 수 있는 현상이다.
- ㄴ. (가)는 열대 해역에서 발생하여 이동해 온 것이다.
- ㄷ. (나)와 (다) 현상은 함께 나타나는 경우가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

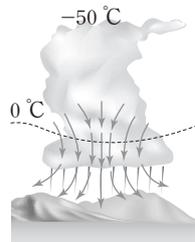
용오름, 집중 호우, 뇌우 등이 발생할 수 있는 기상 조건을 파악해야 한다.

13 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

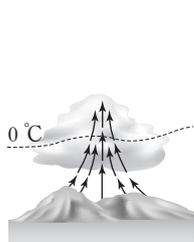
- (1) 용오름은 강한 () 기류가 나타날 때 발생한다.
- (2) 뇌우는 강한 상승 기류에 의해 ()운이 발달하면서 천둥·번개와 함께 소나기가 내리는 현상이다.
- (3) 짧은 시간에 좁은 지역에 일정량 이상의 비가 집중적으로 내리는 현상을 ()라고 한다.

14

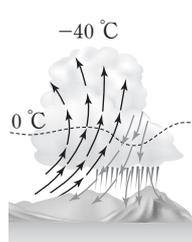
그림 (가), (나), (다)는 뇌우가 발생하여 소멸하는 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 뇌우가 소멸하는 단계는 (나)이다.
- ㄴ. 강수량이 가장 많은 단계는 (가)이다.
- ㄷ. 천둥과 번개는 (가)보다 (다)에서 자주 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

뇌우의 발생과 소멸 단계를 구분할 수 있어야 하고, 각 단계에서 일어나는 현상을 파악해야 한다.

14 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 뇌우의 적운 단계에서 천둥과 번개가 발생한다. ()
- (2) 뇌우의 성숙 단계에서는 상승 기류와 하강 기류가 함께 나타난다. ()

답

13 (1) 상승 (2) 적운 (3) 집중 호우

14 (1) × (2) ○

1. 대기 순환

(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 대순환의 모형

- ① 단일 세포 순환 모형(자전하지 않는 지구) : 적도 지방에는 상승 기류가 발달하고, 극지방에는 하강 기류가 발달하여 북반구 지상에는 북풍만, 남반구 지상에는 남풍만 분다.
- ② 대기 대순환의 모형(자전하는 지구) : 지구 자전에 의한 전향력의 영향으로 3개의 순환 세포가 형성된다.
 - 해들리 순환 : 공기는 적도 지방에서 상승하고, 위도 30° 부근에서 하강하여 다시 적도 지방으로 되돌아온다.
 - 페렐 순환 : 공기는 위도 30° 부근에서 하강하여 고위도로 이동한 다음 위도 60° 부근에서 상승한다.
 - 극 순환 : 공기는 극지방에서 하강하여 저위도로 이동한 다음 위도 60° 부근에서 상승한다.



▲ 지구가 자전하지 않는 경우(가상)



▲ 지구가 자전하는 경우(실제)

2. 대기 순환과 해류

(1) **표층 해류** : 해수의 표층에서 흐르는 해류로, 대기 대순환에 의해 일정한 방향으로 부는 바람과 해수면의 마찰력에 의해 발생한다.

(2) 난류와 한류

① **난류** : 저위도에서 고위도 쪽으로 흐르는 해류이다. 수온

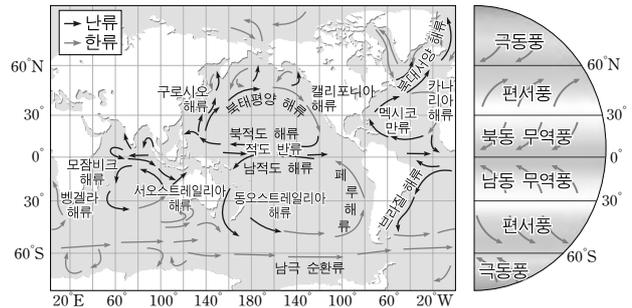
과 염분이 높고 용존 산소량과 영양 염류가 적다.

예 구로시오 해류, 멕시코 만류

② **한류** : 고위도에서 저위도 쪽으로 흐르는 해류이다. 수온과 염분이 낮고 용존 산소량과 영양 염류가 많다.

예 캘리포니아 해류, 카나리아 해류

(3) 세계의 표층 해류



▲ 대기 순환과 표층 해류

- ① 바람에 의해 형성된 표층 해류는 무역풍대, 편서풍대에서 바람의 방향과 비슷하게 나타난다.
- ② 해류의 순환은 대기 대순환과 함께 위도에 따른 에너지 불균형 해소에 기여한다.

(4) **표층 순환** : 표층 해류는 육지로 가까워진 대양 안에서 크게 열대 순환, 아열대 순환, 아한대 순환을 이루고 있다.

(5) 우리나라 주변의 해류

- ① **난류** : 우리나라 주변 난류의 근원은 구로시오 해류이다. 구로시오 해류의 지류가 동중국해에서 분리된 후 북상하여 황해 난류, 쓰시마 난류, 동한 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.



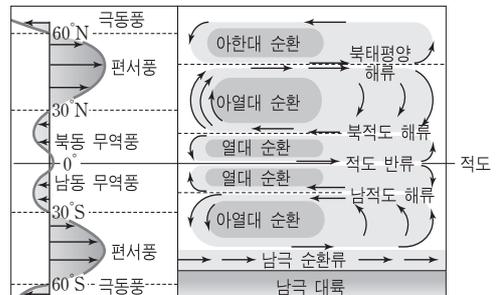
▲ 우리나라 주변의 해류

자료 분석

특강

대기 순환과 해류의 순환

1. 북반구와 남반구 해양에서 해류의 분포 : 적도를 경계로 북반구와 남반구의 표층 순환은 대체로 대칭적인 분포를 나타낸다.
2. 위도 0° ~ 30° 해역에서는 무역풍에 의한 북적도 해류와 남적도 해류가 흐르고, 위도 30° ~ 60° 해역에서는 편서풍에 의한 북태평양 해류, 북대서양 해류, 남극 순환류가 흐른다. 따라서 바람의 방향과 해류의 방향은 서로 밀접한 관계가 있다.
3. 아열대 순환의 특징
 - 무역풍과 편서풍의 영향으로 형성된 해류가 동글게 순환한다.
 - 북반구에서는 시계 방향으로, 남반구에서는 반시계 방향으로 순환한다.



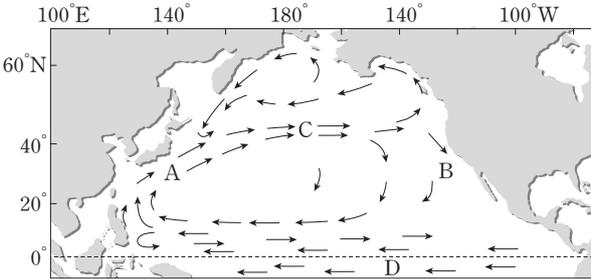
▲ 대기 순환과 해양의 표층 순환



테마 대표문제

2012 학년도 대수능

그림은 태평양의 표층 해류를 나타낸 것이다.



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

보기

- ㄱ. A는 B보다 수온이 낮다.
- ㄴ. C에는 편서풍에 의한 해류가 흐른다.
- ㄷ. D에 흐르는 해류는 남적도 해류이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
표층 해류와 대기 대순환의 관계, 표층 해류의 명칭과 특징(수온)을 알아보는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 북반구 태평양의 아열대 순환에서 편서풍에 의해 북태평양 해류가 흐른다.
- 저위도에서 고위도로 흐르는 난류는 고위도에서 저위도로 흐르는 한류보다 수온이 높다.

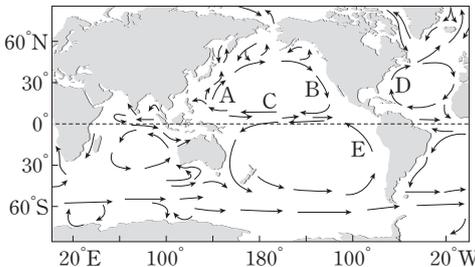
▶ 간략 풀이

- ㄱ. 구로시오 해류(난류)의 영향을 받는 A는 캘리포니아 해류(한류)의 영향을 받는 B보다 수온이 높다.
- ㄴ. C에는 편서풍의 영향을 받아 북태평양 해류가 서쪽 → 동쪽으로 흐른다.
- ㄷ. D에는 무역풍의 영향을 받아 남적도 해류가 흐른다.

정답 ④

짧은 풀이 문제로 유형 익히기

그림은 세계의 표층 해류를 나타낸 것이다.



A~E 해역에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 태평양에서 북반구와 남반구의 아열대 순환의 방향은 같다.
- ② A와 E에는 난류가 흐른다.
- ③ B는 D보다 용존 산소량이 많다.
- ④ B에는 멕시코 만류, D에는 캘리포니아 해류가 흐른다.
- ⑤ C에는 편서풍에 의한 해류가 흐른다.

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
대기 대순환과 표층 해류의 특징을 이해하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

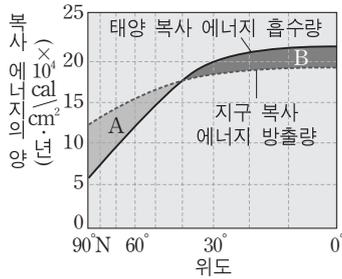
표층 해류의 명칭, 난류와 한류의 특징, 아열대 순환의 방향을 묻는 문제이다.

▶ 배경 지식

난류는 한류보다 수온과 염분이 높고, 용존 산소량과 영양 염류가 적다.



01 그림은 북반구의 위도에 따른 연간 복사 에너지의 양을 나타낸 것이다.



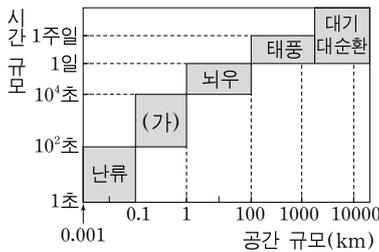
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 과잉된 복사 에너지의 양을, B는 부족한 복사 에너지의 양을 나타낸다.
- ㄴ. 해수와 대기의 순환에 의해 저위도의 에너지가 고위도로 이동한다.
- ㄷ. 지구가 자전하지 않는다면 지표 부근에서는 저위도에서 고위도로 바람이 불 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 대기 순환의 공간 규모와 시간 규모를 나타낸 것이다.



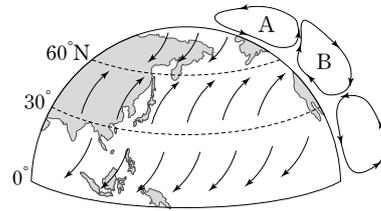
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 공간 규모가 클수록 시간 규모가 대체로 크다.
- ㄴ. 계절풍은 (가)에 해당한다.
- ㄷ. 대기 대순환은 연직 규모가 수평 규모보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 북반구의 대기 대순환을 나타낸 것이다.



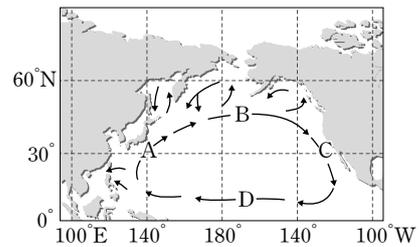
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 직접 순환, B는 간접 순환이다.
- ㄴ. 강수량은 위도 30° 부근보다 적도 부근에서 많다.
- ㄷ. 지구가 자전하지 않는다면 순환 세포의 수는 감소할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 북태평양의 표층 해류를 나타낸 것이다.



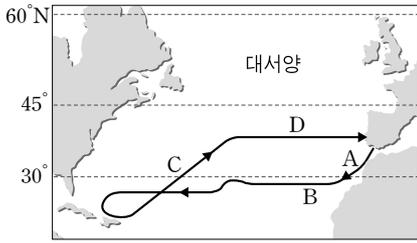
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 난류, C는 한류이다.
- ㄴ. A는 C보다 표층 해수의 염분이 높다.
- ㄷ. B는 무역풍, D는 편서풍에 의해 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림의 A~D는 콜럼버스의 항로를 나타낸 것이다.

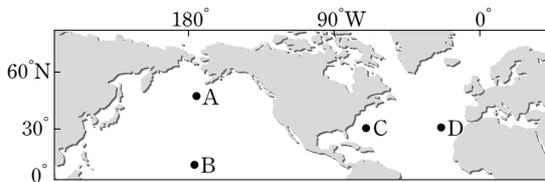


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 무역풍을 이용한 항로는 C이다.
 - ㄴ. 북대서양 해류를 이용한 항로는 D이다.
 - ㄷ. A → B 항로를 따라 이동할수록 표층 해수의 용존 산소량은 대체로 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 북반구의 주요 표층 해류가 흐르는 해역을 나타낸 것이다.

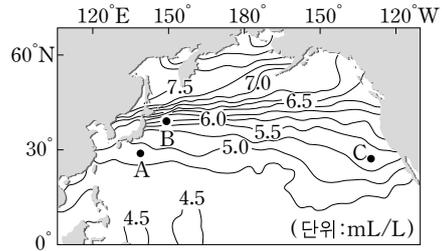


A~D 해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A 해역이 B 해역보다 용존 산소량이 많다.
 - ㄴ. 해류는 A 해역에서 서쪽으로 흐르고, B 해역에서 동쪽으로 흐른다.
 - ㄷ. C 해역이 D 해역보다 수온이 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 북태평양 표층 해수의 용존 산소량을 나타낸 것이다.

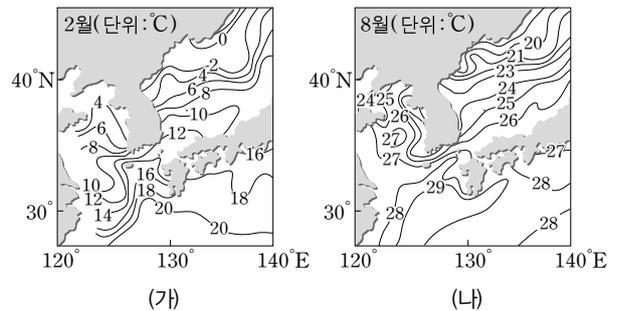


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 표층 해수의 수온은 A 해역이 C 해역보다 높다.
 - ㄴ. A, B, C 세 해역 중 조경 수역이 형성되어 있는 곳은 A 해역 부근이다.
 - ㄷ. A 해역은 구로시오 해류의 영향을 받고, C 해역은 캘리포니아 해류의 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가)와 (나)는 우리나라 주변 바다의 표층 수온 분포를 계절별로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 인공위성에서 촬영한 적외선 영상으로 수온을 측정하면 해류의 흐름을 조사할 수 있다.
 - ㄴ. (가)에서 구로시오 해류의 일부가 황해로 유입되고 있다.
 - ㄷ. (나)에서 조경 수역은 제주도 남쪽 해역에 형성되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



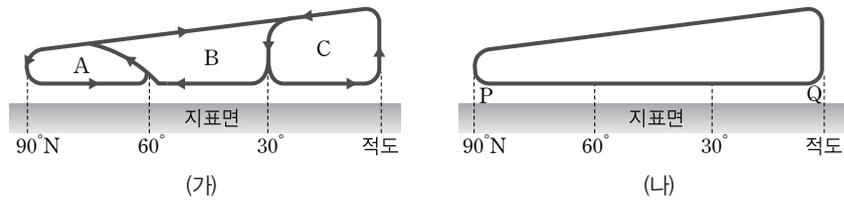
지구 자전 여부에 따른 대기 대순환의 모형이 어떻게 다른지 파악해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 지구가 자전하지 않을 경우 지표 부근의 바람은 () 위도에서 () 위도로 분다.
- (2) 대기 대순환에서 해들리 순환과 극 순환은 () 순환이고, 페렐 순환은 () 순환이다.
- (3) 대기 대순환의 수렴대(적도 부근, 위도 60° 부근)에서는 () 기압이 발달하여 강수량이 증발량보다 () 다.

09

그림 (가)와 (나)는 대기 대순환의 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 지구가 자전하는 경우, (나)는 지구가 자전하지 않는 경우의 모형이다.
- ② (가)의 A, C는 직접 순환이고, B는 간접 순환이다.
- ③ (가)의 위도 30° 지표 부근에서는 전선대가 형성된다.
- ④ (가)의 적도 부근에서는 강수량이 증발량보다 많다.
- ⑤ (나)에서 지표 부근의 바람은 P → Q 방향으로 분다.

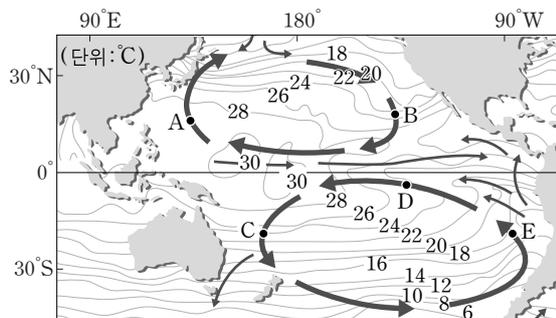
대기 대순환의 영향으로 형성되는 표층 해류의 특성을 이해하고, 난류와 한류의 물리적 성질을 구분하며, 해수의 온도와 열대 저기압의 발생 관계를 파악해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 열대 저기압(태풍)은 표층 해수의 수온이 낮은 곳에서 자주 발생한다. ()
- (2) 난류는 한류보다 용존 산소량과 영양 염류가 많다. ()
- (3) 아열대 순환의 방향은 북반구와 남반구가 서로 대칭적이다. ()

10

그림은 태평양의 연평균 표층 수온과 해류를 나타낸 것이다.



A~E 해역에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표층 염분은 A보다 B에서 낮다.
- ② 열대 저기압은 A보다 E에서 자주 발생한다.
- ③ 용존 산소량은 C보다 E에서 많다.
- ④ D에는 무역풍에 의한 해류가 흐른다.
- ⑤ 아열대 순환의 방향은 북반구와 남반구에서 대칭적으로 나타난다.

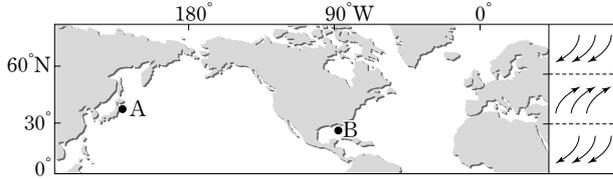
답

09 (1) 고, 저 (2) 직접, 간접 (3) 저, 많

10 (1) × (2) × (3) ○

11

그림의 A는 2011년 일본의 원자력 발전소 사고로 오염 물질이 방출된 지역을, B는 2010년 북대서양에서 기름 유출 사고가 발생한 해역을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림의 화살표는 해류에 영향을 주는 바람을 나타낸 것이다.)

보기

ㄱ. A에서 방출된 오염 물질은 대부분 남서쪽으로 확산된다.
 ㄴ. B에서 유출된 기름띠의 확산은 난류의 영향을 받는다.
 ㄷ. 기름이 유출된 B 해역 부근 표층 해수의 DO(용존 산소량) 값은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

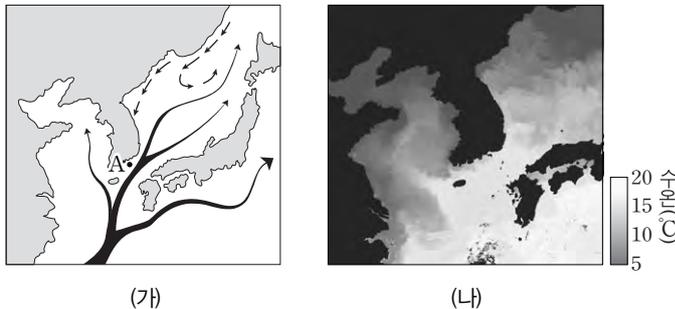
해류의 순환에서 아열대 순환의 방향을 알고, 오염 물질이 해류를 따라 확산되는 방향을 파악해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 구로시오 해류는 저위도에서 고위도로 흐른다. ()
 (2) 아열대 순환의 동쪽에는 난류가 흐르고, 서쪽에는 한류가 흐른다. ()

12

그림 (가)는 우리나라 부근의 해류를, (나)는 인공위성을 이용하여 관측한 수온 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)에서 형성된 조경 수역은 겨울보다 여름에 북상할 것이다.
 ㄴ. (나)에서 고위도로 갈수록 표층 해수의 용존 산소량은 대체로 감소한다.
 ㄷ. A 해역에서 적조가 발생하면 적조는 황해보다 동해로 확산되기 쉽다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

계절에 따른 조경 수역의 위치 변화를 알고, 해류의 이동 방향에 따른 오염 물질의 확산 방향을 파악해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 동해에 형성된 조경 수역은 난류가 강할 때 남하한다. ()
 (2) 남해의 동쪽 해역에서 유조선 사고가 발생하면 기름띠는 동해보다 황해로 확산된다. ()

답

- 11** (1) ○ (2) ×
12 (1) × (2) ×

1. 대기 오염

- (1) **대기 오염** : 사람이나 동·식물 등에 해로운 영향을 주는 물질들이 대기에 포함되어 있는 상태이다.
- (2) **대기 오염 물질의 발생원** : 화산, 산불 등에 의해 자연적으로 발생하기도 하지만, 주로 인간의 활동에 의해 발생한다.
- (3) **대기 오염 물질의 구분** : 일산화 탄소, 질소 산화물, 황 산화물, 휘발성 유기 화합물(VOCs) 등과 같이 오염원에서 직접 대기 중으로 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 물질의 종류**
 - ① 황 산화물(SO_x) : 화석 연료에 포함된 황이 연소될 때 생성된다.
 - ② 질소 산화물(NO_x) : 자동차 엔진과 같이 고온에서 물질이 연소될 때 생성된다.
 - ③ 오존(O₃) : 질소 산화물에서 자외선에 의해 분해되어 떨어져 나온 산소 원자가 공기 중의 산소 분자와 결합하여 생성된다.
 - ④ 탄화 수소(C_xH_x) : 연료의 불완전 연소나 자동차의 타이어 마모시 생성되며, 휘발성 유기 화합물(VOCs)은 대기 중에서 악취나 오존을 발생시키는 탄화 수소이다.
 - ⑤ 기타 : 일산화 탄소(CO), 미세 먼지 등
- (5) **대기 오염에 영향을 미치는 요소**
 - ① 바람 : 바람이 약하면 대기 오염 물질이 잘 퍼져나가지 못해 대기 오염 농도가 높아진다.
 - ② 높이에 따른 기온 분포 : 높이에 따라 기온이 높아지는 층이 형성되면 기층이 안정되어 대류가 잘 일어나지 못해 오염 물질의 농도가 높아진다.
- (6) **대기 오염 현상**
 - ① 스모그

| 구분 | 황화 스모그 (런던형 스모그) | 광화학 스모그 (로스앤젤레스형 스모그) |
|----------|-------------------------|---|
| 원인 물질 | 화석 연료의 연소에 의해 발생한 이산화 황 | 질소 산화물, 탄화 수소 등이 자외선과 반응하여 생성된 오존, 옥시던트 |
| 발생 시간/계절 | 밤이나 새벽 / 겨울 | 한낮 / 여름 |
| 일사량 | 약할 때 | 강할 때 |
| 주 오염원 | 공장, 가정 난방기기 | 자동차 배기 가스 |
| 피해 | 호흡기 질환 유발 | 눈, 호흡기 질환 유발 |
| 대책 | 화석 연료 사용 억제 | 자동차 운행 자제 |

- ② 먼지 지붕 : 도시에서 먼지 입자들이 도시의 상공을 덮는 현상이다.

- ③ 산성비 : 대기 중의 황 산화물이나 질소 산화물이 빗물에 녹아서 생성된 pH 5.6 이하의 산성을 띠는 비를 말한다.



▲ 산성비의 생성 과정

(7) 대기 오염 방지 대책

- ① 황 산화물 배출 감축 : 연료의 탈황 처리, 이산화 황 제거 장치 설치, 청정 연료 사용 등
- ② 질소 산화물 배출 감축 : 자동차에 촉매 변환기 설치, 대중 교통 이용 등

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 하수가 가장 큰 원인이며, 그 외에 산업 폐수, 축산 폐수, 농약, 비료 등이 있다.
- (3) **수질 오염 물질의 종류**
 - ① 영양 염류 : 생활 하수, 비료, 가축의 분뇨 등에 포함되어 있는 질소나 인 화합물이다. 부영양화로 하천에 녹조나 적조가 일어나 수중 생물이 죽게 된다.
 - ② 중금속 : 공장 폐수나 농약에 들어 있는 수은, 카드뮴, 납 등으로, 먹이 연쇄를 통해 생물에 축적된다.
 - ③ 유기 화학 물질 : 살충제로 사용되었던 DDT, 제초제에 쓰이는 다이옥신 등의 화학 물질이 있다.
 - ④ 기타 : 병원성 미생물, 부유 물질, 방사성 폐기물 등

(4) 배출 형태에 따른 오염원의 종류

- ① 점 오염원 : 공장, 가정 하수 등 오염원의 위치가 제한되어 있으며, 오염 경로의 추정이 비교적 쉽다.
- ② 비점 오염원 : 눈, 발, 임야 등 오염원이 분산되어 있고 간헐적으로 발생하여 오염 물질의 수거, 처리 효율이 일정하지 않다.



▲ 점 오염원과 비점 오염원

- (5) **수질 오염의 지표** : DO(용존 산소량) 값이 작을수록, BOD(생화학적 산소 요구량) 값이 클수록, COD(화학적 산소 요구량) 값이 클수록 일반적으로 수질 오염이 심하다.
- (6) **수질 오염의 사례**
 - ① 낙동강 폐놀 오염 사건
 - ② 중금속 오염 : 미나마타병(수은 중독), 이타이이타이병(카드뮴 중독)
 - ③ 해양의 적조와 하천의 녹조 : 과도한 영양 염류의 유입 → 플랑크톤의 수 급증 → 물의 색깔이 적색 또는 녹색으로 변함 → 플랑크톤 사멸 → 분해 과정에서 용존 산소량 감소 → 물고기 폐사



3. 토양 오염

- (1) **토양 오염** : 인간의 활동으로 인한 오염 물질에 의해 토양이 오염되어 동·식물과 환경에 피해를 주는 상태이다.
- (2) **토양 오염 물질의 종류** : 생활 폐기물과 산업 폐기물에서 발생한 중금속과 독성 물질, 농약, 비료, 가축의 배설물 등이 있다.



▲ 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 공기 오염의 원인이 된다.

(4) 토양 오염 방지 대책

- ① 생활 쓰레기의 배출을 최소화하고, 분리수거를 통한 재활용을 생활화한다.
- ② 농약의 사용을 줄이고, 유기질 비료를 사용한다.
- ③ 공업 시설에서 나오는 폐기물을 최소화한다.
- ④ 정부 차원에서 토양 오염 실태를 파악하고 지속적으로 관리한다.

(5) 토양 오염 피해 사례

- ① 러브 커널 사건 : 미국 러브 커널 지역에 유독성 화학 물질이 매립된 후 주민들에게 피부병, 두통, 기형아 출산 등의 심각한 질병이 나타났다.
- ② 구제역 살처분 매립지 주변의 토양 오염

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 상태이다.

(2) 해양 오염의 원인

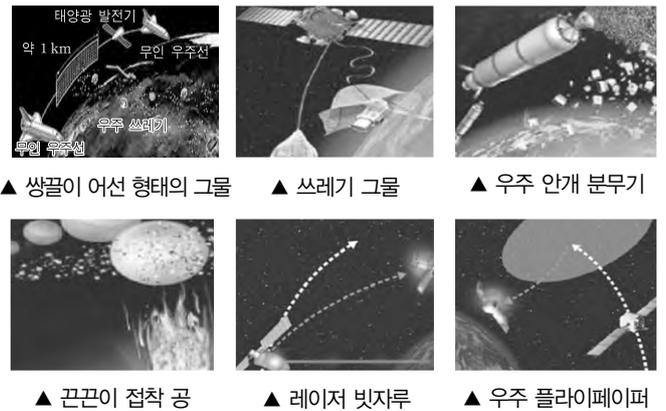
- ① 육지로부터의 유입 : 생활 쓰레기, 가축 분뇨, 생활 하수, 산업 폐수 등이 바다로 유입되어 해양 환경을 악화시킨다.
- ② 유류 오염 : 유조선과 해저 유전에서 유출된 기름이 해류나 조류를 따라 퍼져나가면서 해양 환경 전반에 큰 피해를 입힌다.
- ③ 과도한 바다 매립 : 갯벌이 사라지고 연안 생태계가 파괴된다.

(3) 해양 오염의 피해 사례

- ① 태평양의 쓰레기 섬
- ② 태안 반도 기름 유출 사고
- ③ 미국 멕시코 만 원유 유출 사고

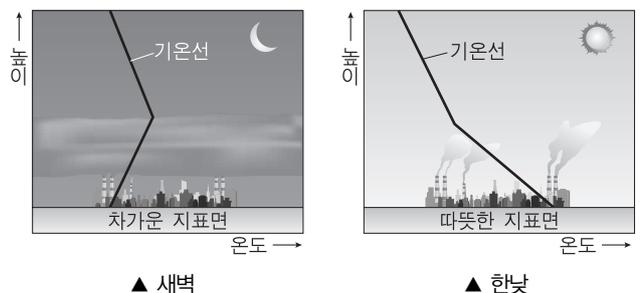
5. 우주 쓰레기

- (1) **우주 쓰레기** : 수명이 다 된 발사체, 인공위성 등으로부터 발생한 부산물로서, 반구경적으로 지구 주위를 돌고 있는 물체이다.
- (2) **우주 쓰레기의 특징** : 지구 주위를 약 7~10 km/s의 속도로 날아다니다기 때문에 인공위성이나 우주 정거장 등과 충돌하면 작은 조각일지라도 매우 큰 충격을 주며, 또 다른 우주 쓰레기를 발생시킨다.
- (3) **우주 쓰레기를 줄이는 방법** : 수명이 다 된 인공위성을 끌고 들어와 지구 대기와의 마찰에 의해 태워버리거나 사람이 살지 않는 지역에 떨어뜨린다.



자료 분석 특강 대기 오염과 기온의 연직 분포

- 1. 새벽에는 지표의 복사 냉각으로 인해 지표 부근의 온도가 낮고 높이가 올라갈수록 기온이 높아지는 층이 형성된다. 이때는 대기가 안정하여 대류가 일어나지 않으므로 지표 부근 대기 오염 물질의 농도가 높아진다.
- 2. 한낮에는 지표의 가열로 인해 높이가 올라갈수록 기온이 낮아진다. 이러한 상태에서는 대기가 불안정하여 대류가 잘 일어나고 오염 물질이 잘 퍼져나가므로 지표 부근 대기 오염 물질의 농도가 낮아진다.





테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

다음은 환경 오염에 관해 철수, 영희, 민수가 말한 내용이다.

- 철수 : 지표 부근의 오존은 맑은 날 새벽에 잘 생성될 거야.
 영희 : 호수에 유기물이 과다하게 유입되면 녹조 현상이 발생할 거야.
 민수 : 우주 쓰레기는 대부분 우주 발사체 연료의 연소 생성물이야.

옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은?

- ① 철수 ② 영희 ③ 민수
 ④ 철수, 영희 ⑤ 영희, 민수

짧은 꼴 문제로 유의익하기

다음은 환경 오염과 관련된 사례를 나타낸 것이다.

| | |
|-----|--|
| (가) | 1954년 미국 LA에서는 다량의 자동차에서 배출된 질소 산화물이 자외선에 의해 화학 반응을 일으켰고 이때 생성된 2차 오염 물질이 황갈색의 안개 형태로 대기를 덮었다. |
| (나) | 최근 우리나라의 주요 하천에서 녹조가 발생했다. 녹조는 부영양화된 하천에 녹조류가 크게 증가해 물이 녹색으로 변하는 현상이다. 녹조는 물 속에 햇빛이 들어오는 것을 차단하며, 녹조류는 빠르게 죽어 바닥에 쌓인다. |
| (다) | 우주 쓰레기는 약 7~10 km/s의 빠른 속도로 움직이고 있기 때문에 충돌할 경우 큰 피해가 발생한다. 1983년에는 우주 왕복선인 챌린저 호의 앞 유리창에 불과 0.2 mm의 페인트 조각이 부딪쳐 유리창이 손상되기도 했다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

- ㉠. (가)의 현상은 여름보다 겨울에 더 잘 발생한다.
 ㉡. (나)에서 녹조가 발생하면 물 속의 DO(용존 산소량) 값은 증가한다.
 ㉢. (다)로 보아 우주 쓰레기가 서로 충돌할 경우 새로운 우주 쓰레기가 만들어질 수도 있다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
 환경 오염의 종류와 발생원, 발생 과정, 영향 등 전반적인 이해 정도를 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법
 철수는 대기 오염, 영희는 수질 오염, 민수는 우주 쓰레기에 대해 설명하고 있다.

▶ 간략 풀이

철수 : 오존은 질소 산화물이 자외선을 받아 화학 반응을 일으켜 생성되는 2차 오염 물질로 맑은 날 햇빛이 강한 한낮에 잘 생성된다.
 영희 : 호수에 유기물이 과다하게 공급되면 플랑크톤이 다량 번식하여 녹조가 발생한다.
 민수 : 우주 쓰레기는 충돌로 생긴 파편들, 수명이 다 된 위성, 분리되고 남은 로켓 등으로 구성되어 있다.

정답 ②

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
 대기 오염, 수질 오염, 우주 쓰레기에 대한 전반적인 개념의 이해 정도를 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기
 대표 문제는 특별한 자료의 제시 없이 환경 오염 전반의 이해 정도를 묻고 있지만, 짧은 꼴 문제는 환경 오염에 대한 구체적인 사례를 바탕으로 환경 오염의 발생 과정 및 전망을 추론해야 한다.

▶ 배경 지식

질소 산화물은 자동차 엔진과 같이 고온에서 물질이 연소될 때 발생하며, 산성비와 광화학 스모그(로스앤젤레스형 스모그)의 원인이 된다.



01 다음은 대기 오염 현상을 일으키는 주요 기체에 대한 설명이다.

- A : 황을 함유한 화석 연료가 연소될 때 발생하며, 호흡기 질환을 유발하고 식물의 엽록소를 파괴한다.
- B : 고온의 연소 과정에서 공기 중의 질소가 산소와 결합하여 생성되며, 이것으로부터 생성된 2차 오염 물질은 눈이나 호흡기 질환을 일으킨다.

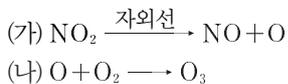
두 기체 A, B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 런던형 스모그의 원인이 된 기체는 A이다.
- ㄴ. 자동차의 운행이 많아지면 B의 농도가 높아진다.
- ㄷ. A와 B는 공통적으로 산성비를 유발한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 질소 산화물의 광화학 반응을 나타낸 것이다.



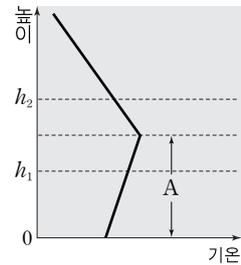
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)의 NO_2 는 화석 연료가 불완전 연소될 때 생성된다.
- ㄴ. (나)의 O_3 는 눈과 호흡기 질환을 일으킬 수 있다.
- ㄷ. 이 반응은 흐린 날보다 햇빛이 강한 날 잘 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 하루 중 어느 시각에 관측한 기온의 연직 분포이다.



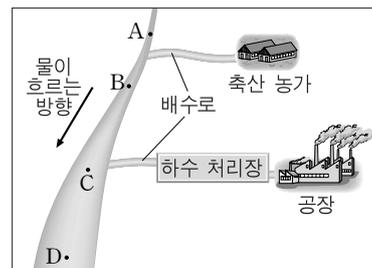
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 한낮에 잘 나타나는 기온 분포이다.
- ㄴ. 바람이 없는 맑은 날일수록 A층의 두께는 얇아진다.
- ㄷ. 굴곡의 높이가 h_1 일 때가 h_2 일 때보다 지표 부근의 오염 물질의 농도가 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 어느 지역의 하천과 그 주변을 나타낸 지도이고, 표는 각 지점에서 측정한 DO(용존 산소량)와 BOD(생화학적 산소 요구량)를 나타낸 것이다.



| 측정 지점 | A | B | C | D |
|----------|-----|-----|------|------|
| DO(ppm) | 8.0 | 4.0 | 1.5 | 2.5 |
| BOD(ppm) | 1.0 | 8.0 | 11.5 | 10.5 |

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공장과 축산 농가는 비점 오염원에 해당한다.
- ② 물고기가 서식하기 가장 어려운 곳은 C이다.
- ③ A에서 D로 갈수록 하천의 오염도가 점점 심해진다.
- ④ 호기성 미생물에 의한 유기물의 분해는 C보다 A에서 더 활발하다.
- ⑤ 하수 처리장에서 배출된 물에는 축산 농가에서 배출된 물보다 유기물이 많다.

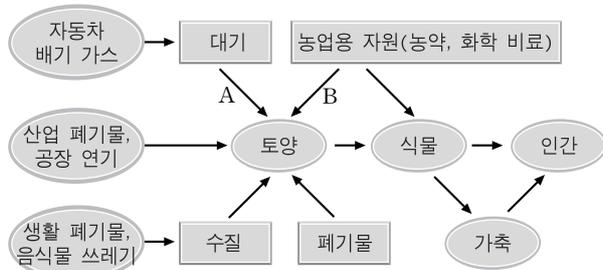
05 토양 오염에 대한 대화 중 옳게 말한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

철수 : 모래층과 같이 투수성이 좋은 토양은 중금속 등을 잘 흡착시켜.
 영희 : 토양 오염은 급성적인 피해보다 만성적인 피해를 일으켜.
 민수 : 토양은 오염 물질의 제거가 공기나 물에 비해 어렵고 비용이 많이 들어.

