

2026학년도 대학수학능력시험  
과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

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

### 1. 대서양의 해수 순환

[정답맞히기] ㄱ. A는 주로 바람에 의해 형성된 표층 해류이고, B는 수온과 염분 변화에 따른 밀도 차로 형성된 심층 해류이다.

ㄴ. ㉠에서는 용존 산소가 풍부한 표층수가 심해로 침강하여 심해층에 산소를 공급한다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. ㉡에서 침강한 해수는 북대서양 심층수로, 주로 남쪽으로 이동한다.

### 2. 뇌우의 생성과 소멸 과정

[정답맞히기] ㄴ. 번개 발생 빈도는 성숙 단계인 (나)가 소멸 단계인 (가)보다 높다.

ㄴ. 강수량은 천둥, 소나기 등이 활발한 성숙 단계에서 많으므로 (나)가 (다)보다 많다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. (가)는 소멸 단계, (나)는 성숙 단계, (다)는 적운 단계이다.

### 3. 연평균 강수량과 증발량

[정답맞히기] ㄱ. 실선 그래프는 적도에서 최댓값을 갖는 강수량이고, 점선 그래프는 증발량이다. 따라서 (증발량-강수량) 값은 A가 B보다 작다.

ㄴ. A 해역에는 편서풍에 의해 형성된 남극 순환류가 흐른다. **정답④**

[오답피하기] ㄴ. C에서는 대기 대순환 중 페렐 순환이 나타난다. 페렐 순환은 간접 순환에 해당한다.

### 4. 부정합의 형성 과정

[정답맞히기] ㄱ. 탐구 과정을 거쳐 상하 지층의 경사가 다른 부정합이 만들어진다. 따라서 ㉡에 들어갈 적절한 말은 ‘경사 부정합’이다.

ㄴ. II에서 중심부가 위로 볼록하게 구부러진 지질 구조는 배사 구조이다.

ㄴ. (다)에서 지점토의 위쪽이 제거되는 과정은 지층의 침식 과정에 해당한다. **정답⑤**

### 5. 마그마의 생성 과정

[정답맞히기] ㄱ. 암석의 온도가 암석의 용융 곡선 온도보다 높을 때 마그마가 생성된다. 따라서 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉡이 ㉠보다 낮다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. B는 A보다 SiO<sub>2</sub> 함량이 높으므로 유문암질 마그마이다. 따라서 B가 분출하여 굳으면 주로 유문암이 된다.

ㄴ. 섭입대에서는 주로 연약권에 물이 공급되어 맨틀 물질의 용융 온도가 낮아져 현

무암질 마그마(A)가 생성된다. 따라서 섭입대에서 A는 주로 ㉠에 의해 생성된다.

## 6. 음향 측심법과 해저 지형

해수면상에서 연직 방향으로 음파를 발사하여 해저면에 반사되어 되돌아오는 데 걸리는 시간이 길수록 수심이 깊다.

[정답맞히기] ㄴ. A-B 구간에는 음파 왕복 시간이 약 12초인 지점이 존재한다. 이 지점의 수심은 약 9000 m이므로 이 구간에는 수렴형 경계인 해구가 있다.

ㄷ. (가)에서 판 경계 주변에 발달한 화산섬들은 호상 열도이며, 호상 열도는  $P_1$ 이 속한 판에 분포하므로,  $P_4$ 가 속한 판이  $P_1$ 이 속한 판 아래로 섭입한다. 따라서 판의 밑도는  $P_1$ 이 속한 판이  $P_4$ 가 속한 판보다 작다. 정답⑤

[오답피하기] ㄱ. 수심은 음파 왕복 시간이 더 짧은  $P_2$ 가  $P_3$ 보다 얕다.

## 7. 일기도와 위성 영상 분석

적외 영상에서 밝게 나타날수록 구름 최상부의 온도가 낮다.

[정답맞히기] ㄴ. (나)에서 적외 영상의 밝기는 ㉠ 영역이 ㉡ 영역보다 어둡다. 따라서 구름 최상부의 온도는 ㉠ 영역이 ㉡ 영역보다 높다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. (가)에 나타난 전선은 정체 전선이다.

