

2026학년도 대학수학능력시험
과학탐구영역 지구과학Ⅱ 정답 및 해설

01.⑤	02.①	03.④	04.③	05.②	06.①	07.⑤	08.④	09.⑤	10.③
11.④	12.③	13.④	14.②	15.①	16.③	17.②	18.⑤	19.⑤	20.①

1. 해양 자원

해양 자원에는 해양 에너지 자원, 해양 생물 자원, 해양 광물 자원이 있다. 가스수화물은 해양 에너지 자원이고 망가니즈 단괴는 해양 광물 자원이다.

[정답맞히기] 학생 A. 가스수화물은 메테인이 주성분인 천연가스가 저온·고압의 환경에서 물 분자와 결합한 고체 물질로, ‘불타는 얼음’으로 불린다.

학생 B. 망가니즈 단괴는 주로 태평양의 심해저에서 해수에 녹아 있던 망가니즈, 철, 구리, 니켈, 코발트 등의 금속 광물이 침전하여 공 모양의 덩어리로 성장한 것이다.

학생 C: 가스수화물과 망가니즈 단괴는 모두 고체 상태로 발견된다. **정답⑤**

2. 여러 규모의 순환

대기 순환의 규모는 공간 규모와 시간 규모에 따라 미규모, 중간 규모, 종관 규모, 지구 규모로 구분한다. A는 미규모, B는 중간 규모, C는 지구 규모이다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 수 초~수 분의 시간 규모를 가지며, 높이 1km 이하의 대기 경계층에서 나타나는 복잡하고 불규칙한 대기의 흐름인 난류를 포함하므로 미규모에 해당한다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 시간 규모는 B가 수 시간~수 일이고 A가 수 초~수 분이므로 B가 A보다 크다.

ㄷ. 공간 규모는 지구 규모(C)>중간 규모(B)>미규모(A)이다. 따라서 공간 규모가 가장 작은 것은 A이다.

3. 조석

조석은 바닷물이 태양과 달의 인력에 의해 주기적으로 상승·하강하는 운동이다.

[정답맞히기] ㄴ. 저조(간조)는 조석의 한 주기 중 해수면이 가장 낮은 때이다. B에서 저조(간조)는 14시경에 1회 나타난다.

ㄷ. 조차(조석 간만의 차)는 만조와 간조 때 해수면의 높이 차이이다. 조차는 A에서 약 3.3m이고 B에서 약 1.5m이므로 A가 B보다 크다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. 만조와 간조 사이에는 밀물·썰물과 같은 수평 방향의 해수 흐름이 나타난다. A에서 12시에는 해수면의 높이가 낮아지고 있으므로 썰물이 나타난다.

4. 한반도의 지체 구조

지체 구조는 암석의 종류와 연령, 지각 변동에 의한 특징적인 지질 구조 등에 따라 여러 지역으로 나눈 것이다. A는 태백산 분지, B는 경상 분지, C는 포항 분지이다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 영월-태백 지역에 위치하는 태백산 분지이다.

ㄷ. 태백산 분지(A)는 고생대에, 경상 분지(B)는 중생대에, 포항 분지(C)는 신생대에 생성되었으므로 C가 가장 나중에 생성되었다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 경상 분지(B)는 중생대 백악기에 하천과 호수에서 생성된 퇴적암과 화산암으로 이루어져 있다. 우리나라에서 중생대 지층은 모두 육성층이다.

5. 우리은하의 천체 분포

허셜은 은하의 중심에 태양이 있다고 믿었으며, 우리은하는 볼록 렌즈 모양이라고 생각하였다. 새플리는 변광성을 이용하여 구상 성단의 공간 분포를 알아내 우리은하의 구조를 연구하였다.

[정답맞히기] ㄴ. (나)는 새플리가 제시한 우리은하의 천체 분포이다. 새플리는 변광성을 이용하여 구상 성단의 공간 분포를 알아내고 이를 이용하여 우주의 크기를 구하였다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. (가)는 허셜이 제시한 우리은하의 천체 분포이다. 허셜은 밤하늘에 있는 별을 세어 최초의 우리은하 지도를 작성하였고, 태양이 은하의 중심에 있다고 생각하였다. (가)에서는 나선팔 구조가 나타나지 않는다.