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

06 그림은 토양 오염이 일어나는 경로와 토양 오염이 인간에게 미치는 영향을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A와 B 과정에 의해 토양은 산성화된다.
 ㄴ. 토양 오염에 의해 인간은 주로 직접적인 피해를 받는다.
 ㄷ. 오염 물질은 다양한 경로를 통해 토양을 오염시킨다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

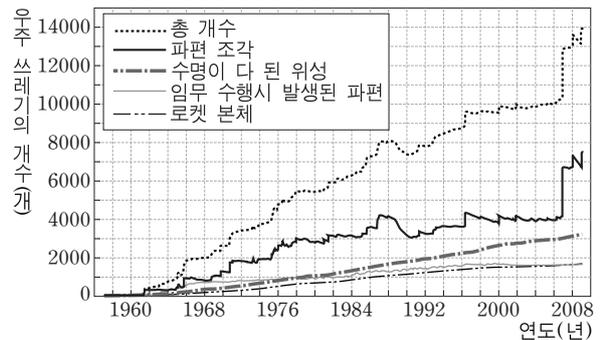
07 다음은 2004년 5월 26일 발생한 선박 충돌과 관련된 기사의 일부이다.

철광석 운반선인 포스 브레이버리 호와 유조선 모닝 익스프레스 호가 남해 해상에서 항해 부주의로 충돌하였다. 이 사고로 배에 구멍이 나서 약 1200 kL의 기름이 유출되었다. 그러나 초기 대응에 성공하여 심각한 해양 오염 및 폭발 사고를 예방할 수 있었다.

적절한 예방 조치를 하지 않았을 경우, 유류 오염의 영향 및 피해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산소가 해수 속으로 용해되는 것을 방해하여 용존 산소량을 감소시킨다.
- ② 태양빛의 투과량이 감소하여 해수 중의 플랑크톤의 광합성을 방해한다.
- ③ 어패류의 호흡 곤란을 일으켜 양식장에 피해를 준다.
- ④ 해안가가 기름에 의해 오염되면 적조 발생 빈도가 증가한다.
- ⑤ 새의 깃털에 다량의 기름이 묻으면 굶주림, 추위, 중독, 쇼크 등으로 죽게 된다.

08 그림은 최근 약 50년 동안 지구 주변에 존재하는 우주 쓰레기의 종류별 개수 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 우주 쓰레기는 궤도가 확인된 것만을 의미한다.)

보기

ㄱ. 개수가 가장 많은 것은 파편 조각이다.
 ㄴ. 우주 쓰레기의 양은 점점 증가하는 추세이다.
 ㄷ. 2007년 무렵 우주 쓰레기의 총 개수가 급격히 증가한 이유는 발사된 위성 수가 증가하였기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 _____

다음은 세 기체 A~C에 대한 설명이다.

- A는 공기 중에서 B와 쉽게 반응하지 않지만, 고온의 자동차 엔진 내부에서는 B와 반응하여 산성비의 원인이 되는 물질을 만든다.
- B와 같은 원소로 이루어진 C는 공기 중에 소량 존재하면 살균 효과와 함께 상쾌한 느낌을 주지만, 일정 농도 이상이 되면 인체에 심각한 손상을 입힌다.

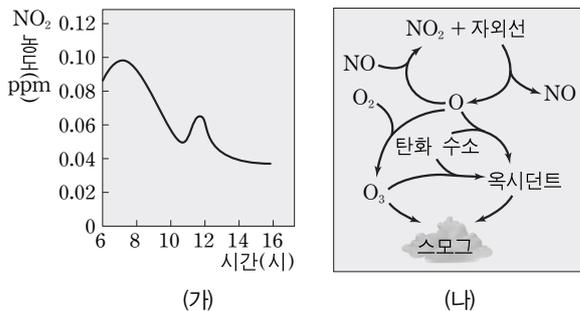
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A와 B가 반응하면 질소 산화물이 생성된다.
 - ㄴ. C는 A와 B의 화합물에 의한 2차 오염 물질이다.
 - ㄷ. C는 맑은 날 새벽에 잘 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 _____

그림 (가)는 어느 대도시에서 광화학 스모그가 발생한 날의 시간에 따른 NO₂의 농도를, (나)는 NO₂가 햇빛과 반응하여 발생하는 광화학 스모그의 생성 과정 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 일사량이 증가하면 NO₂의 분해가 억제된다.
 - ㄴ. 광화학 스모그는 오전 7시경에 가장 심하다.
 - ㄷ. 탄화 수소의 발생량을 줄이면 광화학 스모그의 발생을 줄일 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

물질의 상태 및 생성 원인에 따른 대기 오염 물질을 파악해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

()은 자동차 배기 가스에서 배출된 질소 산화물이 자외선과 광화학 반응을 일으킬 때 생성되는 산소 원자와 산소 분자가 결합하여 생성되므로 지표 부근에서는 햇빛이 ()때 농도가 높아진다.

광화학 스모그의 발생 과정과 대책에 대해 파악해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

()형 스모그는 화석 연료가 연소될 때 발생하는 황 산화물이, ()형 스모그는 자동차의 배기 가스에서 배출된 질소 산화물이 원인이 되어 발생한다.

답

09 오존, 강할
10 런던, 로스앤젤레스

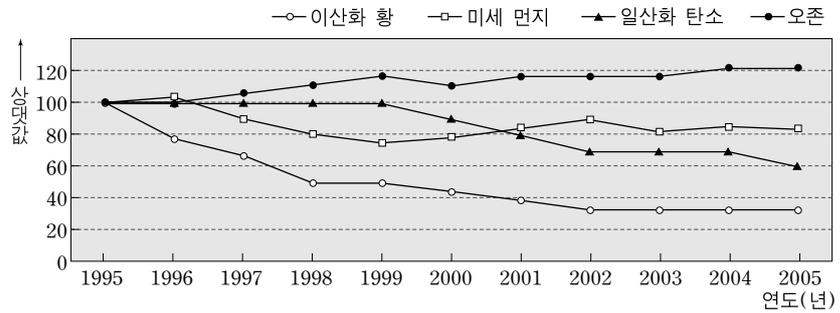
11

대기 오염 물질의 종류에 따른 피해와 영향을 파악해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

황 산화물, 질소 산화물과 같은 대기 오염 물질이 빗물에 녹으면 pH 5.6 이하의 ()가 내린다.

그림은 어떤 지역에서 1995년의 대기 오염 물질 농도를 기준(=100)으로 하여 2005년까지의 주요 대기 오염 물질 농도 변화를 나타낸 것이다.



1995년에 비해 2005년에 증가할 수 있는 물리량만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 대기 오염 물질을 제외한 다른 물질의 영향은 고려하지 않는다.)

보기

- ㄱ. 빗물의 pH
- ㄴ. 햇빛의 대기 투과율
- ㄷ. 광화학 스모그의 발생 빈도

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

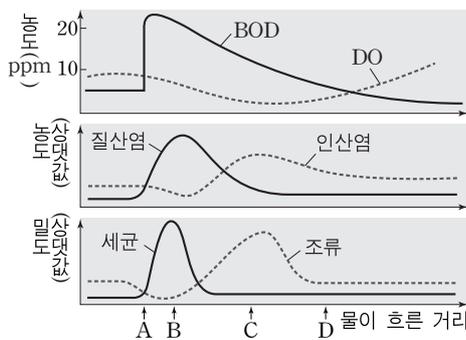
12

수질 오염의 발생 과정과 원인을 파악해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

하천에 유기물이 유입되면 BOD(생화학적 산소 요구량) 값이 ()하고, 호기성 세균이 번식하여 DO(용존 산소량) 값이 ()하며, 질산염과 인산염 등의 영양 염류가 과다하게 증가함에 따라 조류가 다량 번식하여 ()나 () 현상이 나타날 수 있다.

그림은 어느 하천에서 물이 흐른 거리에 따라 여러 가지 수질 평가 항목들을 조사하여 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 지점 중 한 곳에서 다량의 유기물이 흘러들었다.)

보기

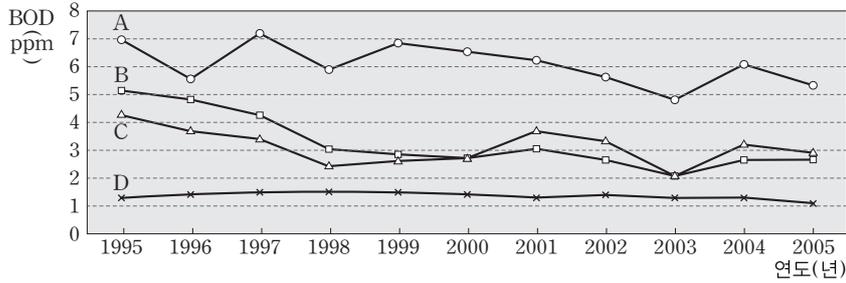
- ㄱ. 하천에 다량의 유기물이 흘러든 곳은 A 지점이다.
- ㄴ. 자료에 제시된 세균은 호기성 세균이다.
- ㄷ. 조류가 증가한 원인은 영양 염류의 증가 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답 11 산성비
12 증가, 감소, 녹조, 적조

13

그림은 하천 A~D에서 약 10년 동안 평균 생화학적 산소 요구량(BOD) 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. DO(용존 산소량) 값은 A가 가장 클 것이다.
- ㄴ. 10년 동안 수질이 가장 좋아진 하천은 B이다.
- ㄷ. 물 속에 유기물이 가장 많은 하천은 D이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

생화학적 산소 요구량의 변화 자료를 해석하여 수질 오염 정도를 비교할 수 있어야 한다.

13 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

수질 오염이 심한 물일수록 일반적으로 DO(용존 산소량) 값이 (), BOD(생화학적 산소 요구량) 값이 ().

14

표는 토양 오염 물질의 배출원과 오염 물질의 종류를 나타낸 것이다.

| 배출원 | 오염 물질 |
|---------|---------------------|
| (가) | 농약 성분, 가축의 배설물 |
| 산업 지역 | 유기용제, 석유 화학 원료, 중금속 |
| 폐기물 소각장 | 다이옥신, 납, 카드뮴 등의 중금속 |
| 폐광산 지역 | 중금속, 산성 폐수 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 농업 지역이다.
- ㄴ. 폐광산 지역에서 배출되는 오염 물질은 토양을 산성화시킨다.
- ㄷ. 폐기물 소각장에서 배출되는 오염 물질 중 카드뮴에 중독되면 미나마타병에 걸릴 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

토양 오염 물질의 종류에 따른 배출원과 피해를 파악해야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

오염된 토양에서 자란 식물과 오염된 지하수는 2차적으로 동물과 인간에게 피해를 준다. 즉, 토양 오염은 주로 인간에게 ()적인 피해보다는 ()적인 피해를 준다.

답

13 작고, 크다
14 직접, 간접

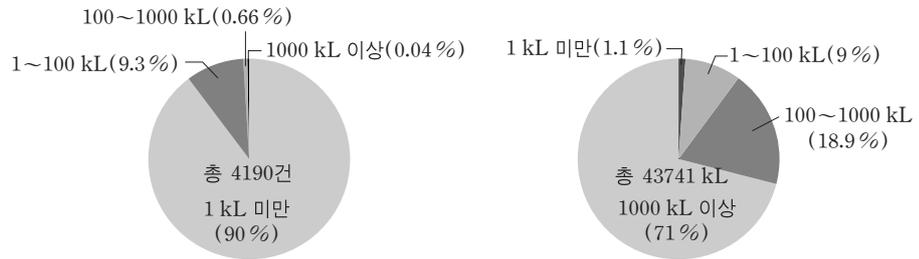
15

해양 오염의 원인 중 유류 오염의 발생과 피해를 파악해야 한다.

15 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

유조선에 비롯한 선박에서 기름이 유출되어 발생하며, 해양 환경 전반에 가장 큰 영향을 미치는 해양 오염은 ()이다.

그림 (가)와 (나)는 최근 10년 동안 우리나라의 해안에서 발생한 기름 유출 사고에 대한 통계이다.



(가) 유출량에 따른 사고 건수 비

(나) 사고 규모에 따른 유출량 비

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 기름 유출 사고의 약 90%는 1 kL 미만의 소형 사고이다.
- ㄴ. 100 kL 이상의 기름 유출 사고가 전체 유출량의 약 90%를 차지한다.
- ㄷ. 유조선과 같은 대형 선박의 기름 유출 사고는 짧은 시간에 해양 생태계를 파괴시킬 위험이 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16

유류 오염의 영향과 대책에 대해 파악해야 한다.

16 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

기름이 유출되면 해수의 표면에 얇은 기름막이 형성되어 해수 속으로 녹아 들어가는 산소의 양을 ()시키고, 햇빛의 투과량이 ()하므로 플랑크톤의 광합성량이 ()한다.

그림은 2007년 12월 태안 반도에서 발생한 유조선의 충돌 사고에 의해 유출된 기름의 확산 상황을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

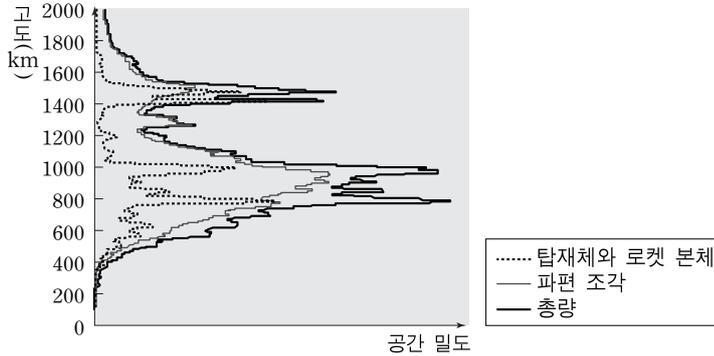
- ㄱ. 기름의 이동은 남동풍의 영향을 받았다.
- ㄴ. 기름막이 형성된 바다에서는 용존 산소량이 감소했을 것이다.
- ㄷ. 오일펜스는 육지에서 공급된 오염원의 확산을 차단하는 역할을 하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답 15 유류 오염
16 감소, 감소, 줄어든다

17

그림은 고도에 따른 우주 쓰레기의 종류별 공간 밀도 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 900 km 고도에서 우주 쓰레기는 파편 조각이 탑재체와 로켓 본체보다 더 많은 양을 차지한다.
 ㄴ. 1500 km 고도의 우주 쓰레기를 가장 효과적으로 제거하는 방법은 미사일로 폭파시키는 것이다.
 ㄷ. 인공위성이 우주 쓰레기에 의한 피해를 입을 확률이 가장 높은 고도는 1200 km 부근이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18

그림 (가)와 (나)는 우주 쓰레기를 줄이기 위하여 고안된 방법들을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 우주 발사체의 연소 생성물을 처리하는데 유리하다.
 ㄴ. (나)에서 냉동된 우주 쓰레기는 더 낮은 고도로 이동한다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 우주 쓰레기를 수거하여 재사용하는데 목적이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

우주 쓰레기의 종류와 피해 및 우주 쓰레기를 줄이는 방법을 파악해야 한다.

17 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

우주 쓰레기는 대부분 수명이 다 된 발사체나 ()에서 발생한 부산물로, 반영구적으로 () 주위를 돌고 있는 물체이다.

우주 쓰레기를 줄이기 위한 방법과 원리를 파악해야 한다.

18 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

우주 쓰레기는 약 7~10 km/s의 속도로 지구 둘레를 ()하므로 매우 작은 조각도 인공위성 등과 충돌하면 큰 피해가 발생할 수 있다. 이와 같은 우주 쓰레기를 제거하려면 지구 대기와의 ()로 태워버리거나, 인공위성 등의 충돌이 일어날 수 있는 물체가 없는 지역으로 ()시킨다.

답

- 17 인공위성, 지구
18 공전, 마찰, 이동

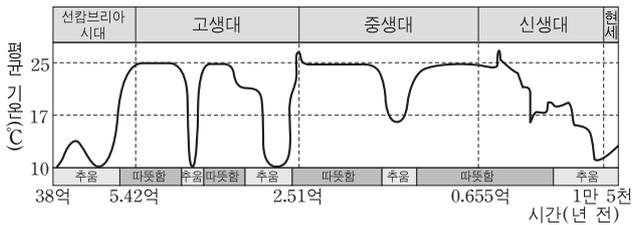
1. 과거의 기후 변화

(1) 과거의 기후를 조사하는 방법

- ① 빙하 시추물 연구 : 빙하 시추물의 줄무늬와 빙하에 포함된 공기 방울 속의 산소 동위 원소 비율(¹⁸O/¹⁶O) 및 대기 성분을 조사하여 과거의 기후를 추정한다.
- ② 나이테 : 나무의 나이테나 산호의 성장 나이테를 분석하여 과거의 기후를 추정한다.
- ③ 지층의 퇴적물 분석 : 지층 속의 꽃가루 및 미생물로부터 과거의 기후를 추정한다.

(2) 지질 시대의 기후

- ① 선캄브리아 시대 : 대체로 온난하였으나, 중기와 말기에 큰 빙하기가 있었다.
- ② 고생대 : 초기에는 온난하였으며, 말기에는 남반구를 중심으로 넓은 지역에 걸쳐 빙하가 분포하였다.
- ③ 중생대 : 전 기간에 걸쳐 온난한 기후가 지속되었고, 빙하기가 없었다.
- ④ 신생대 : 제3기에는 온난하였다가 점차 한랭해졌으며 제4기에는 4차례의 빙하기가 있었다.



▲ 지질 시대의 평균 기온

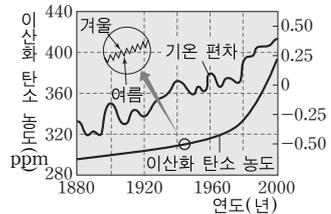
2. 기후 변화의 원인

(1) 지구 외적 요인(천문학적 요인)

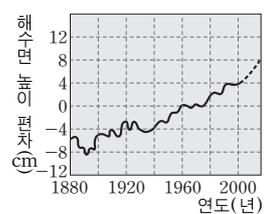
- ① 지구 자전축 경사각의 변화 : 지구 자전축의 경사각이 약 41000년을 주기로 21.5° ~ 24.5°로 변한다.
- ② 공전 궤도 이심률의 변화 : 지구의 공전 궤도 이심률이 약 10만 년을 주기로 변한다.
- ③ 자전축 방향의 변화(세차 운동) : 지구 자전축이 약 26000년을 주기로 회전한다.

자료 분석 특강 지구 온난화

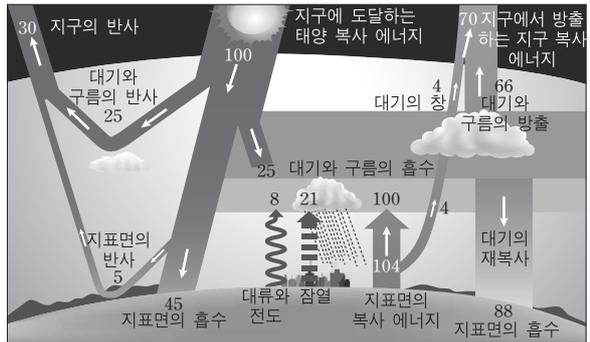
- 1. 대기 중의 이산화 탄소 농도가 증가하면 지구의 평균 기온이 상승한다.
- 2. 지구의 평균 기온이 상승하면 해수의 열팽창과 대륙 빙하의 융해에 의해 해수면이 상승한다.
- 3. 산업 혁명 이후 화석 연료의 사용량이 증가해 대기 중의 이산화 탄소 농도가 증가했으며, 계절별 이산화 탄소의 농도는 화석 연료의 사용량이 많고 식물의 광합성량이 적은 겨울철이 여름철보다 높다.



▲ 이산화 탄소 농도와 평균 기온 편차 변화



▲ 해수면의 높이 편차 변화



▲ 지구의 복사 평형

- ① 지구에 입사하는 태양 복사 에너지 중 25 %는 대기에, 45 %는 지표면에 흡수되며, 30 %는 우주 공간으로 반사된다.
- ② 지구 복사 에너지는 대기 복사로 66 %, 지표면 복사로 4 %를 우주로 방출한다.
- ③ 복사 평형 : 태양 복사 에너지(흡수량, 70 %) = 지구 복사 에너지(방출량, 70 %)

(3) 온실 효과 : 지구의 대기는 가시광선 영역의 태양 복사 에너지는 잘 통과시키지만, 적외선 영역의 지구 복사 에너지는 대부분 흡수하여 지표로 재복사함에 따라 지표면의 온도를 높이는데, 이를 온실 효과라고 한다.

(4) 지구 온난화

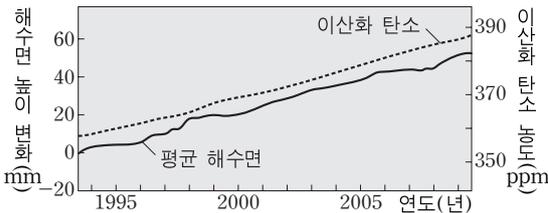
- ① 화석 연료 사용량의 증가로 온실 기체인 이산화 탄소의 농도가 증가하여 지구의 평균 기온이 상승한다.
- ② 지구 온난화의 영향 : 평균 해수면의 상승, 이상 기상 현상의 증가, 빙하 면적 감소로 인한 반사율의 변화 등



테마 대표문제

2014학년도 대수능 예비 시행

그림은 1993년부터 2009년까지의 평균 해수면 높이 변화와 대기 중 이산화 탄소 농도를 나타낸 것이다.



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

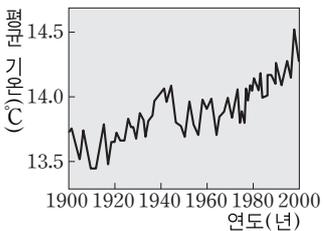
보기

- ㄱ. 해수의 온도가 높아졌을 것이다.
- ㄴ. 북극해의 반사율이 높아졌을 것이다.
- ㄷ. 이산화 탄소의 증가는 해수면 상승에 기여하였을 것이다.

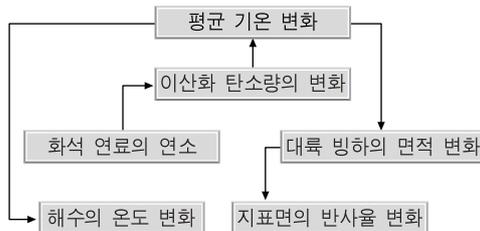
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형의 하기

그림 (가)는 최근 100년 동안 지구의 평균 기온 변화를, (나)는 지구의 기온 변화에 따른 환경 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

지구의 평균 기온이 (가)와 같은 추세로 변할 때, 앞으로 일어날 수 있는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지구 전체의 증발량 증가
- ㄴ. 극지방에서 지표면의 반사율 증가
- ㄷ. 평균 해수면의 높이 상승

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
대기 중의 이산화 탄소 농도 증가에 따른 온실 효과의 증가, 그로 인한 지구 환경의 변화 과정의 유기적 관계에 대한 이해를 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

- 대기 중의 이산화 탄소 농도 증가 → 온실 효과 증가 → 기온 상승 → 대륙 빙하의 용해, 해수의 열팽창 → 해수면의 높이 상승
- 빙하 면적 감소 → 지표면의 반사율 감소 → 지표면의 태양 복사 에너지 흡수율 증가 → 기온 상승

▶ 간략 풀이

- ㄱ. 대기 중의 이산화 탄소 농도 증가는 온실 효과를 증가시키므로 해수의 온도는 높아졌을 것이다.
- ㄴ. 지구의 온도가 상승하면 대륙 빙하의 면적이 감소하므로 북극해의 반사율이 낮아졌을 것이다.
- ㄷ. 이산화 탄소는 온실 효과를 유발하는 기체이므로 해수면 상승에 기여하였을 것이다. 정답 ③

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
지구 온난화의 원인과 그에 따른 지구의 환경 변화를 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

대표 문제는 대기 중의 이산화 탄소 농도 변화와 해수면 높이 변화와의 관계를 통해 지구의 온도 변화를 유추하게 하지만, 짧은 풀 문제에서는 지구의 기온 변화 자료가 먼저 제시된 후 이를 해석하여 지구 환경의 전반적인 변화를 추론해야 한다.

▶ 배경 지식

지구의 평균 기온이 상승하면 극지방의 빙하가 용해되고 해수의 열팽창이 일어나므로 평균 해수면의 높이는 상승하고, 극지방에서 지표면의 반사율은 감소한다.



01 다음은 과거 지질 시대의 기후를 추정하는데 사용되는 자료를 나타낸 것이다.

- (가) 나무의 나이테
- (나) 빙하에 포함된 공기 방울
- (다) 산호, 고사리 등의 시상 화석

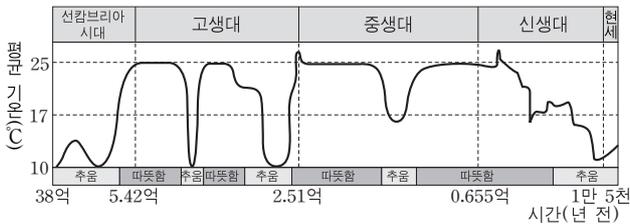
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 고온 다습한 열대 지방일수록 조밀하게 나타난다.
 ㄴ. (나)를 분석하여 빙하가 형성된 시기의 온실 효과 정도를 추정할 수 있다.
 ㄷ. (다)의 산호 화석, 고사리 화석은 과거에 한랭한 기후였음을 지시한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지질 시대의 기온 변화를 나타낸 것이다.



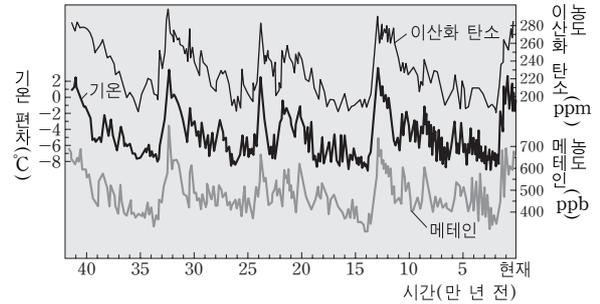
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 지질 시대의 경계마다 빙하가 나타났다.
 ㄴ. 중생대는 고생대보다 평균 해수면이 높았을 것이다.
 ㄷ. 신생대 초기는 후기보다 대기 중의 이산화 탄소 농도가 높았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 약 40만 년 동안 대기 중의 이산화 탄소와 메테인의 농도 변화 및 현재 기온에 대한 기온 편차를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 현재는 빙하기에 해당한다.
 ㄴ. 대기 중의 이산화 탄소 농도는 빙하기가 간빙기보다 낮았다.
 ㄷ. 대기 중의 메테인 농도가 높아지면 지구의 기온이 상승할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

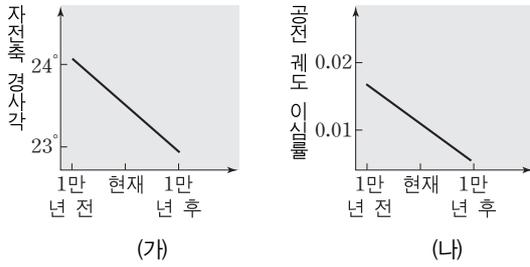
04 다음은 지구의 기후를 변화시키는 원인과 그에 따른 영향에 대한 학생들의 대화이다.

철수 : 사막화가 진행되면 햇빛의 흡수율이 증가하므로 지구의 평균 기온이 상승할 거야.
 영희 : 화산재가 분출되면 지표면에 입사되는 햇빛이 차단되어 지표 부근의 평균 기온이 하강해.
 민수 : 고위도 지역에서는 빙하가 녹으면 햇빛의 반사율이 감소하므로 지표 부근의 기온은 상승할 거야.

옳게 말한 학생만을 있는 대로 고른 것은?

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

05 그림 (가)와 (나)는 1만 년 전부터 1만 년 후까지 지구의 자전축 경사각과 공전 궤도 이심률의 변화를 나타낸 것이다.

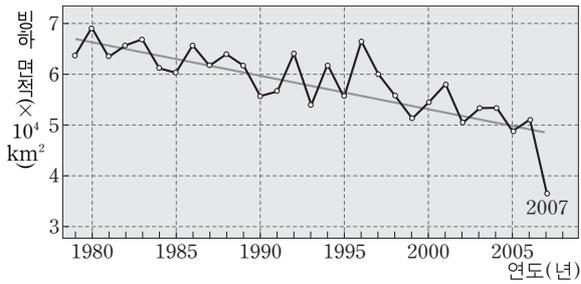


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 다른 기후 변화 요소의 영향은 무시한다.)

- 보기
- ㄱ. 1만 년 후 자전축 경사각은 현재보다 더 작아지고 공전 궤도는 현재보다 원 궤도에 가까워진다.
 - ㄴ. 1만 년 전에 지구가 근일점에 있을 때 우리나라는 여름이었다.
 - ㄷ. 근일점과 원일점에서 지구 전체가 받는 일사량의 차이는 1만 년 전이 현재보다 더 컸을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 1979년부터 2007년까지 북극해 지역에서 빙하 면적의 변화를 나타낸 것이다.

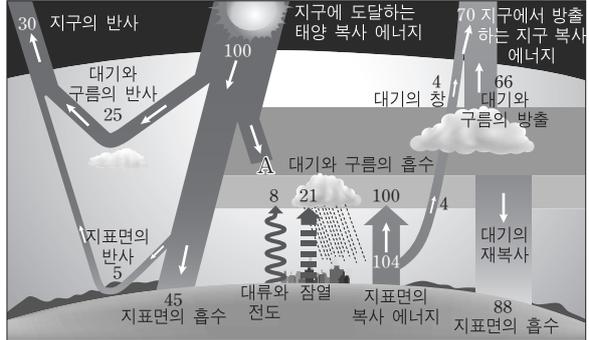


이 기간에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 북극해 주변 해수의 염분은 낮아졌을 것이다.
 - ㄴ. 대기 중의 이산화 탄소 농도는 증가했을 것이다.
 - ㄷ. 북극해 주변의 반사율은 2007년에 가장 큰 값을 나타냈을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 지구에 입사하는 태양 복사 에너지를 100%로 하였을 때 지구에서의 복사 에너지 출입량을 나타낸 것이다.

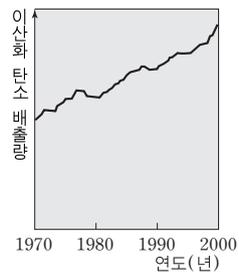


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 대부분 가시광선이다.
 - ㄴ. 대기의 온실 효과에 해당하는 에너지의 양은 66%이다.
 - ㄷ. 지구 온난화가 진행되면 지표면에서 방출하는 에너지의 양이 증가할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 최근 약 30년 동안 우리나라의 이산화 탄소 배출량의 변화를, 표는 이 기간 동안 우리나라 근해의 연평균 해수면 상승 정도를 나타낸 것이다.



| | 서해안 | 남해안 | 동해안 |
|----|------|---------|----------|
| 안흥 | 0.16 | 완도 0.23 | 포항 0.22 |
| 군산 | 0.03 | 여수 0.15 | 울릉도 0.20 |
| 목포 | 0.12 | 부산 0.23 | 속초 0.22 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 평균 | 0.10 | 평균 0.34 | 평균 0.14 |

(단위 : cm)

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

- 보기
- ㄱ. 우리나라의 평균 기온은 상승하는 추세였다.
 - ㄴ. 평균 해수면의 높이 변화는 남해안이 가장 크다.
 - ㄷ. 화석 연료 사용량이 증가할수록 평균 해수면은 더 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



산소 동위 원소의 비율 자료를 해석하여 과거의 기후 변화를 파악해야 한다.

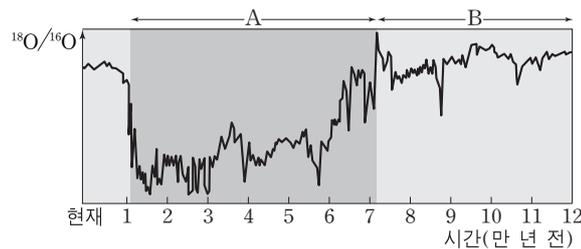
09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

무거운 산소(^{18}O)가 포함된 물은 가벼운 산소(^{16}O)가 포함된 물보다 기온이 낮을 때 증발이 () 일어나므로 대기 중에 산소 동위 원소의 비($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)가 클수록 기온이 () .

09

다음은 빙하 속의 산소 동위 원소를 이용하여 과거의 기온을 측정하는 방법을, 그림은 최근 12만 년 동안 그린란드의 빙하 속 공기 방울에서 측정된 산소 동위 원소의 비($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)를 나타낸 것이다.

빙하를 구성하는 물 분자들 속의 산소는 원자량이 16인 것과 18인 것이 있다. 기온이 높을 때는 두 원소를 포함한 물 모두에서 증발이 잘 일어나지만, 기온이 낮아지면 증발이 약해지면서 가벼운 산소보다 무거운 산소가 포함된 물의 증발이 잘 일어나지 않아 대기 중에 무거운 산소의 비율이 감소한다. 빙하 속 공기 방울에는 빙하가 형성될 당시의 공기가 들어 있으므로, 이러한 원리로 과거의 지구 기후를 추정할 수 있다.



A보다 B 시기에 평균적으로 더 크게 나타나는 물리량으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 대륙 빙하의 면적
 - ㄴ. 평균 해수면의 높이
 - ㄷ. 대기 중의 CO_2 농도

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

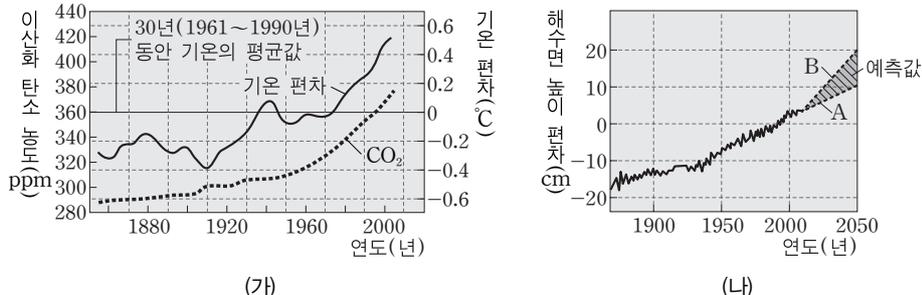
지구 온난화의 원인과 과정 및 영향에 대해 파악해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

화석 연료의 사용량 증가 → 대기 중의 이산화 탄소 농도 () → 온실 효과 () → 기온 () → 해수의 열 팽창 (), 빙하 면적 () → 해수면의 높이 ()

10

그림 (가)는 지구의 기온 편차와 대기 중의 이산화 탄소(CO_2) 농도 변화를, (나)는 IPCC(정부간 기후 변화 협의체)의 2007년 보고서에 실린 전 지구적인 해수면 높이 편차를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 최근 100년 동안 남극 빙하의 면적은 대체로 감소했을 것이다.
 - ㄴ. 평균 기온이 상승하면 고위도 지역의 지표면 반사율이 감소할 것이다.
 - ㄷ. 지구 온난화를 억제하기 위해 노력할 경우 해수면 변화는 A보다 B의 경향을 따를 것이다.

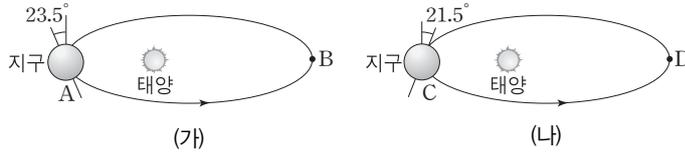
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답

09 적게, 높다
10 증가, 증가, 상승, 증가, 감소, 상승

11

그림 (가)는 현재 지구의 자전축 방향과 경사각을, (나)는 자전축 방향과 경사각이 바뀐 경우 지구가 공전하는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 기후 변화에 영향을 미치는 다른 요소의 영향은 없다고 가정한다.)

보기

- ㄱ. 우리나라가 여름인 위치는 B와 C이다.
- ㄴ. 근일점에서 지구 전체가 받는 일사량은 (가)가 (나)보다 많다.
- ㄷ. 우리나라에서 겨울철 태양의 남중 고도는 (가)가 (나)보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

다음은 온실 효과를 알아보기 위한 실험 과정이다.

[실험 과정]

- I. 스티yro폼 상자 두 개를 준비해 (가)는 그대로 두고, (나)는 스티yro폼 상자 윗부분에 셀로판 종이를 덮은 후 각각 온도계를 꽂는다.
- II. 햇빛이 수직으로 들어오도록 스티yro폼 상자를 고정시킨다.
- III. 두 상자 안의 공기 온도가 더 이상 올라가지 않을 때까지 2분 간격으로 온도를 측정한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 온도가 더 이상 올라가지 않을 때 측정된 온도는 (나)가 (가)보다 높다.
- ㄴ. 과정 III에서 (가)와 (나)는 최종적으로 복사 평형 상태에 도달한다.
- ㄷ. 지구는 (가), 달은 (나)와 같은 환경에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구 자전축 방향과 경사각 변화에 따른 기후 변화를 파악해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

세차 운동에 의해 지구 자전축의 경사 방향이 반대로 변하면 북반구는 근일점에서 ()이 되고, 원일점에서 ()이 되며, 지구 자전축 경사각이 커질수록 기온의 연교차가 () .