ㄷ. A 지점의 남동쪽에 고기압이 발달해 있으므로 A 지점의 지상에서는 주로 남풍 계열의 바람이 분다.

## 8. 지질 시대의 특징

최초의 육상 식물은 고생대에 출현하였으며, 최초의 속씨식물은 중생대 백악기에 출현하였다.

[정답맞히기] ㄱ. 최초의 다세포 생물은 원생 누대 말기에 출현하였으며, 그 일부가 에디아카라 동물군 화석으로 발견된다. 따라서 A에 생성된 지층에서 에디아카라 동물군 화석이 발견된다. 정답①

[오답피하기] ㄴ. B는 고생대 중기~중생대에 해당한다. 팔레오기와 네오기는 신생대에 해당하므로, 팔레오기와 네오기 사이의 지질 시대 경계는 B에 포함되지 않는다.

ㄷ. 중생대 트라이아스기 말에 판게아가 분리되기 시작하면서 대서양이 형성되기 시작하였다. C는 중생대 백악기 이후에 해당하므로 대서양은 B에 형성되기 시작하였다.

## 9. 태풍의 특징

위험 반원에 위치한 관측소에서는 태풍의 영향을 받는 동안 풍향이 시계 방향으로 변한다.

[정답맞히기] ㄱ. (나)에서 풍향은 북동풍→남동풍→남서풍으로 바뀌면서 시계 방향으로 풍향이 변하고 있다. 따라서 관측소는 위험 반원에 위치해야 하므로, (나)는 A의 관측자료이다.

ㄷ. 태풍의 중심과 관측소와의 거리가 가까울수록 대체로 기압은 낮다. (나)에서 태풍의 영향을 받는 동안 감소하다가 증가하는 굽은 실선이 관측소에서 관측한 기압이며, 기압은  $t_1$ 일 때가  $t_3$ 일 때보다 높으므로 태풍의 중심과 P 사이의 거리는  $t_1$ 일 때가  $t_3$ 일 때보다 멀다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. (나)에서 풍속은 가는 실선이며,  $t_1$ 일 때가  $t_4$ 일 때보다 느리다.

## 10. 나선 은하와 타원 은하

은하를 구성하는 주계열성의 평균 나이는 타원 은하가 나선 은하보다 많다. 따라서 A는 타원 은하, B는 나선 은하이다.

[정답맞히기] ㄴ. 은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도는 A가 B보다 작는데, A와 B를 구성하는 주계열성의 총광도는 A와 B가 같다. 이는 A가 B보다 주계열성의 총개수가 많기 때문이다.

ㄷ. A를 구성하는 주계열성은 대부분 평균 나이가 태양의 수명인 100억 년보다 많은 질량이 작은 별들로 이루어져 있으며, B를 구성하는 주계열성은 대부분 나이가 젊고 질량이 큰 별들로 이루어져 있다. 따라서 태양보다 질량이 큰 젊은 주계열성의 총광도는 A가 B보다 작다. 정답⑤

[오답피하기] ㄱ. 주계열성의 평균 표면 온도는 평균 나이가 많은 A가 평균 나이가 적은 B보다 낮다.

## 11. 생명 가능 지대

중심별에 가까울수록 중심별로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지양(S)이 커진다. 따라서 공전 궤도 반지름은 ㉠이 ㉡보다 작고, ㉡이 ㉢보다 작다.

[정답맞히기] ㄴ. 공전 궤도 반지름은 ㉠이 ㉢보다 작다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. ㉠이 X로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지양은 지구와 같지만, 공전 궤도 반지름은 0.7AU보다 작다. 따라서 X의 광도는 태양보다 작고 질량도 태양보다 작다. 따라서 주계열 단계에 머무는 시간은 X가 태양보다 길다.

ㄷ. X의 광도가 계속 증가할 경우, 생명 가능 지대는 중심별로부터 멀어진다. 따라서 생명 가능 지대를 가장 먼저 벗어나는 것은 생명 가능 지대의 안쪽 경계에 가장 가까이 위치한 ㉠이다.