ㄷ. 새플리는 우리은하의 중심이 태양계가 아니라는 사실을 밝혀냈다.

6. 지구의 중력장

만유인력은 적도에서 극으로 갈수록 커지며, 중력은 만유인력과 원심력의 합력이다.

[정답맞히기] ㄱ. 만유인력은 항상 표준 중력보다 크거나 같다. 따라서 A는 만유인력, B는 표준 중력이다. 표준 중력(B)은 극이 적도보다 크므로 B가 상대적으로 큰 (가)는 극, B가 상대적으로 작은 (나)는 적도이다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 극인 (가)에서 표준 중력과 만유인력의 크기는 같으며, 적도인 (나)에서 표준 중력의 크기는 만유인력의 크기에서 원심력의 크기를 뺀 값과 같다. 따라서 $\frac{\text{표준 중력의 크기}}{\text{만유인력의 크기}}$ (가)가 (나)보다 크다.

ㄷ. (가)와 (나)에서 A와 B의 방향은 같으므로 A와 B의 방향이 이루는 각은 0° 이지만, 중위도 지역에서 A와 B의 방향은 같지 않으므로 A와 B의 방향이 이루는 각은 0° 가 아니다. 따라서 A와 B의 방향이 이루는 각은 (가)에서 (나)로 갈수록 계속 커지지 않는다.

7. 에크만 수송

북반구에서는 바람에 의해 표면 해수가 풍향의 오른쪽 약 45° 방향으로 이동하며, 마찰층 하부 경계면에서는 표면 해수의 이동 방향과 반대 방향으로 이동한다.

[정답맞히기] ㄴ. 남풍이 불고 있으므로 ㉠이 표층 해수의 이동 방향이며, 마찰층 하부 경계면에서는 해수가 표면 해수의 이동 방향과 반대인 ㉡ 방향으로 이동한다.

ㄷ. 표면 해수가 ㉠ 방향(북동쪽)으로 이동하므로 에크만 수송 방향은 풍향의 오른쪽 직각 방향인 동쪽이다. **정답⑤**

[오답피하기] ㄱ. 북반구에서 바람에 의해 해수가 이동할 때 마찰층 내에서는 풍향과 풍향의 왼쪽 90° 방향 사이에서는 해수의 이동이 나타나지 않는다. 따라서 이 해역은 북반구에 위치한다.

8. 편서풍 파동

편서풍 파동에서 기압골의 동쪽은 상층 공기가 발산하면서 상승 기류가 발달하고, 지상의 공기가 수렴하면서 저기압이 형성된다.

[정답맞히기] ㄴ. 높이 약 2 km를 기준으로 상층에서는 공기의 발산이, 하층에서는 공기의 수렴이 우세하므로, 높이 1.5 km에는 상승 기류가 나타난다.

ㄷ. 상층 공기의 발산으로 상승 기류가 발달하며 지표 부근에서 공기가 수렴하므로 지상에서 저기압이 발달한다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. 높이 5.5 km에는 상층 공기의 발산이 나타난다. 상층 공기의 발산은 기압골의 동쪽 또는 기압 마루의 서쪽에서 나타나므로 편서풍 파동의 기압 마루가 위치하지 않는다.

9. 성단의 거리 결정

주계열 맞추기를 통해 성단까지의 거리를 알아낼 수 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 주계열 맞추기를 통해 성단까지의 거리를 알아낼 때는 색지수가 같은 별의 겉보기 등급과 절대 등급을 알아야 한다. 따라서 색지수는 ㉠에 해당한다.

ㄴ. 겉보기 등급과 절대 등급의 차인 ㉠은 거리 지수이다.

ㄷ. 성간 소광이 일어나면 별이 더 어둡게 관측되므로 별의 겉보기 등급이 실제보다 크게 관측되어 거리가 실제보다 먼 것처럼 계산된다. 따라서 성간 소광량을 이용하여 A까지의 거리를 보정하면 보정하기 전보다 거리가 가깝게 계산되므로, 보정 전 A까

지의 거리(d_1)가 보정 후 A까지의 거리(d_2)보다 크다. 따라서 $\frac{d_2}{d_1} < 1$ 이다. **정답⑤**

10. 규산염 광물의 특징

A는 복사슬 구조, B는 판상 구조가 나타난다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 복사슬 구조가 나타나는 각섬석이다.