온실 효과가 일어나는 과정과 영향에 대해 파악해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

온실 효과는 대기 중의 ()와 () 등이 태양 복사 에너지의 가시광선은 잘 통과시키고, 지구 복사 에너지의 ()은 흡수한 후 지표면으로 재방출하여 지표 부근의 온도가 상승하는 현상이다.

답

- 11** 여름, 겨울, 커진다
- 12** CO₂, H₂O, 적외선

1. 지구 환경의 변화

(1) 오존층 파괴

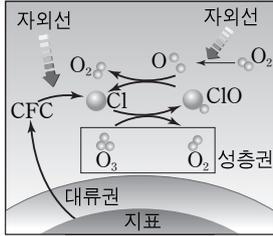
① 오존층의 역할 : 성층권의 오존층은 유해한 자외선을 흡수하여 지상의 생명체를 보호한다.

② 오존층 파괴의 원인 : 인공 화합물인 염화 불화 탄소(CFC, 일명 프레온 가스)

가 성층권에 도달하면 염소 원자가 분리된다. 염소 원자는 오존을 파괴하고, 주변의 산소 원자와 반응하였다가 다시 분리되어 오존 파괴 과정이 반복된다. 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 낮아서 구멍이 뚫린 것처럼 보이는 현상이다. 오존 구멍은 남극의 봄철에 대체로 가장 커진다.



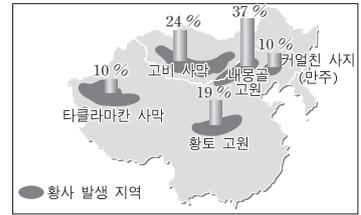
▲ 오존층의 파괴 과정

(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 모래 먼지가 상층의 편서풍을 타고 한반도 부근까지 이동하여 서서히 하강하는 현상이다.



▲ 한반도에 영향을 미치는 황사 발원지

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 남아메리카 해안에서 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 보존을 위한 노력

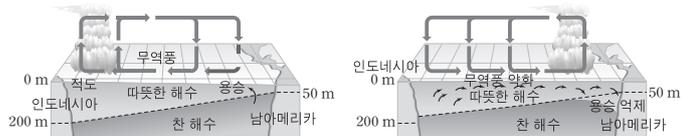
| | |
|-----------|--|
| 지구 온난화 방지 | • 지구 온난화 방지를 위한 UN 기본 협약(리우 협약) • 온실 기체의 배출량과 제거량 조사, 기후 변화 방지를 위한 국가 계획 작성 |
| 오존층 보존 | • 몬트리올 의정서 • 오존층 파괴 물질 배출량 감축 및 사용 규제 |
| 사막화 방지 | • UN 사막화 회의, 사막화 방지 협약(UNCOD) • 사막화 방지를 위한 국제 협력 및 개발 도상국 지원 |
| 황사 방지 | • 한·중·일 공동 연구 사업 추진 • 생태 환경 복원 사업 추진 |

자료 분석 특강 엘니뇨의 발생 과정과 영향

1. 엘니뇨의 발생 과정

• 평상시 : 태평양의 적도 부근 해역은 동쪽에서 서쪽으로 부는 무역풍에 의해 따뜻한 해수가 서쪽으로 이동하므로 페루 연안 해역에서는 찬 해수가 융승하여 표층 수온이 낮다.

• 엘니뇨 발생 시기 : 태평양의 적도 부근에서 부는 무역풍이 약해지면서 페루 연안 해역에서 융승 현상이 약해지고, 서쪽에서 동쪽으로 따뜻한 해수가 이동하게 되어 태평양 중앙부에서 페루 연안에 이르는 해역의 표층 수온이 상승하게 된다.



▲ 평상시 태평양의 상태

▲ 엘니뇨 발생 시기 태평양의 상태

2. 엘니뇨의 영향

• 평상시 : 태평양의 서쪽 해역은 표층 수온이 높아서 상승 기류가 발달하므로 강수량이 많고, 동쪽 해역은 표층 수온이 낮아서 하강 기류가 발달하므로 강수량이 적다.

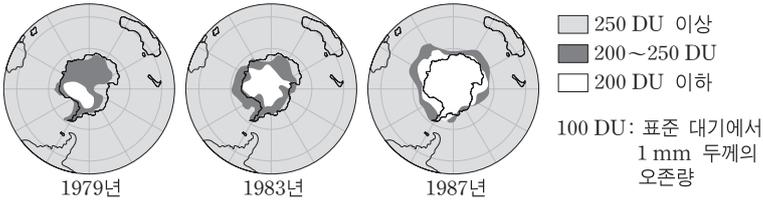
• 엘니뇨 발생 시기 : 태평양의 서쪽 해역(인도네시아 연안)은 표층 수온이 낮아지고 강수량이 감소하여 가뭄 피해가 생기고, 태평양 중앙부와 동쪽 해역(페루 연안)은 표층 수온이 상승하고 강수량이 증가하여 홍수가 자주 발생하고 융승이 억제되어 어장이 황폐화된다.



테마 대표문제

2013학년도 대수능 9월 모의평가

그림은 남극 지역 상공의 오존량 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

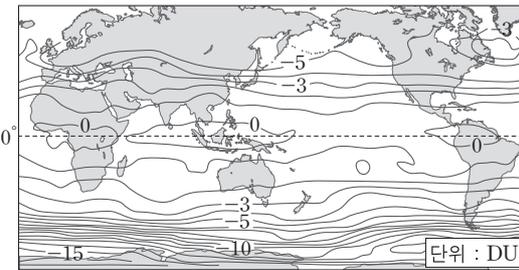
보기

- ㄱ. 남극 상공의 오존량 변화는 주로 대류권에서 나타난다.
- ㄴ. 염화 불화 탄소(CFCs)에서 분해된 염소 원자는 오존을 파괴하는 촉매로 작용한다.
- ㄷ. 남극 대륙의 지표면에 도달하는 자외선의 양은 1987년이 1979년보다 더 많았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

짧은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 1978년부터 1992년 사이에 인공위성에서 관측한 전 지구적인 오존량의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 적도 부근에는 오존층이 존재하지 않는다.
- ㄴ. 대기 중 오존의 양은 남반구에서만 감소하였다.
- ㄷ. 이 기간 동안 남극 대륙의 지표면에 도달하는 자외선의 양은 증가했을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
기권에서 오존층의 위치 및 역할, 오존 구멍이 생성되는 원인 및 그 영향을 묻고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

1979년 이후 오존 구멍이 커지고 있으며, 오존층이 파괴되면 지표에 도달하는 유해한 자외선의 양이 증가한다.

▶ 간략 풀이

- ㄱ. 오존층은 기권의 성층권에 분포하며, 남극 상공에서 관측되는 오존량 변화 역시 성층권에서 나타나는 변화이다.
- ㄴ. 염화 불화 탄소에서 분해된 염소 원자는 오존으로부터 산소 원자를 분리시켜 오존을 파괴하는 역할을 한다.
- ㄷ. 오존층의 오존량이 감소하면 성층권에서 흡수되는 자외선의 양이 감소하므로 지표면에 도달하는 자외선의 양이 많아진다.

정답 ④

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
오존층 파괴의 원인 및 영향에 대해 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

전 지구적인 오존 전량의 변화 자료를 제시하고 있다.

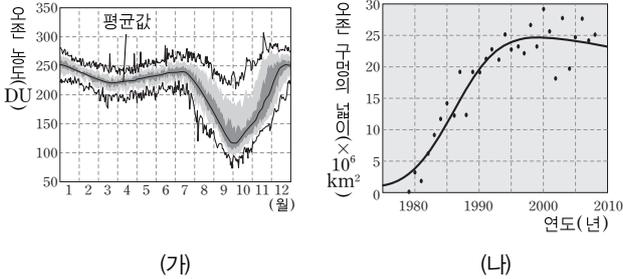
▶ 배경 지식

오존 구멍은 남극 상공 성층권의 오존 농도가 220 DU 이하로 낮아져 구멍이 뚫린 것처럼 보이는 현상으로, 남극의 봄이 시작되는 9월~10월에 집중적으로 나타난다.



테마별 **수능** 필수유제

01 그림 (가)는 1970년대 말부터 2010년까지 남극 대륙 상층에서 관측한 월별 오존 농도 및 그 평균값을, (나)는 같은 기간의 10월 전후 한 달 동안 관측된 오존 구멍의 넓이를 나타낸 것이다.



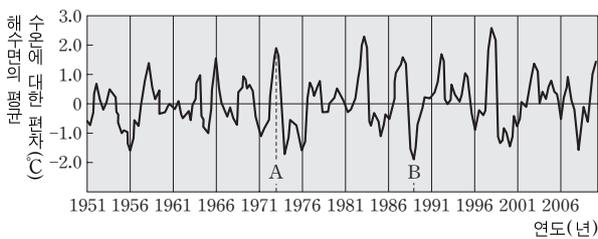
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 오존 구멍은 오존의 농도가 220 DU 이하인 곳이다.)

보기

- ㄱ. 일 년 중 오존 구멍은 주로 9월~11월에 나타난다.
- ㄴ. 오존층을 파괴하는 원인 물질은 주로 9월~11월에 대기 중으로 방출된다.
- ㄷ. 1980년대보다 1990년대에 오존 구멍의 넓이가 넓어졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

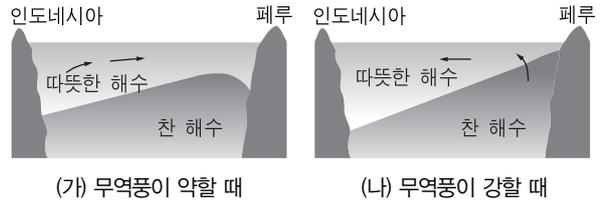
02 그림은 동태평양 적도 부근에서 1951년부터 최근까지 측정된 해수면의 평균 수온에 대한 편차를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳지 않은 것은?

- ① 페루 부근 해역에서 일어나는 용승은 B 시기가 A 시기보다 활발했다.
- ② 적도 부근의 무역풍은 B 시기가 A 시기보다 강했다.
- ③ 페루 부근 해역에서의 강수량은 B 시기가 A 시기보다 더 많았다.
- ④ 북적도 해류는 B 시기가 A 시기보다 더 강했다.
- ⑤ 적도 부근 동태평양과 서태평양의 해수면 온도 차이는 B 시기가 A 시기보다 더 크게 나타났다.

03 그림 (가)와 (나)는 태평양에서 무역풍이 약할 때와 강할 때 적도 부근 해수의 동서 방향 연직 단면과 해수의 이동 방향(→)을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 엘니뇨가 발생하는 경우는 (가)이다.
- ㄴ. 페루 연안에서의 따뜻한 해수층의 두께는 (가)보다 (나)에서 두껍다.
- ㄷ. 페루 연안에서의 홍수 발생 횟수는 (가)보다 (나)에서 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 아프리카 사헬 지역의 연 강수량 및 경작이 가능한 한계선을 나타낸 것이다.



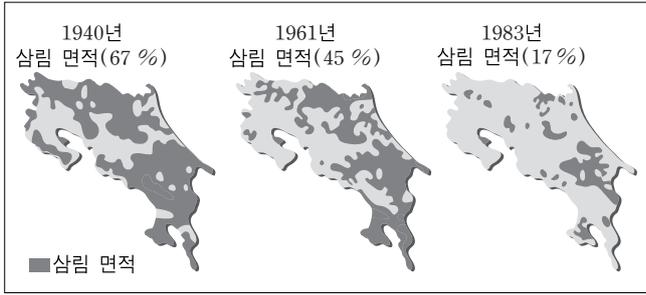
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 사하라 사막은 대기 대순환에서 고압대가 나타나는 곳이다.
- ㄴ. 연 강수량이 적은 지역일수록 사막화 가능성이 높다.
- ㄷ. 사막화가 진행되면 경작이 가능한 한계선은 북상한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림은 아마존 유역의 연도별 삼림 면적 비율의 변화를 나타낸 것이다.



이러한 변화가 지구 환경에 미치는 영향으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 지표면의 반사율이 증가한다.
 ㄴ. 토양의 물 저장량이 증가한다.
 ㄷ. 대기 중의 이산화 탄소 농도가 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 어느 해 3월 29일 몽골 서부 지역에서 발생한 황사의 이동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 3월 29일경 몽골 서부 지역에는 상승 기류가 발달했다.
 ㄴ. 황사의 이동은 편서풍의 영향을 받았다.
 ㄷ. 4월 1일 우리나라는 전날보다 미세먼지 농도가 높았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 다음은 인위적 또는 자연적 요인에 의해 발생하는 지구 환경 변화에 대한 내용이다.

- (가) 염화 불화 탄소가 성층권으로 이동하여 남극 대륙 상층의 오존층을 파괴한다.
 (나) 엘니뇨의 발생으로 적도 부근 태평양의 강수대가 동쪽으로 이동한다.
 (다) 사막에서 강한 바람에 의해 발생한 황사가 지표면에 다시 쌓인다.
 (라) 과도한 삼림 벌채로 인해 숲이 파괴되고 건조한 기후가 나타난다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)에 의해 지표면에 도달하는 자외선의 양이 증가한다.
 ② (나)는 기권과 수권의 상호 작용의 예이다.
 ③ (다)는 봄철뿐만 아니라 겨울철에도 발생한다.
 ④ (라)에 의해 지표면의 반사율이 감소한다.
 ⑤ (가)~(라) 현상은 모두 생물권에 영향을 미친다.

08 다음은 지구 환경 보존을 위하여 세계 각국의 관계자들이 모여 합의한 내용의 일부이다.

염화 불화 탄소(CFC), 할론(Halon) 등 96종류의 물질을 규제 대상 물질로 정하고, 이들의 생산량 및 소비량을 단계적으로 감축하여 2040년부터 생산과 소비를 금지한다.

위의 내용이 ㉠어떤 지구 환경 변화에 대처하기 위한 노력인지, 또한 ㉡이러한 합의가 이루어진 협약을 옳게 짚지은 것은?

- | | |
|----------|----------|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 지구 온난화 | 리우 협약 |
| ② 지구 온난화 | 몬트리올 의정서 |
| ③ 오존층 파괴 | 몬트리올 의정서 |
| ④ 오존층 파괴 | 리우 협약 |
| ⑤ 오존층 파괴 | 교토 의정서 |

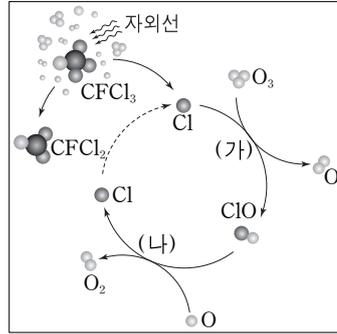
지구 환경에서 오존층의 역할, 오존 구멍이 생기는 과정 및 영향에 대해 파악해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 오존층은 대류권에 분포한다. ()
- (2) 염화 불화 탄소에서 분리된 염소 원자는 오존 파괴 과정에서 촉매 역할을 한다. ()
- (3) 오존층은 태양으로부터 입사하는 적외선을 흡수하여 지구 상의 생명체를 보호한다. ()

09 _____

그림은 염화 불화 탄소(CFCl₃)에서 분리된 염소 원자가 성층권 내의 오존과 반응하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (나) 과정에서 발생한 염소 원자는 다시 (가) 과정에 참여한다.
- ㄴ. 성층권 내의 염화 불화 탄소의 농도가 증가하면 오존량은 대체로 감소한다.
- ㄷ. 밤이 지속되는 남극 부근의 겨울철에는 이 반응이 잘 일어나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

사막화가 지구 환경에 어떤 변화를 가져오는지 단계별로 이해하고, 이러한 환경의 변화가 다시 또 사막화를 심화시키는 원인이 됨을 이해할 수 있어야 한다.

10 사막화가 나타나는 지역에서 다음 요소들 중 증가하는 것은 (+), 감소하는 것은 (-)로 표시하십시오.

- (1) 기온의 일교차 ()
- (2) 증발량-강수량 ()
- (3) 토양의 물 저장량 ()
- (4) 토양의 생산성 ()

10 _____

다음은 사막화와 관련된 여러 가지 현상 및 요인들을 나열한 것이다.

| | | | |
|--------------------|------------------|-----------------------------|-------|
| 홍수·가뭄 ·산불 | 지구 온난화 | 대기 중의 CO ₂ 농도 | 사막화 |
| 토양의 물과 탄소 저장 능력 | 삼림 벌채 및 과다 방목 | 지표면의 반사율 | 토양 침식 |

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

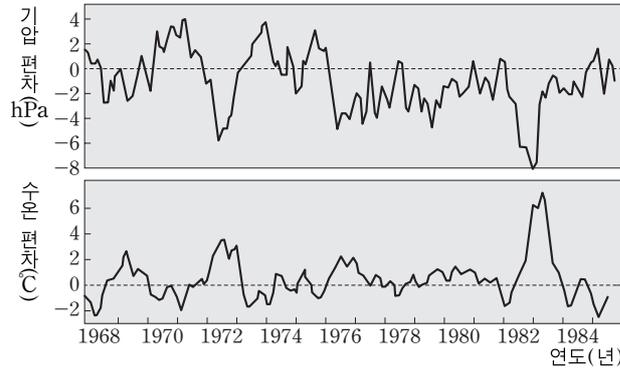
- ① 홍수와 가뭄의 빈번한 발생은 토양이 침식되는 원인이 된다.
- ② 삼림 벌채 및 과다한 방목으로 대기 중의 CO₂ 농도는 증가한다.
- ③ 토양이 침식되면 토양의 물과 탄소 저장 능력은 감소한다.
- ④ 사막의 면적이 넓어지면 지표면의 반사율은 감소한다.
- ⑤ 지구 온난화와 같은 기후 변화는 다시 사막화의 원인이 되기도 한다.

답

09 (1) × (2) ○ (3) ×
10 (1) + (2) +
 (3) - (4) -

11

그림은 남아메리카 대륙의 페루 부근 해역에서 1968년부터 1985년까지 관측한 기압과 수온의 평균값에 대한 편차를 나타낸 것이다.



이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

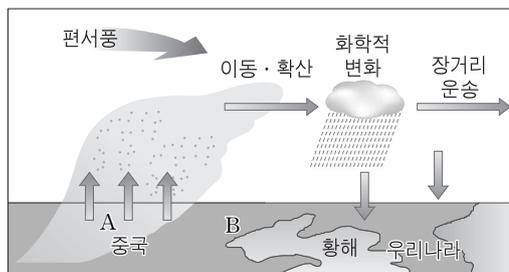
보기

- ㄱ. 수온이 높아진 시기와 기압이 상승한 시기가 일치한다.
- ㄴ. 페루 부근 해역에서의 강수량은 1972년보다 1975년에 더 많았을 것이다.
- ㄷ. 1972년은 엘니뇨가 발생한 시기이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 중국 대륙에서 발생한 황사가 우리나라에 영향을 미치기까지의 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 지역에 발달한 저기압은 모래 먼지의 상승을 돕는다.
- ㄴ. B 지역의 공업 지대에서 방출된 대기 오염 물질은 산성비의 원인이 된다.
- ㄷ. 북태평양 기단의 세력이 강해지면 황사의 영향이 심화된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

엘니뇨가 어떤 현상이고, 엘니뇨의 발생으로 어떠한 기후 변화가 나타나는지 알고 있어야 한다.

11 다음 설명 중 엘니뇨에 대한 것은 E, 라니냐에 대한 것은 L로 표시하시오.

- (1) 적도 부근 동태평양의 표층 수온이 평상시보다 낮아진다. ()
- (2) 적도 부근의 무역풍이 약해진다. ()
- (3) 평상시보다 페루 부근 해역의 강수량이 증가한다. ()

황사 발원지의 환경 및 위치를 파악하고, 황사가 우리나라에 영향을 미치는 과정을 이해해야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하시오.

- (1) 몽골과 중국의 건조 지역이 우리나라 황사의 주요 발원지이다. ()
- (2) 우리나라에서 황사는 주로 봄철에 발생한다. ()
- (3) 우리나라의 겨울철에는 황사가 발생하지 않는다. ()

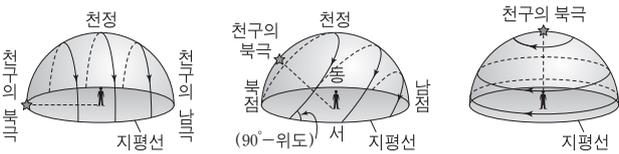
답

- 11** (1) L (2) E (3) E
12 (1) O (2) O (3) X

1. 천체의 운동

(1) 지구의 자전과 천체의 일주 운동

- ① 지구의 자전 : 지구는 하루에 한 바퀴씩 서에서 동으로 자전한다. 이로 인해 천체의 일주 운동, 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.
- ③ 일주권 : 천체의 일주 운동 경로로, 천구의 적도와 나란하므로 지평면과 $(90^\circ - \varphi)$ 의 경사를 이룬다. (φ : 위도)
- ④ 관측자의 위치에 따른 일주 운동



▲ 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.
- ② 태양의 연주 운동 : 지구의 공전 때문에 태양이 황도를 따라 하루에 약 1° 씩 서에서 동으로 이동하는 것처럼 보이는 겉보기 운동이다.

(3) 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
 - 춘분날(추분날) : 태양의 적위가 0° 이고 천구의 적도에 위

치하여 정동에서 떠서 정서로 진다. 낮과 밤의 길이가 같다.

- 하짓날 : 태양의 적위가 $+23.5^\circ$ 이고 남중 고도가 가장 높다. 태양이 북동쪽에서 떠서 북서쪽으로 지며, 1년 중 낮의 길이가 가장 길다.
- 동짓날 : 태양의 적위가 -23.5° 이고 남중 고도가 가장 낮다. 태양이 남동쪽에서 떠서 남서쪽으로 지며, 1년 중 낮의 길이가 가장 짧다.

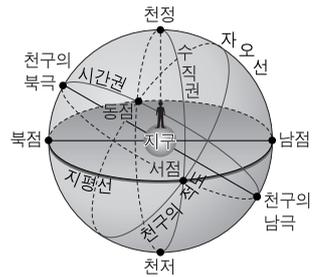
2. 천구의 기준점과 기준선

(1) 천구의 기준점

- ① 천정과 천저 : 관측자를 지나가는 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) : 자오선이 지평선과 만나는 두 점 중 정북(정남)쪽에 위치한 천구 상의 점

(2) 천구의 기준선

- ① 천구의 적도 : 지구의 적도면을 연장하여 천구와 만나서 생기는 대원
- ② 지평선 : 관측자가 서 있는 평면을 연장하여 천구와 만나서 생기는 대원
- ③ 시간권 : 천구의 북극과 남극을 지나는 천구 상의 대원
- ④ 수직권 : 천정과 천저를 지나는 천구 상의 대원
- ⑤ 자오선 : 천구의 북극과 남극, 천정과 천저를 동시에 지나는 천구 상의 대원



▲ 천구의 기준점과 기준선

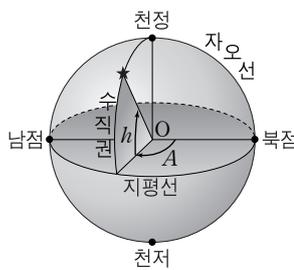
자료 분석 특강 천체의 좌표계

1. 지평 좌표계 : 천체의 위치를 방위각과 고도로 나타내는 좌표계이다. 좌표의 기준은 북점(또는 남점)과 지평선이다.

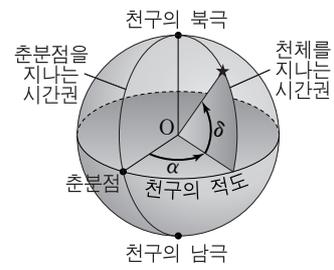
- 방위각(A) : 북점(또는 남점)으로부터 지평선을 따라 시계 방향으로 천체를 지나는 수직권까지 잰 각으로 $0^\circ \sim 360^\circ$ 의 값을 갖는다.
- 고도(h) : 지평선에서 천체까지 수직권을 따라 잰 각으로 $0^\circ \sim 90^\circ$ 의 값을 갖는다.

2. 적도 좌표계 : 천체의 위치를 적경과 적위로 나타내는 좌표계이다. 좌표의 기준은 춘분점과 천구의 적도이다.

- 적경(α) : 춘분점을 기준으로 천구의 적도를 따라 천체의 시간권까지 반시계 방향(서 → 동)으로 잰 각으로, 15° 를 1시간으로 환산하여 $0^h \sim 24^h$ 로 나타낸다.
- 적위(δ) : 천구의 적도에서 시간권을 따라 천체까지 잰 각으로 천구의 적도를 기준으로 북쪽 방향은 (+), 남쪽 방향은 (-)로 나타낸다. 따라서 적위의 범위는 $0^\circ \sim \pm 90^\circ$ 이다.



▲ 지평 좌표계



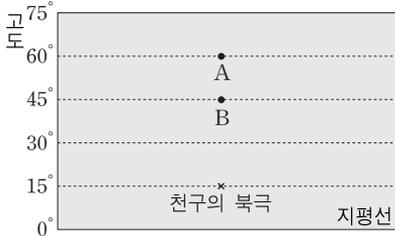
▲ 적도 좌표계



테마 대표문제

2013학년도 대수능

그림은 어느 지역의 자오선에 위치한 별 A와 B를 관측한 북쪽 밤하늘의 모습이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

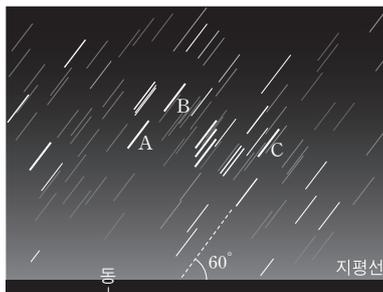
보기

- ㄱ. 이 지역의 위도는 15°N 이다.
- ㄴ. A의 적위는 $+45^\circ$ 이다.
- ㄷ. 지평선 위에 떠 있는 시간은 A가 B보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답은 끝 문제로 유형 익히기

그림은 북반구 어느 지역의 동쪽 하늘에서 오리온자리 및 그 부근에 위치한 별들의 일주 운동 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 이 지역의 위도는 60°N 이다.
- ㄴ. 적위는 별 A가 별 C보다 크다.
- ㄷ. 별이 남중했을 때의 고도는 C가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
지평 좌표계와 적도 좌표계에서 별의 위치를 나타내는 방법에 대해 묻고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법
주어진 자료를 이용하여 관측자의 위치를 파악하고, 천구 상의 별들의 일주권이 어떻게 그려지는지 알아야 한다.

▶ 간략 풀이

ㄱ. 천구의 북극의 고도는 관측 지점의 위도와 같으므로 이 지역의 위도는 15°N 이다.

ㄴ. 적위는 천구의 적도와 별 사이의 각인데, $(90^\circ - \text{천구의 북극과 별 사이의 각})$ 과 같은 값이다. 자료에서 A가 천구의 북극과 45° 의 각을 이루고 있으므로 이 별의 적위는 $+45^\circ$ 이다.

ㄷ. 별들이 천구의 북극을 중심으로 회전하는 동안 지평선 위로 그려지는 일주권의 중심각이 B가 A보다 크므로 지평선 위에 떠 있는 시간은 A가 B보다 짧다.

정답 ③

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
관측 지점의 위도, 적위의 대소 비교, 별들의 일주권에 대해 묻고 있다.

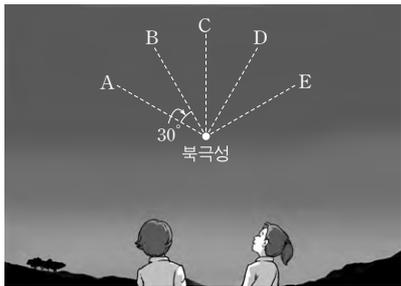
⇒ 다른 점 찾기
북쪽 하늘의 모습 대신 동쪽 하늘의 모습이 자료로 제시되고 있다.

▶ 배경 지식

적위는 천구의 적도에서 시간권을 따라 천체까지 잰 각이고, 고도는 지평선에서 수직권을 따라 천체까지 잰 각이다.

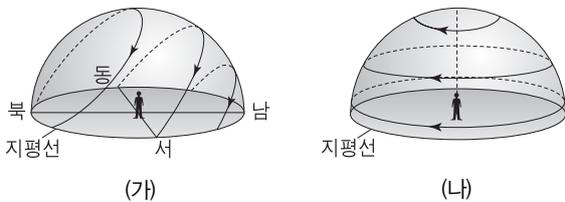


01 그림은 우리나라 북쪽 자오선 상에 위치한 카시오페이아자리 이아자리를 나타낸 것이다. 카시오페이아자리를 ㉠같은 날 두 시간 후에 관측했을 때의 위치와 ㉡한 달 후 같은 시각에 관측했을 때의 위치를 아래 그림에서 골라 옳게 짝지은 것은? (단, A~E 각 위치 사이의 각도는 30°이다.)



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

02 그림은 북반구의 위도가 다른 두 지역 (가), (나)에서 관측한 별의 일주 운동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 위도는 (나)가 (가)보다 높다.
 - ㄴ. 같은 날 정오에 태양의 고도는 (나)가 (가)보다 더 높다.
 - ㄷ. 하짓날 낮의 길이는 (가)가 (나)보다 짧다.

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

03 그림 (가)와 (나)는 우리나라의 동일한 지점에서 각각 다른 날 해가 뜨는 모습을 촬영한 것이다.



(가)



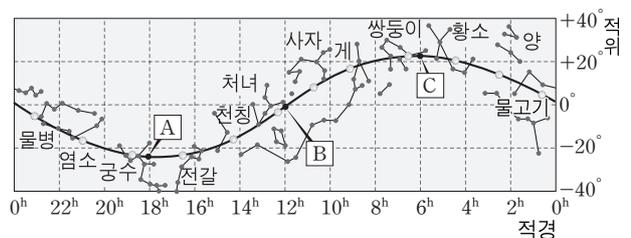
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 낮의 길이는 (가)가 (나)보다 길다.
 - ㄴ. 태양의 적위는 (나)가 (가)보다 크다.
 - ㄷ. 태양의 일주권이 지평면과 이루는 각도는 (가)가 (나)보다 크다.

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

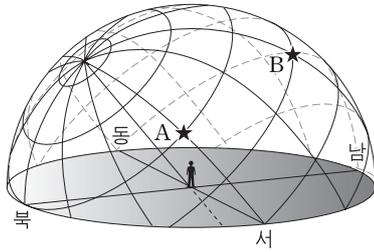
04 그림은 일 년 동안 천구 상에서 태양의 이동 경로인 황도와 황도 부근의 별자리를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 관측 지점은 우리나라의 어느 지역으로 가정한다.)

- ① 일 년 중 태양이 A에 있을 때 태양의 남중 고도가 가장 높다.
- ② 낮의 길이는 태양이 B에 있을 때가 C에 있을 때보다 길다.
- ③ 태양은 황도를 따라 A → B → C 방향으로 이동한다.
- ④ 처녀자리는 봄철보다 가을철에 관측하기 쉽다.
- ⑤ 황도 상에서 태양이 이동하는 것은 지구가 공전하기 때문이다.

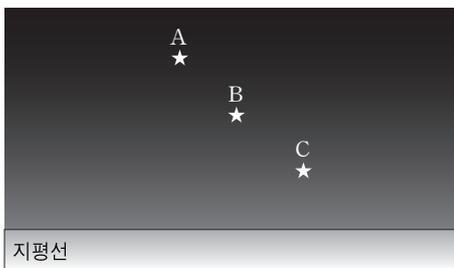
05 그림은 우리나라에서 춘분날 자정에 관측한 별 A, B의 천구 상의 위치를 적도 좌표계와 함께 나타낸 것이다.



별 A, B를 비교한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 고도는 A가 B보다 낮다.
- ② 방위각은 A가 B보다 크다.
- ③ 적위는 A가 B보다 크다.
- ④ 적경은 A가 B보다 크다.
- ⑤ 지평선 위에 떠 있는 시간은 A가 B보다 길다.

06 그림은 어느 날 북반구 중위도 지역의 지평선 부근에서 관측된 적경이 같은 세 별 A, B, C의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동쪽 하늘의 모습이다.
- ② 고도는 A가 B보다 높다.
- ③ 방위각은 A가 B보다 작다.
- ④ 적위는 B가 C보다 크다.
- ⑤ 세 별 중 C가 가장 먼저 남중한다.

07 표는 어느 날 서울(37.5°N)에서 일정 시간 간격으로 측정한 태양의 방위각과 고도를 나타낸 것이다. (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정하였다.)

| 시간(분) | t_1 | t_2 | t_3 | t_4 | t_5 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 방위각 | 189.2° | 204.3° | 217.7° | 229.1° | 239.1° |
| 고도 | 28.9° | 25.5° | 19.4° | 11.1° | 1.5° |

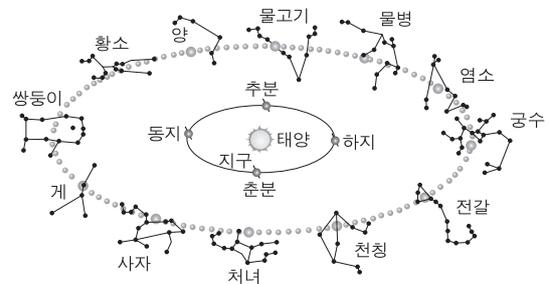
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. 동쪽 하늘을 관측한 것이다.
 ㄴ. 이날은 여름철이다.
 ㄷ. 방위각과 고도가 변하는 이유는 지구가 자전하기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 지구의 공전 궤도 및 황도 12궁을 나타낸 것이다.



동짓날 해 뜰 무렵 서쪽 하늘에서 지고 있는 별자리는?

- ① 궁수자리 ② 쌍둥이자리 ③ 처녀자리
- ④ 물고기자리 ⑤ 전갈자리



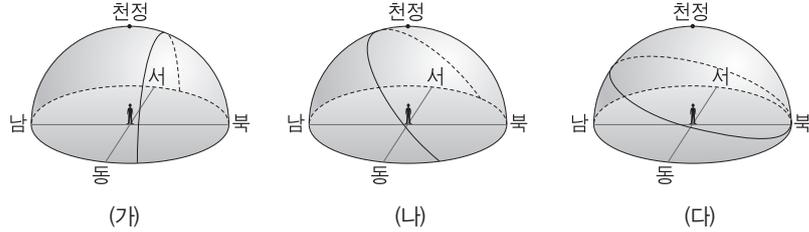
한 지역에서 계절에 따른 태양의 일주 운동 경로 및 같은 날 위도가 다른 지역에서 나타나는 태양의 일주 운동 경로를 파악해야 한다.

09 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 춘분날 위도가 φ 인 지역에서 지평면과 태양의 일주권이 이루는 각도는 ()이다.
- (2) 춘분날 위도가 φ 인 지역에서 태양의 남중 고도는 ()이다.
- (3) 하짓날 위도가 φ 인 지역에서 지평면과 태양의 일주권이 이루는 각도는 ()이다.
- (4) 하짓날 위도가 φ 인 북반구 지역에서 태양의 남중 고도는 ()이다.

09

그림은 서로 다른 세 지역 (가), (나), (다)에서 같은 날 관측한 태양의 일주 운동 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 낮의 길이는 (가)가 (나)보다 길다.
- ㄴ. (나)는 (다)보다 위도가 낮다.
- ㄷ. 이날 북반구는 겨울철이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

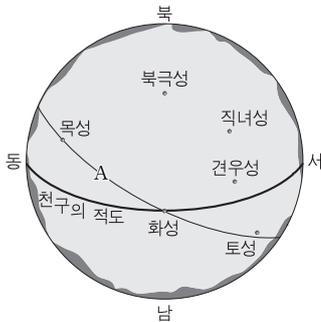
천구의 적도와 황도의 관계로부터 춘분점, 하지점, 추분점, 동지점의 위치를 파악하고, 일 년 동안 황도 상에서 태양의 위치를 파악해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 천구의 적도와 황도의 교점은 ()과 ()이다.
- (2) 태양은 황도를 따라 ()쪽에서 ()쪽으로 연주 운동한다.
- (3) 추분날 태양의 적경은 ()이다.
- (4) 추분날 자정에 남중하는 별의 적경은 ()이다.

10

그림은 한국천문연구원 사이트에서 얻은 별자리맵을 간략하게 나타낸 것으로, 서울(위도 37.5°N)에서 어느 날 자정에 관측되는 하늘의 모습이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 곡선 A는 황도이다.
- ㄴ. 이날은 가을철이다.
- ㄷ. 남중했을 때의 고도는 화성보다 목성이 더 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

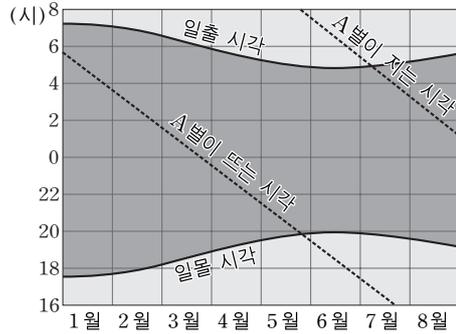
답

09 (1) $90^\circ - \varphi$ (2) $90^\circ - \varphi$
 (3) $90^\circ - \varphi$ (4) $90^\circ - \varphi + 23.5^\circ$

10 (1) 춘분점, 추분점
 (2) 서, 동 (3) 12^h (4) 0^h

11

그림은 1월부터 8월까지 태양과 A 별이 뜨고 지는 시각을 나타낸 것이다.