## 12. 별의 진화와 내부 구조

(가)와 (나)는 광도 계급이 V인 주계열성이며, (다)는 광도 계급이 III인 거성이다.

[정답맞히기] ㄱ. (가)와 (나)는 모두 주계열성이며, 질량은 각각 태양의 1배와 5배이다. 따라서 (가)는 별의 크기가 작고 대류는 표면 부근에서 일어나며, (나)는 별의 크기가 크고 대류는 중심핵에서 일어난다. 따라서 대류가 일어나는 영역의 평균 깊이는 (가)가 (나)보다 얕다.

ㄷ. (나)와 (다) 모두 중심핵에서 핵융합 반응이 일어나고 있으며, 주계열성인 (나)에서

는 수소 핵융합 반응이, 거성인 (다)에서는 헬륨 핵융합 반응이 일어나고 있으므로 중심핵의 온도는 (나)가 (다)보다 낮다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 단위 시간당 에너지 생성량은 광도에 해당한다. (가)와 (다)는 질량이 같은데 (가)는 주계열성, (다)는 거성이므로, 광도는 (가)가 (다)보다 작다. 따라서 단위 시간당 에너지 생성량은 (가)가 (다)보다 적다.

### 13. 초기 우주와 헬륨 원자핵 생성

초기 우주에서 양성자와 중성자의 개수비는 약 7:1이었으며, 양성자 2개와 중성자 2개가 결합하여 하나의 헬륨 원자핵이 생성되었다.

[정답맞히기] ㄱ. 양성자와 중성자가 결합하여 헬륨 원자핵이 생성되었고, 양성자는 중성자보다 많았다. 따라서 질량비가 감소하는 A와 B 중 질량비가 큰 A가 양성자, 질량비가 작은 B가 중성자이며, C는 헬륨 원자핵이다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 우주 배경 복사는 수소와 헬륨 원자핵이 전자와 결합하여 중성 원자를 형성하면서 방출되었다. 따라서 T 시기 이후에 방출된 빛이다.

ㄷ. T 시기 후 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 개수비는 약 12:1이며, 질량비가 약 3:1이다.

### 14. 기후 변화의 천문학적 요인

현재 지구가 근일점에 위치할 때 북반구의 계절은 겨울, 남반구의 계절은 여름이다.

[정답맞히기] ㄴ. 현재 지구가 원일점에 위치할 때 30°S에서 계절은 겨울이지만, B 시기에 자전축 경사 방향은 현재와 반대이므로 B 시기에 지구가 원일점에 위치할 때 30°S에서 계절은 여름이다. 따라서 지구가 원일점에 위치할 때, 30°S에서 낮의 길이는 B 시기가 현재보다 길다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 30°N에서 A 시기에는 지구가 근일점과 원일점 사이에 위치할 때 여름이며, B 시기에는 지구가 근일점에 위치할 때 여름이다. 또한 지구 자전축 경사각은 A 시기가 B 시기보다 작다. 따라서 30°N에서 기온의 연교차는 A 시기가 B 시기보다 작다.

ㄷ. 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이므로 C 시기에 근일점에서 원일점으로 공전하는 동안 30°S에서 여름철이 나타난다. 따라서 C 시기에 근일점에서 30°S의 계절은 봄이다.

### 15. 엘니뇨와 라니냐

동태평양 적도 부근 해역에서 관측한 표층 수온 편차가 (-)인 시기는 표층 수온이 평상시보다 낮아진 시기이므로 라니냐 시기이다.

[정답맞히기] ㄱ. (나)에서 서태평양 해역의 표층에 도달하는 태양 복사 에너지 편차가 (+)값을 나타내고 있으므로 이 시기에 서태평양 해역의 표층에 도달하는 태양 복사 에너지는 평상시보다 많으며, 이는 서태평양에 구름이 적어졌기 때문에 나타나는 현

상이다. 따라서 (나)는 엘니뇨 시기에 해당하므로 B에 해당한다.

