

2018학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가
과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

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

1. 자연재해의 피해를 줄이기 위한 방법

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 사방댐은 경사진 지역에서 급류의 유속을 감속시켜 산사태를 방지하는 역할을 한다.

ㄴ. (나)의 해안 방벽은 파고가 높은 해파가 연안으로 넘쳐 들어오는 것을 막아주는 역할을 한다.

ㄷ. (다)의 송유관에 연결된 고무는 지면의 진동으로 인해 송유관이 파손되는 것을 막아주는 역할을 한다. 정답 ⑤

2. 친환경 발전

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 지구 내부의 열을 이용하여 발전하는 지열 발전이므로 근원 에너지는 지구 내부 에너지이다. 정답 ①

[오답피하기] ㄴ. (나)는 집열판을 이용하여 태양 에너지를 모아 전기를 얻는 태양열 발전이다. 따라서 (나)는 (가)의 지열 발전에 비해 날씨의 영향을 많이 받는다.

ㄷ. (가)와 (나)는 모두 발전 과정에서 이산화 탄소를 배출하지 않는 친환경 발전 방식이다.

3. 탄소의 순환

[정답맞히기] ㄱ. 석회암이 지하수에 용해될 때 탄소는 기권에서 수권으로 이동하므로 A에 해당한다. 정답 ①

[오답피하기] ㄴ. 마그마에 포함된 이산화 탄소가 대기로 방출될 때, 탄소는 기권에서 기권으로 이동한다.

ㄷ. 대기 중의 이산화 탄소가 해수에 녹아 HCO_3^- 이 형성될 때, 탄소는 기권에서 수권으로 이동한다.

4. 안식각 실험

[정답맞히기] ㄱ. 가는 모래와 굵은 모래일 때 각각 안식각의 크기를 측정하였다. 따라서 실험 주제는 ‘입자의 크기와 안식각의 관계’로 볼 수 있다.

ㄴ. 과정 (나)에서 측정된 경사각은 안식각에 해당하므로 굵은 모래의 안식각은 32.6° 이다. 따라서 굵은 모래의 경사각이 30° 일 때, 경사각이 안식각보다 작으므로 굵은 모래의 경사면은 안정하다. 정답 ④

[오답피하기] ㄷ. 안식각은 모래 입자의 크기, 물의 포함 정도 등에 따라 달라지지만, 모래의 양과는 상관없다.

5. 태양계 천체의 특징

연착륙 탐사가 이루어진 A는 화성이고, 궤도 선회 탐사가 이루어진 B는 목성이다. C는 근접 통과 방식으로 탐사가 이루어진 명왕성이다.

[정답맞히기] ㄱ. 평균 밀도는 지구형 행성인 화성이 목성형 행성인 목성보다 크다.

ㄴ. 명왕성은 태양계 행성 중 가장 멀리 있는 해왕성보다 공전 궤도 긴반지름이 더 크다. 따라서 평균 표면 온도는 목성이 명왕성보다 높다.

ㄷ. A와 B는 행성, C는 왜소 행성에 속한다. 행성과 왜소 행성은 모두 질량이 크기 때문에 구형의 형태를 유지할 수 있는 중력을 가지고 있다. **정답 ⑤**

6. 생명 가능 지대

태양계의 생명 가능 지대는 태양으로부터 1 AU의 거리에 위치한 지구를 포함하며, A는 태양계 행성이다.

[정답맞히기] ㄱ. 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대의 거리는 중심별에서 멀어진다. 따라서 질량은 태양이 B의 중심별보다 크다.

ㄴ. 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대의 거리가 멀어지고, 폭이 넓어진다. 따라서 태양이 B의 중심별보다 생명 가능 지대의 폭이 넓다. **정답 ④**

[오답피하기] ㄷ. B는 생명 가능 지대에 위치하고, A는 생명 가능 지대보다 안쪽에 위치한다. 따라서 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 B가 A보다 높다.

7. 토양의 생성과 점토 광물의 풍화

[정답맞히기] ㄱ. 토양의 생성 순서는 기반암 → 모질물(C층) → 표토(A층) → 심토(B층) 순이다.