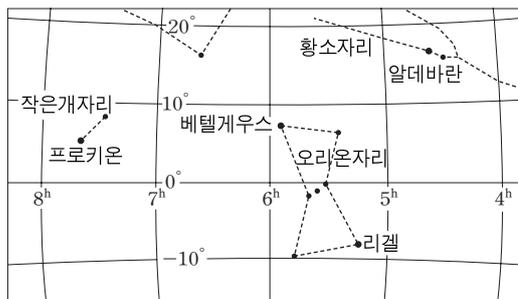


A 별이 자정에 남중하는 때는 언제인가?

- ① 1월
- ② 3월
- ③ 5월
- ④ 6월
- ⑤ 9월

12

그림은 성도에 그려진 몇 가지 별자리와 별자리에 속한 밝은 별들을 나타낸 것이다.



북반구의 중위도 지역에서 관측한다고 할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 오리온자리는 황도 상에 위치한다.

ㄴ. 베텔게우스는 프로키온보다 먼저 뜬다.

ㄷ. 오리온자리는 대표적인 여름철 별자리이다.

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

천구 상에서 태양 및 별의 위치에 따라 출몰 시각이 어떻게 달라지는지 이해하고, 출몰 시각으로부터 천구 상의 위치와 실제로 관측되는 하늘에서의 위치 등을 파악해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 극지방을 제외하면, 천구의 적도 상에 있는 별이 지평선 위에 머무는 시간은 12시간이다. ()
- (2) 천구의 적도 상에 있는 별이 20시에 동쪽에서 떴다면 이 별은 자정에 남중한다. ()

별의 위치를 표시한 성도로부터 적도 좌표계를 이해하고, 별의 위치 및 관측 시간에 대해 파악해야 한다.

12 다음 물음에 답하십시오.

- (1) 적경이 10°인 별이 남중 후 세 시간 뒤에 남중하는 별의 적경은 몇 시인가? ()
- (2) 하룻날 한밤중에 남쪽 하늘에서 볼 수 있는 별의 적경은 대략 몇 시인가? ()
- (3) 정동쪽에서 뜨는 별의 적위는 몇 도인가? ()

답

11 (1) ○ (2) ×
12 (1) 13° (2) 18° (3) 0°

1. 태양계 모형

(1) 프톨레마이오스의 천동설(지구 중심설)

- ① 지구가 우주의 중심 : 천체들이 지구 주위를 회전한다.
- ② 행성들은 주전원을 돌고, 주전원의 중심이 지구 주위를 돈다. → 행성의 역행을 설명할 수 있다.
- ③ 수성과 금성의 주전원 중심은 항상 지구와 태양을 잇는 일직선 상에 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 원운동을 하며, 지구는 자전한다.
- ② 행성의 순행과 역행 : 지구와 행성의 공전 속도 차이 때문에 나타난다.
- ③ 내행성의 최대 이각 : 수성과 금성은 내행성이므로 최대 이각이 나타나고, 새벽이나 초저녁에만 관측된다.
- ④ 지구가 공전하기 때문에 별의 연주 시차가 나타난다.



▲ 프톨레마이오스의 천동설

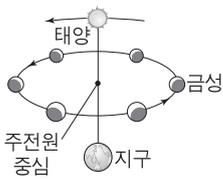


▲ 코페르니쿠스의 지동설

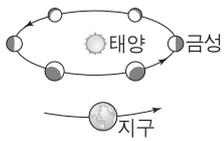


▲ 티코 브라헤의 모형

(3) 갈릴레이의 금성의 위상 변화 관측 : 갈릴레이는 보름달 모양에 가까운 금성의 위상을 관측하여 프톨레마이오스의 천동설이 옳지 않음을 증명하였다.



▲ 천동설



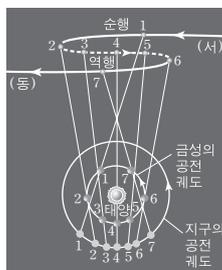
▲ 지동설

자료 분석

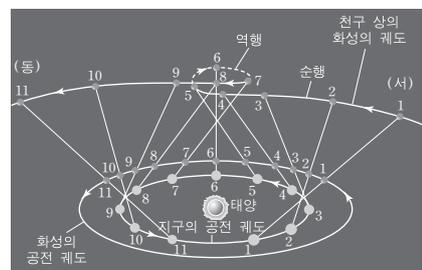
특 강

행성의 순행과 역행

- 1. 행성은 천구 상에서 별자리에 대해 서쪽에서 동쪽으로 순행하거나 동쪽에서 서쪽으로 역행하는 것으로 나타나는데, 이는 지구와 행성의 공전 속도 차이 때문에 나타나는 현상이다.
- 2. 내행성은 내합 부근에서, 외행성은 충 부근에서 역행하는 것으로 나타난다. 또한 지구와 행성의 공전 속도 차이가 작을수록 역행하는 기간이 길다.
- 3. 천동설에서는 주전원을 도입하여 순행과 역행을 설명하였다.



▲ 내행성(금성)의 겹보기 운동

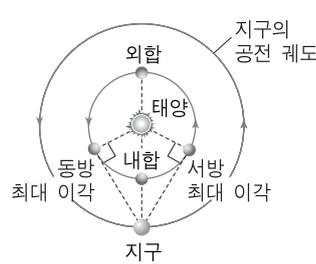


▲ 외행성(화성)의 겹보기 운동

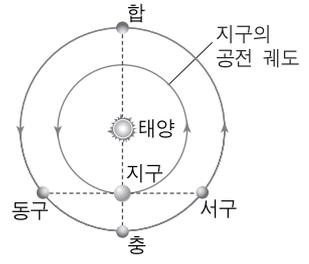
2. 행성의 운동과 케플러 법칙

(1) 행성의 시운동

① 행성의 위치 관계



▲ 내행성의 위치 관계



▲ 외행성의 위치 관계

- ② 행성의 시운동 : 지구와 행성의 공전 속도 차이로 인해 순행과 역행이 반복된다.
- ③ 회합 주기(S) : 내행성이 내합(외합)에서 다음 내합(외합)으로 돌아오거나, 외행성이 충(합)에서 다음 충(합)으로 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)

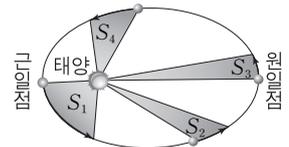
(2) 케플러 법칙

- ① 케플러 제1법칙(타원 궤도 법칙) : 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 공전한다.

- 이심률 : 타원의 납작한 정도를 나타내는 값으로, 이심률이 클수록 납작한 궤도를 갖는다.
- 공전 궤도 장반경(a)

$a = \frac{a_1 + a_2}{2}$ (a₁ : 근일점 거리, a₂ : 원일점 거리)

- ② 케플러 제2법칙(면적 속도 일정 법칙) : 태양과 행성을 잇는 선은 같은 시간 동안에 같은 면적을 쓸고 지나간다.



→ S₁ = S₂ = S₃ = S₄ ……

▲ 면적 속도 일정 법칙

- 행성의 공전 속도는 근일점에서 가장 빠르고, 원일점에서 가장 느리다.

- ③ 케플러 제3법칙(조화 법칙) : 행성의 공전 주기(P)의 제곱은 공전 궤도 장반경(a)의 세제곱에 비례한다.

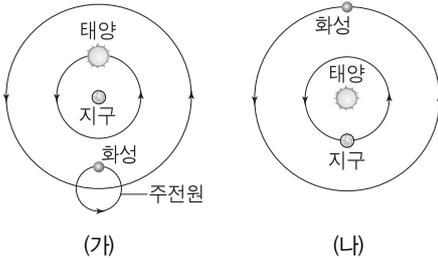
→ $\frac{a^3}{P^2} = k$ (일정)



테마 대표문제

2013학년도 대수능

그림 (가)와 (나)는 천동설과 지동설의 모형을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

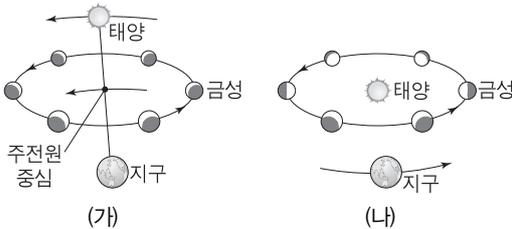
보기

- ㄱ. (가)는 지동설의 모형이다.
- ㄴ. 별의 연주 시차를 설명할 수 있는 것은 (나)이다.
- ㄷ. (가)의 경우 행성의 역행을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

답은 끝 문제로 유형 익히기

그림 (가)와 (나)는 지구 중심설과 태양 중심설에서 태양, 금성, 지구의 상대적인 위치 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 금성의 역행은 (가)에서만 설명할 수 있다.
- ㄴ. 보름달 모양에 가까운 금성의 위상은 (나)에서만 설명할 수 있다.
- ㄷ. 금성이 항상 태양 부근에서 관측되는 현상은 (나)에서만 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
천동설과 지동설 모형에서 여러 가지 천문 현상을 각각 어떻게 설명하고 있는지 묻고 있다.

⇒ 자료 분석의 비법

천동설에서는 행성들은 주전원을 돌고, 주전원의 중심이 지구 주위를 돈다고 하여 행성의 역행을 설명하였다.

▶ 간략 풀이

- ㄱ. (가)는 지구가 우주의 중심이고 행성들이 지구 둘레를 공전하는 천동설 모형이다.
- ㄴ. 별의 연주 시차는 관측자의 공간적 위치가 변해야 나타날 수 있으므로, (나)의 지동설에서만 설명할 수 있다.
- ㄷ. (가)의 천동설에서는 주전원 상에서 행성들이 운동하게 함으로써 행성의 순행과 역행을 설명할 수 있다.

정답 ⑤

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
천동설과 지동설의 특징 및 설명할 수 있는 현상에 대해 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

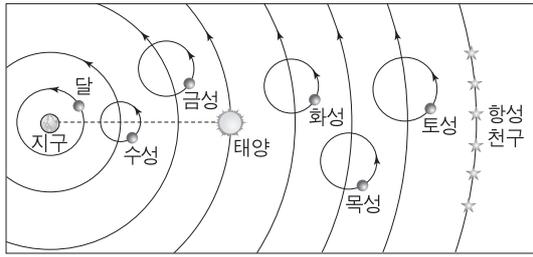
천동설과 지동설에서 금성의 위상 변화 및 최대 이각을 설명할 수 있는지 묻고 있다.

▶ 배경 지식

천동설에서는 수성과 금성의 주전원 중심은 항상 지구와 태양을 잇는 일직선 상에 위치한다고 하여 수성과 금성의 최대 이각을 설명하였다.



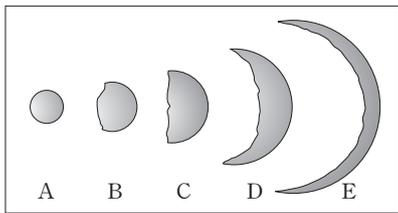
01 그림은 영희가 프톨레마이오스의 천동설 모형을 그림으로 나타낸 것이다.



프톨레마이오스의 우주관에 비추어 볼 때, 이 그림에 대해 지정한 내용으로 옳은 것은?

- ① 태양도 주전원을 그려야 한다.
- ② 지구와 태양을 잇는 선을 지워야 한다.
- ③ 수성과 금성의 주전원의 위치를 바꾸어야 한다.
- ④ 금성의 주전원 중심을 태양과 지구 사이로 이동시켜야 한다.
- ⑤ 천왕성과 해왕성의 공전 궤도와 주전원도 그려야 한다.

02 그림은 A~E 시기에 갈릴레이가 관측하여 순서대로 기록한 금성의 위상 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

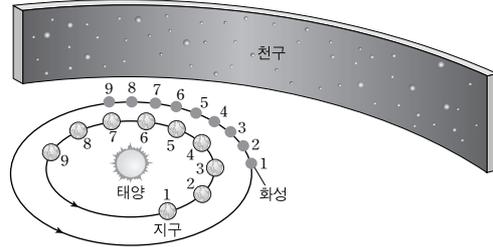
- ㄱ. 관측 기간 동안 지구와 금성 사이의 거리가 가까워졌다.
- ㄴ. A보다 C일 때 금성을 더 오랫동안 관측할 수 있다.
- ㄷ. 천동설 모형에서는 A, B와 같은 위상이 나타나지 않는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 행성의 겉보기 운동을 이해하기 위한 탐구 과정이다.

[탐구 과정]

(가) 1월부터 9월까지 한 달 간격으로 지구와 화성의 위치를 표시한 그림에서 같은 시기의 지구와 화성의 위치를 선으로 이어 지구에서 관측된 화성의 위치를 천구 상에 점으로 나타낸다.



(나) 천구 상에 점으로 표시된 화성의 위치를 시간 순으로 부드럽게 잇는다.

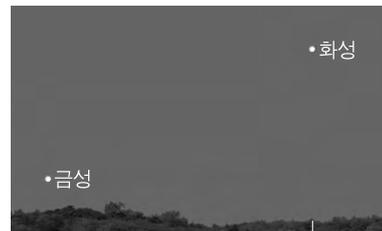
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

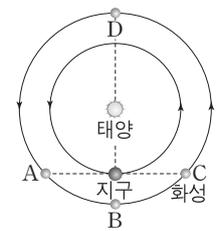
- ㄱ. 지구보다 화성의 공전 속도가 느리다.
- ㄴ. 5월~6월 사이에 화성은 천구 상의 동쪽에서 서쪽으로 이동한다.
- ㄷ. 1월~9월 사이에 화성은 천구 상에서 일정한 속도로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 북반구의 어느 지역에서 관측된 금성과 화성의 위치를, (나)는 지구와 화성의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



(가)



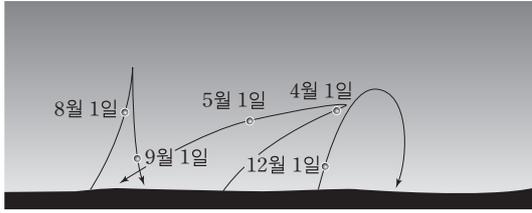
(나)

㉠이날 화성의 위치와 ㉡이날 이후 지구에 대한 화성의 상대적인 위치 변화를 (나)에서 각각 찾아 옳게 짝지은 것은?

㉠ ㉡

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

05 그림은 북반구 중위도 지역에서 어느 해 일정 기간 동안 새벽에 관측된 수성의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 서쪽 하늘을 관측한 것이다.
 - ㄴ. 수성의 공전 주기는 약 4개월이다.
 - ㄷ. 지구와 수성 사이의 거리는 3월이 6월보다 가까웠다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

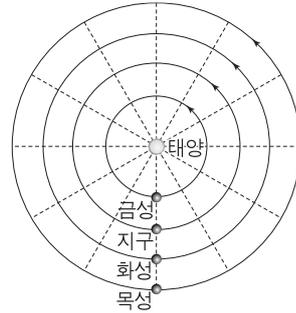
06 표의 (가)는 케플러 법칙을, (나)는 태양계 천체들을 관측한 결과를 나타낸 것이다.

| | |
|-----|---|
| (가) | I. 케플러 제1법칙: 태양계 내의 모든 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 공전한다. II. 케플러 제2법칙: 태양과 행성을 잇는 선은 같은 시간 동안 같은 면적을 휩쓸고 지나간다. III. 케플러 제3법칙: 행성의 공전 주기의 제곱은 공전 궤도 장반경의 세제곱에 비례한다. |
| (나) | A. 태양에서 먼 행성일수록 공전 주기가 길다. B. 꼬리를 가지는 혜성을 관측할 수 있는 시기가 짧다. |

(나)의 현상들을 (가)의 케플러 법칙과 연관지어 설명할 때, 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|-------|-----|-------|---|
| A | B | A | B |
| ① I | II | ② II | I |
| ③ II | III | ④ III | I |
| ⑤ III | II | | |

07 그림은 금성, 지구, 화성, 목성이 일렬로 배열된 상태를 가상하여 나타낸 것이고, 표는 행성들의 공전 주기를 나타낸 것이다.



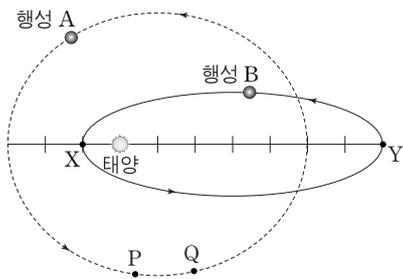
| 행성 | 공전 주기(년) |
|----|----------|
| 금성 | 0.6 |
| 지구 | 1.0 |
| 화성 | 1.9 |
| 목성 | 11.9 |

일렬로 배열된 네 행성들이 공전하기 시작한 이후의 상황에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 0.6년 후 금성은 내합의 위치가 된다.
 - ㄴ. 목성이 최초로 다시 충의 위치가 되었을 때 화성은 동구의 위치에 있다.
 - ㄷ. 다시 충이 되는데 걸리는 시간은 화성보다 목성이 짧다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 태양 둘레를 공전하는 가상의 행성 A, B의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 행성의 공전 주기는 A가 B보다 길다.
 - ㄴ. 행성 A가 P → Q로 이동하는 동안 공전 속도가 느려진다.
 - ㄷ. 행성 B의 공전 속도는 X에서가 Y에서보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



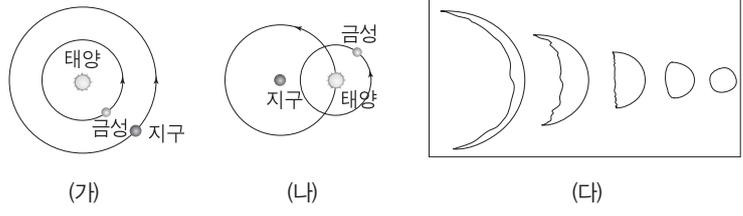
행성의 운동을 설명하는 서로 다른 태양계 모형에서 같은 현상을 각각 어떤 방법으로 설명하였는지 이해하고, 각 모형에서 설명할 수 없는 현상을 정리해 두어야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 코페르니쿠스의 지동설에서 우주의 중심에는 지구가 위치한다. ()
- (2) 프톨레마이오스의 천동설에서는 보름달 모양에 가까운 금성의 위상이 나타날 수 없다. ()
- (3) 티코 브라헤의 천동설에서는 별의 연주 시차가 나타나지 않는다. ()

09

그림 (가)와 (나)는 금성의 운동을 서로 다른 태양계 모형을 이용하여 나타낸 것이고, (다)는 갈릴레이가 관측하여 그린 금성의 위상 변화 모습이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)와 (나)에서 모두 우주의 중심은 태양이다.
- ㄴ. (가)와 (나)에서 모두 (다)와 같은 금성의 위상 변화를 설명할 수 있다.
- ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 금성의 역행을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

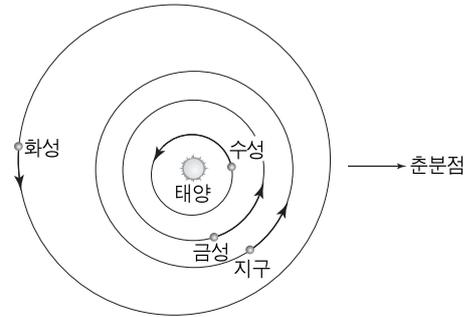
행성들이 공전하는 동안 지구와의 상대적인 위치가 어떻게 변하는지 파악해야 한다.

10 () 안에서 알맞은 말을 고르시오.

- (1) 행성이 역행할 때 적경은 (증가, 감소)한다.
- (2) 동방 이각의 위치에 있는 행성은 (새벽, 초저녁)에 (동쪽, 서쪽) 하늘에서 관측할 수 있다.
- (3) 내행성은 (내합, 외합) 부근, 외행성은 (충, 합) 부근에 있을 때 역행한다.

10

그림은 어느 해 한 달 동안 수성, 금성, 지구, 화성이 공전 궤도 상에서 이동한 경로를 나타낸 것이다.



이 기간 동안 관측한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 금성의 적경이 감소한 시기가 있었다.
- ㄴ. 화성의 밝기가 어두워졌다.
- ㄷ. 수성, 금성, 화성을 동시에 관측할 수 있는 시기가 있었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

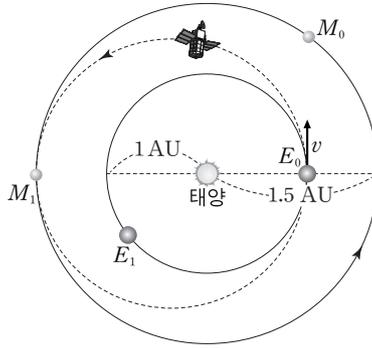
답

09 (1) × (2) ○ (3) ○
10 (1) 감소 (2) 초저녁, 서쪽 (3) 내합, 충

11

그림은 지구와 화성이 E_0, M_0 에 있을 때 지구에서 v 의 속도로 발사된 우주선이 화성(M_1)에 도착하였을 때의 모습을 나타낸 것으로, 우주선이 화성에 도착하였을 때 지구는 E_1 에 위치하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구와 화성은 원 궤도로 공전하며, 우주선이 궤도를 그리며 이동하는 동안 지구와 화성에 의한 중력은 무시한다.)



보기

- ㄱ. 우주선의 궤도 장반경은 1.25 AU이다.
- ㄴ. 발사 후 M_1 에 도착할 때까지 우주선의 속도는 점차 느려진다.
- ㄷ. 우주선이 화성에 도착하였을 무렵 지구에서 화성을 초저녁에 관측할 수 있다.

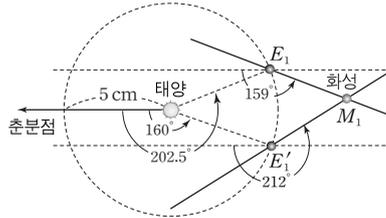
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

다음은 화성의 공전 궤도 모양을 알아보기 위한 탐구 과정을 나타낸 것이다.

[탐구 과정]

- I. 반지름 5 cm의 원을 그려 지구의 공전 궤도라 하고, 그 중심에 태양이 있다고 가정한다.
- II. 지구 공전 궤도의 임의의 한 점과 태양을 잇는 선을 그려 춘분점의 방향을 정한다.
- III. 표의 자료를 이용하여 지구, 화성의 위치를 표시한다.



| 관측일 | 지구의 위치 | 지구-태양-춘분점 사이의 각 | 화성-지구-춘분점 사이의 각 | 화성의 위치 |
|--------------|--------|-----------------|-----------------|--------|
| 1965년 4월 13일 | E_1 | 202.5° | 159.0° | M_1 |
| 1967년 3월 1일 | E_1' | 160.0° | 212.0° | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

IV. 연속된 자료를 이용하여 III의 과정을 반복하여 화성의 위치를 표시한 뒤 곡선자를 이용하여 화성의 자취를 그린다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 두 관측일 사이의 기간은 화성의 공전 주기와 같다.
- ㄴ. 지구가 E_1, E_1' 에 있을 때 지구에서 관측한 화성의 적경은 같다.
- ㄷ. 과정 IV에서 그려진 화성의 공전 궤도는 타원 궤도이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

케플러 법칙을 이용하여 행성 및 우주선의 운동을 파악해야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 태양과의 거리가 근일점에서는 1 AU, 원일점에서는 3 AU라면 이 행성의 궤도 장반경은 3 AU이다. ()
- (2) 태양 둘레를 공전하는 행성이 태양과 거리가 가까워지면 공전 속도가 빨라진다. ()
- (3) 태양으로부터 평균 8 AU의 거리에 있는 가상의 행성의 공전 주기는 4년이다. ()

케플러가 행성의 궤도가 타원이라는 결론을 어떤 자료를 이용하여 어떤 과정으로 얻어 냈는지 그 원리를 이해해야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 행성의 공전 주기를 구하려면 행성과 지구와의 상대적인 위치가 반복되는 시간인 ()를 측정해야 한다.
- (2) 공전 궤도 상의 지구 위치는 태양의 ()을 측정하면 알 수 있다.
- (3) 행성의 공전 궤도 모양을 알아보기 위한 자료로 화성은 목성과 토성에 비해 공전 주기가 ()고, 궤도 이심률이 ()서 더 유리하다.

답

- 11** (1) × (2) ○ (3) ×
12 (1) 회합 주기 (2) 적경 (3) 짧, 커

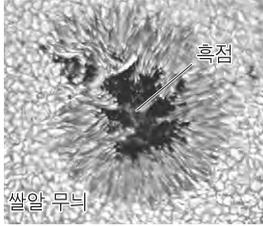
1. 태양의 관측

(1) 태양의 표면

① 광구 : 우리 눈에 보이는 태양의 표면으로 쌀알 무늬와 흑점이 관측된다.

• 쌀알 무늬 : 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.



▲ 쌀알 무늬와 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 쌀알 무늬를 자세히 관측할 수 있다.



▲ 태양 투영판 이용



▲ 태양 필터 이용

(2) 태양의 대기

① 채층 : 광구 바로 위쪽의 얇은 대기층으로 온도는 4500~10000 K 정도이다.

② 코로나 : 태양의 가장 바깥쪽 대기로, 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.



▲ 채층



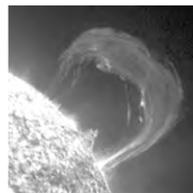
▲ 코로나

2. 태양의 활동

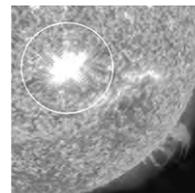
(1) 홍염 : 채층을 뚫고 코로나 속으로 솟아오르는 불꽃 모양의 가스 분출물이다. 높이는 수만~수십만 km에 달하고 온도는 10000 K 이상이다.

(2) 플레어 : 태양 자기장의 급격한 변동으로 흑점 부근에서 발생하는 폭발 현상이다. 온도는 수백만 K 이상이며, 플레어가 자주 발생할 때는 지구에서 델타射线 현상, 자기 폭풍, 오로라 등이 나타난다.

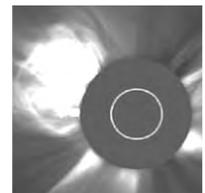
(3) 태양풍 : 태양의 대기층에서 방출되는 대전 입자의 흐름이다. 태양 활동이 활발해지면 코로나 물질 분출이 자주 일어난다.



▲ 홍염

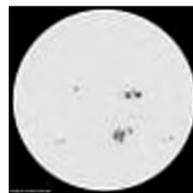


▲ 플레어(원 안)

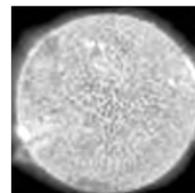


▲ 코로나 물질 분출

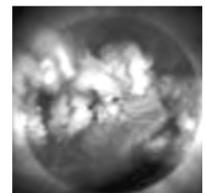
(4) 다양한 파장에서 관측한 태양의 모습



▲ 가시광선



▲ 자외선



▲ X선

자료 분석

특강

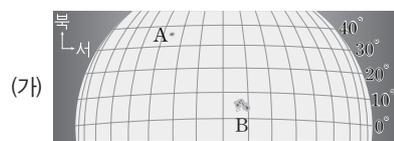
태양의 위도에 따른 자전 주기 구하기

1. 그림 (가)와 (나)는 3일 간격으로 같은 시각에 관측한 태양 흑점의 모습이다. (단, 지구의 공전 효과는 고려하지 않는다.)

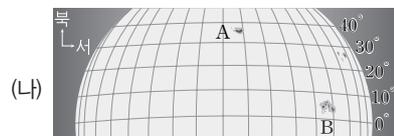
2. 경도선의 간격이 10°이므로 3일 동안 흑점 A는 약 35°, 흑점 B는 약 40° 회전하였다.

3. 흑점 A가 위치한 태양 위도 35°N 지점의 태양 자전 주기를 x 라고 하면 $35° : 3일 = 360° : x$ 이므로, x 는 약 30.9일이다. 같은 방법으로 흑점 B가 위치한 태양 위도 5°N 지점의 태양 자전 주기를 구하면 27일이다.

4. 태양이 위도에 따라 자전 주기가 다른 것은 태양 표면이 기체 상태이기 때문이다.



(가)



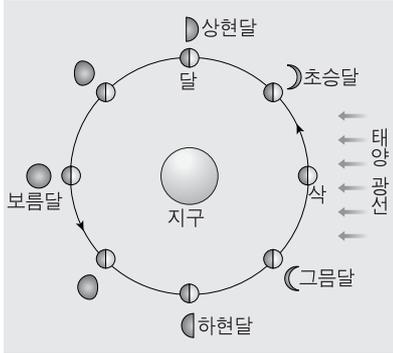
(나)



3. 달의 관측

(1) 달의 위상 변화와 관측 시간

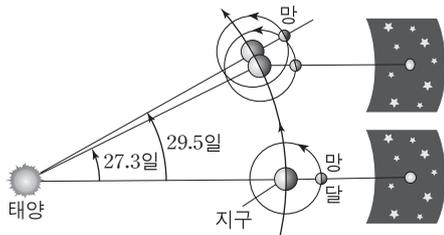
- ① 태양-달-지구가 이루는 각도에 따라 달의 위상이 변한다.
- ② 달은 지구 주위를 하루에 약 13°씩 서에서 동으로 공전하므로 달을 매일 같은 시각에 관측하면 하루에 약 13°씩 동쪽으로 이동하여 위치한다. 따라서 달이 뜨고 지는 시각은 매일 약 50분씩 늦어진다.



| 위상 | 삭 | 초승달 | 상현달 | 보름달 | 하현달 | 그믐달 |
|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 음력 | 1일경 | 4일경 | 7일경 | 15일경 | 22일경 | 26일경 |

(2) 달의 운동

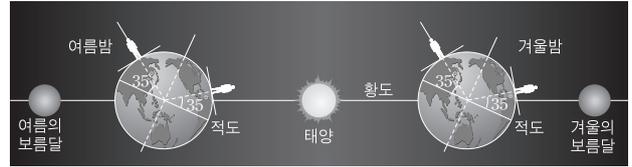
- ① 항성월과 삭망월
 - 항성월(공전 주기) : 달이 지구 주위를 1회 공전하여 천구상의 같은 위치로 오는데 걸리는 시간으로 약 27.3일이다.
 - 삭망월 : 달이 망(또는 삭)에서 다시 망(또는 삭)이 될 때까지 걸리는 시간으로 약 29.5일이다.
 - 항성월과 삭망월이 차이는 달이 지구 주위를 공전하는 동안 지구도 태양 주위를 공전하기 때문이다.



▲ 항성월과 삭망월

- ② 동주기 자전 : 달은 자전 주기와 공전 주기가 약 27.3일로 같다. → 지구에서 관측자는 달의 한쪽 면만 볼 수 있다.

- ③ 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

- ① 달의 고지 : 달 표면 중 주위보다 밝은 지역으로 주로 밝은 색의 암석으로 이루어져 있고 주변보다 고도가 높다.
- ② 달의 바다 : 달 표면 중 주위보다 어두운 지역으로 색이 어두운 현무암으로 이루어져 있고 주변보다 고도가 낮다. 고지보다 운석 구덩이가 적게 분포한다.
- ③ 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

- ① 일식 : 태양-달-지구 순으로 일직선일 때 달에 의해 태양이 가려지는 현상이다. 일식에는 개기 일식, 부분 일식, 금환식이 있다.
- ② 월식 : 태양-지구-달 순으로 일직선일 때 달이 지구 그림자에 의해 가려지는 현상이다. 월식에는 개기 월식, 부분 월식이 있다.

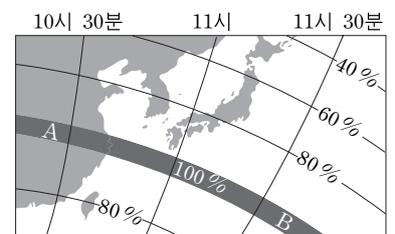


▲ 개기 일식 ▲ 부분 일식 ▲ 금환식 ▲ 개기 월식 ▲ 부분 월식

- ③ 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 평면 상에 놓여 황도와 백도가 만나는 교점 부근에서 삭 또는 망이 될 경우에만 일식이나 월식이 일어난다.

자료 분석 **특 강** 일식의 진행 경로

1. 그림은 2009년 개기 일식 때 우리나라 주변 지역에서 태양이 최대 가려지는 비율(%)과 그때의 시각을 우리나라 표준시로 나타낸 것이다.
2. 이날 달의 위상은 삭(음력 1일경)이다.
3. 달이 지구 주위를 서에서 동으로 공전하기 때문에 지구에 투영되는 달의 그림자는 A에서 B로 이동한다.
4. 이날 서울에서는 10시 50분경 태양의 약 80%가 가려진 부분 일식을 관측할 수 있다.

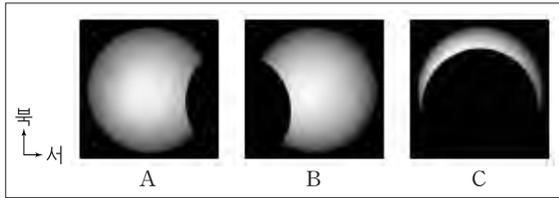




테마 대표문제

2013학년도 대수능 9월 모의평가

그림은 2012년 5월 21일 우리나라에서 관측한 부분 일식의 진행 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. C일 때 코로나를 육안으로 관측할 수 있다.
- ㄴ. 부분 일식은 A → C → B 순으로 진행되었다.
- ㄷ. 이날 저녁에는 태양이 달보다 먼저 졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
일식의 진행 과정과 특징에 대해 묻고 있다. 일식이 일어날 때 관측할 수 있는 특징과 이날 태양과 달의 상대적인 운동에 대해 알고 있어야 한다.

⇒ 자료 분석의 비법

일식이 진행될 때 태양의 오른쪽부터 가려지기 시작한다. 개기 일식이 일어날 때 코로나를 육안으로 관측할 수 있다.

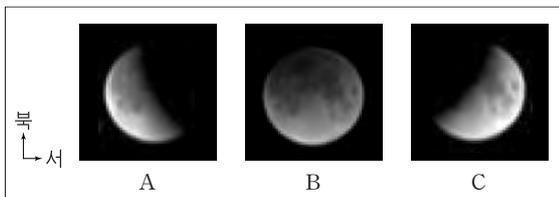
▶ 간략 풀이

- ㄱ. 부분 일식이 일어날 때는 코로나를 육안으로 관측할 수 없다.
- ㄴ. 일식이 진행될 때 태양의 오른쪽(서쪽)부터 가려지기 시작한다. 따라서 이날 부분 일식의 진행 순서는 A → C → B 순이다.
- ㄷ. 일식이 진행될 때 달은 태양에 대하여 서 → 동으로 이동한다. 따라서 일식이 끝났을 때 달은 태양보다 더 동쪽에 위치하므로 이날 달은 태양보다 늦게 졌다.

정답 ⑤

답은 풀 문제로 유형 익히기

그림은 어느 날 서울에서 관측한 개기 월식의 진행 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 이날 달의 위상은 삭이다.
- ㄴ. 월식의 진행 순서는 C → B → A이다.
- ㄷ. 이날 제주도에서는 부분 월식만 관측할 수 있었을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
달의 운동에 따른 식 현상의 진행 방향을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

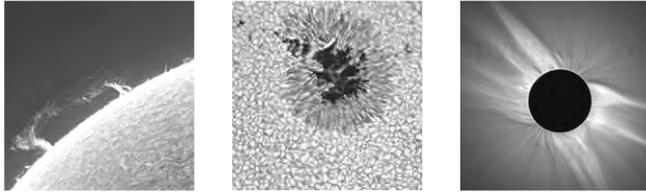
일식의 경우 관측자의 위치에 따라 개기 일식 또는 부분 일식이 관측되지만, 월식의 경우 달이 보이는 모든 지역에서 동일한 식 현상이 관측된다.

▶ 배경 지식

월식은 태양-지구-달의 순으로 일직선 상에 위치하여 달이 지구 그림자에 의해 가려지는 현상이다. 북반구에서 관측하면 월식은 달의 왼쪽부터 가려진다.



01 그림 (가), (나), (다)는 태양에서 나타나는 여러 현상을 관측한 모습이다.



(가) (나) (다)

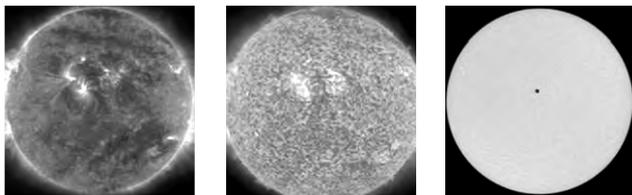
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)에서 채층과 홍염을 볼 수 있다.
- ㄴ. (나)는 태양의 표면에서 나타나는 현상이다.
- ㄷ. (다)에서 밝게 보이는 부분은 밀도가 매우 큰 태양의 대기층이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가), (나), (다)는 같은 시각에 서로 다른 파장 영역에서 관측한 태양의 모습이다.



(가) 자외선(17.1 nm) 영역 (나) 자외선(30.4 nm) 영역 (다) 가시광선(676.8 nm) 영역

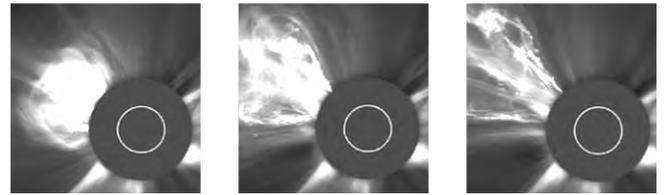
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (다)에 비해 태양 대기의 활동 모습이 잘 나타나 있다.
- ㄴ. (나)는 (다)에 비해 온도가 높은 영역이 잘 나타나 있다.
- ㄷ. 흑점은 주변 지역에 비해 가시광선 영역에서 에너지를 많이 방출한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가), (나), (다)는 어느 날 코로나 물질이 우주 공간으로 분출되는 모습을 코로나그래프를 이용하여 관측한 것이다. 그림에서 흰색 원은 태양의 크기를 나타낸다.