ㄴ. B는 판상 구조가 나타나는 흑운모이며, 한 방향의 쪼개짐이 나타난다. **정답③**

[오답피하기]

ㄷ. 각섬석인 A의 원자 수의 비($\text{Si}:\text{O}$)=4:11이며, 흑운모인 B의 원자 수의 비($\text{Si}:\text{O}$)=2:5이다. 따라서 $\frac{\text{Si 원자 수}}{\text{O 원자 수}}$ 는 A가 B보다 작다.

11. 지진파의 특징

진원 거리가 멀수록 PS시가 길다.

[정답맞히기] ㄴ. B에서 P파가 최초로 도달하는데 걸린 시간이 10초이고 진원 거리는 80 km이므로 P파의 속도는 8 km/s이며, S파의 속도는 4 km/s이다. 따라서 S파가 최초로 도달하는데 걸리는 시간이 20초이므로 PS시는 10초이다.

ㄷ. 진원 깊이가 8 km이며, A와 B에서 진원 거리는 각각 20 km, 80 km이다. 따라서 A와 B에서 진앙 거리는 각각 $\sqrt{20^2 - 8^2}$ km, $\sqrt{80^2 - 8^2}$ km이므로 진앙 거리는 B가 A의 4배보다 멀다. 정답④

[오답피하기] ㄱ. S파의 속도는 4 km/s이다.

12. 편광 현미경 관찰

개방 니콜에서는 다색성을, 직교 니콜에서는 간섭색과 소광 현상을 관찰할 수 있다. 소광 현상은 재물대를 360° 회전시키는 동안 4번 나타난다.

[정답맞히기] ㄱ. 직교 니콜 상태에서 광물을 회전시켰을 때 A의 소광 현상이 관찰되므로 A는 광학적 이방체이다.

ㄷ. (가)에서 재물대를 시계 반대 방향으로 30° 회전시켰을 때 A가 소광되었다. 따라서 (가)에서 재물대를 시계 방향으로 60° 회전시키면 소광 현상이 나타나며, 90°를 더 회전시켜 총 150°를 회전시키면 다시 소광 현상이 나타난다. 따라서 (가)에서 재물대를 시계 방향으로 160° 회전시키는 동안 소광 현상이 2회 관찰된다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. 직교 니콜 상태에서 광학적 이방체 광물인 A를 관찰하므로 (나)에서 간섭색이 관찰된다.

13. 은하의 질량과 회전 속도

별에 작용하는 만유인력이 별이 원 운동하기 위해 필요한 구심력과 같아야 하므로, 별의 원 궤도 반지름을 r , 은하 중심으로부터 r 까지 존재하는 물질의 총질량을 M , 별의 공전 속도를 V 라고 할 때, $M = \frac{rV^2}{G}$ 이다.

[정답맞히기] ㄴ. 은하 중심에 대한 공전 주기 $= \frac{2\pi r}{V}$ 이다. $r_A = \sqrt{2}r_B$ 이며 V 는 같으므로, 은하 중심에 대한 공전 주기는 A가 B의 $\sqrt{2}$ 배이다.

ㄷ. A와 B의 공전 속도는 V 로 같다. A에서 B를 관측할 때 B는 시선 방향으로 V 의 속도로 이동하지만, A는 시선 방향으로 $V \cdot \cos 45^\circ$ 의 속도로 이동한다. 따라서 A에서 B를 관측하면 B가 멀어지며 적색 편이가 나타난다. 정답④

[오답피하기] ㄱ. 은하 중심으로부터 r_A 까지 존재하는 물질의 총질량(M_A) $= \frac{r_A V^2}{G}$ 이며,

은하 중심으로부터 r_B 까지 존재하는 물질의 총질량(M_B) $= \frac{r_B V^2}{G}$ 이다. $r_A = \sqrt{2}r_B$ 이므로

은하 중심으로부터 r_A 까지 존재하는 물질의 총질량은 r_B 까지의 $\sqrt{2}$ 배이다.