ㄷ. (나)는 정장석($KAlSi_3O_8$)이 화학적 풍화를 받아 고령토($Al_2Si_2O_5(OH)_4$)가 형성되는 과정이다. 고령토는 점토 광물이며 주로 심토에 많다. 따라서 B층(심토)에서 ㉠(정장석)의 함량은 한랭 건조한 지역보다 화학적 풍화가 활발한 고온 다습한 지역에서 더 높다. **정답 ③**

[오답피하기] ㄴ. 지표의 암석이 풍화를 받아 형성된 광상을 퇴적 광상이라고 하므로, (나)에 의해 형성되는 광상은 퇴적 광상에 해당한다.

8. 물의 순환과 수자원 이용 현황

[정답맞히기] ㄱ. 수자원 총량은 해당 지역에 내린 총강수량을 의미한다. (가)에서 ㉠은 강수를 나타내므로 ㉠의 양이 증가하면 수자원 총량도 증가한다.

ㄴ. A는 수자원 총량 중 유출량을 제외한 나머지 물의 양(증발산량)이다. (가)에서 ㉠은 강수로 내린 수자원 총량, ㉡은 증발산량, ㉢은 하천을 통해 바다로 유출되는 양을 나타낸다. 따라서 A는 ㉡에 의해 발생하는 양이다. **정답 ③**

[오답피하기] ㄷ. B는 유출량 760단위 중 총이용량 372단위를 제외한 388단위가

다. 따라서 B는 수자원 총량의 약 $29(= \frac{388}{1323})$ %에 해당한다.

9. 한반도 지질 명소의 특징

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 응회암은 화산 활동으로 분출된 화산재가 두껍게 쌓여 생성되었다.

ㄴ. (나)의 암석에 보이는 퇴적 구조는 물결의 작용에 의해 퇴적물 표면에 만들어진 연흔이다. 퇴적 구조는 퇴적암에서 형성되지만, 퇴적암이 약한 변성 작용을 받아 변성암이 될 경우에도 퇴적 구조가 사라지지 않고 남아 있을 수 있다. 정답 ③

[오답피하기] ㄷ. (가)의 제주도 응회암은 신생대에, (나)의 백령도 규암은 선캄브리아 시대에 생성된 암석이다.

10. 천체 망원경의 특징

[정답맞히기] ㄴ. 분해능은 관측 파장이 짧을수록, 구경이 클수록 좋다. 따라서 관측 파장이 같은 경우, 분해능은 구경이 큰 (가)가 구경이 작은 (다)보다 좋다. 정답 ②

[오답피하기] ㄱ. 집광력은 대물렌즈(또는 주경)의 면적에 비례하므로 구경의 제곱에 비례한다. 따라서 집광력은 (가)가 (나)의 $(\frac{3.5}{0.85})^2$ 배이다.

ㄷ. (다)는 지상 망원경이므로 대기권 밖에서 관측하는 우주 망원경 (나)보다 대기의 영향을 많이 받는다.

11. 일식

[정답맞히기] ㄱ. 달이 지구를 서에서 동으로 공전함에 따라 달 그림자도 지구 표면을 서에서 동으로 지난다. A는 B보다 서쪽에 위치하므로 일식이 먼저 관측된다. 정답 ①

[오답피하기] ㄴ. 달의 본그림자가 지나가는 지역은 태양이 최대로 가려지는 비율이 100 %이다. B는 태양이 최대로 가려지는 비율이 60 %이므로 달의 반그림자가 지나가는 지역이다.

ㄷ. 달의 본그림자가 지나가는 지역에서만 태양의 코로나를 맨눈으로 볼 수 있다. 따라서 A와 B 중 A에서만 코로나를 맨눈으로 볼 수 있다.

12. 지구 기후 변화의 천문학적 요인

[정답맞히기] ㄴ. (나)에서 북반구가 여름일 때 태양까지의 거리는 (가)에서 북반구가 여름일 때보다 가깝다. 또한 지구 자전축의 경사각이 (가)보다 증가하여 극지방에서 여름철 태양의 남중 고도가 더 높아진다. 따라서 (나)에서 북반구의 여름철 기온이 상승하여 대륙 빙하의 면적은 (가)에 비해 더 좁아진다. 정답 ②

[오답피하기] ㄱ. (나)에서 북반구에 위치한 우리나라는 여름철 기온이 더 높아지고, 겨울철 기온은 더 낮아져 기온의 연교차가 (가)보다 커진다.