(가) 6시 26분 (나) 7시 27분 (다) 8시 36분

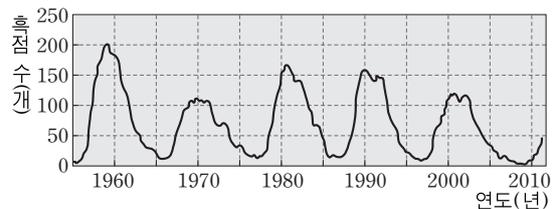
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 태양의 광구를 가리고 대기 활동을 관측한 것이다.
- ㄴ. 분출된 입자들이 지구에 도달하면 지구 자기장에 급격한 변화를 일으킬 수 있다.
- ㄷ. 코로나 물질 분출은 태양 흑점 수의 극대기일 때 자주 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

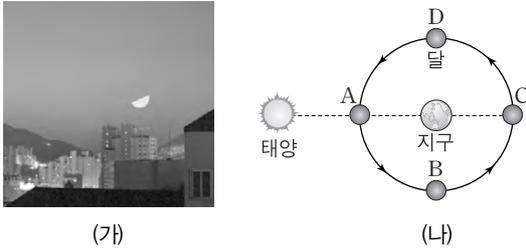
04 그림은 1954년부터 2011년까지 태양 흑점 수의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흑점 수의 증감 주기는 약 11년이다.
- ② 이 기간 동안 5번의 극대기가 있었다.
- ③ 흑점이 거의 나타나지 않는 시기가 있었다.
- ④ 플레어는 2002년보다 2008년에 자주 발생했을 것이다.
- ⑤ 오로라는 2008년보다 2013년에 자주 발생할 것이다.

05 그림 (가)는 어느 날 우리나라에서 관측한 달의 모습이고, (나)는 태양, 지구, 달의 상대적인 위치 관계를 나타낸 것이다.



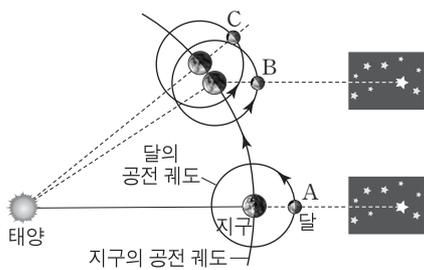
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 새벽에 동쪽 하늘을 관측한 것이다.
- ㄴ. 이날 달의 위치는 (나)에서 B 부근이다.
- ㄷ. 다음 날 달의 남중 시각은 이날보다 빨라진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 달과 지구의 운동을 고려하여 항성월과 삭망월을 나타낸 모식도이다.



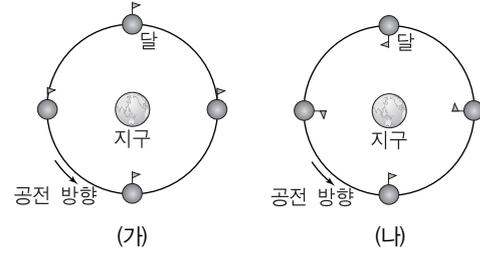
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 달의 자전 주기는 달이 A에서 B까지 공전하는데 걸리는 시간과 같다.
- ㄴ. 달의 위상이 반복되는 주기는 달이 A에서 C까지 공전하는데 걸리는 시간과 같다.
- ㄷ. A와 B의 위치에서 달의 적경은 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가)와 (나)는 달이 동주기 자전하는 경우와 달이 자전하지 않고 공전만 하는 경우를 순서 없이 나타낸 것이다.



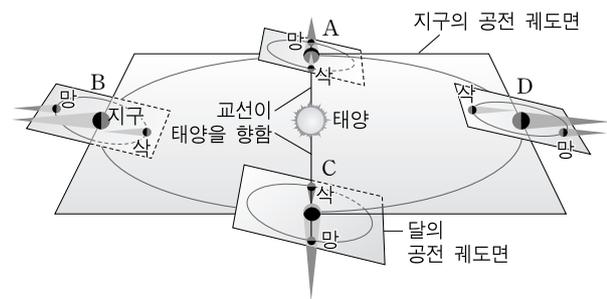
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 달이 동주기 자전하는 경우는 (가)이다.
- ㄴ. (가)의 경우 지구의 관측자는 항상 달의 한쪽 면만 볼 수 있다.
- ㄷ. (나)의 경우 달에 위치한 관측자는 지구가 뜨고 지는 현상을 관측할 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 달의 공전 궤도면이 지구의 공전 궤도면에 대해 기울어져 있음을 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

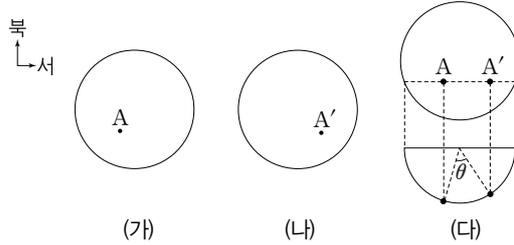
- ㄱ. A에서 달이 삭의 위치에 있으면 일식이 일어난다.
- ㄴ. C에서 달이 망의 위치에 있으면 월식이 일어난다.
- ㄷ. 달의 공전 궤도면과 지구의 공전 궤도면이 일치한다면 매달 일식과 월식이 일어날 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09

그림 (가)와 (나)는 3일 간격으로 같은 시각에 관측한 태양의 모습을 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 흑점 A가 회전한 각 θ 를 구하는 방법을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 효과는 고려하지 않는다.)

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 먼저 관측한 것이다.
- ㄴ. (가)와 (나)는 자외선 영역에서 관측한 것이다.
- ㄷ. (다)에서 θ 가 40° 라면 흑점 A의 위도에서 자전 주기는 27일이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

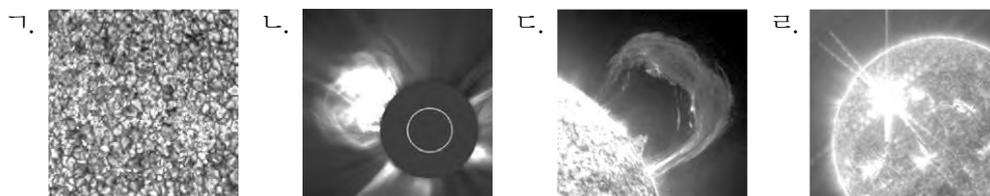
10

다음은 태양 활동과 관련된 신문 기사를 요약한 것이다.

한국천문연구원에 따르면 15일 오전 11시경에 태양 표면에서 대규모 폭발과 함께 태양의 코로나 영역에서 고에너지 입자가 대량 분출되는 현상이 관측되었다고 한다. 이로 인해 17일 밤과 18일 새벽 사이에 전파 통신 교란, 인공위성 운영 장애 등이 발생할 수 있다고 하였다.

위 글에서 밑줄 친 내용에 해당하는 태양 활동 두 가지를 <보기>에서 고른 것은?

보기



- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

흑점의 위치 변화로부터 태양의 자전 주기를 구하는 방법을 이해해야 한다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 태양은 위도별 자전 주기가 다르므로 태양 표면이 기체로 이루어져 있음을 알 수 있다. ()
- (2) 태양의 자전 주기는 고위도로 갈수록 점점 짧아진다. ()

태양 표면과 대기에서 볼 수 있는 현상을 구분할 수 있어야 하고, 홍염, 플레어, 코로나 물질 분출 등의 태양 활동을 알고 있어야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 우리 눈에 보이는 태양의 표면을 광구라고 한다. ()
- (2) 태양의 대기는 채층과 코로나로 구분할 수 있다. ()
- (3) 플레어는 태양 흑점 수가 적은 시기일수록 자주 발생한다. ()

답

- 09 (1) ○ (2) ×
- 10 (1) ○ (2) ○ (3) ×

11

다음은 어떤 천문 현상의 원리를 알아보기 위한 모형 실험이다.

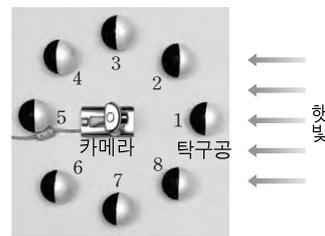
태양, 지구, 달의 상대적인 위치에 따라 달의 위상 변화가 나타나는 원리를 모형 실험을 통해 이해할 수 있어야 한다.

11 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 달은 지구 주위를 매일 약 13°씩 서에서 동으로 공전한다. ()
- (2) 달은 자전 주기와 공전 주기가 같다. 따라서 지구의 관측자는 항상 달의 같은 면만 볼 수 있다. ()

[실험 과정]

- (가) 절반을 검은색으로 칠한 탁구공 8개를 그림과 같이 ㉠ 흰색 면이 햇빛을 향하도록 놓는다.
- (나) 카메라를 중앙에 놓고 1부터 8까지 반시계 방향으로 돌리면서 탁구공의 흰색 면이 어떻게 보이는지 촬영한다.



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

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. 달의 위상 변화가 나타나는 원리를 알아보기 위한 실험이다.
- ㄴ. (가)에서 ㉠은 달의 동주기 자전을 고려한 것이다.
- ㄷ. (나)에서 카메라를 반시계 방향으로 돌리면서 실험한 이유는 지구가 반시계 방향으로 자전하기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

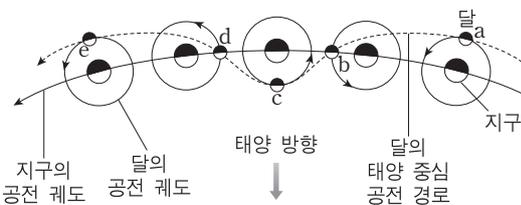
12

그림은 지구가 태양 주위를 공전하는 동안 달이 지구 주위를 공전하는 모습을 나타낸 것이다.

항성월과 삭망월의 차이를 태양-지구-달의 상대적인 위치 변화와 관련지어 이해할 수 있어야 한다.

12 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) ()은 달이 지구 주위를 한 바퀴 공전하여 천구 상의 같은 위치로 오는데 걸리는 시간으로 약 27.3일이다.
- (2) ()은 망에서 다시 망, 또는 삭에서 다시 삭이 되는데 걸리는 시간으로 약 29.5일이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, a와 e일 때 달의 위상은 보름달이다.)

⌈ 보기 ⌋

- ㄱ. 달의 공전 주기는 a에서 e까지 걸린 시간이다.
- ㄴ. 달을 가장 오랫동안 관측할 수 있는 위치는 c이다.
- ㄷ. 달이 b에서 d로 이동함에 따라 달의 남중 시각은 점차 늦어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답 11 (1) ○ (2) ○
12 (1) 항성월 (2) 삭망월

13

표는 어느 해 6월 16일과 12월 10일에 있었던 개기 월식의 진행 과정을 우리나라 표준시로 나타낸 것이다.

| 구분 | 날짜 | 부분 월식 시작 | 개기 월식 시작 | 개기 월식 종료 | 부분 월식 종료 |
|-----|---------|----------|----------|----------|------------|
| (가) | 6월 16일 | 3시 22분 | 4시 22분 | 6시 3분 | 7시 2분 |
| (나) | 12월 10일 | 21시 45분 | 23시 5분 | 23시 58분 | 11일 1시 18분 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

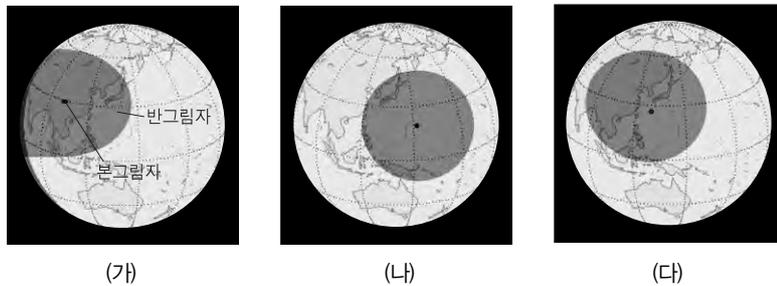
보기

ㄱ. (가)와 (나)에서 달의 위상은 모두 망이다.
 ㄴ. 달의 남중 고도는 (가)가 (나)보다 높다.
 ㄷ. (가)와 (나) 모두 우리나라에서 월식의 전 과정을 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14

그림 (가), (나), (다)는 2009년 7월 22일에 일어난 개기 일식 때 달의 그림자가 지구 표면을 지나가는 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 시간 순으로 나열하면 (나) → (다) → (가) 순이다.
 ㄴ. 이날 우리나라 전역에서 코로나를 맨눈으로 관측할 수 있다.
 ㄷ. 다음 날 달의 적경은 태양보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

월식이 일어나는 원리와 월식이 진행될 때 관측할 수 있는 현상에 대해 이해하고 있어야 한다.

13 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 월식은 태양 - () - () 순으로 일직선을 이룰 때 일어날 수 있다.
 (2) 월식은 달의 위상이 () 일 때, 일식은 달의 위상이 () 일 때 일어날 수 있다.

일식의 진행 과정과 관측 가능한 현상에 대해 학습해야 한다. 또한 일식과 월식의 차이점을 알고 있어야 한다.

14 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 일식은 태양 - () - () 순으로 일직선을 이룰 때 일어날 수 있다.
 (2) 일식이 일어날 때는 태양의 ()부터 가려지기 시작하고, 월식이 일어날 때는 달의 ()부터 가려지기 시작한다.

답

- 13** (1) 지구, 달 (2) 망, 삭
14 (1) 달, 지구 (2) 오른쪽, 왼쪽

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 | 탐사 방법 | 활동 내용 |
|---------|----|-------|---------------|
| 아폴로 11호 | 달 | 유인 착륙 | 달 암석 표본 채취 |
| 마젤란 호 | 금성 | 궤도 선회 | 금성 표면 지형도 작성 |
| 보이저 2호 | 목성 | 근접 통과 | 목성형 행성 탐사 |
| 스피릿 | 화성 | 무인 착륙 | 탐사 로봇을 이용한 탐사 |
| 딥임팩트 호 | 혜성 | 표면 충돌 | 혜성의 구성 성분 조사 |



▲ 아폴로 11호



▲ 보이저 2호



▲ 스피릿



▲ 딥임팩트 호

- ② 인공위성 : 지구 중력권 안에서 지구 주위를 돌면서 천체를 관측하고 탐사한다. 우주 비행사들이 거주하면서 우주 관측과 우주 환경에 대한 다양한 과학 실험을 수행하는 인공위성을 우주 정거장이라고 한다.
- ③ 우주 망원경 : 1990년대 이후 허블 우주 망원경 등 다양한 우주 망원경을 통해 우주에 대한 많은 정보를 얻게 되었다.

(4) 태양계 탐사 방법

- ① 근접 통과 : 천체 부근을 가깝게 지나가면서 탐사 활동을

별인다. **예** 마리너 2호(금성), 보이저 1, 2호(목성, 토성, 천왕성, 해왕성)

- ② 궤도 선회 : 탐사할 천체의 주위를 돌면서 탐사 활동을 벌인다. **예** 루나 10호(달), 마리너 9호(금성)
- ③ 표면 충돌 : 탐사선이 천체의 표면에 충돌하기 직전까지 탐사하거나, 물체를 천체 표면에 강제로 충돌시켜 탐사한다. **예** 루나 2호(달), 베네라 3호(금성), 딥임팩트 호(템펠 1 혜성)
- ④ 연착륙 : 역추진 분사 등을 이용하여 천체의 표면에 안전하게 착륙하여 탐사 활동을 벌인다. **예** 바이킹 1, 2호(화성), 마스 패스파인더 호(화성), 아폴로 11호(달), 스피릿(화성)
- ⑤ 탐사정 낙하 : 단단한 표면이 없어 착륙이 불가능한 행성에 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, 행성의 공전 방향이 동일하고 행성은 대부분 황도면 부근에 분포한다.
- ② 태양계 구성원 : 태양, 8개의 행성과 그 위성, 왜소행성, 수십만 개 이상의 소행성, 혜성, 유성, 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.

자료 분석 특강

국제 우주 정거장(International Space Station, ISS)

- 1. 국제 우주 정거장은 약 350 km 상공에서 약 7.7 km/s의 속도로 약 90분에 지구 주위를 한 바퀴씩 돌고 있는 인공위성이다. 무게는 약 454톤, 길이는 100 m 이상으로 지상에서 육안 관측이 가능하다.
- 2. 주요 임무는 우주 비행사들이 거주하면서 각종 우주 실험이나 우주 관측을 하는 것이다. 또한 다른 천체를 탐사하기 위한 전초 기지로서의 역할도 할 수 있다.
- 3. 우주 정거장 내부는 지구 중력의 영향을 받지 않는 무중력 상태이기 때문에 정밀한 과학 실험을 수행할 수 있다. **예** 반도체 및 신소재 물질 연구, 신약 개발, 세포 배양 등



▲ 국제 우주 정거장

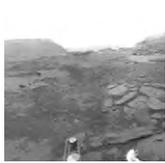


(3) 행성의 특징

- ① 수성 : 대기가 거의 없기 때문에 풍화 작용이 일어나지 않고, 일교차가 매우 크다. 표면에 많은 운석 구멍이 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 탄소로 이루어진 희박한 대기가 존재하며, 표면에 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

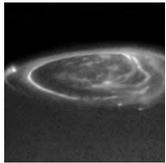


▲ 금성의 표면

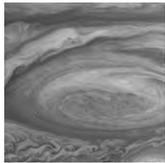


▲ 화성의 표면

- 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



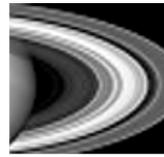
▲ 대적점



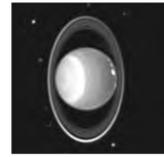
▲ 위성 이오의 화산 활동

- 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.

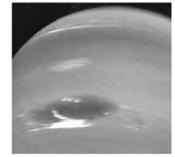
- ⑦ 해왕성 : 크기, 질량, 구성 성분 등이 천왕성과 매우 유사하며, 대기의 소용돌이인 대흑점이 있다.



▲ 토성의 고리



▲ 천왕성의 고리



▲ 해왕성의 대흑점

(4) 태양계 작은 천체들의 특징

- ① 왜소행성 : 2006년 국제 천문 연맹에서 9번째 행성이었던 명왕성을 행성에서 제외하면서 다음과 같이 새롭게 정의된 천체이다.
 - 태양 주위를 공전하는 천체이다.
 - 구형의 형태를 유지할 수 있는 중력을 가질 수 있도록 충분한 질량을 갖는다.
 - 공전 궤도에서 지배적인 역할을 하지 못해 궤도 주변에서 다른 천체를 흡수하지 못한다.
 - 다른 행성의 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

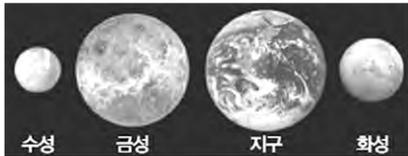


▲ 운석

자료 분석

특 강

지구형 행성과 목성형 행성



수성 금성 지구 화성



목성 토성 천왕성 해왕성

지구형 행성 : 크기는 작지만 주로 무거운 원소(철, 규소, 산소 등)로 이루어진 암석형 행성

목성형 행성 : 크기는 크지만 주로 가벼운 원소(수소, 헬륨 등)로 이루어진 기체형 행성

| 구분 | 반지름 | 질량 | 평균 밀도 | 자전 주기 | 위성 수 | 고리 | 대기 성분 |
|--------|-----|----|-------|-------|--------|----|---|
| 지구형 행성 | 작다 | 작다 | 크다 | 길다 | 적거나 없다 | 없다 | CO ₂ , N ₂ , O ₂ |
| 목성형 행성 | 크다 | 크다 | 작다 | 짧다 | 많다 | 있다 | H ₂ , He, CH ₄ |



테마 대표문제

2012학년도 대수능

표는 태양계 행성 (가), (나), (다)의 특징을 나타낸 것이다.

| 구분 | (가) | (나) | (다) |
|----------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 대기 주요 성분 | N ₂ , O ₂ | H ₂ , He | CO ₂ , N ₂ |
| 대기압(기압) | 1 | () | 90 |
| 반지름(km) | 6378 | () | 6052 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 질량은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ. 위성의 수는 (나)가 (다)보다 많다.
- ㄷ. 태양으로부터의 거리는 (다)가 (가)보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
대기 주요 성분과 대기압, 반지름으로부터 지구형 행성과 목성형 행성을 구분하는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

대기 주요 성분을 비교해 보면 (가)와 (다)는 지구형 행성이고, (나)는 목성형 행성임을 알 수 있다. 대기압을 비교해 보면 (가)는 지구, (다)는 금성이다.

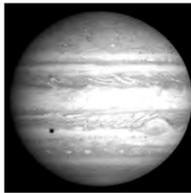
▶ 간략 풀이

ㄱ. 질량은 목성형 행성이 지구형 행성보다 크다. 따라서 (가)가 (나)보다 작다.
ㄴ. 위성의 수는 목성형 행성이 지구형 행성보다 많다. 따라서 (나)가 (다)보다 많다.
ㄷ. 금성은 내행성이므로 태양으로부터의 거리는 (다)가 (가)보다 가깝다.

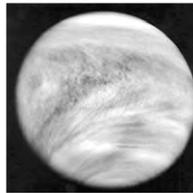
정답 ②

짧은 풀이 문제로 유형 익히기

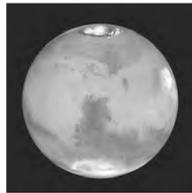
그림 (가), (나), (다)는 태양계 행성의 사진이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 질량은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ. 공전 주기는 (나)가 (다)보다 길다.
- ㄷ. 세 행성 모두 표면에 운석 구덩이가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기

지구형 행성과 목성형 행성의 차이점에 대한 이해를 바탕으로 세 행성의 특징을 비교하는 문제이다.

⇒ 다른 점 찾기

주어진 사진 자료에서 행성의 특징을 파악하여 세 행성을 비교하는 문제이다.

▶ 배경 지식

목성형 행성은 지구형 행성에 비해 질량이 크고 공전 주기가 길다. 또한 단단한 지각이 없기 때문에 운석 구덩이가 존재하지 않는다.



01 그림 (가), (나), (다)는 우주 탐사 로봇을 화성 표면에 착륙시킬 때 사용한 세 가지 방법을 나타낸 것이다.



(가) 역추진



(나) 낙하산



(다) 에어백

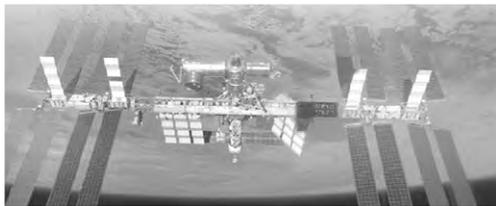
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (다)에 비해 탐사 비용이 적게 든다.
- ㄴ. (나)는 행성의 대기 조건에 가장 큰 영향을 받는다.
- ㄷ. (다)는 탐사 장비의 규모가 클수록 효율적인 방법이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지구 상공에 떠 있는 어떤 우주 구조물의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 우주 비행사가 상주하고 있는 국제 우주 정거장이다.
- ㄴ. 지구의 특정 지점 상공에 계속 머물러 있으면서 기상 관측 및 통신 업무를 수행한다.
- ㄷ. 무중력 환경을 이용한 다양한 실험이 이루어지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 우주 탐사선 카시니 호가 촬영한 사진과 그에 대한 설명이다.



이 사진은 카시니 호가 토성 주위를 돌다가 촬영한 것이다. 사진에는 새로 발견된 고리(가장 바깥쪽 부분)가 잘 나타나 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

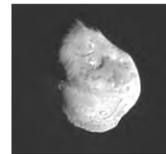
- ㄱ. 카시니 호의 탐사 방법은 근접 통과이다.
- ㄴ. 새로 발견된 고리는 매우 희미해서 지구에서 관측하기 어렵다.
- ㄷ. 새로 발견된 바깥쪽의 고리 물질은 안쪽의 고리 물질보다 빠르게 토성 주위를 공전한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)와 (나)는 태양계를 구성하는 두 천체의 모습이다.



(가) 소행성 에로스



(나) 템펠1 혜성

두 천체의 공통적인 특징에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 행성에 비해 크기와 질량이 매우 작다.
- ㄴ. 주로 얼음 성분으로 이루어져 있다.
- ㄷ. 태양에 가까워지면 꼬리가 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 표는 태양계 행성 A~D의 물리량을 나타낸 것이다.

| 행성 | 물리량 | 적도 반지름 (지구=1) | 질량 (지구=1) | 평균 밀도 (g/cm ³) | 주요 대기 성분 |
|----|-----|------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|
| A | | 11.2 | 318 | () | H ₂ , He |
| B | | 0.95 | 0.8 | 5.2 | CO ₂ |
| C | | 9.5 | 95 | 0.7 | () |
| D | | 0.5 | 0.1 | 3.9 | CO ₂ |

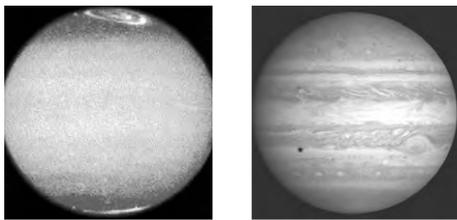
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 B보다 무거운 성분으로 이루어져 있다.
- ㄴ. C의 주요 대기 성분은 이산화 탄소이다.
- ㄷ. A와 C는 고리를 갖고 있다.
- ㄹ. B와 D는 단단한 지각을 갖고 있다.

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

06 그림 (가)와 (나)는 목성을 자외선과 가시광선 영역에서 각각 관측한 모습이다.



(가) 자외선 (나) 가시광선

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)로부터 목성에 자기장이 존재함을 알 수 있다.
- ㄴ. (나)의 줄무늬는 목성의 빠른 자전 때문에 생기는 대기 현상이다.
- ㄷ. 대적점은 (가)보다 (나)에서 뚜렷하게 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가), (나), (다)는 태양계 탐사선이 보내온 사진 자료이다.



(가) (나) (다)

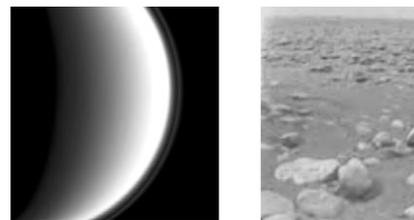
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 소행성을 촬영한 사진이다.
- ㄴ. (나)는 탐사선이 연착륙하여 촬영한 사진이다.
- ㄷ. (다)는 지구보다 질량이 작은 행성을 촬영한 사진이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가)와 (나)는 우주 탐사선에서 촬영한 토성의 위성 타이탄과 그 표면의 모습이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

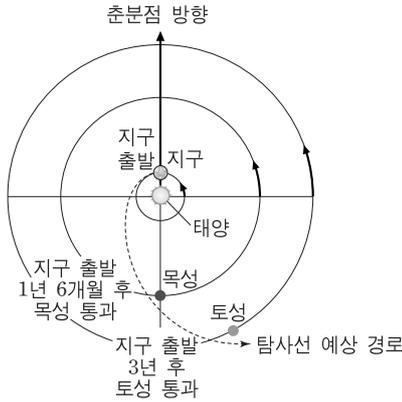
보기

- ㄱ. 탐사선은 무인 착륙 탐사를 수행하였다.
- ㄴ. (가)로부터 타이탄에 비교적 짙은 대기가 존재함을 알 수 있다.
- ㄷ. (나)의 둥근 자갈로부터 타이탄 표면에 액체 상태의 물이 존재할 것으로 추정된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09

그림은 목성과 토성을 탐사할 어떤 우주 탐사선의 예상 경로를 나타낸 것이다. 그림에서 지구의 위치는 탐사선이 출발할 때의 위치이고, 목성과 토성의 위치는 탐사선이 각 행성의 공전 궤도를 통과하는 시점의 위치이다.



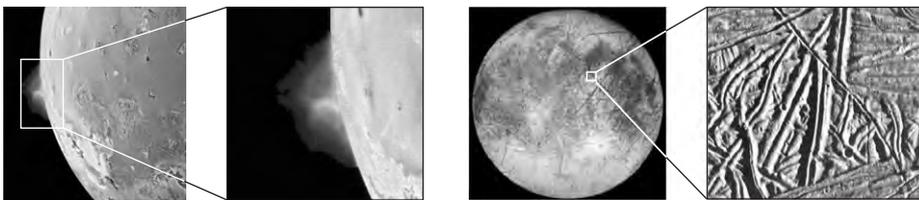
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 탐사선의 행성 탐사 방법은 궤도 선회이다.
 - ㄴ. 탐사선의 예상 경로는 거의 황도면에 나란할 것이다.
 - ㄷ. 탐사선은 춘분날 무렵에 목성 부근을 지나갈 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10

그림 (가)와 (나)는 목성의 위성 이오와 유로파의 특징을 나타낸 것이다.



(가) 이오의 화산 활동

(나) 유로파의 얼음 표면

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 이 자료는 지구 주위를 도는 우주 망원경에서 관측한 것이다.
 - ㄴ. 이오의 화산 활동을 일으키는 에너지원은 태양 복사 에너지이다.
 - ㄷ. 유로파의 표면에는 달에 비해 운석 구멍이가 적게 분포할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

태양계 탐사 방법의 종류와 특징을 학습해야 한다. 특히 태양계의 특징을 고려한 탐사 방법에 대해 이해하고 있어야 한다.

09 다음에서 설명하는 탐사 방법은 무엇인지 쓰시오.

- (1) 보이저 1, 2호는 목성형 행성을 차례로 통과하면서 사진 자료를 지구로 전송해 주었다. ()
- (2) 갈릴레오 호는 목성 주위를 돌면서 목성 대기와 자기장에 대해 조사하였다. ()
- (3) 엘크로스 호는 달 충돌 실험으로 달의 남극 부근에 물이 있음을 확인하였다. ()

천체 탐사 도구의 종류를 알고, 탐사를 통해 알게 된 천체의 특징을 학습해야 한다.

10 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) ()은 지구 대기권 밖에서 천체를 관측한다.
- (2) ()은 지구의 중력권을 벗어나 우주 공간을 이동하면서 천체를 탐사한다.

답

- 09** (1) 근접 통과 (2) 궤도 선회 (3) 표면 충돌
10 (1) 우주 망원경 (2) 우주 탐사선

11

태양계 탐사를 통해 알아낸 행성들의 특징을 학습해야 한다.

11 다음에서 설명하는 행성을 쓰시오.

- (1) 대기가 거의 없고, 행성 중에서 일교차가 가장 크다. ()
- (2) 계절의 변화가 나타나며 물이 흘렀던 흔적이 존재한다. ()
- (3) 자전축이 공전 궤도면에 거의 나란하며, 얇은 고리가 있다. ()

그림 (가), (나), (다)는 화성 표면에서 관측한 특징적인 지형을 나타낸 것이다.



(가) 화산

(나) 운석 구덩이

(다) 물이 흐른 흔적

이에 대한 대화 중 옳게 말한 학생만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

철수 : (가)와 같은 지형은 목성형 행성에서도 볼 수 있어.
 영희 : (나)와 같은 지형은 수성과 달 표면에도 많이 존재해.
 민지 : 금성에서는 (가), (나), (다)와 같은 지형을 모두 볼 수 있어.

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

12

태양계 행성들의 물리량을 비교하여 지구형 행성과 목성형 행성으로 구분할 수 있어야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 목성형 행성은 지구형 행성에 비해 자전 주기가 길다. ()
- (2) 지구형 행성은 모두 단단한 지각을 갖고 있다. ()
- (3) 지구형 행성은 목성형 행성에 비해 평균 밀도가 크다. ()

표는 태양계 행성 A~D의 물리량을 나타낸 것이다.

| 행성 | 물리량 | 궤도 장반경 (AU) | 회합 주기 (일) | 평균 밀도 (g/cm ³) | 대기 주성분 |
|----|-----|-------------|-----------|----------------------------|--------|
| A | () | 584 | 5.2 | 이산화 탄소 | |
| B | 5.2 | () | 1.3 | 수소, 헬륨 | |
| C | 9.6 | 378 | 0.7 | () | |
| D | 1.5 | 780 | () | 이산화 탄소 | |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— 보기 —

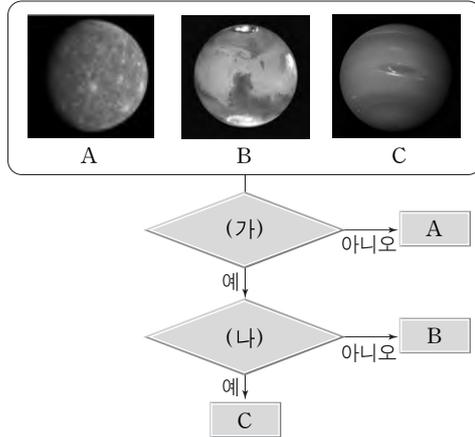
ㄱ. A는 B보다 궤도 장반경이 크다.
 ㄴ. B의 회합 주기는 C보다 길다.
 ㄷ. C의 주요 대기 성분은 이산화 탄소이다.
 ㄹ. D는 B보다 평균 밀도가 크다.

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

답
11 (1) 수성 (2) 화성 (3) 천왕성
12 (1) × (2) ○ (3) ○

13

그림은 태양계 행성 A, B, C를 특징에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



(가), (나)에 들어갈 질문으로 옳은 것은?

- | | |
|----------------|--------------|
| (가) | (나) |
| ① 대기를 가지고 있는가? | 단단한 지각이 있는가? |
| ② 고리를 가지고 있는가? | 위성을 가지고 있는가? |
| ③ 단단한 지각이 있는가? | 대기를 가지고 있는가? |
| ④ 위성을 가지고 있는가? | 고리를 가지고 있는가? |
| ⑤ 운석 구덩이가 있는가? | 고리를 가지고 있는가? |

14

다음은 같은 종류에 속하는 태양계 천체 ㉠, ㉡, ㉢에 대한 탐사 내용이다.

(가) 2004년 스타더스트 호는 (㉠)의 꼬리 쪽으로 접근하여 표본을 수집하였다.
 (나) 2005년 딥임팩트 호는 (㉡)에 접근하여 충돌 실험을 통해 구성 물질을 분석하였다.
 (다) 2014년 로제타 호는 (㉢)의 핵에 착륙하여 탐사할 계획이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

⌈ 보기 ⌋

ㄱ. 천체 ㉠~㉢은 혜성이다.
 ㄴ. (가)와 (나)의 탐사에서 이 천체의 주요 구성 성분이 수소와 헬륨임을 확인하였다.
 ㄷ. (다)의 탐사를 통해 태양계의 형성 과정에 대한 중요한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

행성의 사진 자료로부터 행성의 특징을 파악할 수 있어야 한다. 특히 지구형 행성과 목성형 행성을 구분할 수 있는 특징적인 모습에 대해 학습해야 한다.

13 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 일교차가 가장 큰 행성은 금성이다. ()
 (2) 화성의 극관은 주로 얼음과 드라이아이스로 이루어져 있다. ()
 (3) 해왕성의 대흑점은 거대한 대기의 소용돌이 현상이다. ()

태양계의 작은 천체들(소행성, 혜성, 유성)의 특징에 대해 학습해야 한다.

14 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 소행성은 주로 얼음과 먼지로 이루어져 있다. ()
 (2) 혜성은 태양에 가까워질수록 꼬리가 길어진다. ()
 (3) 유성체가 지구 중력에 끌려 들어오면 대기 중에서 밝은 빛을 내면서 탄다. ()

답

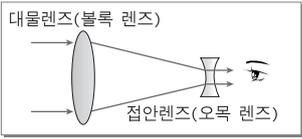
- 13** (1) × (2) ○ (3) ○
14 (1) × (2) ○ (3) ○

1. 천체 망원경

(1) 천체 망원경의 종류

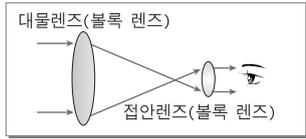
① 광학 망원경

- 굴절 망원경 : 대물렌즈(볼록 렌즈)로 빛을 모으고, 접안렌즈로 상을 확대하여 천체를 관측하는 망원경이다.

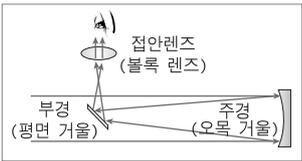


▲ 갈릴레이식 굴절 망원경

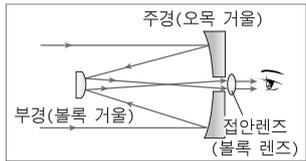
- 반사 망원경 : 주경(오목 거울)으로 빛을 모으고, 접안렌즈로 상을 확대하여 천체를 관측하는 망원경이다.



▲ 케플러식 굴절 망원경



▲ 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.

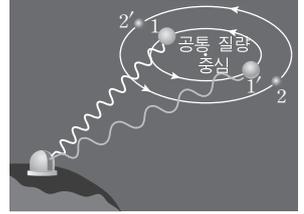
(2) 천체 망원경의 성능

- ① 집광력 : 망원경이 빛을 모을 수 있는 능력으로, 렌즈(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

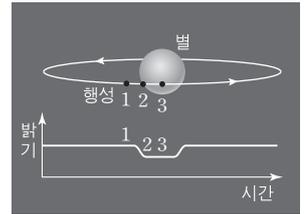
2. 외계 행성과 생명체 탐사

(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

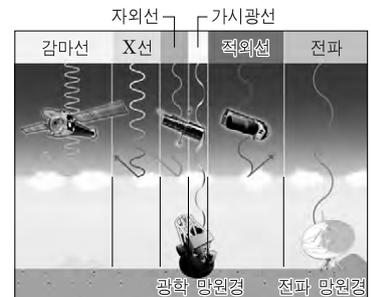
- (1) 우주 개발의 필요성 : 우주에 대한 이해 및 첨단 산업의 발전에 기여할 수 있으며, 자원과 환경 문제 해결에 이바지할 수 있다.
- (2) 미래의 탐사 계획 : NASA는 2030년까지 화성 유인 탐사를 계획하고 있다.

