

2015학년도 대학수학능력시험  
과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

01. ③ 02. ④ 03. ⑤ 04. ④ 05. ④ 06. ③ 07. ① 08. ① 09. ③ 10. ⑤  
11. ⑤ 12. ① 13. ③ 14. ② 15. ⑤ 16. ① 17. ④ 18. ⑤ 19. ② 20. ②

### 1. 자원으로서의 해양

[정답맞히기] A: 최근 해양 탐사 기술이 발전하면서 심해저에 있는 해양 자원의 탐사가 가능해졌다.

B: 지구 온난화, 해양 오염 등은 해양 환경을 변화시켜 수산 자원의 분포를 변화시키고 있다. 정답③

[오답피하기] C: 해양 광물 자원과 해저에 매장된 해양 에너지 자원은 재생 불가능한 자원에 해당한다.

### 2. 한반도의 지질 명소

한반도의 지질 명소인 금강산 총석정은 주상 절리가 발달해 있으며, 어두운 현무암으로 이루어져 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 총석정에는 육각기둥 모양의 주상 절리가 잘 발달해 있으며, 김홍도의 '총석정도'와 정철의 '관동별곡'에는 이 모습이 잘 묘사되어 있다.

ㄴ. 주상 절리는 주로 현무암질 용암이 지표 부근에서 빠르게 냉각되는 과정에서 만들어진 지질 구조이다. 정답④

[오답피하기] ㄷ. 총석정을 이루고 있는 현무암은 육안으로 구분하기 어려운 미세한 광물로 구성된 어두운 색의 암석이다.

### 3. 지질 재해와 대책

[정답맞히기] ㄱ. 사태는 집중 호우에 의해 발생할 수 있는 대표적인 지질 재해이므로 A에 해당한다.

ㄴ. 지구 내부의 마그마 활동에 의해 지표로 방출되는 지열의 변화를 조사하면 화산 활동 예측이 가능하다.

ㄷ. 경사면에서 사방댐 공사를 하면 하천에 의한 토양 침식을 줄일 수 있기 때문에 사태를 예방할 수 있다. 정답⑤

### 4. 풍화 작용의 원리

실험 I은 물리적인 힘에 의해 암석이 부서지는 기계적 풍화 작용, 실험 II는 암석이 다른 물질에 의해 구성 성분이 변하거나 용해되는 화학적 풍화 작용에 해당한다.

[정답맞히기] ㄱ. 실험 I은 온도 변화로 발생된 물리적인 힘에 의해 화성암 조각에서 부스러기가 떨어져 나가는 기계적 풍화 작용에 해당한다.

ㄴ. 산성비에 의해 대리암 조각상이 용해되는 현상은 화학적 풍화 작용에 해당하므로

실험 II로 설명할 수 있다.

정답④

[오답피하기] ㄷ. 테일러스(너덜경)는 주로 물의 동결 작용에 의해 암석이 잘게 부서져 형성되므로 실험 I의 기계적 풍화 작용으로 설명할 수 있다.

## 5. 해양 자원

(가)는 망가니즈 단괴, (나)는 가스하이드레이트이다.

[정답맞히기] ㄴ. (나)의 주성분인 메테인( $\text{CH}_4$ )을 연소시키면 온실 기체인 이산화 탄소( $\text{CO}_2$ )가 발생한다.

ㄷ. 망가니즈 단괴와 가스하이드레이트는 모두 저온·고압 상태의 심해저 환경에서 산출된다.

정답④

[오답피하기] ㄱ. (나)의 가스하이드레이트는 우리나라의 동해에 풍부하게 분포하지만, (가)의 망가니즈 단괴는 수심이 더 깊은 대양의 심해저에 분포한다.

## 6. 풍력 발전과 조류 발전

[정답맞히기] ㄱ. 풍력 에너지 밀도는 연평균 풍속이 강한 B 지역이 A 지역보다 크다.

ㄴ. 조류의 유속 자료를 이용한 연간 에너지 밀도 분포를 보면 남해안의 서쪽에서 강장 높다. 따라서 남해안의 서쪽은 동쪽에 비해 조류 발전에 적합하다.

정답③

[오답피하기] ㄷ. 풍력 발전의 에너지 근원은 태양 복사 에너지이고, 조류 발전의 에너지 근원은 조력 에너지이다.

## 7. 태양계 구성 천체의 특징

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 혜성은 주로 얼음으로 이루어져 있어 태양 가까이 접근하면 태양의 복사열에 의해 얼음이 증발하면서 꼬리가 생긴다.

정답①

[오답피하기] ㄴ. (가)의 혜성은 주로 얼음 성분, (나)의 소행성은 주로 암석 성분으로 이루어져 있다.

ㄷ. (가), (나)는 태양을 초점으로 하는 타원 궤도를 공전하지만, (다)는 화성 주위를 공전하고 있는 위성이다.