14. 지질도 분석

어떤 지층 경계선상에서 고도가 높은 주향선에서 낮은 주향선 쪽으로 주향선에 수직이 되도록 그은 화살표의 방향이 경사 방향이다.

[정답맞히기] ㄴ. 지층 B와 C 사이에 지층 경계선이 끊어져 있고, B와 C가 반복되어 분포하므로 단층이 나타난다. 정답②

[오답피하기] ㄱ. A층의 지층 경계선에서 주향선의 고도가 남쪽으로 갈수록 낮아지므로 경사 방향은 남쪽이다.

ㄷ. 지층이 남쪽으로 경사져 있으므로 지층의 생성 순서는 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 이다.

15. 기압 경도력과 지균풍

두 지점의 수평 거리를 Δx , 기압 차를 ΔP , 공기의 밀도를 ρ 라고 할 때 기압 경도력 $= \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta x}$ 이다. 중력 가속도를 g , 고도 차를 Δz 라고 할 때 $\Delta P = \rho g \Delta z$ 이므로, 기압 경도력 $= g \cdot \frac{\Delta z}{\Delta x}$ 이다.

[정답맞히기] ㄱ. (가)에서 등압면 고도는 서쪽이 동쪽보다 높으므로 기압 경도력은 동쪽으로 작용한다. 그런데 A에서 지균풍은 북쪽으로 불고 있으므로 A는 남반구에 위치한다. 따라서 A의 위도는 $45^\circ S$ 이다. 정답①

[오답피하기] ㄴ. 기압 경도력 $= g \cdot \frac{\Delta z}{\Delta x}$ 이다. (가)와 (나)에서 등압면 고도차(Δz)는 같고, 두 지점의 수평 거리(Δx)는 (나)가 (가)의 2배이므로 기압 경도력의 크기는 A가 B의 2배이다.

ㄷ. 위도를 ϕ 라고 할 때, 지균풍의 풍속은 기압 경도력의 크기에 비례하고, $\sin \phi$ 에 반비례한다. A의 위도는 $45^\circ S$, B의 위도는 $30^\circ N$ 이며 기압 경도력은 A가 B의 2배이므로, 지균풍의 풍속은 A가 B의 $\sqrt{2}$ 배이다.

16. 금성과 달의 관측

황도는 천구상에서 태양이 연주 운동하는 경로로, 천구의 적도와 약 23.5° 기울어져 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 남중 고도는 천체가 남쪽 자오선에 위치할 때 천체의 고도이고, 고도는 지평선에서 수직권을 따라 천정 방향으로 천체까지 측정한 각으로 $0^\circ \sim 90^\circ$ 의 값을 갖는다. 천체의 일주권은 천구의 적도와 나란하므로 이날 남중 고도는 금성이 달보다 높다.

ㄴ. 지평 좌표계에서 방위각은 북점(또는 남점)으로부터 지평선을 따라 시계 방향으로 천체를 지나는 수직권까지 잴 각으로 $0^\circ \sim 360^\circ$ 의 값을 갖는다. 이날 태양은 천구의 적

도 부근에 위치하고 달의 적위는 약 -20° 이므로 태양은 달보다 북쪽으로 치우쳐서 진다. 따라서 태양이 질 때의 방위각은 달이 질 때의 방위각보다 크다. **정답③**

[오답피하기] ㄷ. 달의 공전 궤도면은 황도면과 일치한다고 가정하였고, 달의 위상은 하현이다. 달의 적위는 약 -20° 이므로 동지점 부근에 위치하고 태양은 춘분점 부근에 위치하므로 관측한 계절은 봄이다.

17. 단열 변화

공기 덩어리가 외부와의 열 교환 없이 주위 기압 변화에 의한 부피 변화로 인해 공기 덩어리 내부의 온도가 변하는 현상을 단열 변화라고 한다.