자료 분석

특강

관측 파장에 따른 망원경의 종류와 특징

| 종류 | 설치 | 주요 관측 대상 천체 |
|---------|------------|-----------------|
| 감마선 망원경 | 우주 | 감마선 폭발, 퀘이사 등 |
| X선 망원경 | 우주 | 중성자별, 블랙홀 등 |
| 자외선 망원경 | 우주 | 뜨거운 별, 뜨거운 성운 등 |
| 광학 망원경 | 지상, 우주 | 별, 성운, 성단, 은하 등 |
| 적외선 망원경 | 우주, 지상(일부) | 원시별, 성간 물질 등 |
| 전파 망원경 | 지상 | 암흑 성운, 은하 등 |



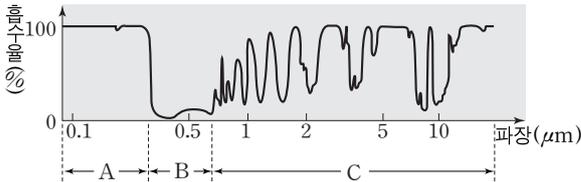
▲ 관측 파장에 따른 망원경의 종류



테마 대표문제

2006학년도 대수능 9월 모의평가

그림은 파장에 따른 지구 대기의 태양 복사 에너지 흡수율을 나타낸 것이다.



천체에서 방출된 A, B, C 영역의 빛을 관측하는 방법에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 지상에 도달하기 어렵기 때문에 우주 망원경으로 관측한다.
- ㄴ. B는 지상에서 광학 망원경으로 관측할 수 있다.
- ㄷ. C는 불규칙한 흡수율 때문에 천체 관측에 이용되지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

접근 전략 + 간략 풀이

▶ 접근 전략

⇒ 질문 분석의 비법
관측 파장에 따라 천체 망원경의 종류와 그 특징이 다름을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

⇒ 자료 분석의 비법

가시광선은 지구 대기에 의한 흡수율이 매우 작다. 파장이 짧은 자외선은 지구 대기에 대부분 흡수되며, 파장이 긴 적외선도 비교적 흡수가 잘 된다.

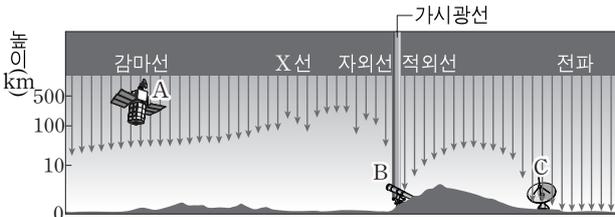
▶ 간략 풀이

- ㄱ. A는 자외선으로, 대기에서 대부분 흡수된다. 따라서 이 영역은 우주 망원경으로 관측한다.
- ㄴ. B는 가시광선으로 지상에서 관측할 수 있다.
- ㄷ. C는 적외선이다. 적외선 영역은 주로 우주 망원경을 이용하여 관측한다.

정답 ③

짧은 풀이 문제로 유형의 하기

그림은 빛의 파장에 따른 대기 투과 정도와 서로 다른 종류의 망원경 A, B, C를 나타낸 것이다.



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

보기

- ㄱ. A는 지표에서 관측할 수 없는 짧은 파장의 전자기파를 관측할 수 있다.
- ㄴ. 기상 조건에 따른 영향을 가장 적게 받는 망원경은 B이다.
- ㄷ. 고온의 천체를 관측하기에 가장 적합한 망원경은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사점과 차이점 + 배경 지식

▶ 유사점과 차이점

⇒ 같은 점 찾기
전자기파의 파장에 따른 대기의 흡수 정도와 망원경의 종류가 다름을 묻고 있다.

⇒ 다른 점 찾기

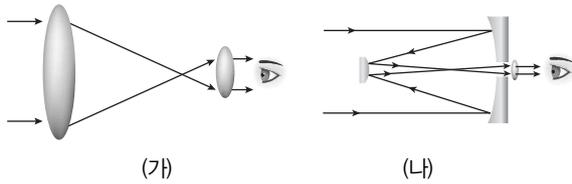
천체 망원경(우주 망원경, 광학 망원경, 전파 망원경)의 종류에 따른 특성을 이해하고 있는지 묻고 있다.

▶ 배경 지식

전파 망원경은 천체로부터 오는 전파를 관측하는 망원경으로, 전파를 방출하는 별, 은하 등을 연구하는데 이용된다.



01 그림 (가)와 (나)는 두 종류의 광학 망원경의 원리를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 굴절 망원경, (나)는 반사 망원경이다.
- ㄴ. (가)는 거울, (나)는 렌즈를 이용하여 빛을 모은다.
- ㄷ. 대형 망원경은 (가)보다 (나)의 방식을 많이 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 다음은 두 천문학자 A, B의 연구 계획을 간단히 요약한 것이다.

- A : 오리온 성운의 내부에서 별이 생성되는 장소를 찾아 원시별의 특성을 조사한다.
- B : 블랙홀, 초신성 잔해 등 우리 은하에서 일어나는 고에너지 현상의 분포를 조사한다.

A, B의 연구 계획을 고려할 때, 가장 적합한 천체 망원경을 둘 개 짝지은 것은?

- | A | B |
|------------|----------|
| ① 적외선 망원경 | 가시광선 망원경 |
| ② 적외선 망원경 | X선 망원경 |
| ③ 가시광선 망원경 | X선 망원경 |
| ④ 가시광선 망원경 | 적외선 망원경 |
| ⑤ 전파 망원경 | 가시광선 망원경 |

03 그림 (가), (나), (다)는 세 종류의 천체 망원경을 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 대기의 영향을 가장 크게 받는 망원경은 (가)이다.
- ㄴ. (나)는 분해능을 향상시키기 위해 여러 대의 망원경을 연결하여 사용하기도 한다.
- ㄷ. (다)는 지표에서 관측할 수 없는 전자기파를 관측할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

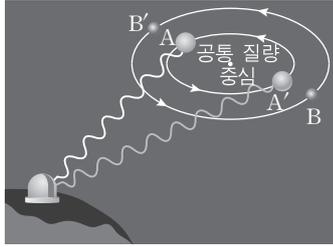
04 다음은 미래의 우주 개발과 탐사 계획에 대한 학생들의 대화 내용이다.

- 철수 : 달에 유인 기지를 건설하여 천연 자원을 얻는다.
- 영희 : 화성 유인 탐사를 실시한다.
- 민지 : 액체 상태의 물이 존재할 것으로 추정되는 유로파에 탐사선을 보내 생명체가 존재하는지 확인한다.
- 영진 : 토성에서 희귀 광물을 채취하여 지구로 가져온다.
- 선희 : 태양계 외곽에 존재하는 천체의 구성 성분을 조사하여 태양계의 형성 과정에 대한 정보를 얻는다.

과학적 타당성이 부족한 의견을 제시한 학생은?

- ① 철수 ② 영희 ③ 민지
- ④ 영진 ⑤ 선희

05 그림은 도플러 효과를 이용한 외계 행성의 탐사 방법을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 별이고, B는 행성이다.
 ㄴ. A와 B는 공통 질량 중심을 도는 회전 주기가 같다.
 ㄷ. A의 위치에서 청색 편이, A'의 위치에서 적색 편이가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

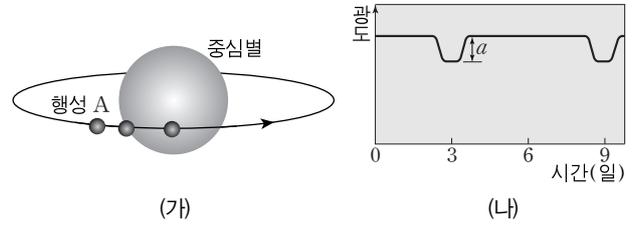
06 표는 최근 이루어진 몇 가지 우주 탐사 프로젝트를 요약한 것이다.

| 구분 | 탐사 내용 |
|-----|---|
| (가) | 니어 슈메이커 호는 소행성 에로스에 착륙하여 구성 암석의 성분에 대해 조사하였다. |
| (나) | 케플러 우주 망원경은 백조자리 부근 영역에서 지구와 비슷한 조건을 가진 외계 행성을 찾고 있다. |
| (다) | 메신저 호는 수성을 궤도 선회하면서 수성의 표면 지형을 조사하고 있다. |
| (라) | 탐사 로봇 큐리오시티는 화성의 운석 구덩이에 착륙하여 물의 존재에 대해 탐사하고 있다. |

(가)~(라) 중 탐사의 주요 목적이 지구 밖 생명체 탐사와 관련이 있는 것을 고른 것은?

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

07 그림 (가)는 어떤 외계 행성계를, (나)는 이 행성계 중심 별의 광도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

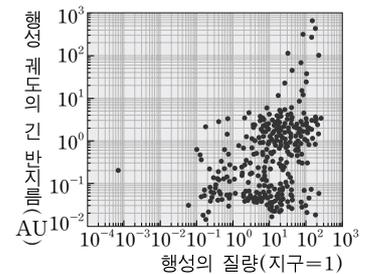
보기

ㄱ. 행성의 공전 궤도면은 시선 방향에 수직이다.
 ㄴ. 행성 A의 공전 주기는 약 6일이다.
 ㄷ. 행성 A의 반지름이 클수록 a는 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 표는 2010년까지 발견된 외계 행성의 수를 중심별의 질량에 따라 나타낸 것이고, 그림은 발견된 외계 행성들의 물리량을 나타낸 것이다.

| 별의 질량 (태양=1) | 행성 수 |
|--------------|------|
| 0.5 이하 | 119 |
| 0.5 ~ 1.5 | 313 |
| 1.5 ~ 2.5 | 18 |
| 2.5 이상 | 4 |



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 발견된 외계 행성은 모두 우리 은하 안에 있다.
 ㄴ. 중심별의 질량이 클수록 외계 행성을 발견하기 쉽다.
 ㄷ. 발견된 외계 행성들은 대부분 지구보다 질량이 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

관측 파장의 종류에 따라 파악할 수 있는 천체의 물리적 특징이 다를 수 있다.

09 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

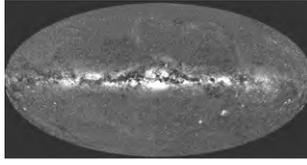
- (1) 전파 망원경은 광학 망원경에 비해 날씨의 영향을 적게 받는다. ()
- (2) 퀘이사, 우주선, 초신성 폭발 등은 적외선 영역보다 감마선 영역에서 관측하는 것이 더 효율적이다. ()

09

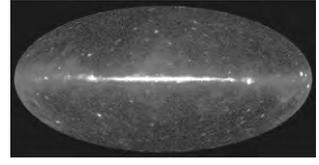
그림 (가), (나), (다)는 은하수를 적외선, 가시광선, 감마선 영역에서 각각 관측한 모습이다.



(가) 적외선



(나) 가시광선



(다) 감마선

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)에 비해 은하 중심부를 자세히 관측할 수 있다.
- ㄴ. 우리가 육안으로 관측할 수 있는 은하수의 모습은 (나)이다.
- ㄷ. (다)에서 온도가 매우 높은 천체와 고에너지 입자의 분포를 확인할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

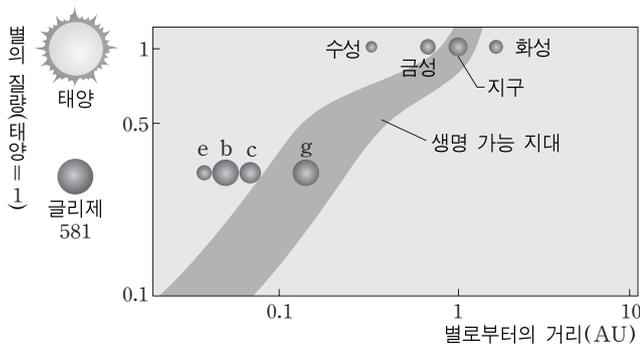
생명 가능 지대의 정의를 알고, 외계 생명체가 존재할 수 있는 조건을 파악해야 한다.

10 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 생명 가능 지대는 중심별로부터 적당한 거리만큼 떨어져 있어 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역을 말한다. ()
- (2) 생명체가 존재하기 위한 필수 조건은 오존층이다. ()

10

그림은 글리제 581 외계 행성계와 태양계의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

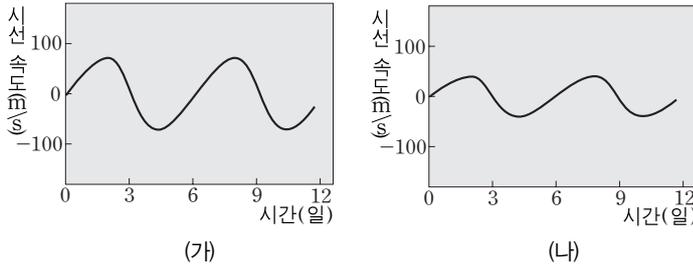
- ㄱ. 글리제 581은 태양보다 광도가 큰 별이다.
- ㄴ. 글리제 581 외계 행성계에서 생명체 존재 가능성이 가장 큰 행성은 g이다.
- ㄷ. 태양의 질량이 현재의 1/2 배였다면 지구의 물은 대부분 기체 상태로 존재할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

답
09 (1) ○ (2) ○
10 (1) ○ (2) ×

11

그림 (가)와 (나)는 행성을 1개씩 갖고 있는 두 항성의 시간에 따른 시선 속도 변화를 나타낸 것이다.



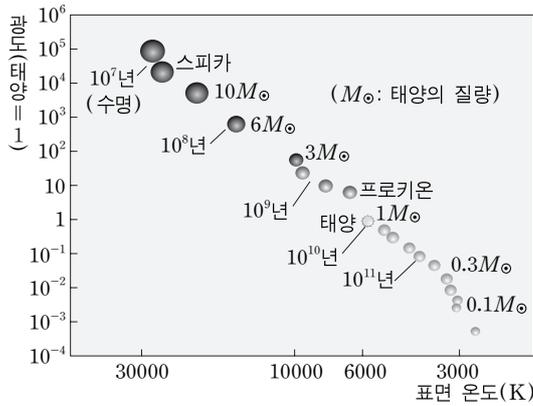
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 항성 모두 태양과 동일한 별로 가정한다.)

- 보기
- ㄱ. 두 항성의 시선 속도가 규칙적으로 변하는 이유는 공통 질량 중심을 회전하기 때문이다.
 - ㄴ. 행성의 공전 주기는 (가)와 (나)가 거의 같다.
 - ㄷ. 행성의 질량은 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12

그림은 별의 표면 온도와 광도를 나타낸 것이다. 그림에 별의 광도에 따른 질량과 수명이 함께 표시되어 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 광도가 클수록 별의 수명이 짧다.
 - ㄴ. 스피카의 생명 가능 지대는 프로키온의 생명 가능 지대보다 별에서 더 가까운 거리에 위치한다.
 - ㄷ. 질량이 작은 별보다 질량이 큰 별 주변의 행성에서 생명체가 진화할 수 있는 안정된 환경이 오래 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

외계 행성계를 찾는 다양한 방법과 그 원리에 대해 학습해야 한다.

11 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 별빛의 스펙트럼을 분석하여 () 효과를 이용하면 외계 행성을 찾을 수 있다.
- (2) 행성이 별의 앞면을 지날 때 일어나는 () 을 이용하여 외계 행성을 찾을 수 있다.
- (3) 행성의 () 에 의해 뒤쪽에서 오는 별빛이 미세하게 차이나는 현상을 이용하여 외계 행성을 찾을 수 있다.

중심별의 특성에 따라 생명체가 존재할 수 있는 조건이 달라짐을 설명할 수 있어야 한다.

12 다음 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 현재까지 발견된 외계 행성계는 대부분 도플러 효과와 식 현상을 이용하여 발견되었다. ()
- (2) 중심별의 질량이 클수록 별의 수명은 길어진다. ()

답

11 (1) 도플러 (2) 식 현상 (3) 중력

12 (1) ○ (2) ×

MeMo



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning most of the page width.



2014 수능 대비

실전 모의고사

EBS 수능완성 지구과학 I

www.ebsi.co.kr

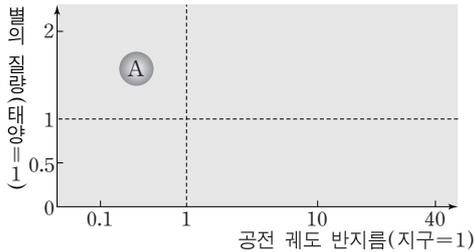


실전 모의고사 1회

| 시간 30분 | 배점 50점 |

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 중심별의 질량과 행성의 공전 궤도 반지름에 따른 행성의 위치를 나타낸 것이다.



A 영역의 행성에 생명체가 존재하기 어려운 이유로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 중심별의 인력에 의해 행성의 자전 주기가 점점 길어지기 때문이다.
- ㄴ. 중심별의 질량이 커서 행성에서 생명체가 발생하여 진화할 수 있는 시간이 태양계의 행성보다 길기 때문이다.
- ㄷ. 중심별의 표면 온도가 낮아 행성에 액체 상태의 물이 존재하기 어렵기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 표는 지구 환경의 세 가지 에너지원 A, B, C와 이들이 지구계에 미치는 영향을 나타낸 것이다.

| 에너지원 | 지구계에 미치는 영향 |
|------|---------------------------------------|
| A | 대기와 해수의 순환을 일으키고, 생명체의 근원적인 에너지원이다. |
| B | 밀물과 썰물을 일으키고, 해안 생태계와 지형의 변화에 영향을 준다. |
| C | 대륙을 이동시키고, 지진과 화산 활동으로 지각을 변화시킨다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 지구계의 에너지원 중 가장 많은 부분을 차지한다.
- ㄴ. B는 달에 의한 영향이 태양에 의한 영향보다 크다.
- ㄷ. 판의 운동은 C에 의해 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

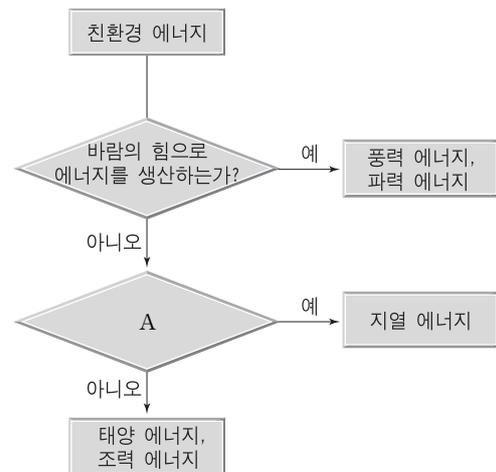
03 다음은 지구계에서 탄소의 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.

화산이 폭발하면 수증기와 이산화 탄소 등이 포함된 화산 가스가 대기로 방출되며, 화산재가 상공으로 올라가 지표로 들어오는 햇빛을 차단하므로 한동안 지구 전체의 기온이 낮아진다. 화산 분출로 대기 중에 공급된 이산화 탄소는 빗물에 녹아 약한 산성비를 만들며, 산성을 띤 빗물은 바다로 흘러든다. 바닷물에 녹은 이산화 탄소는 해양 생물에 흡수되어 유기 화합물로 전환되고, 생물체가 죽으면 탄소는 해저에 가라앉아 탄산염을 형성한다.

위 글의 탄소의 이동 과정에 포함되지 않은 지구계 구성 요소의 상호 작용은?

- ① 지권과 기권 ② 기권과 수권 ③ 생물권과 지권
- ④ 생물권과 수권 ⑤ 기권과 생물권

04 그림은 친환경 에너지를 특징에 따라 분류하는 과정의 일부를 나타낸 것이다.



A에 해당하는 분류 기준으로 옳은 것은? [3점]

- ① 일조량이 충분히 많은 지역에서 사용하기 유리한가?
- ② 달과 태양의 인력이 지구에 작용하여 발생하는가?
- ③ 위치 에너지를 전기 에너지로 전환하는가?
- ④ 조석 현상에 의한 해수의 흐름을 이용하는가?
- ⑤ 화산 활동이 일어나는 지역에서 사용하기 유리한가?

05 그림 (가), (나), (다)는 우리나라의 지질 명소를 나타낸 것이다.



(가) 철원 평야 (나) 독도 (다) 설악산 올산바위

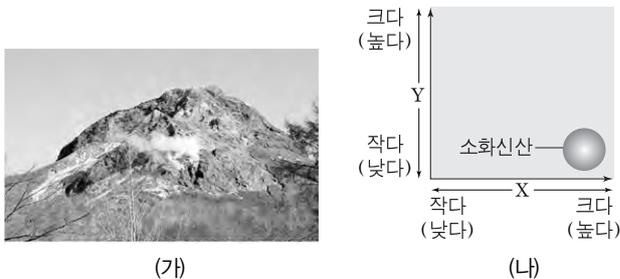
세 지역의 공통점에 해당하는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 고생대에 형성되었다.
 ㄴ. 화산 활동으로 형성되었다.
 ㄷ. 풍화·침식 작용을 받았다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

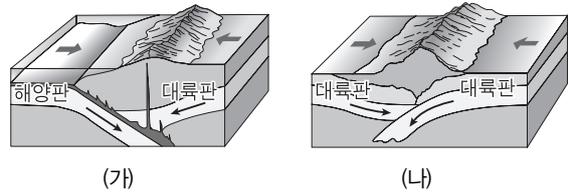
06 그림 (가)는 1942년의 폭발적인 화산 활동으로 형성된 일본의 소화산산을, (나)는 이 화산체를 형성한 용암의 물리량을 나타낸 것이다.



X, Y에 해당하는 물리량을 옳게 짝지은 것은? [3점]

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| <u>X</u> | <u>Y</u> |
| ① SiO ₂ 함량 | 유동성 |
| ② 온도 | SiO ₂ 함량 |
| ③ 온도 | 화산체의 경사 |
| ④ 유동성 | 점성 |
| ⑤ 화산체의 경사 | 점성 |

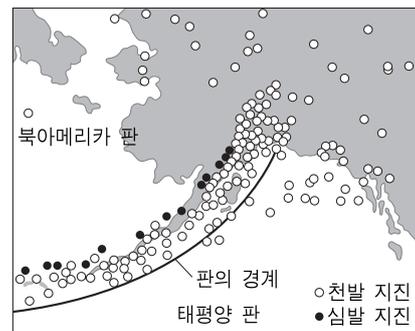
07 그림 (가)와 (나)는 지각 변동이 활발한 두 판의 경계를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (가)와 (나) 모두 판의 발산형 경계이다.
 ② (가)와 (나) 모두 화산 활동이 활발하다.
 ③ (가)와 (나) 모두 정단층이 발달한다.
 ④ 안데스 산맥은 (가)와 같은 판의 경계부에서 형성되었다.
 ⑤ 마리아나 해구는 (나)와 같은 판의 경계부에서 형성되었다.

08 그림은 북태평양 알래스카 부근 지역의 판의 경계와 지진의 분포를 나타낸 것이다.

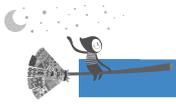


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

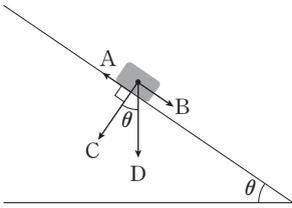
보기

ㄱ. 판의 경계를 따라 열점이 발달한다.
 ㄴ. 태평양 판이 북아메리카 판 아래로 섭입하고 있다.
 ㄷ. 태평양 판보다 북아메리카 판에서 화산 활동이 활발하게 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09 그림은 경사면에 작용하는 힘을 나타낸 것이다.



사태가 발생하는 경우를 가장 옳게 나타낸 것은?

- ① A가 B보다 커지는 경우
- ② A와 B가 같아지는 경우
- ③ C와 D가 같아지는 경우
- ④ θ 가 안식각보다 커지는 경우
- ⑤ θ 가 안식각보다 작아지는 경우

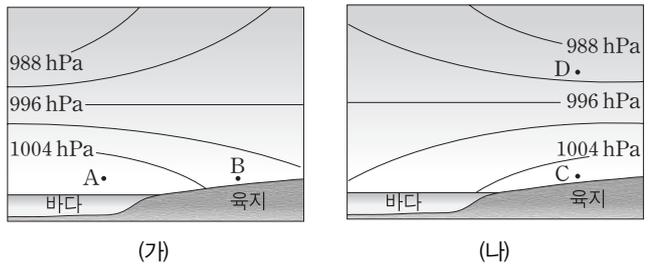
10 다음은 온도와 습도에 따른 기단의 분류에 대한 내용이다.

주로 넓은 대륙 위나 해양 위에서 발생하는 기단은 발생지의 열적 특성에 따라 열대(T), 한대(P)의 두 가지로 분류한다. 또한 습도 조건에 따라 대륙에서 발생한 대륙성 기단을 c로 표시하고 해양에서 발생한 해양성 기단을 m으로 표시한다. 따라서 우리나라에 영향을 주는 북태평양 기단은 mT로 표시한다.

㉠ 우리나라 겨울철에 가장 큰 영향을 주는 기단과 ㉡ 뉴새바람에 의해 영서 지방에 가뭄 피해를 주는 기단을 옳게 나타낸 것은?

- ㉠ cT ㉡ mT
- ② cP cT
- ③ cP mP
- ④ mP mT
- ⑤ mP cP

11 그림 (가)와 (나)는 해륙풍이 불 때 등압면의 형태를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. (가)에서는 A에서 B로 바람이 분다.
 ㄴ. (나)에서는 C에서 D로 기류가 형성된다.
 ㄷ. (가)와 (나)의 기압 배치는 육지가 바다보다 비열이 크기 때문에 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 표는 지구 기후 변화의 원인이 되는 지구 운동의 변화를 나타낸 것이다.

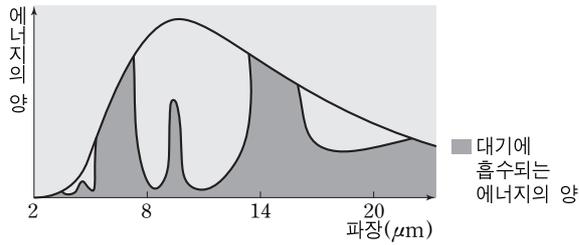
| 구분 | 현재 | (가) | (나) |
|-----------|-------|-------|-------|
| 자전축의 경사각 | 23.5° | 21.5° | 23.5° |
| 공전 궤도 이심률 | 0.017 | 0.017 | 0.058 |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우리나라는 근일점에서 겨울이며, 자전축의 경사각과 공전 궤도 이심률 이외의 변화는 고려하지 않는다.) [3점]

ㄱ. (가)의 경우 우리나라에서 기온의 연교차는 현재보다 커진다.
 ㄴ. (나)의 경우 우리나라에서 기온의 연교차는 현재보다 커진다.
 ㄷ. (나)의 경우 현재보다 근일점 거리는 가까워지고 원일점 거리는 멀어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 그림은 파장에 따른 지구 복사 에너지의 양과 대기에 의한 지구 복사 에너지의 흡수를 나타낸 것이다.



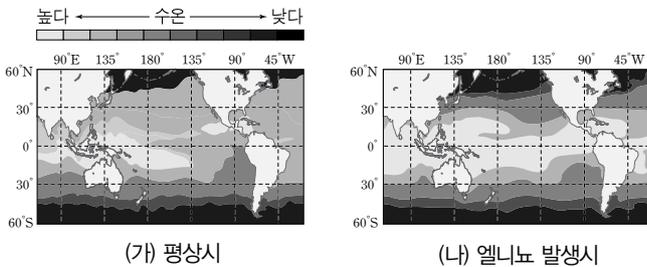
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 14~16 μm 영역의 파장은 주로 오존(O₃)에 의해 흡수된다.
- ㄴ. 주로 대기 중의 수증기와 이산화 탄소에 의해 온실 효과가 일어난다.
- ㄷ. 인공위성에서 지구의 적외선 영상을 얻으려면 8~13 μm 영역의 파장을 이용하는 것이 좋다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림 (가)와 (나)는 평상시와 엘니뇨 발생시의 수온 분포를 나타낸 것이다.



엘니뇨 발생시 적도 부근 동태평양에서 그 값이나 세기가 증가하는 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 용승
- ㄴ. 강수량
- ㄷ. 따뜻한 해수층의 두께

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 사막 지역과 사막화가 진행되고 있는 지역을 나타낸 것이다.



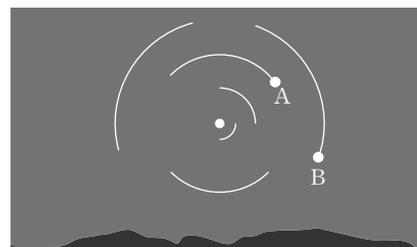
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 사막 지역과 사막화 지역은 주로 대기 대순환에 의한 저압대에 분포한다.
- ㄴ. 중국의 사막화 지역 확대는 우리나라에서 황사에 의한 피해 증가를 가져올 수 있다.
- ㄷ. 사막화는 자연적인 기후 변동이나 인간의 활동에 의해 가속화될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 우리나라에서 북쪽 하늘을 고정 촬영한 모습을 나타낸 것이다.

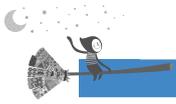


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

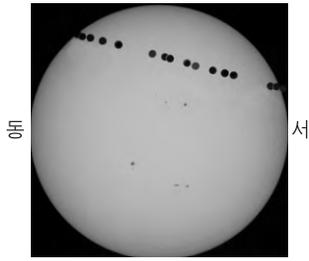
보기

- ㄱ. 별 A, B의 위치는 촬영이 끝날 때의 위치이다.
- ㄴ. 촬영을 시작할 때 별 A는 B보다 고도가 높다.
- ㄷ. 별 A는 B보다 적위가 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17 그림은 2012년 6월 6일(음력 4월 17일) 7시 29분부터 13시 53분까지 금성이 태양면을 통과하는 장면을 찍은 사진이다.



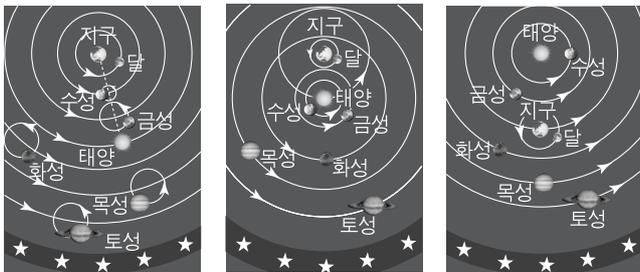
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 금성은 태양면을 서쪽에서 동쪽으로 통과하였다.
- ㄴ. 이날 금성은 외합 부근에 위치하였다.
- ㄷ. 이날 금성은 달보다 먼저 떴다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림 (가), (나), (다)는 천체의 운동을 설명하는 세 우주관을 나타낸 것이다.

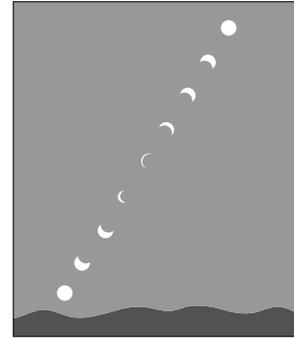


(가) (나) (다)

(가) 우주관으로는 설명할 수 없고 (나)와 (다) 우주관으로만 설명할 수 있는 현상으로 옳은 것은?

- ① 달의 위상 변화
- ② 별의 연주 시차
- ③ 행성의 역행 현상
- ④ 금성의 최대 이각
- ⑤ 금성의 보름달 모양의 위상

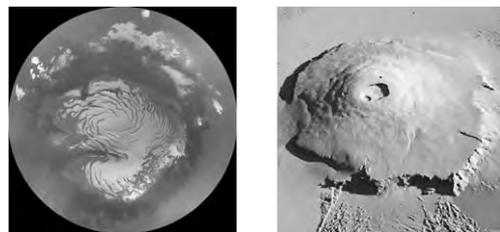
19 그림은 북반구 중위도 지방에서 식 현상이 진행되는 동안 어떤 천체의 위치와 모양을 스케치한 것이다.



그림은 어느 쪽 하늘에서 어떤 현상을 관측하여 나타낸 것인가? [3점]

- ① 동쪽 하늘에서의 월식
- ② 동쪽 하늘에서의 일식
- ③ 서쪽 하늘에서의 월식
- ④ 서쪽 하늘에서의 일식
- ⑤ 남쪽 하늘에서의 월식

20 그림 (가)와 (나)는 우주 탐사선에서 찍은 어느 행성의 표면 사진이다.



(가) (나)

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

보기

- ㄱ. 지구에서 자정에는 관측할 수 없다.
- ㄴ. 표면의 암석에 산화 철이 많이 포함되어 있어서 붉게 보인다.
- ㄷ. 이산화 탄소가 주성분인 두꺼운 대기층이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

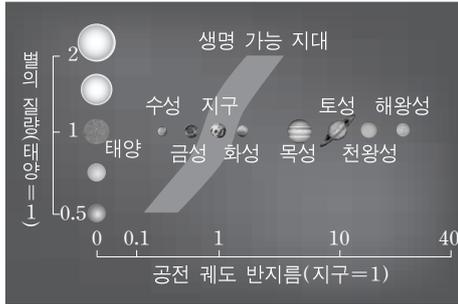


실전 모의고사 2회

| 시간 30분 | 배점 50점 |

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



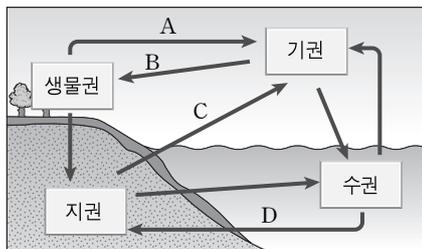
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 수성 표면에는 액체 상태의 물이 존재하기 어렵다.
- ㄴ. 태양의 복사 에너지 방출량이 현재보다 적으면 생명 가능 지대는 현재보다 태양에 가까이 위치한다.
- ㄷ. 질량이 태양 질량의 1.5배인 중심별로부터 공전 궤도 반지름이 10 AU인 행성에는 생명체가 존재할 가능성이 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지구계에서 일어나는 탄소 순환 과정의 일부를 나타낸 것이다.



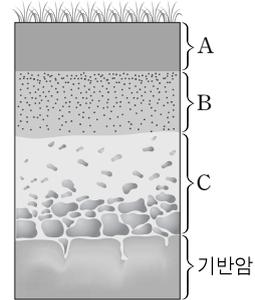
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 광합성에 의한 탄소의 이동은 A 과정에 해당한다.
- ㄴ. C 과정이 활발해지면 지구의 평균 기온이 상승한다.
- ㄷ. D 과정을 통해 석회암이 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 토양의 생성 순서는 기반암 → C → B → A 순이다.
- ㄴ. C의 구성 입자와 화학 조성은 기반암보다 B에 가깝다.
- ㄷ. 생물의 활동은 B보다 A에서 활발하다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 어느 두 지역에 분포하는 암석의 특징을 설명한 것이다.



(가)



(나)

화강암체에 수많은 판상 절리와 수직 방향의 절리가 형성되어 있다.

계곡 바닥에 밝은 색과 어두운 색의 줄무늬가 교대로 발달한 편마암이 분포한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

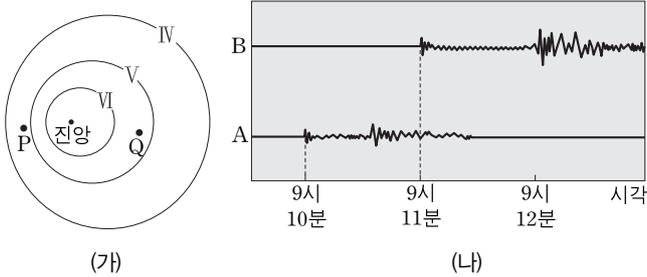
보기

- ㄱ. (가)의 지형은 융기되어 형성되었다.
- ㄴ. (가)의 암석은 화성암, (나)의 암석은 퇴적암이다.
- ㄷ. (가)의 절리와 (나)의 줄무늬는 모두 압력의 감소로 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 그림 (가)는 어느 지진의 진도 분포와 두 지역 P, Q의 위치를, (나)는 P, Q 지역에서 관측한 지진 기록을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A는 P 지역의 지진 기록이다.
- ㄴ. 지진은 9시 10분에 발생하였다.
- ㄷ. 지진의 규모는 P 지역이 Q 지역보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 다음은 철수가 화산 활동으로 용암이 분출되었던 지역을 답사한 후 기록한 보고서의 일부이다.

- 이 지역에서는 ㉠화산 활동 과정에서 분출된 ㉡용암이 넓은 지역으로 퍼져 나갔고, 그 결과 용암 대지를 형성하였다.
- 일부 지역에서는 사진처럼 용암에 의해 형성된 ㉢기둥 모양의 바위들이 절벽을 이루고 있다.