ㄷ. (나)에서 지구는 근일점과 원일점 거리가 1 AU로 같다. 따라서 7월과 1월에

지구로 입사하는 태양 복사 에너지량은 같다.

13. 대기 대순환과 기압 분포

[정답맞히기] ㄱ. (가)에서 유라시아 대륙에 강한 고기압이 발달해 있으므로 겨울철임을 알 수 있다.

ㄴ. 해들리 순환은 적도와 위도 30° 사이에서 일어나는 대기 대순환이며, 적도에서 상승한 공기가 위도 30° 부근에서 하강한다. 따라서 위도 30° 부근에서는 아열대 고압대가 발달한다. A와 C는 아열대 고압대에서 생성된 고기압이다.

ㄷ. 고기압 B는 겨울철에 대륙이 해양보다 빠르게 냉각되면서 생성된 대륙성 고기압이다. 정답 ⑤

14. 중금속 오염 물질의 흡착

갯벌의 입자 크기가 작을수록 흡착이 잘 되기 때문에 하천에 포함된 중금속이 많이 제거된다.

[정답맞히기] ㄱ. 점토의 함량은 $B > A > C$ 이고, 갯벌에 함유된 구리와 납의 농도도 $B > A > C$ 이므로 점토의 함량이 높을수록 갯벌에 함유된 구리와 납의 농도가 높다.

ㄷ. 갯벌의 평균 입자 크기는 $C > A > B$ 이다. 한편, 갯벌에 함유된 구리와 납의 농도가 $B > A > C$ 이므로 바다로 유입되는 중금속 오염 물질의 양은 $C > A > B$ 이다. 따라서 갯벌의 평균 입자 크기가 작을수록 바다로 유입되는 중금속 오염 물질의 양은 감소한다. 정답 ③

[오답피하기] ㄴ. 같은 질량의 구리와 납을 함유한 하천수가 유입되는 갯벌에서 흡착된 구리와 납의 농도는 A, B, C에서 모두 구리보다 납이 높았다. 따라서 바다로 더 많이 유입된 중금속은 구리이다.

15. 남극 대륙 주변의 진앙 분포

[정답맞히기] ㄴ. B에는 아프리카 판과 남극 판이 서로 멀어지는 발산형 경계가 존재하여 새로운 해양 지각이 생성된다. 정답 ②

[오답피하기] ㄱ. A는 해양판이 대륙판 아래로 섭입하는 수렴형 경계로, 해구와 습곡 산맥이 분포한다.

ㄷ. ㉠-㉡에서는 판이 섭입하면서 천발 지진과 심발 지진이 발생한다. 판이 섭입함에 따라서 점차 진원의 깊이가 깊어지므로 판의 경계는 진원의 깊이가 깊은 쪽보다 얇은 쪽에 가깝다.

16. 온대 저기압과 날씨

[정답맞히기] ㄱ. 온대 저기압의 중심 기압은 (가)보다 (나)에서 더 낮아졌고, 등압선의 간격도 (가)보다 (나)에서 좁아졌다. 따라서 저기압의 세력은 (가)가 (나)보다 약하다.

ㄷ. 온대 저기압은 찬 기단과 따뜻한 기단이 만나는 한대 수렴대에서 잘 형성된다. 여름철에는 한대 수렴대가 고위도로 이동하고, 우리나라는 주로 따뜻한 기단의 영향을 받는다. 이에 비해 봄철에는 한대 전선대가 우리나라 부근으로 남하하기 때문에 우리나라를 지나는 온대 저기압이 여름철에 비해 형성되기 쉽다. **정답 ⑤**

[오답피하기] ㄴ. (가)에서 A는 비교적 맑지만, (나)에서는 소나기가 내린다.

17. 지구의 열수지

[정답맞히기] ㄱ. 지표가 흡수하는 총 에너지는 (A+D)이고, 지표가 방출하는 총 에너지는 (B+C+F)이다. 지구는 복사 평형 상태이므로 (A+D)와 (B+C)의 차는 F와 같다.