## 8. 식 현상을 이용한 외계 행성 탐사

별 주위를 공전하는 행성이 별 앞면을 지날 때 별의 일부가 가려져 별의 밝기 변화가 나타난다. 이런 식 현상을 이용하면 외계 행성의 존재를 확인할 수 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 외계 행성들의 질량은 대부분 지구보다 크다. 따라서 크기도 대부분 지구보다 크다는 사실을 알 수 있다.

정답①

[오답피하기] ㄴ. 외계 행성들의 공전 궤도 긴반지름은 대부분 지구(1AU)보다 작다.

ㄷ. 외계 행성의 공전 궤도면이 관측자의 시선 방향에 수직일 경우에는 식 현상이 일어나지 않기 때문에 외계 행성의 존재 여부를 알 수 없다.

### 9. 우주 쓰레기

[정답맞히기] ㄱ. 현재 우주 쓰레기의 종류에 따른 비율은 충돌 부스러기 > 인공위성 > 임수 수행 과정에서 발생한 쓰레기 > 로켓 본체 순이다.

ㄷ. 우주 쓰레기를 적정 고도로 낮춰 주면 대기와의 마찰로 타서 소멸한다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 수명을 다한 인공위성을 미사일로 파괴하면 작은 크기의 충돌 부스러기가 급격히 많아진다.

### 10. 생명 가능 지대

생명 가능 지대는 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역이며, 별의 질량이 클수록 광도가 크기 때문에 별에서 멀어진다.

[정답맞히기] ㄱ. 현재 태양에서 지구의 위치(1AU)는 생명 가능 지대에 속하지만 이 별에서 1AU는 생명 가능 지대의 안쪽이다. 따라서 이 별의 질량은 태양보다 크다.

ㄴ. 현재 외계 행성은 생명 가능 지대에 위치하여 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.

ㄷ. 20억 년 후에 생명 가능 지대는 현재보다 별에서 멀어지므로 별의 광도가 현재보다 더 증가한다는 것을 알 수 있다. **정답⑤**

### 11. 태양 활동과 흑점의 위도별 분포

[정답맞히기] ㄱ. 2008년은 흑점 수의 극소기이므로 흑점 수는 2014년에 더 많다.

ㄴ. 코로나의 크기는 태양 활동이 활발할수록 커진다. 따라서 흑점 수가 더 많은 2001년은 2008년보다 코로나의 크기가 더 크다.

ㄷ. 자료에서 흑점은 위도 40° 보다 고위도 지역에서 거의 나타나지 않음을 확인할 수 있다. **정답⑤**

### 12. 오존의 생성 과정과 파괴 과정

(가)는 성층권에서 CFC에 의해 오존이 파괴되는 과정이며, (나)는 대류권에서 질소 산화물에 의해 오존이 생성되는 과정이다.

[정답맞히기] ㄱ. (가)에서 CFC의 분해로 생성된 Cl는 오존을 연속적으로 파괴할 수 있는 촉매이다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. (가)가 진행될수록 성층권의 오존 농도가 감소하므로 지표면에 도달하는 자외선의 양은 증가한다.

ㄷ. (나) 과정은 지표 부근에서 오존 농도가 증가하는 과정이므로 성층권에 있는 오존 층과 직접적인 관련이 없다.

### 13. 엘니뇨

엘니뇨가 발생하면 동태평양 적도 부근 해역에서 표층 수온이 평상시보다 높아져 따뜻한 해수가 많아지면서 해수면의 높이 편차가 증가한다.

[정답맞히기] ③ 엘니뇨가 발생하면 서태평양 적도 해역에서 하강 기류가 우세해지고  
평상시보다 강수량이 적어진다. **정답③**

[오답피하기] ①, ② 동태평양 적도 해역은 해수면의 높이 편차가 (+)이므로 평상시보  
다 따뜻한 해수층의 두께가 두껍고, 표층 수온이 높다는 것을 알 수 있다.

④ 엘니뇨 시기에 페루 연안에서는 용승 현상이 약해지면서 표층 수온이 높아진다.

⑤ 엘니뇨는 무역풍이 약해지면서 따뜻한 해수가 동쪽으로 이동하여 발생한다.

#### 14. 황사

[정답맞히기] ㄴ. 황사는 건조한 토양에서 발행한 모래 먼지가 바람을 타고 이동해 오  
는 현상이므로 지권과 기권의 상호 작용에 해당한다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 봄철인 3월~5월에 발생한 황사 일수는 부산보다 서울이 많다.

ㄷ. 황사는 겨울철에 한랭 건조한 기단의 영향을 받아 겨울 내내 얼어있던 발원지의  
건조한 토양이 봄철에 조금씩 녹으면서 잘게 부서질 때 주로 발생한다.

#### 15. 판 경계의 종류와 지각 변동

A와 C는 천발 지진만 일어나는 발산형 경계이고, D는 천발 지진과 심발 지진이 모두  
일어나는 수렴형 경계이다.

[정답맞히기] ㄱ. 발생 경계인 A에서는 해양 지각이 생성되어 B쪽으로 이동한다. 따라  
서 지각의 나이는 A보다 B가 많다.