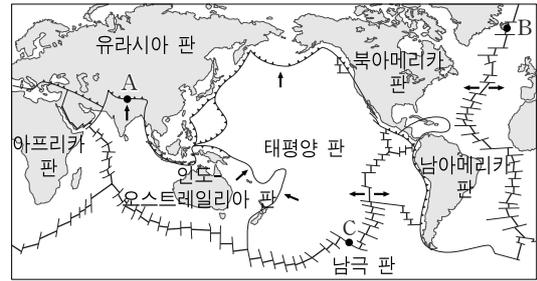
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

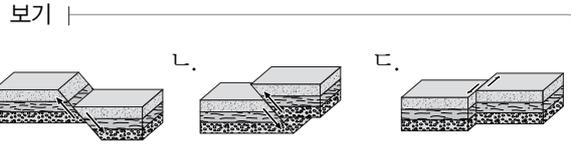
- ㄱ. ㉠은 비교적 조용히 분출하였을 것이다.
- ㄴ. ㉡은 유문암질 용암이다.
- ㄷ. ㉢에서는 판상 절리가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 판의 경계와 판의 이동 방향(→)을 나타낸 것이다.

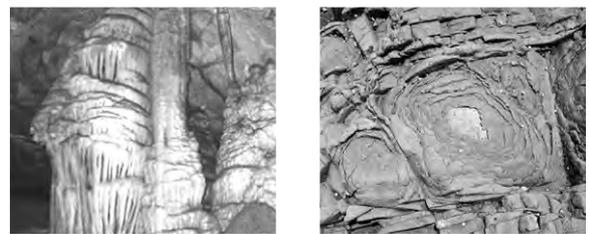


판의 경계 A, B, C에 발달하는 단층을 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?



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

08 그림 (가)는 석회 동굴을, (나)는 박리 작용을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)의 형성은 수권과 지권의 상호 작용에 해당한다.
- ㄴ. (나)는 지하수의 결빙과 해빙에 의해 형성되었다.
- ㄷ. (가)는 화학적 풍화 작용, (나)는 기계적 풍화 작용이 우세하게 일어났다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 다음은 토양 입자의 크기에 따른 경사면의 안정도를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 마른 상태의 고운 모래, 굵은 모래, 잔 자갈을 0.5 L씩 준비하여, 그림과 같이 깔때기를 이용하여 위에서 수직으로 서서히 붓는다.

(나) 입자가 쌓여 형성된 경사면의 각도 θ 를 측정한다.



[실험 결과]

| 물질 | 고운 모래 | 굵은 모래 | 잔 자갈 |
|---------------------|-------|-------|------|
| 경사면의 각도(θ) | 30° | 35° | 40° |

이 실험과 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

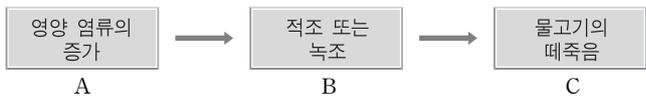
ㄱ. 실험 결과를 통해 입자의 크기와 경사면의 각도는 반비례 관계임을 알 수 있다.

ㄴ. 마른 상태의 고운 모래로 구성된 토양의 경사각이 40°라면 사태의 위험성이 높다.

ㄷ. (가)에서 굵은 모래의 양을 2배로 하면 경사면의 각도는 70°가 될 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 물의 부영양화 과정으로 인한 피해를 간단하게 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

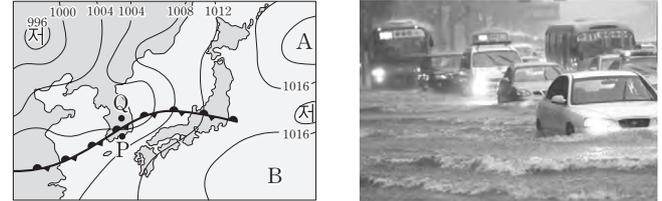
ㄱ. A의 가장 큰 요인은 육지에서 공급되는 산업 폐수이다.

ㄴ. A → B 과정에서 플랑크톤이 대량 감소한다.

ㄷ. B → C 과정에서 용존 산소량은 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변의 일기도를, (나)는 이 시기에 발생한 집중 호우의 피해 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

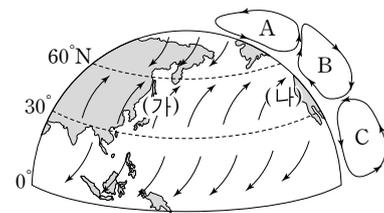
ㄱ. (나)의 현상은 (가)의 Q 지역보다 P 지역에서 발생할 가능성이 높다.

ㄴ. A 기단이 확장되어 우리나라에 영향을 미칠 때 영서 지방에는 한랭하고 다습한 바람이 분다.

ㄷ. B 기단이 우리나라까지 확장되면 열대야가 나타날 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 북반구의 대기 대순환 A, B, C와 두 해역 (가), (나)를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. A와 C는 직접 순환이고, B는 간접 순환이다.

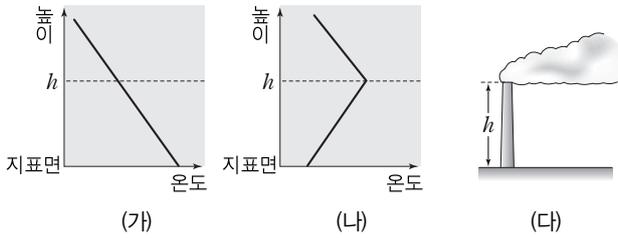
ㄴ. 사막화는 적도 부근이 위도 30° 부근보다 활발하게 진행된다.

ㄷ. 표층 해수의 용존 산소량은 (가) 해역이 (나) 해역보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



13 그림 (가)와 (나)는 어느 맑은 날 새벽과 한낮에 측정된 기온의 연직 분포를 순서 없이 나타낸 것이고, (다)는 이날 관측된 굴뚝 연기의 모습이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 새벽에 측정된 기온의 연직 분포이다.
- ㄴ. (나)의 지표면~높이 h까지의 대기는 대류 현상이 활발하다.
- ㄷ. (다)와 같이 연기가 퍼지는 모습은 (나)일 때 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 다음은 시추한 빙하의 일부분 모습과 빙하를 분석한 결과를 나타낸 것이다.

- 시추한 빙하에는 화산재가 포함되어 있다.
- 시추한 지점의 표층 부분 빙하의 밀도는 0.3 g/cm^3 이다.
- 산소 동위 원소비($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)는 검은 띠 부분에서 증가하고 흰 부분에서 감소하는 경향이 있다.

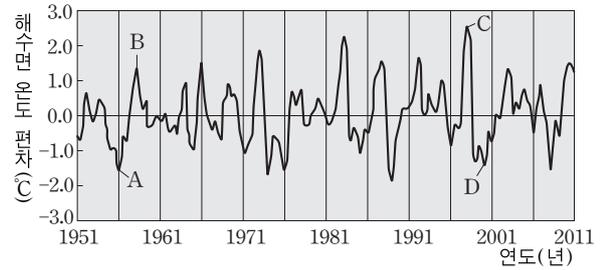
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A층의 형성 시기에 화산 활동이 있었을 것이다.
- ㄴ. B층의 형성 시기가 C층의 형성 시기보다 기온이 낮았을 것이다.
- ㄷ. 시추한 빙하 하부의 밀도는 0.3 g/cm^3 보다 클 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 1951년부터 2011년까지의 동태평양 적도 부근 연안의 해수면 온도 편차를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A 시기에는 엘니뇨가, B 시기에는 라니냐가 발생하였다.
- ㄴ. 동태평양 적도 부근 연안에서 용승 현상은 A 시기가 B 시기보다 활발하게 일어났다.
- ㄷ. 무역풍은 C 시기가 D 시기보다 강하게 불었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 우리나라에서 별 A, B, C의 일주 운동을 촬영한 것이다.



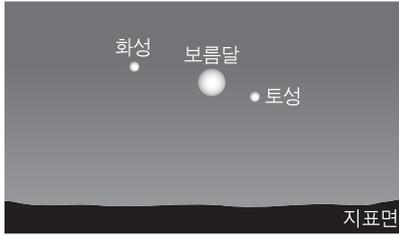
별 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 한다.) [3점]

보기

- ㄱ. 촬영을 시작할 때 방위각이 가장 큰 별은 A이다.
- ㄴ. 관측 시간 동안 별 B의 고도는 높아졌다.
- ㄷ. 적위가 가장 큰 별은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림은 봄철 어느 시각에 북위 37° 지방에서 관측한 남쪽 하늘의 모습이다.



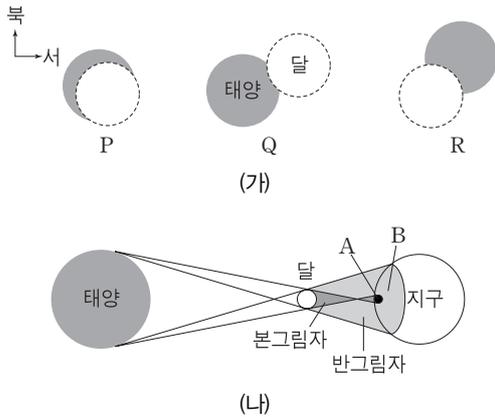
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 관측 시각은 자정 무렵이다.
- ㄴ. 토성은 달보다 먼저 진다.
- ㄷ. 적경은 화성이 토성보다 크다.
- ㄹ. 다음 날 같은 시각에 토성과 달의 각거리는 좁아졌다.

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

18 그림 (가)의 P, Q, R은 어느 날 서울에서 관측한 일식의 진행 과정을 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 이날 태양, 달, 지구의 위치 관계를 나타낸 것이다.



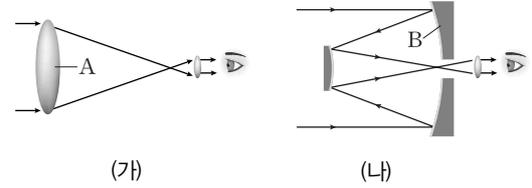
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)에서 일식의 진행 순서는 Q → P → R이다.
- ㄴ. (가)와 같은 일식의 진행 과정은 (나)의 A 지역에서 관측된다.
- ㄷ. 일식을 관측한 다음 날 달은 새벽에 동쪽 하늘에서 관측된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림 (가)와 (나)는 빛을 모으는 방식이 다른 두 망원경을 나타낸 것이다.



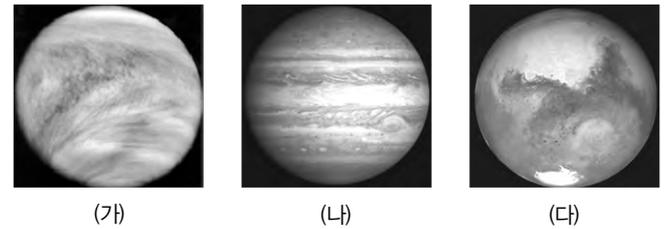
망원경 (가), (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B의 구경이 클수록 빛을 모으는 능력이 크다.
- ㄴ. (나)의 B에서 빛을 모을 때 색수차가 나타난다.
- ㄷ. 대형 망원경 제작에는 (가)의 방식이 (나)의 방식보다 유리하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 다음은 태양계의 세 행성 (가), (나), (다)의 사진과 특징을 나타낸 것이다.



| 행성 | 특징 |
|-----|-------------------------------|
| (가) | 질은 CO ₂ 대기로 덮여 있다. |
| (나) | 밝고 어두운 줄무늬가 적도에 나란하게 나타난다. |
| (다) | 극관의 크기가 변한다. |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ. 자전 주기는 (나)가 (다)보다 길다.
- ㄷ. (다)에서는 계절 변화가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

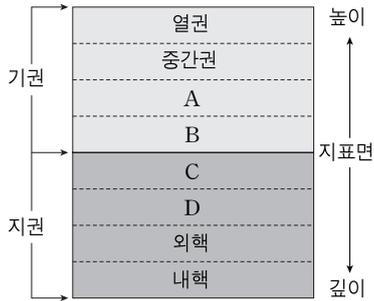


실전 모의고사 3회

| 시간 30분 | 배점 50점 |

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

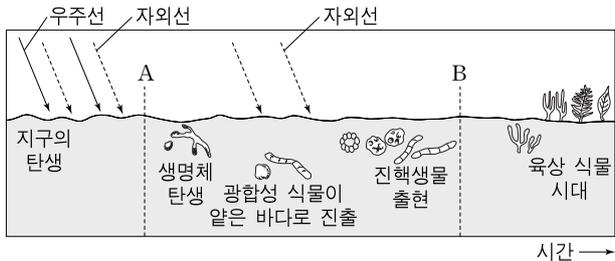
01 그림은 층상 구조를 이루고 있는 지구계의 기권과 지권의 각 층을 구분하여 나타낸 것이다.



A~D층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 기권은 높이에 따른 기온 분포에 의해 구분한 것이다.
- ② 지권은 깊이가 깊어질수록 밀도가 커진다.
- ③ A층에 존재하는 자기권은 자외선을 흡수한다.
- ④ B층에서 일어나는 현상에 의해 지표면의 모습이 변한다.
- ⑤ D층에서 일어나는 대류의 영향으로 C층에서 화산 활동 및 지진이 발생할 수 있다.

02 그림은 지구 탄생 이후 지구 환경의 변화 및 생명체의 진화 과정을 모식화한 것이다.



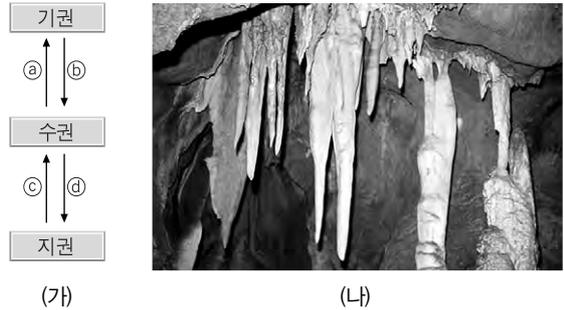
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지구 상의 생명체는 바다에서 탄생하여 육지로 이동하였다.
- ㄴ. A 시기 이후 지구 대기에 의해 우주선이 차단되었다.
- ㄷ. B 시기에 오존층이 형성되었다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 그림 (가)는 지구계를 구성하는 요소인 수권과 기권, 지권 사이에서 탄소의 이동 방향을, (나)는 석회 동굴의 모습을 나타낸 것이다.



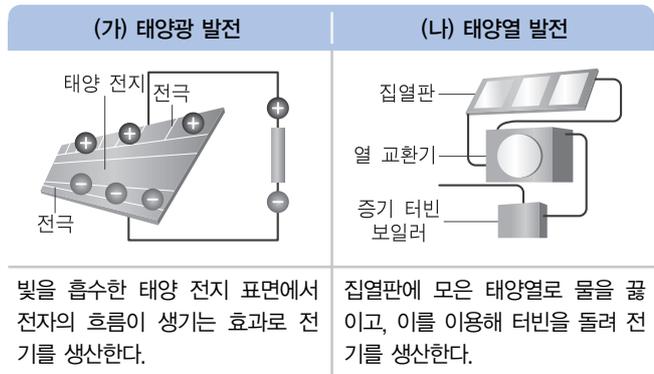
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 수온이 높을수록 (가)의 ㄷ가 ㄱ보다 활발해진다.
- ㄴ. (나)의 암석은 (가)의 ㄷ와 ㄹ의 과정에 의해 형성된다.
- ㄷ. (나)의 지형은 (가)의 ㄷ와 ㄹ의 과정에 의해 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 태양 에너지를 이용하여 새로운 에너지를 생산하는 두 가지 방식의 원리를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 발전기가 필요하지 않다.
- ㄴ. (나)는 열에너지 → 운동 에너지 → 전기 에너지로 전환된다.
- ㄷ. (가), (나) 모두 시간 및 계절에 따른 발전량의 변동이 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

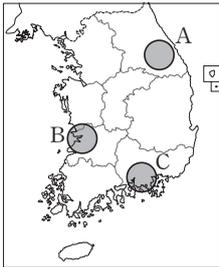
05 다음은 서로 다른 장소 (가), (나)의 답사 일정을 정리한 것이다.

| 〈답사 일정〉 | | 〈답사 일정〉 | |
|---------|---------------------------------------|---------|----------------------------------|
| 09:00 | 다양한 퇴적 지형과 공룡 발자국, 공룡 뼈, 새 발자국의 화석 관찰 | 09:00 | 중유석, 석순, 석주 등 석회 동굴에서 나타나는 지형 관찰 |
| 12:30 | 점심 식사 | 12:30 | 점심 식사 |
| 14:00 | 공룡 박물관 탐방 | 14:00 | 시멘트 공장 탐방 |

(가)

(나)

그림의 A~C 중 (가)와 (나)에 해당하는 지역을 옳게 짝지은 것은?



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

06 그림 (가)와 (나)는 각각 북한산과 마이산의 모습과 두 지역에서 볼 수 있는 지질 구조를 나타낸 것이다.



(가) 북한산

(나) 마이산

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)의 절리는 암석에 가해진 압력의 감소로 형성되었다.
- ㄴ. (나)의 구멍이 형성되는 과정에서 화학적 풍화 작용이 기계적 풍화 작용보다 더 우세하다.
- ㄷ. (가)는 화성암, (나)는 변성암으로 이루어진 지형이다.

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

07 다음은 화산 폭발시 발생하는 화산 분출물에 대한 설명이다.

- (가) 화구로부터 폭발적으로 뿜어져 나와 매우 빠른 속도로 이동하는 뜨거운 화산재와 화산 가스의 흐름이다.
- (나) 화산 폭발 이전이나 폭발시 방출되는 수증기, 이산화 탄소, 이산화 황 등의 유독 가스이다.

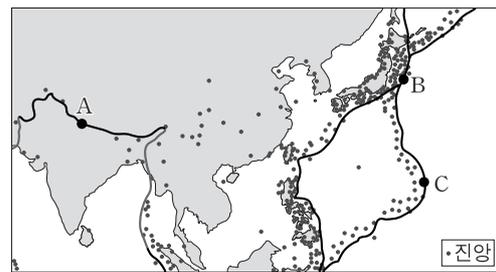
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

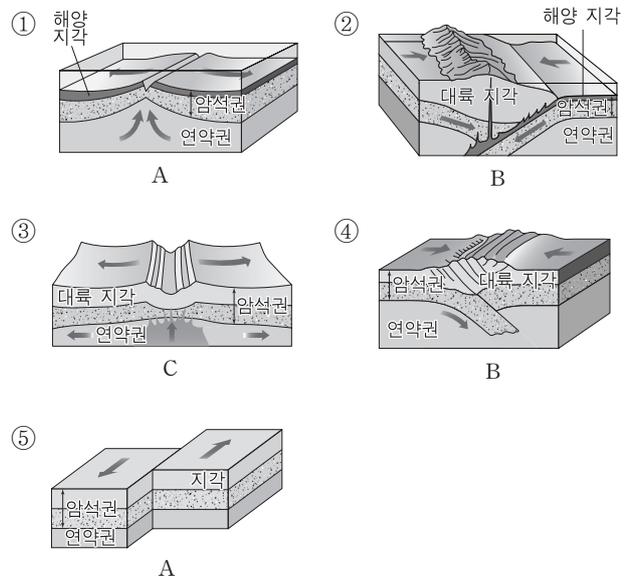
- ㄱ. 대기 중에서 (가)의 화산재는 기온 상승의 원인이 된다.
- ㄴ. (나)에서 가장 많은 양의 기체는 수증기이다.
- ㄷ. 분출되는 용암의 점성이 작을수록 분출되는 (가)와 (나)의 양이 많다.

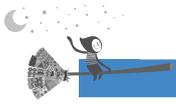
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 우리나라 주변의 판의 경계를 나타낸 것이다.



판의 경계 A, B, C의 모습을 옳게 나타낸 것은?





09 그림 (가)와 (나)는 지질 재해의 예를 나타낸 것이다.



(가) 사태



(나) 지진 해일

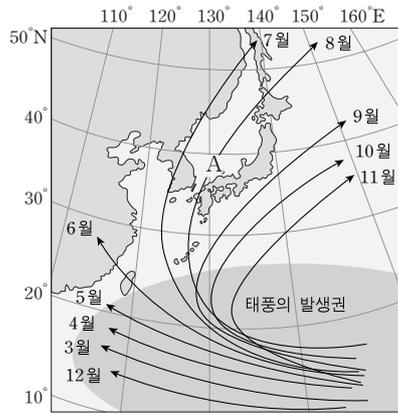
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 주로 비가 많이 오는 계절에 발생한다.
- ㄴ. 지진 관측망 구축 및 경보 체계의 확립으로 (나)에 의한 피해를 줄일 수 있다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 같은 원인에 의해 발생하기도 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 태풍의 평균적인 이동 경로를 시기별로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 태풍은 주로 수온이 높은 적도 해상에서 발생한다.
- ㄴ. 태풍의 진로는 북태평양 기단의 발달 정도에 영향을 받는다.
- ㄷ. 태풍이 A의 경로로 이동하는 경우 우리나라는 위험 반원에 속한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림 (가)는 발달한 토네이도의 모습을, (나)는 태풍의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

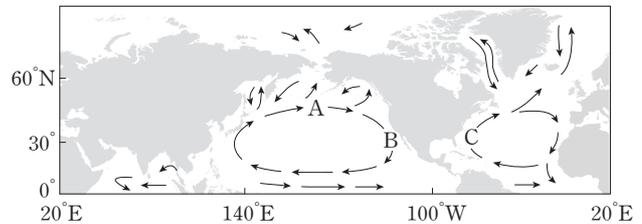
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 수평 규모에 대한 수직 규모의 비는 (나)가 (가)보다 크다.
- ㄴ. 지속 시간은 (나)가 (가)보다 길다.
- ㄷ. 발생 및 이동 경로를 예측하기는 (나)가 (가)보다 어렵다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 북반구에서 일어나는 해수의 표층 순환을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A는 편서풍에 의해 발생한다.
- ㄴ. B는 난류이고, C는 한류이다.
- ㄷ. 북반구의 중위도 해양에서 표층 해류는 시계 방향으로 순환한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13 다음은 2007년 12월에 있었던 서해안 태안 반도의 기름 유출 사건에 관한 내용이다.

사고 발생 직후 높은 파도와 강풍 때문에 ㉠오일펜스를 제 때 설치하지 못하는 등 초기 대응에 실패하여 해양 오염이 확산되었고, ㉡어장 및 양식장이 큰 피해를 입었다. 사고 발생 후 100만 명이 넘는 자원 봉사자들이 매서운 바람 속에서 갯벌과 ㉢바위에 붙은 기름을 흡착포로 닦아내거나 파도에 퍼진 기름띠를 양동이에 퍼 담아 운반하는 등 방제 활동에 참가했다.

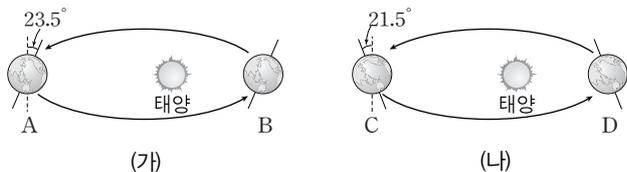
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. ㉠은 표층 해수가 이동하는 방향의 앞쪽에 설치한다.
 ㄴ. ㉡은 용존 산소량의 감소가 원인이 되기도 한다.
 ㄷ. ㉢ 대신 기름을 녹이는 화학적 용매를 이용하여 빠르게 처리하는 방법이 안전하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림 (가)는 현재 지구의 공전 궤도와 자전축 경사를, (나)는 지구의 자전축 방향과 경사각이 달라졌을 때의 모습을 나타낸 것이다.



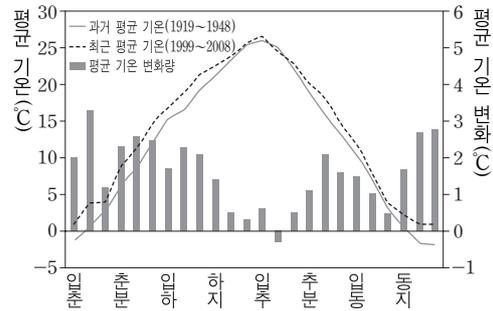
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 변화 이외의 다른 요인의 변화는 고려하지 않는다.)

보기

ㄱ. 우리나라에서 태양의 남중 고도는 A가 D보다 낮다.
 ㄴ. 지구가 B와 C의 위치에 있을 때 우리나라는 같은 계절이다.
 ㄷ. 지구 전체에 입사하는 태양 복사 에너지의 양은 (가)일 때가 (나)일 때보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 우리나라에서 24절기에 측정된 과거(1919년~1948년)와 최근(1999년~2008년)의 평균 기온의 변화를 나타낸 것이다.



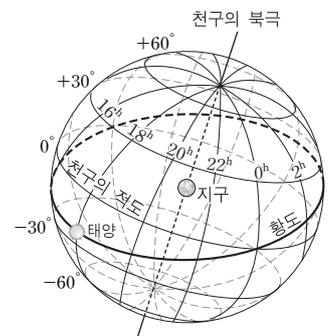
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 기온의 변화량은 여름철보다 겨울철에 더 크다.
 ㄴ. 과거에 비해 최근에 기온의 연교차가 커졌다.
 ㄷ. 봄철의 개화 시기가 과거에 비해 더 빨라졌다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 어느 날 적도 좌표계가 표시된 천구 상에 태양의 위치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]



- ① 이날은 우리나라의 겨울철이다.
 ② 다음 날 태양의 적경은 작아진다.
 ③ 이날 북극에서는 태양이 뜨지 않는다.
 ④ 이날 관측된 보름달의 적경은 약 6°이다.
 ⑤ 황도는 천구의 적도에 대해 약 23.5° 기울어져 있다.



17 그림은 북반구의 서로 다른 두 지역 (가)와 (나)에서 같은 날 관측한 오리온자리 부근 별들의 일주 운동 모습을 나타낸 것이다.



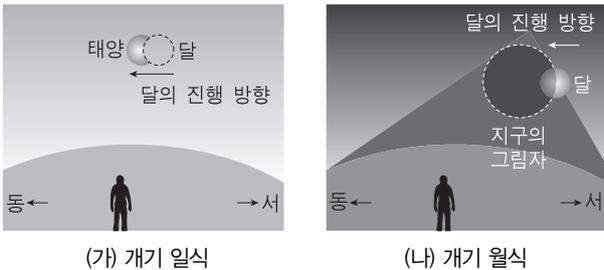
두 지역을 비교한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 두 지역 모두 동쪽 하늘의 모습을 촬영한 것이다.
- ㄴ. (나) 지역의 위도가 (가) 지역보다 높다.
- ㄷ. 오리온자리가 남중했을 때의 고도는 (가) 지역이 (나) 지역보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림 (가)와 (나)는 개기 일식과 개기 월식이 진행될 때 태양과 달의 모양 변화를 이해하기 위하여 태양과 지구의 그림자에 대한 달의 상대적인 진행 방향을 나타낸 것이다.



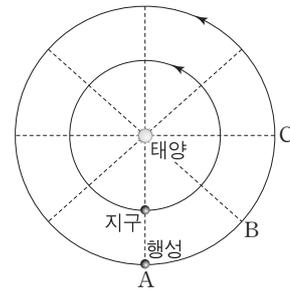
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)에서 일식이 시작될 때 태양은 오른쪽부터 가려지기 시작한다.
- ㄴ. 개기 월식의 지속 시간이 개기 일식의 지속 시간보다 길다.
- ㄷ. (가)와 (나)에서 태양과 지구의 그림자에 대하여 달이 서쪽에서 동쪽으로 이동하는 것은 달의 공전 효과 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림은 공전 주기가 8년인 가상의 행성이 공전 궤도 상의 A 위치에서 지구와 일직선을 이루었을 때의 모습을 나타낸 것이다.



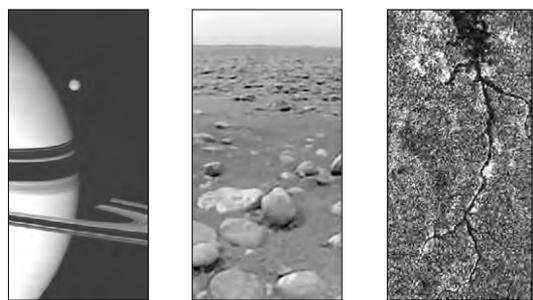
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 행성의 궤도 장반경은 4 AU이다.
- ㄴ. A 위치 이후 다음 날 지구에서 관측되는 행성의 남중 시각은 더 늦어진다.
- ㄷ. 행성은 A 위치 이후 B와 C 사이의 위치에서 처음으로 다시 지구와 회합을 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 그림 (가)는 토성과 그 위성 타이탄의 모습을, (나)와 (다)는 각각 타이탄에 착륙한 탐사선과 토성 탐사선인 카시니 호에 의해 촬영된 타이탄 표면의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 토성과 타이탄 (나) 타이탄의 암석 (다) 타이탄의 강

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 타이탄 표면의 밀도는 토성보다 작다.
- ㄴ. 타이탄 표면에서는 암석의 침식 작용이 일어난다.
- ㄷ. 타이탄 표면의 강에는 액체 상태의 수소와 헬륨이 흐른다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 표는 지구와 달의 특징을 나타낸 것이다.

| 구분 | 지구 | 달 |
|--------------|--------|-------|
| 평균 표면 온도(°C) | 15 | -23 |
| 주요 대기 성분 | 산소, 질소 | 거의 없음 |
| 액체 상태의 물 | 있음 | 없음 |

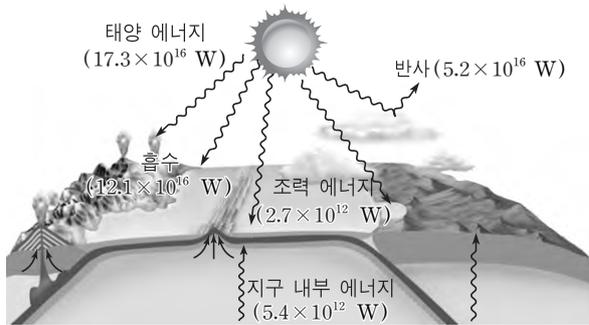
달에 생명체가 없는 이유로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. 대기가 거의 없기 때문이다.
 ㄴ. 액체 상태의 물이 없기 때문이다.
 ㄷ. 생명 가능 지대에 위치하지 않기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지구계의 주요 에너지원을 나타낸 것이다.



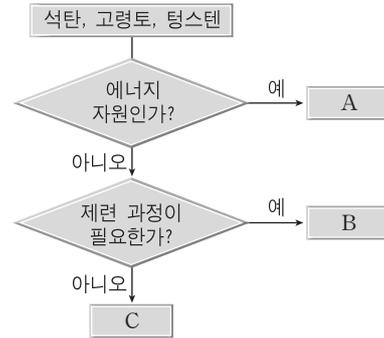
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 조력 에너지는 달과 태양의 영향으로 발생한다.
 ㄴ. 태양 에너지의 일부는 지구 내부 에너지로 전환된다.
 ㄷ. 지표의 풍화·침식 작용은 주로 지구 내부 에너지에 의해 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

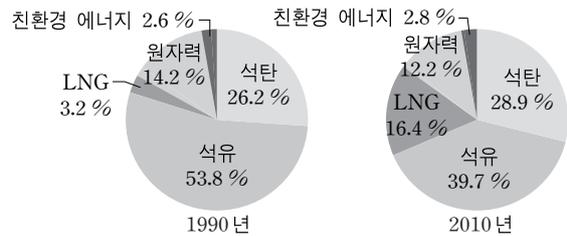
03 그림은 우리나라에서 산출되는 세 종류의 지하자원을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.



A, B, C에 해당하는 지하자원을 옳게 짝지은 것은?

- | | A | B | C |
|-------|-----|-----|-----|
| ① 석탄 | 고령토 | 텅스텐 | 고령토 |
| ② 석탄 | 텅스텐 | 고령토 | 텅스텐 |
| ③ 고령토 | 석탄 | 텅스텐 | 텅스텐 |
| ④ 고령토 | 텅스텐 | 석탄 | 석탄 |
| ⑤ 텅스텐 | 고령토 | 석탄 | 석탄 |

04 그림은 1990년과 2010년 우리나라의 에너지별 소비 비율을, 표는 같은 해의 총 에너지 소비량을 나타낸 것이다.



| 연도 | 1990년 | 2010년 |
|---------------------------------|-------|--------|
| 총 에너지 소비량(×10 ³ toe) | 93192 | 262609 |

* toe : 석유 환산톤(석유 1톤을 연소시킬 때 발생하는 에너지)

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

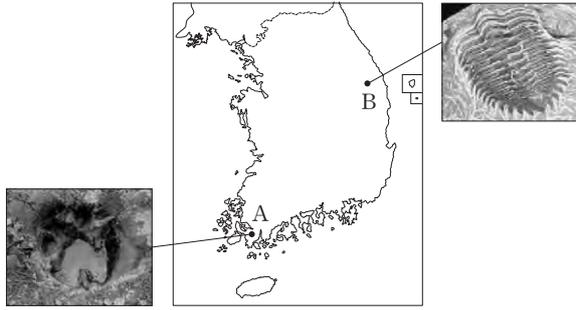
보기

ㄱ. 화석 연료의 소비 비율은 증가하였다.
 ㄴ. 친환경 에너지의 소비량은 증가하였다.
 ㄷ. 이산화 탄소의 배출량은 증가하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05 그림은 우리나라의 지질 명소 두 곳의 위치와 각 지질 명소에서 발견된 화석의 모습을 나타낸 것이다.



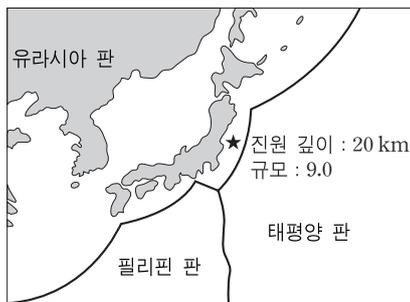
A, B 두 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A와 B 모두 퇴적암층이 분포한다.
- ㄴ. A는 바다에서, B는 육지에서 형성되었다.
- ㄷ. B의 지층이 A의 지층보다 먼저 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 우리나라 주변의 판 경계와 2011년 발생한 어느 지진의 진앙(★)을 나타낸 것이다.



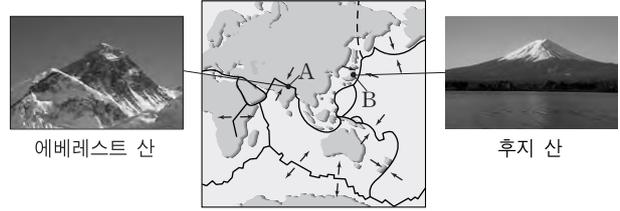
이 지진에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 천발 지진이다.
- ㄴ. 우리나라에서 측정된 규모는 9.0보다 작다.
- ㄷ. S파는 고체만 통과하므로 우리나라에 도달하지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림은 판 경계부에 발달한 두 산 A, B의 위치와 모습을 나타낸 것이다



두 산 A와 B의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 수렴형 경계부에서 형성되었다.
- ㄴ. 화산 분출로 형성되었다.
- ㄷ. 많은 화석이 발견된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 2011년 3월 일본 연안에서 발생한 규모 9.0의 지진에 의한 지진 해일이 육지에 상륙하는 모습을 나타낸 것이다.



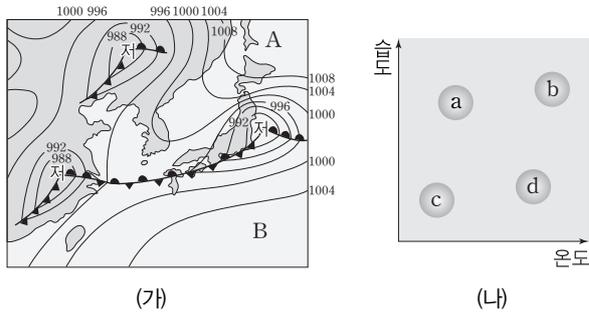
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 지진 해일의 발생은 수권과 지권의 상호 작용에 해당한다.
- ㄴ. 지진 해일이 해안에 다가갈수록 전파 속도는 느려진다.
- ㄷ. 지진 해일의 해안 도달 시점이 만조 시각과 겹치면 피해가 더 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

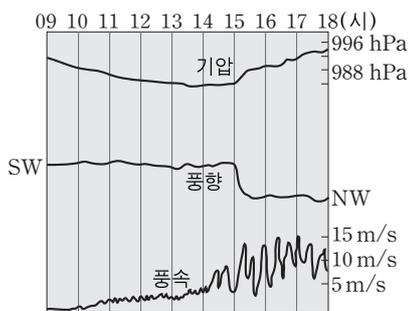
09 그림 (가)는 어느 계절의 우리나라 부근의 일기도를 나타낸 것이고, (나)는 우리나라에 영향을 미치는 주요 기단을 온도와 습도에 따라 구분한 것이다.



(가)의 A와 B에 해당하는 기단을 (나)의 a~d에서 골라 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① a | b | ② a | d |
| ③ b | a | ④ b | c |
| ⑤ c | d | | |

10 그림은 어느 지역에서 전선이 통과하는 동안 측정된 기압, 풍향 및 풍속 변화를 나타낸 것이다.



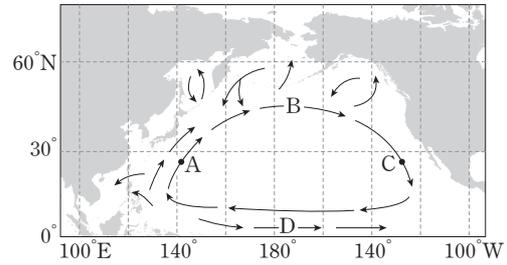
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 전선이 통과한 시각은 15시 무렵이다.
- ㄴ. 한랭 전선이 이 지역을 통과하였다.
- ㄷ. 습도는 16시보다 10시 무렵에 더 높았을 것이다.