ㄴ. 지구 온난화가 진행되면 지표에서 방출하는 에너지 중 대기가 흡수하는 에너지양 C가 증가한다. 동시에 대기에서 지표로 방출하는 에너지양 D도 증가한다.

ㄷ. 사막의 면적이 넓어지면 강수량이 감소한다. 물 수지 평형을 고려하면 증발량도 줄어들고, 그에 따라 증발에 의한 에너지 이동량도 감소한다. 따라서 F가 일정하다면 사막 면적이 넓어질 때 대류·전도에 의한 열전달이 증가한다. **정답 ⑤**

18. 천체의 위치와 좌표계

[정답맞히기] ④ 이날이 하짓날이므로 보름달은 동지점 부근에 위치한다. 6삭망월 후에 달의 위상은 이날과 같은 보름달이 되며, 태양의 위치는 동지점 부근, 달의 위치는 하지점 부근이다. 따라서 달의 남중 고도는 이날보다 6삭망월 후에 높다.

정답 ④

[오답피하기] ① A는 21시 00분에 방위각 182° , 고도 27° 이므로 남중 고도는 대략 27° 이다. 관측자의 위도가 35°N 이므로 A의 적위는 약 -28° 이다.

② A는 하짓날 21시경에 남중했으므로 이날 자정에 남중하는 보름달보다 적경이 약 3^h 작다.

③ A는 21시 무렵에 남중했으며, 남중 고도는 약 27° 이다. 따라서 22시에는 고도가 27° 보다 낮다.

⑤ 이날 달은 동지점 부근에 위치하므로, 보름 후에는 이날보다 적위가 커진다. 적위가 클수록 북쪽으로 치우쳐 지므로 달이 질 때 방위각은 이날보다 보름 후에 크다.

19. 엘니뇨와 라니냐

(가)는 (나)에 비해 동풍이 약하다. 무역풍은 동풍 계열의 바람이므로 (가)는 무역풍이 약한 엘니뇨 시기, (나)는 무역풍이 강한 라니냐 시기에 해당한다.

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 풍속과 (나)의 풍속의 차는 A 해역에서 약 8 m/s , B 해역에서 약 1 m/s 이므로 A 해역이 B 해역보다 크다.

ㄷ. 엘니뇨 시기인 (가)일 때 따뜻한 해수가 상대적으로 태평양의 동쪽 해역으로 이동하므로, 무역풍으로 인해 발생하는 상승 기류도 (나)보다 (가)일 때 상대적으

로 더 동쪽에 위치한다.

정답 ③

[오답피하기] L. 적도 부근 해역에서 동태평양과 서태평양의 표층 수온 차는 라니아 시기가 엘니뇨 시기보다 크다. 따라서 A와 B의 표층 수온 차는 (가)보다 (나)일 때 크다.

20. 행성의 운동

[정답맞히기] ㄱ. A는 공전 주기가 0.2년이므로 내행성이고, B와 C는 공전 궤도 긴반지름이 1 AU보다 크므로 외행성이다. 따라서 태양과의 최대 이각이 가장 작은 것은 내행성인 A이다.

L. 회합 주기가 긴 행성일수록 지구와 행성이 한 달 동안 공전하는 각도의 차가 작다. C는 외행성이고, 공전 궤도 긴반지름이 B보다 크기 때문에 회합 주기는 C가 B보다 짧다. 따라서 A, B, C 중 회합 주기가 가장 긴 B가 지구와 행성이 한 달 동안 공전하는 각도의 차가 가장 작다.

ㄷ. A는 1년 동안 5바퀴 공전, B는 1년 동안 약 $1/1.5^{\frac{3}{2}}$ 바퀴 공전, C는 1/164.8바퀴 공전한다. 면적 속도 일정 법칙을 이용하면

$\frac{\text{행성과 태양을 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나가는 면적}}{\text{전체 공전 궤도 면적}}$ 은 A가 5, B는 $1/1.5^{\frac{3}{2}}$, C는 1/164.8이다. 따라서 $\frac{\text{행성과 태양을 잇는 선분이 1년 동안 쓸고 지나가는 면적}}{\text{전체 공전 궤도 면적}}$ 은 C일 때 가장 작다.

정답 ⑤