[정답맞히기] ㄴ. 높이 1.5km의 공기가 단열 하강하여 높이 0km인 지표에 도달했을 때의 온도는 15°C 이므로 높이 1.5km의 기온은 0°C 이다. 높이 0.5~1.5km 구간의 기온 감률은 $10^\circ\text{C}/\text{km}$ 이므로 건조 단열 감률과 같고 대기는 불포화 상태이므로 안정도는 중립이다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 높이 3.0km의 기온이 -4°C 이고, 이 공기가 단열 하강하여 높이 0km인 지표에 도달했을 때의 온도는 26°C 이다. 따라서 건조 단열 감률은 $10^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다. 높이 2.0km의 기온이 0°C 이고, 이 공기가 단열 하강하여 높이 0km인 지표에 도달했을 때의 온도는 $0^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$ 이다. 따라서 ㉠은 20이다.

ㄷ. 지표에서 22°C 로 가열된 공기 덩어리가 불포화 상태로 높이 2.0km까지 상승하면 기온은 2°C 가 되며 높이 2.0km의 기온은 0°C 이므로, 자발적으로 2.0km보다 더 높은 고도까지 단열 상승할 수 있다.

18. 행성의 겉보기 운동과 회합 주기

지구와 행성이 뜨는 시각이 12시간 차이가 나면 행성은 외행성이며 총 부근에 위치한다.

[정답맞히기] ㄴ. A는 B보다 뜨는 시각의 변화가 크다. 따라서 A는 B보다 공전 궤도 반지름이 크다.

ㄷ. 지구와 외행성의 회합 주기는 공전 궤도 반지름이 클수록 짧다. 따라서 지구와의 회합 주기는 A가 B보다 짧다. **정답⑤**

[오답피하기] ㄱ. A와 B가 뜨는 시각은 태양과 최대 12시간까지 차이가 나므로 A와 B는 모두 외행성이다. 2월 말에 A는 태양과 비슷한 시각에 뜨고 있으므로 합 부근에 위치한다.

19. 케플러 법칙

행성의 공전 주기의 제곱은 공전 궤도 긴반지름의 세제곱에 비례한다.

[정답맞히기] ㄱ. B의 근일점 거리를 1이라고 하면 A의 근일점 거리는 4이고, 공전 궤도 긴반지름은 A가 10, B는 2.5이다. 따라서 A의 공전 궤도 긴반지름은 B의 근일점 거리의 10배이다.

ㄴ. 공전 궤도 긴반지름은 A가 B의 4배이다. 케플러 제3법칙에서 $P^2 = ka^3$ 이므로 공전 주기는 A가 B의 8배이다. 따라서 A가 근일점에서 원일점까지 가는 시간은 A의 공전 주기의 $\frac{1}{2}$ 이고 B의 공전 주기의 4배이다.

ㄷ. 공전 궤도 긴반지름은 A가 B의 4배이고, A와 B는 이심률이 같은 닮은꼴이므로 타원의 면적은 A가 B의 16배이다. 공전 주기는 A가 B의 8배이므로 태양과 소행성을 잇는 선분이 같은 시간 동안 쓸고 지나간 면적은 A가 B의 2배이다. **정답⑤**

20. 천해파와 심해파

수심이 파장의 $\frac{1}{2}$ 보다 깊은 해역에서 전파되는 해파를 심해파, 수심이 파장의 $\frac{1}{2}$ 보다 얇은 해역에서 전파되는 해파를 천해파라고 한다.

[정답맞히기] ㄱ. $h_2 > \frac{\lambda_2}{2}$ 이므로 A는 (나)에서 심해파이며 (가)에서도 심해파이다. A는 (가)와 (나)에서 주기가 같고 파장도 같다. 따라서 $\lambda_1 = \lambda_2$ 이다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. B는 (가)와 (나)에서 각각 심해파와 천해파 중 서로 다른 하나이다.

해파의 전파 속도는 $\frac{\text{파장}}{\text{주기}}$ 인데 심해파보다 천해파의 속도가 느리므로 B는 (가)에서 심해파이고 (나)에서 천해파이다. $h_1 > \frac{64\lambda_1}{2}$, $h_2 < \frac{16\lambda_2}{20}$ 이며 $\lambda_1 = \lambda_2$ 이므로 $h_1 > h_2$ 이다.

ㄷ. B가 (가)를 지날 때 심해파이므로 해수면의 물 입자는 원운동을 한다.