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

11 그림은 북태평양의 표층 순환을 나타낸 것이다.



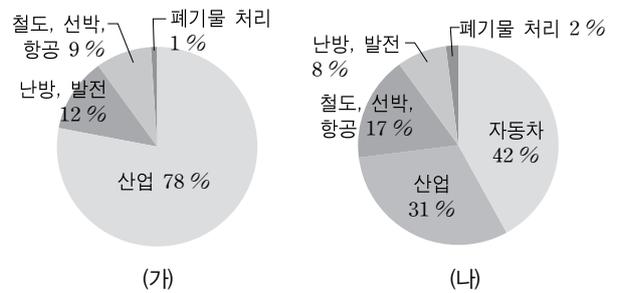
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 연평균 기온은 A 해역이 C 해역보다 낮다.
- ㄴ. B와 D는 편서풍에 의해 흐르는 해류이다.
- ㄷ. 남반구의 아열대 순환은 반시계 방향일 것이다.

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

12 그림 (가)와 (나)는 황 산화물과 질소 산화물의 배출원 비율을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

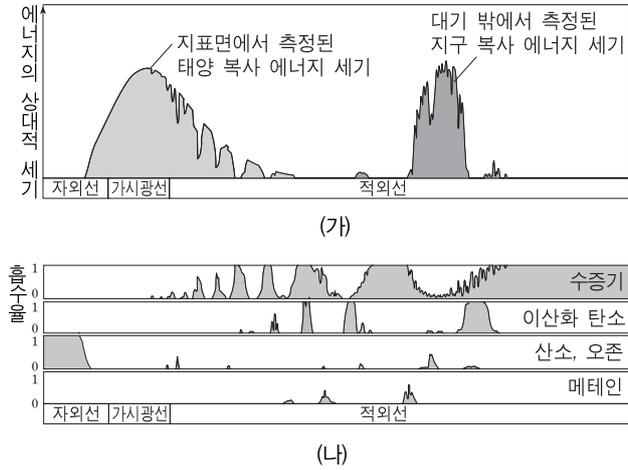
보기

- ㄱ. 황 산화물의 배출원 비율을 나타낸 것은 (나)이다.
- ㄴ. 질소 산화물과 황 산화물은 1차 오염 물질에 해당한다.
- ㄷ. 공장 지대에서는 런던형 스모그가 로스앤젤레스형 스모그보다 발생하기 쉽다.

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



13 그림 (가)는 파장에 따른 지표면에서의 태양 복사 에너지와 대기 밖에서의 지구 복사 에너지 세기를, (나)는 전자기파의 흡수율을 기체별로 나타낸 것이다.



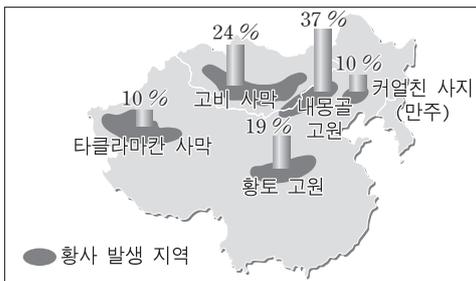
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 수증기는 온실 효과를 유발하는 기체이다.
- ㄴ. 가시광선 영역은 대기에 의해 거의 흡수되지 않는다.
- ㄷ. 지구에서 방출되는 전자기파를 가장 많이 흡수하는 기체는 오존이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 황사의 발원지에 따라 우리나라에 영향을 미치는 정도를 나타낸 것이다.



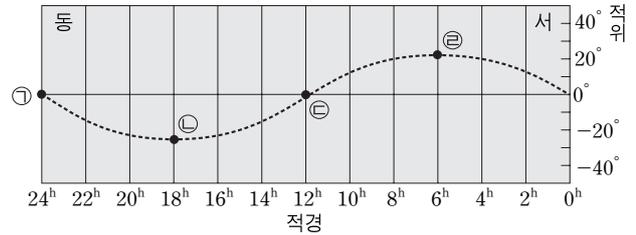
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 우리나라에 영향을 주는 황사는 주로 중국과 몽골의 건조한 지역에서 발생한다.
- ㄴ. 황사는 우리나라 부근에 남고 북지형의 기압 배치가 나타날 때 자주 발생한다.
- ㄷ. 사막화 지역의 확대는 황사의 발생 횟수와 강도를 증가시킬 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 태양의 연주 운동 경로를 적도 좌표로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측자의 위치는 북반구 중위도 지역이다.) [3점]

보기

- ㄱ. 태양의 연주 운동 방향은 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣이다.
- ㄴ. 태양이 ㉡의 위치에 있을 때 태양은 남동쪽에서 뜨고 남서쪽으로 진다.
- ㄷ. 태양이 ㉣의 위치에 있을 때 1년 중 태양의 남중 고도가 가장 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 다음은 지구와 충돌 가능성이 있는 소행성들을 세 집단으로 분류하여 나타낸 것이다.

- (가) 궤도 장반경이 1 AU보다 작지만 원일점이 1 AU보다 바깥쪽에 있는 소행성
- (나) 궤도 장반경이 1 AU보다 크지만 근일점이 1 AU보다 안쪽에 있는 소행성
- (다) 근일점이 지구 궤도 바깥쪽에 있으나 다른 천체의 영향으로 궤도가 변경되어 지구로 접근할 확률이 있는 소행성

소행성 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 (나)보다 공전 주기가 짧다.
- ㄴ. (다)의 궤도가 변경되는 주된 요인은 태양의 중력이다.
- ㄷ. (가)~(다)의 공전 궤도면이 황도면과 일치할수록 지구와의 충돌 가능성이 작아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 파장 영역에서 관측한 태양의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 자외선 (나) 가시광선 (다) X선

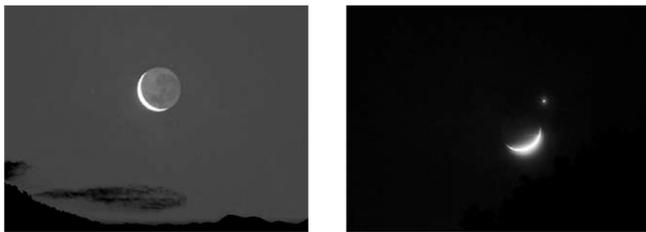
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

ㄱ. (가)에는 태양 표면의 활동 모습이 잘 나타나 있다.
 ㄴ. 홍염과 플레어는 (가)보다 (나)에서 잘 관측된다.
 ㄷ. (다)에는 고온의 코로나 기체의 활동 영역이 잘 나타나 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림 (가)와 (나)는 서울에서 추분날과 그로부터 1주일 후에 관측한 달의 모습을 나타낸 것이다.



(가) 추분날 (나) 1주일 후

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 달의 공전 궤도면은 황도면과 나란하다고 가정한다.) [3점]

보기

ㄱ. (가)는 초저녁, (나)는 새벽에 관측한 것이다.
 ㄴ. 달의 적경은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄷ. 달의 남중 고도는 (가)가 (나)보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 다음은 국제 우주 정거장의 모습과 제원을 나타낸 것이다.



- 질량 : 약 454톤
- 길이 : 100 m 이상
- 고도 : 약 350 km
- 공전 주기 : 약 90분

국제 우주 정거장에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 무중력 상태를 이용한 우주 실험이 가능하다.
 ㄴ. 우주 구조물과 실험 장비를 추가로 조립할 수 있다.
 ㄷ. 고도가 현재보다 낮아지면 공전 주기는 짧아질 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 다음은 케플러 계획에 대한 설명이다.

케플러 계획은 우주 망원경을 이용하여 태양이 아닌 다른 항성 주위를 공전하는 지구형 행성을 찾는 것이다. 이 계획을 위해 개발한 망원경이 케플러 우주 망원경이다. 이 망원경은 외계 행성에 의해 중심별의 밝기가 감소하는 것을 감지하는 광도계를 갖추고 있다. 2009년 3월에 발사되어 현재까지 2000개 이상의 외계 행성을 발견하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 지구형 행성을 찾는 이유는 목성형 행성에 비해 생명체가 존재할 가능성이 더 크기 때문이다.
 ㄴ. 케플러 우주 망원경은 도플러 효과를 이용하여 외계 행성을 찾는다.
 ㄷ. 발견된 외계 행성의 공전 궤도면은 대부분 시선 방향에 수직이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

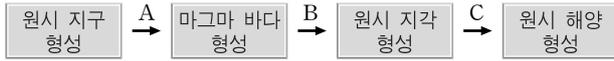


실전 모의고사 5회

| 시간 30분 | 배점 50점 |

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 원시 지구의 성장 단계 일부를 나타낸 것이다.



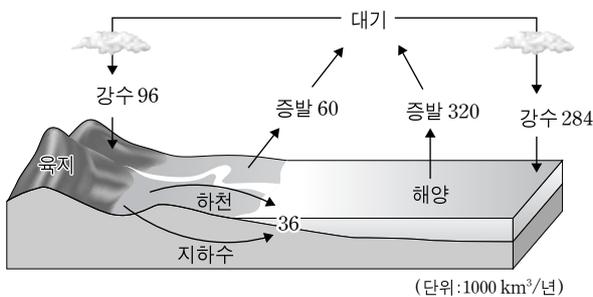
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. A 과정에서 맨틀이 형성되었다.
- ㄴ. B 과정에서 지구의 온도는 계속 상승하였다.
- ㄷ. C 과정에서 구름의 생성과 강수 현상이 있었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 지구 전체의 평균적인 물의 순환을 나타낸 것이다.



이에 대하여 철수가 친구들과 나는 대화 중 옳게 설명한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- 철수 : 육지에서는 강수량이 증발량보다 많아.
- 영희 : 물의 순환은 주로 지구 내부 에너지에 의해 일어나.
- 영수 : 지구의 평균 기온이 상승해도 물의 순환량은 변하지 않을 거야.

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

03 다음은 제주도에 건설 예정인 해상 풍력 발전 단지의 조성 관련 인터넷 기사의 일부이다.

제주도는 해상 풍력 발전 단지를 건설할 계획이며 발전기 사이에 가두리 양식 시설을 설치해 참치, 돌돔 등 고급 어류를 양식하고, 발전기 타워에 수중 전망 엘리베이터를 설치해 볼거리를 제공할 계획이다.



제주도의 해상 풍력 발전 단지 조감도

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

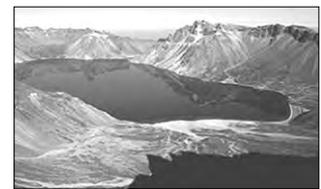
- ㄱ. 제주도가 바람이 강한 지역임을 이용한 것이다.
- ㄴ. 풍력의 근원이 되는 에너지는 태양 에너지이다.
- ㄷ. 이 시설은 친환경 에너지 자원과 관광 자원으로 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림 (가)는 한라산을, (나)는 백두산을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)와 (나) 모두 화산 활동으로 형성되었다.
- ㄴ. (가)는 신생대, (나)는 중생대에 형성되었다.
- ㄷ. (가)는 (나)보다 최근까지 화산 활동이 있었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 그림 (가)는 충북 단양군의 노동굴을, (나)는 전북 부안군의 채석강을 나타낸 것이다.



(가) 노동굴



(나) 채석강

(가)와 (나)에서 나타나는 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 화산암으로 이루어진 지형이다.
- ㄴ. 풍화·침식을 받은 지형이 나타난다.
- ㄷ. 수권과 지권의 상호 작용에 의해 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 다음은 지진의 규모에 대한 설명이다.

지진의 규모는 지진계에 기록된 지진파의 최대 진폭과 진원까지의 거리를 기준으로 결정한다. 지진의 규모가 1 증가할 때 지진파의 진폭은 약 10배, 에너지는 약 30배씩 증가한다.

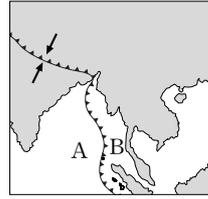
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지하 물질은 균질하다고 가정한다.)

보기

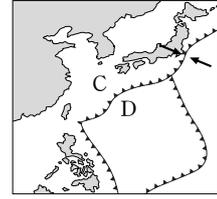
- ㄱ. 동일한 지진인 경우 진원으로부터의 거리가 멀어질수록 지진파의 진폭은 커진다.
- ㄴ. 방출되는 에너지는 규모가 6인 지진이 규모가 3인 지진보다 약 27000배 더 많다.
- ㄷ. 동일한 규모의 지진인 경우 진원의 깊이가 깊을수록 지진에 의한 피해가 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 지역의 판 경계를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

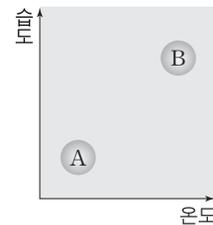
- ㄱ. (가)와 (나) 모두 환태평양 지진대에 속한다.
- ㄴ. (가)와 (나) 모두 수렴형 경계가 발달해 있다.
- ㄷ. (가)의 B 지역은 A 지역보다, (나)의 C 지역은 D 지역보다 지각 변동이 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림 (가)는 바람에 의해 형성된 암석 지형을, (나)는 기계적 풍화 작용과 화학적 풍화 작용이 우세하게 일어나는 온도와 습도 조건을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

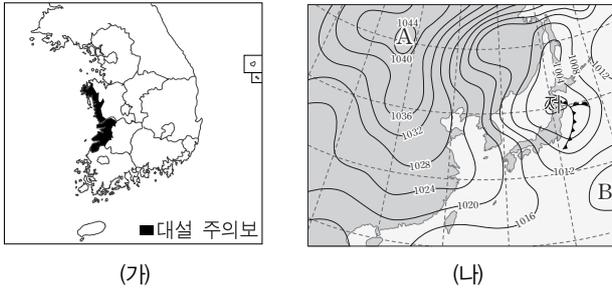
보기

- ㄱ. (가)는 주로 A의 풍화 작용을 받아 형성되었다.
- ㄴ. 열대 지방에서는 B의 풍화 작용이 활발하게 일어난다.
- ㄷ. A의 풍화 작용이 활발해지면 B의 풍화 작용은 거의 일어나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



09 그림 (가)는 2012년 12월 8일의 기상 특보 상황을, (나)는 이날의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



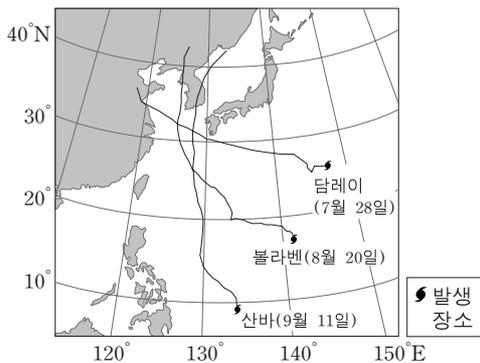
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 서해안의 폭설은 A보다 B의 영향을 더 크게 받았다.
- ㄴ. 이날 우리나라에 영향을 준 기단은 이동하는 동안 기층이 점점 불안정해졌다.
- ㄷ. 이날 우리나라에서는 북서풍 계열의 바람이 분다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림은 2012년 우리나라에 영향을 미친 주요 태풍의 발생 날짜와 진로를 나타낸 것이다.



세 태풍에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 담레이는 편서풍의 방향으로 이동하였다.
- ㄴ. 발생 시기가 늦은 태풍일수록 발생한 위도가 낮다.
- ㄷ. 우리나라를 통과하는 동안 산바의 중심 기압은 점점 낮아졌을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 다음은 우리나라 주요 약기상의 기준을, 그림은 어느 해 7월 대구의 기상 달력 일부를 나타낸 것이다.

- 열대야 : 어느 지점의 일 최저 기온이 25 °C 이상일 때
- 폭염 주의보 : 6월~9월에 일 최고 기온이 33 °C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- 폭염 경보 : 6월~9월에 일 최고 기온이 35 °C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

| 구분 | 24일 | 25일 | 26일 | 27일 | 28일 | 29일 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| 최저 기온(예상) | 25 | 26 | 27 | 27 | 27 | 25 |
| 최고 기온(예상) | 35 | 36 | 37 | 37 | 36 | 31 |
| 최저 기온(실제) | 26.7 | 27.2 | 26.3 | 27.1 | 26.9 | 25.2 |
| 최고 기온(실제) | 36.0 | 35.3 | 36.2 | 35.9 | 36.0 | 30.4 |

(단위 : °C)

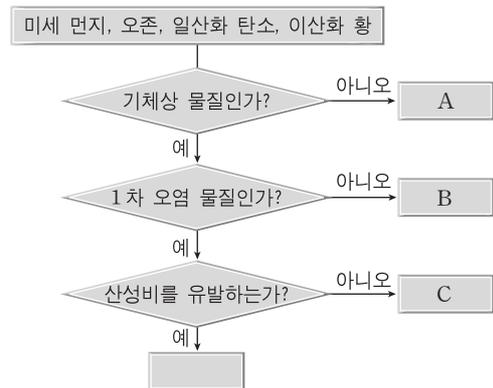
이 기간에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 기온의 일교차는 7월 29일이 가장 작다.
- ㄴ. 열대야가 6일 내내 발생하였다.
- ㄷ. 7월 26일경에는 폭염 주의보가 발효되었을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 그림은 대기 오염 물질을 기준에 따라 분류한 것이다.



A, B, C의 물질을 옳게 짝지은 것은?

- | | A | B | C |
|---|--------|-------|--------|
| ① | 미세 먼지 | 오존 | 일산화 탄소 |
| ② | 미세 먼지 | 오존 | 이산화 황 |
| ③ | 미세 먼지 | 이산화 황 | 오존 |
| ④ | 일산화 탄소 | 미세 먼지 | 이산화 황 |
| ⑤ | 일산화 탄소 | 이산화 황 | 오존 |

13 다음은 환경 오염으로 인한 피해 사례들이다.

- (가) 1956년 일본의 미나마타 주민들이 오염된 조개와 어패류를 먹고 집단으로 언어, 청력, 신경 장애를 일으켰다.
- (나) 1940년대 미국 러브 커널 지역에 유독성 화학 물질이 매립된 후 주민들에게 피부병, 두통, 기형아 출산 등의 심각한 질병이 나타났고, 현재 이 지역은 폐허로 남아 있다.
- (다) 1930년 벨기에 뮤즈 계곡의 대규모 공업 단지에서 배출된 이산화 황 가스로 인해 심장병, 호흡기 질환으로 다수의 사상자가 발생하였다.

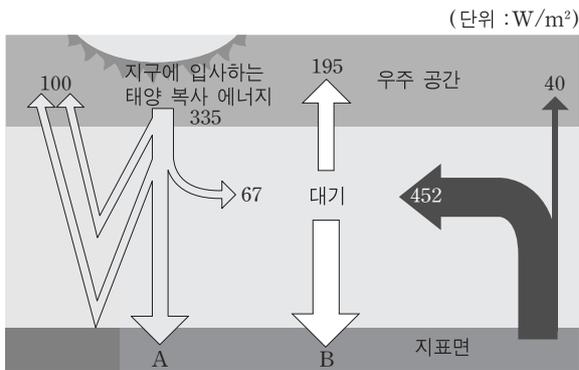
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 수은 중독에 의해 나타난 현상이다.
- ㄴ. (나)는 토양 오염의 피해 사례에 해당한다.
- ㄷ. (다)는 런던형 스모그와 발생 원인이 유사하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 지구의 복사 평형을 나타낸 것이다.



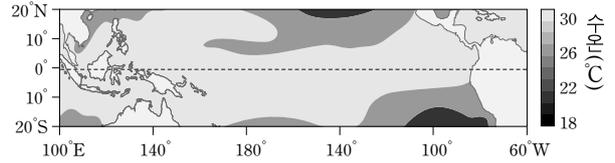
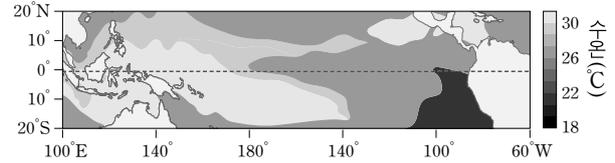
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 빙하 면적이 증가하면 A가 증가한다.
- ㄴ. 대기 중의 온실 기체의 양이 증가하면 B가 증가한다.
- ㄷ. 지구에서 우주 공간으로 방출되는 지구 복사 에너지는 40 W/m²이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 두 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



(가)와 (나)를 비교한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 표층 수온 변화는 서태평양보다 동태평양에서 크다.
- ㄴ. 페루 지역에서 폭우나 홍수가 발생할 수 있는 시기는 (가)이다.
- ㄷ. 인도네시아 지역에서 가뭄이 나타날 수 있는 시기는 (나)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 표는 소행성 A, B, C의 물리량을 나타낸 것이다.

| 소행성 | 궤도 장반경(AU) | 근일점 거리(AU) | 원일점 거리(AU) |
|-----|------------|------------|------------|
| A | 2.0 | () | 3.2 |
| B | 2.0 | 1.8 | () |
| C | () | 1.8 | 3.2 |

A, B, C를 비교한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 궤도 이심률은 A가 가장 크다.
- ㄴ. A와 B의 궤도 면적 속도는 같다.
- ㄷ. 공전 주기는 C가 가장 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



17 그림 (가)와 (나)는 북반구의 서로 다른 두 지역에서 관측한 별의 일주 운동 모습을 나타낸 것이다. (단, 일주 운동 궤적과 지평선이 이루는 각은 (가)에서 60°, (나)에서 45°이다.)



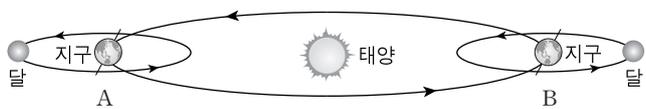
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)는 동쪽 하늘, (나)는 서쪽 하늘을 관측한 것이다.
- ㄴ. 관측자의 위도는 (나)가 (가)보다 높다.
- ㄷ. (가)와 (나)에서 관측되는 별은 모두 주극성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 그림은 서로 다른 두 계절의 보름달의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 달과 지구의 공전 궤도면은 일치한다고 가정한다.)

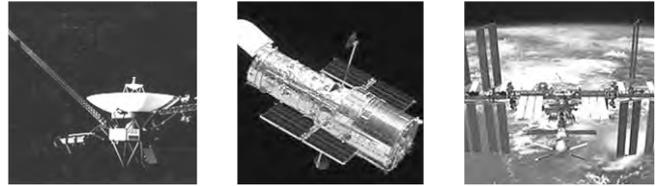
[3점]

보기

- ㄱ. 북반구는 A일 때 여름철, B일 때 겨울철이다.
- ㄴ. A와 B 모두 개기 월식이 일어난다.
- ㄷ. 우리나라에서 관측한 보름달의 남중 고도는 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19 그림 (가), (나), (다)는 대표적인 우주 탐사 도구를 나타낸 것이다.



(가) 보이저 2호 (나) 허블 우주 망원경 (다) 국제 우주 정거장

(가)~(다)의 주요 탐사 임무를 <보기>에서 골라 옳게 나타낸 것은?

보기

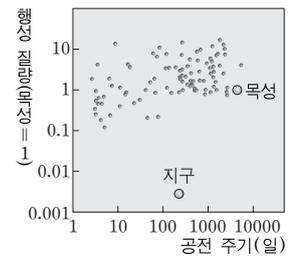
- ㄱ. 목성형 행성을 근접 통과하면서 지구로 관측 자료를 전송한다.
- ㄴ. 지구 대기의 영향을 받지 않고 천체 관측을 수행한다.
- ㄷ. 무중력 환경을 이용하여 다양한 우주 실험을 한다.

(가) (나) (다)

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

20 그림은 도플러 효과를 이용하여 발견한 외계 행성들에 대한 자료이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



보기

- ㄱ. 외계 행성의 시선 속도 변화를 직접 측정하여 알아낸 자료이다.
- ㄴ. 외계 행성이 중심별에서 멀리 떨어져 있을수록 쉽게 발견된다.
- ㄷ. 발견된 외계 행성들의 크기는 대부분 지구보다 클 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

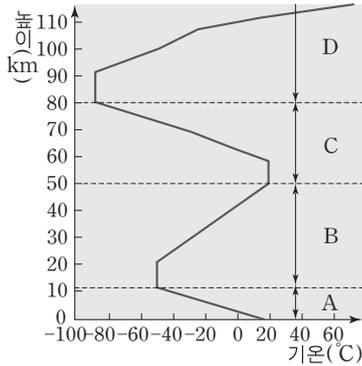


실전 모의고사 6회

| 시간 30분 | 배점 50점 |

문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

01 그림은 지권의 층상 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㉠. 지구 복사 에너지는 주로 A층에서 흡수된다.
- ㉡. B층에서 대부분의 자외선이 차단된다.
- ㉢. C층에서는 대류 현상이 일어난다.
- ㉣. D층에는 밴앨런대가 존재한다.

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

02 표는 지구계 구성 요소의 상호 작용으로 발생할 수 있는 현상들 중 일부를 나타낸 것이다. (단, 세로축의 요소가 가로축의 요소에 영향을 준다.)

| 구성 요소 | 생물권 | A | B | C |
|-------|-------------------|--------|----------|-----------|
| (가) | | | | 지진 해일의 발생 |
| (나) | | | 풍화·침식 작용 | |
| 생물권 | 미생물에 의한 사체의 분해 작용 | | | |
| (다) | | 태풍의 발생 | | |

지권에 해당하는 것을 (가)~(다) 및 A~C에서 각각 옳게 고른 것은?

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

03 그림 (가), (나), (다)는 친환경 에너지를 이용한 발전 방식을, 표는 (가), (나), (다)의 생산 비용을 화석 연료를 기준으로 나타낸 것이다.



(가) (나) (다)

| 종류 | 생산 비용 |
|-----|-----------|
| (가) | 6.25 ~ 40 |
| (나) | 3 ~ 8.5 |
| (다) | 0.5 ~ 2.5 |

(단위 : 화석 연료=1)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㉠. (가)는 현재 화석 연료에 비해 생산 비용이 높아 경제성이 떨어진다.
- ㉡. (나)는 태양열을 이용한 것이다.
- ㉢. (다)는 우리나라보다 일본에서 유리한 발전 방식이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

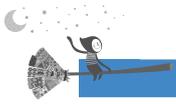
04 그림 (가), (나), (다)는 우리나라의 지질 명소인 독도, 대이작도, 북한산을 각각 나타낸 것이다.



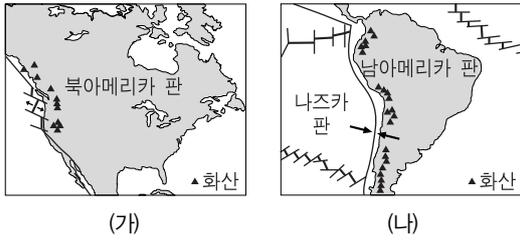
(가) 독도 (나) 대이작도 (다) 북한산

(가)~(다)를 이루는 암석이 형성된 순서를 옳게 나타낸 것은?

- ① (가) → (나) → (다)
- ② (가) → (다) → (나)
- ③ (나) → (가) → (다)
- ④ (나) → (다) → (가)
- ⑤ (다) → (나) → (가)



05 그림 (가)와 (나)는 판의 경계와 주요 화산대의 분포를 나타낸 것이다.



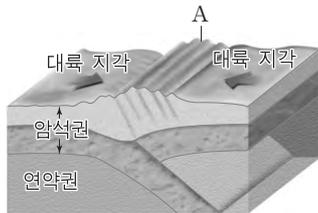
(가)와 (나)에 분포하는 화산대에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. (가)는 보존형 경계에서 나타나는 화산대이다.
- ㄴ. (나)에는 화산대를 따라 습곡 산맥이 발달해 있다.
- ㄷ. (가)와 (나)에서 모두 천발 지진과 심발 지진이 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

06 그림은 판의 경계를 모식적으로 나타낸 것이다.



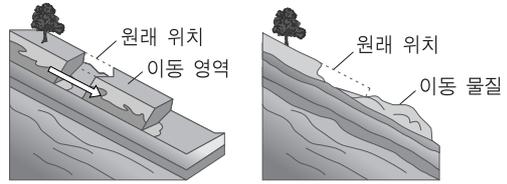
A 지역에 대하여 영희가 친구들과 나눈 대화 중 옳게 설명한 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- 영희: 화산 활동은 거의 일어나지 않을 거야.
- 영수: 역단층이나 습곡 구조가 발견될 거야.
- 철수: 이와 같은 경계부에서 형성된 지형에는 안데스 산맥이 있어.

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

07 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 원인으로 발생한 사태를 각각 나타낸 것이다.



(가) 미끄러짐 (나) 흐름

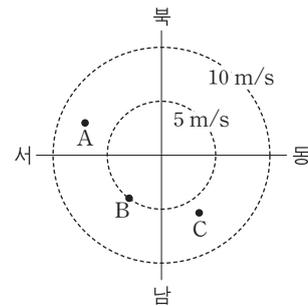
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 절리나 층리가 발달한 곳에서 잘 일어난다.
- ㄴ. (나)는 사면의 토양이 팽창과 수축을 반복하면서 매우 느리게 아래로 이동하는 현상이다.
- ㄷ. (가)와 (나) 모두 사면의 물질이 물에 의해 포화될 때 더 잘 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 어느 날 온대 저기압이 우리나라를 통과하는 동안 서울에서 관측한 풍향과 풍속을 시간 순서 없이 점(•)으로 나타낸 것이다.



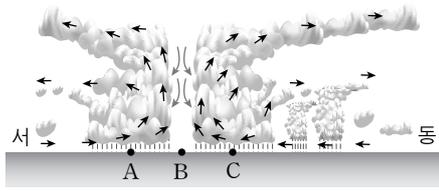
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 가장 먼저 관측된 자료는 A이다.
- ㄴ. 기온은 A보다 B가 관측될 무렵에 더 높았다.
- ㄷ. B와 C가 관측된 시각 사이에 서울에서는 소나기가 내렸을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09 그림은 북반구에서 북상하는 어느 태풍의 동서 단면을 모식적으로 나타낸 것이다.



세 지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화살표는 공기의 이동 방향이다.) [3점]

보기

- ㄱ. A에는 동풍 계열의 바람이 불고 있다.
- ㄴ. B에서 기압이 가장 낮고 풍속이 가장 작다.
- ㄷ. 태풍이 북상하는 동안 C의 풍향은 시계 방향으로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 대기 현상을 나타낸 것이다.



(가) 뇌우



(나) 토네이도

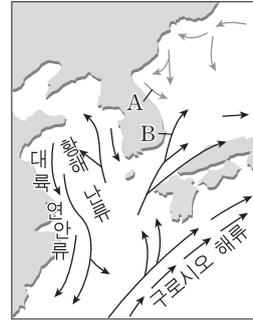
(가)와 (나)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 대기가 불안정할 때 잘 형성된다.
- ㄴ. 상승 기류가 발달할 때 발생한다.
- ㄷ. (가)는 (나)보다 공간 규모가 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11 그림은 우리나라 부근의 겨울철 해류 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 해류 A는 B보다 용존 산소량이 많다.
- ㄴ. 여름에는 조경 수역의 위치가 북상한다.
- ㄷ. 남해는 수온의 연변화가 작아서 양식업에 유리하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 다음은 2009년 2월 10일 인공위성 이리둠 33호와 코스모스 2251호의 충돌과 관련한 기사의 일부이다.

러시아 시베리아 상공 약 790 km에서 미국의 통신 위성 이리둠 33호와 이미 기능이 정지된 러시아의 통신 위성 코스모스 2251호가 충돌하였다. 이 충돌 사고로 두 위성은 5 cm 크기의 파편 600여 개와 수천 개의 작은 파편으로 분해되었다. 고도 790 km의 높은 곳에 떠 있는 이 파편들은 자신의 궤도를 돌다가 점점 주위로 퍼져나간다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

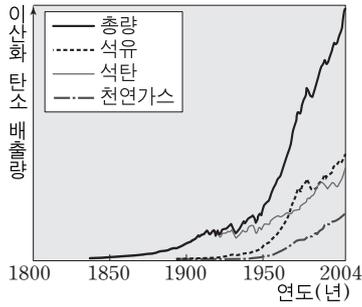
보기

- ㄱ. 두 위성의 충돌로 인해 이리둠 위성을 이용하는 통신 서비스에 장애가 발생했을 것이다.
- ㄴ. 고도 790 km보다 낮은 궤도의 인공위성은 충돌시 발생한 파편의 영향을 받지 않는다.
- ㄷ. 우주 정거장이 우주 쓰레기와 충돌할 확률은 두 위성이 충돌하기 전보다 충돌한 후에 더 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



13 그림은 화석 연료의 종류에 따른 이산화 탄소 배출량의 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



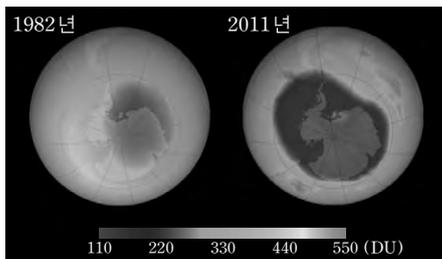
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

보기

- ㄱ. 전체 이산화 탄소 배출량의 증가율은 1900년대 초기가 1900년대 후기보다 작다.
- ㄴ. 이산화 탄소 배출량은 천연가스가 가장 적다.
- ㄷ. 2004년에는 석탄이 석유보다 온실 효과를 더 많이 유발하였을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14 그림은 1982년과 2011년 같은 계절에 측정한 남극 부근 상공에서의 오존 농도를 나타낸 것이다.



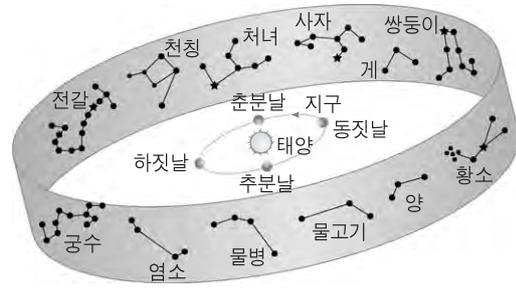
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 남극 상공의 오존 농도가 감소한 주된 이유는 이 지역의 급격한 개발 때문이다.
- ㄴ. 오존 농도 변화의 주요 원인은 화석 연료 사용에 따른 대기 중 이산화 탄소량의 증가이다.
- ㄷ. 남극 부근의 지상에 도달하는 자외선의 양은 1982년보다 2011년에 더 많았을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15 그림은 지구의 공전 궤도와 황도 12궁을 나타낸 것이다.



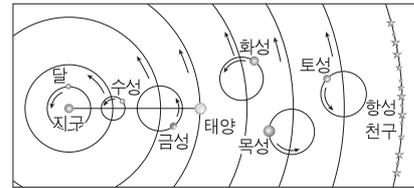
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측자는 북반구 중위도 지역에 위치한다.) [3점]

보기

- ㄱ. 춘분날 자정 무렵에는 물병자리를 남쪽 하늘에서 관측할 수 있다.
- ㄴ. 처녀자리의 적경은 약 0°이다.
- ㄷ. 쌍둥이자리는 궁수자리보다 남중 고도가 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림은 중세 시대의 어떤 우주관을 나타낸 것이다.



이 우주관으로 설명 가능한 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

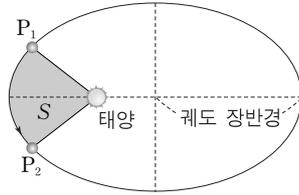
보기

- ㄱ. 수성의 태양면 통과
- ㄴ. 금성의 위상 변화
- ㄷ. 화성의 역행
- ㄹ. 별의 일주 운동

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

17 그림은 어떤 소행성의 공전 궤도를 나타낸 것이다.

P_1 에서 P_2 까지 공전하는 데 걸린 시간이 1년이고, 색칠한 부분의 면적 S 는 전체 궤도 면적의 $\frac{1}{8}$ 이라고 한다. 이 소행성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 소행성의 원일점 거리는 5 AU이다.) [3점]



보기

- ㄱ. 공전 주기는 4년이다.
- ㄴ. 근일점 거리는 3 AU이다.
- ㄷ. 근일점과 원일점에서 공전 속도는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

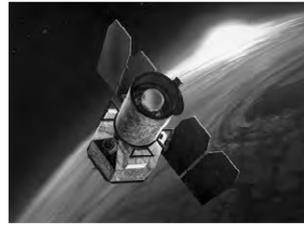
18 그림 (가), (나), (다)는 2009년 7월 22일 서울에서 관측한 부분 일식의 진행 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 이날 달의 위상은 망이다.
- ② 일식의 진행 순서는 (다) → (가) → (나)이다.
- ③ 서울에서 맨눈으로 코로나를 볼 수 있었다.
- ④ 이날 달의 본그림자가 서울 지역을 통과하였다.
- ⑤ 다음 날 달은 태양보다 늦게 뜬다.

19 그림 (가)와 (나)는 자외선 우주 망원경과 전파 망원경의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

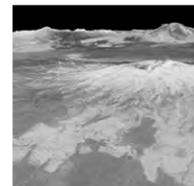
- ㄱ. (가)는 지상에서 관측이 불가능한 파장 영역에서 천체를 관측할 수 있다.
- ㄴ. (나)는 관측 시간과 날씨에 따른 제약을 거의 받지 않는다.
- ㄷ. (가)는 (나)에 비해 온도가 낮은 성간 물질을 관측하는데 더 적합하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 그림 (가), (나), (다)는 행성 탐사선이 관측한 세 행성의 표면 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)~(다) 모두 지구형 행성이다.
- ㄴ. (가)는 (나)에 비해 표면 암석의 나이가 적다.
- ㄷ. (다)는 연착륙하여 촬영한 사진이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