ㄷ. A는 라니냐, B는 엘니뇨 시기이다. 라니냐 시기인 A는 엘니뇨 시기인 B보다 서태평양의 해면 기압은 낮아지고 동태평양의 해면 기압은 높아지므로 적도 부근 해역에서  $\frac{\text{서태평양 해면 기압}}{\text{동태평양 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 작다. **정답⑤**

[오답피하기] ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 무역풍이 강한 라니냐 시기인 A가 엘니뇨 시기인 B보다 얕다.

#### 16. 표준 우주 모형과 우주의 팽창 속도 변화

우주가 팽창함에 따라 우주 배경 복사의 온도가 낮아지므로 시간 순서는 B→A이다. 우주가 팽창함에 따라 우주 구성 요소 중 암흑 에너지의 비율이 높아지므로 시간 순서는 B→C이다. 한편, 우주 팽창 속도는  $A > B > C$ 이므로 B는 반드시 감속 팽창하는 시기에 속해야 하며, A는 가속 팽창 시기에 속해야 한다. 따라서 시간 순서는 B→C→A이다.

[정답맞히기] ㄱ. 우주는 계속 팽창하므로 시간에 따라 암흑 에너지의 밀도는 물질 밀도에 비해 커진다. 시간 순서는 A가 C보다 나중이므로  $\frac{\text{암흑 에너지 밀도}}{\text{물질 밀도}}$ 는 A가 C보다 크다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. A, B, C 중 우주 배경 복사의 온도는 시간 순서가 가장 나중인 A가 가장 낮다.

ㄷ. A는 가속 팽창하는 시기에 속하므로 우주는 가속 팽창한다.

#### 17. 지괴의 이동과 고지자기극의 위치 변화

지괴 A는 100Ma에 30°N에 위치하였고, 100Ma의 고지자기극의 위치가 현재 75°N에 위치하고 있으므로 A는 현재 45°N에 위치하고 있다. 지괴 B는 100Ma에 30°N에 위치하였고, 100Ma의 고지자기극의 위치가 현재 45°N에 위치하고 있으므로 B는 현재 15°S에 위치하고 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 현재 A는 45°N에, B는 15°S에 위치하므로 A는 B보다 고위도에 위치한다.

ㄷ. 현재 A는 45°N에 위치하므로 200Ma부터 100Ma까지 A의 위도는 75°N→60°N→30°N로 변했다. 따라서 A의 이동 방향은 남쪽이다. **정답④**

[오답피하기] ㄴ. 150Ma~100Ma 동안 지괴의 위도 변화량은 A가 30°, B가 15°이므로 지괴의 평균 이동 속도는 A가 B보다 빠르다.

### 18. 식 현상을 이용한 외계 행성 탐사

행성에 의해 중심별이 가장 어두워졌을 때의 밝기가 0.9975이므로 행성의 단면적은 중심별의 단면적의  $\frac{0.0025}{1} = (0.05)^2$ 배이다. 따라서 중심별의 반지름은 행성 반지름( $r$ )의 20배이다.

[정답맞히기] ㄱ. 중심별의 시선 속도는 중심별의 중심과 행성의 중심이 시선 방향에 대해 일직선상에 위치할 경우 0이 된다.  $t_2 \sim t_4$  동안 중심별은 관측자로부터 멀어지며 시선 속도가 0이 되는 위치로 접근한다. 따라서 중심별의 시선 속도는  $t_2$ 일 때가  $t_4$ 일 때보다 크다. 정답①

[오답피하기] ㄴ. 행성이 별을 가리기 시작하여 행성 전체가 별을 가리는데  $\Delta t$ 가 걸리므로 행성은  $\Delta t$  동안  $2r$ 만큼 이동한다. 중심별의 반지름은 행성 반지름( $r$ )의 20배이며, 식이 시작되어 끝날 때까지 행성이 이동한 거리는 중심별의 지름+행성의 지름에 해당하므로  $t_2$  이후 처음으로 식 현상이 끝난 직후의 시간은  $t_2 + 21\Delta t$ 이다.

ㄷ. 중심별의 지름에 해당하는 길이만큼 행성이 공전하는데 걸리는 시간이  $21\Delta t$ 이고, 이때 행성이 공전한 각은  $20^\circ$ 이다. 따라서 행성이  $360^\circ$  공전하는데 걸리는 시간은  $21\Delta t \times 18 = 378\Delta t$ 이며, 행성의 공전 주기는  $360\Delta t$ 보다 길다.