ㄴ. C는 띠 모양으로 길게 발달한 천발 지진대가 나타나는 판의 경계이다. 따라서 이  
지역에 판이 생성되는 발산형 경계가 있음을 알 수 있다.

ㄷ. D에서는 해양판이 대륙판 아래로 섭입하면서 지진이 발생하는 해구 부근이다. 해  
구 부근에서는 주로 안산암질 마그마가 분출되는 화산 활동이 활발하다. **정답⑤**

#### 16. 개기 월식과 달의 운동

달은 지구 주위를 서쪽에서 동쪽으로 공전하기 때문에 개기 월식의 진행 순서는 C  
→ B → A이다.

[정답맞히기] ㄱ. 적경은 춘분점을 기준으로 동쪽 방향으로 측정하므로 C는 A에 비해  
더 서쪽에 있으므로 적경이 더 작다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 이날은 추분날이 지났으므로 태양의 적위는 (-), 태양의 정반대 방향  
에 있는 보름달의 적위는 (+)이다. 따라서 이날 남중 고도는 달보다 태양이 낮다.

ㄷ. 달이 지구의 본그림자에 완전히 들어가는 B일 때, 지구 대기에서 굴절된 태양빛  
중 일부가 달 표면에서 반사되어 희미한 붉은 달을 육안으로 관측할 수 있다.

#### 17. 태풍

태풍은 수온이 높은 해역에서 발생하는 열대 저기압이다.

[정답맞히기] ㄴ. 태풍이 T<sub>1</sub>에서 T<sub>3</sub>로 진행함에 따라 관측 지점의 풍향은 북동풍에서

북서풍으로 바뀌었다. 풍향이 시계 반대 방향으로 바뀌었으므로 관측 지점은 태풍 진행 경로의 왼쪽에 위치함을 알 수 있다.

ㄷ. 태풍의 세력이 강할수록 중심 기압이 낮다.  $T_3$  이후 태풍의 세력이 약해지면서 소멸했으므로 태풍의 중심 기압이 높아졌음을 알 수 있다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ.  $T_1$  일 때 북동풍,  $T_3$  일 때 북서풍이 불었다. 따라서 두 풍향이 이루는 각은  $180^\circ$  보다 작다.

## 18. 기후 변화의 외적 요인

[정답맞히기] ㄴ. 13000년 전에 남반구는 원일점에서 여름이었고, 이 시기에는 현재보다 궤도 이심률이 컸으므로 원일점 거리가 더 멀었다. 따라서 13000년 전에 남반구의 여름은 현재보다 시원했으므로 기온의 연교차는 현재보다 작았다.

ㄷ. 26000년 후 자전축의 경사 방향은 현재와 같고, 궤도 이심률은 현재보다 작아져 원일점 거리가 가까워진다. 따라서 26000년 후 북반구는 원일점일 때 여름이며, 기온은 현재보다 높아진다. **정답⑤**

[오답피하기] ㄱ. A일 때 궤도 이심률이 현재보다 크기 때문에 근일점 거리는 현재보다 가까워지고, 원일점 거리는 더 멀어진다. 따라서 근일점과 원일점에서의 공전 속도 차이는 현재보다 컸다.

## 19. 해양의 물수지 평형

[정답맞히기] ㄴ. 전체 해양에서 증발량은 강수량보다  $1.25 \times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$  많으므로 해양에서의 증발량은 최소한  $1.25 \times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$ 보다 많음을 알 수 있다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 해양에서는 증발량이 더 많고, 육지에서는 강수량이 더 많다. 그 차이만큼 해양에서는 대기를 통해 육지로 물이 이동하고, 육지에서는 하천과 지하수를 통해 해양으로 물이 이동하여 각각 물 수지 균형을 이룬다. 따라서 해양에서 전체 육수의 유입량은 전체 해양에서 대기를 통해 육지로 이동하는 물의 양과 같다.

ㄷ. 태평양에서는 (강수량-증발량)이  $0.51 \times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$ , 육수 유입량이  $0.38 \times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$  이다. 따라서  $0.89 \times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$  만큼 다른 대양으로 유출되고 있음을 알 수 있다.

## 20. 태양의 연주 운동과 황도 12궁

춘분점은 춘분날 태양이 위치한 천구 상의 지점으로, 물고기자리 부근에 위치한다.

[정답맞히기] ㄴ. 11월 중순에 태양은 전갈자리 부근에 위치하며, 자정 무렵에 황소자리가 남중한다. 이때 우리나라에서 사자자리는 자정 무렵에 동쪽 지평선 부근에 위치한다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 춘분점이 물고기자리 부근에 위치하며, 지구의 공전과 태양의 연주 운동 방향을 고려하면 하지점은 쌍둥이자리 부근에 위치함을 알 수 있다.

ㄷ. 우리나라에서 남중 고도가 가장 낮은 별자리는 동지점 부근에 위치한 궁수자리이다.