### 19. 별의 물리량과 별의 종류

별의 밝기는 거리의 제곱에 반비례하므로 (가), (나), (다)의 거리가 모두 (가)와 동일하다고 가정하면 (나)는 현재보다 16배 밝게 보이므로 겉보기 등급이 약 12이고, (다)는 밝기가 현재의  $\frac{1}{2.5^2}$ 배가 되어 겉보기 등급이 약 7이다. 따라서 실제 밝기는 (다) > (가) > (나)이고, 표면 온도는 (가) > (나) > (다)이므로 별의 반지름은 (다)가 가장 크다.

[정답맞히기] ㄴ. 반지름은 별의 광도의 제곱근에 비례하고, 표면 온도의 제곱에 반비례한다. 별의 실제 밝기, 즉 광도는 (나)가 (가)의 약  $\frac{1}{2.5^2}$ 배이고, 표면 온도는 (나)가 (가)의  $\frac{1}{2}$ 배이므로 반지름은 (나)가 (가)의 약  $\frac{4}{2.5} = 1.6$ 배이다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. 세 별이 같은 거리에 있을 때 겉보기 등급의 차는 절대 등급의 차와 같으므로  $\frac{(\text{가})\text{의 절대 등급} - (\text{다})\text{의 절대 등급}}{(\text{나})\text{의 절대 등급} - (\text{다})\text{의 절대 등급}} = \frac{10 - 7}{12 - 7} > \frac{1}{2}$ 이다.

## 20. 지층의 절대 연령

이 지역에서 화성암의 생성 시기는  $C \rightarrow A \rightarrow B$ 이고, C의 절대 연령이 1억 년이므로 A와 B의 절대 연령은 1억 년보다 적어야 한다. (나)에서 X의 반감기는 0.5억 년이고, Y의 반감기는 1억 년이다. 문제에서 제시한 조건을 만족하려면 A에는 X가 38%, B에는 Y가 76% 포함되어 있어야 한다.

[정답맞히기] ㄴ. A에 X가 38% 포함되어 있고, X의 반감기는 0.5억 년이다. X가 50%에서 38%로 감소하는데 걸리는 시간을 T1이라고 하면, A의 절대 연령은 0.5억 년+T1이 되며, T1은 X가 100%에서 76%로 감소하는데 걸리는 시간과 같다. 한편, B에 Y가 76% 포함되어 있고, Y의 반감기는 1억 년이다. Y가 100%에서 76%로 감소하는데 걸리는 시간을 T2라고 하면 B의 절대 연령은 T2가 된다. 한편, 방사성 원소의 반감기를 고려하면 T1은 0.25억 년보다 약간 짧으므로  $T1=0.25-\alpha$ 라고 하자. 마찬가지로 T2는 0.5억 년보다 약간 짧으므로  $T2=0.5-\beta$ 라고 할 수 있다. 이때 반감기는 X가 Y보다 짧으므로  $\alpha < \beta$ 이다. 따라서 A와 B의 절대 연령 차는  $(0.5+T1)-T2 = (0.5+0.25-\alpha)-(0.5-\beta) = 0.25-\alpha+\beta > 0.25$ 억 년이다.

ㄷ. 현재로부터 1억 년이 지났을 때, A에 포함된 X는 함량은 38%의 1/4인 9.5%가 남고, B에 포함된 Y는 함량은 76%의 1/2인 38%가 남는다. 따라서

$\frac{B\text{에 포함된 방사성 원소 함량}}{A\text{에 포함된 방사성 원소 함량}}$ 은 4이다.

정답⑤

[오답피하기] ㄱ. A에 Y가 포함되어 있다고 가정할 때, 38% 또는 76% 중 하나이다. A에 Y가 38% 포함되면 A의 연령이 C보다 많게 되어 모순이고, A에 Y가 76% 포함되면 B에 X가 38% 포함되어 B가 A보다 연령이 많게 되어 모순이다. 따라서 A에 포함되어 있는 방사성 원소는 X이다.