

2017학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가
과학탐구영역 지구과학II 정답 및 해설

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

1. 판의 경계

A, B, C는 모두 수렴형 경계 지역으로, A는 대륙판과 대륙판이, B는 해양판과 해양판이, C는 해양판과 대륙판이 서로 수렴하고 있다.

[정답맞히기] ① A에서는 과거 해저에서 퇴적된 지층이 높은 습곡 산맥을 이루고 있어 암모나이트 등 해양 생물 화석이 발견된다. **정답①**

[오답피하기] ② B에서는 필리핀 판(해양판) 아래로 태평양 판(해양판)이 섭입 한다.

③ C에서는 주로 안산암질 마그마가 분출한다.

④ A에서는 습곡 산맥이, B에서는 해구와 호상 열도가 발달한다.

⑤ B와 C는 수렴형 경계로 해양 지각이 소멸된다.

2. 지층과 화석

상하 지층이 시간적 단절이 없이 연속적으로 쌓였을 때 두 지층 사이의 관계를 정합 관계라고 하며, 화석과 퇴적 구조를 통해 지층이 퇴적된 시기와 환경을 알 수 있다.

[정답맞히기] ㄱ. A, B, C가 포함된 지층은 서로 정합 관계이며, A와 B에서 공통알 화석이 발견되었으므로 모두 중생대층이다.

ㄴ. 건열이 발견되므로 B의 층은 건조한 환경에서 퇴적되었다.

ㄷ. 경사 방향이 왼쪽이므로 가장 오른쪽에 있는 노두 C에서 가장 오래된 지층이 나타난다. **정답⑤**

3. 지각 평형

지각 평형설은 밀도가 작은 지각이 밀도가 큰 맨틀 위에 떠서 평형을 이룬다는 이론으로, 프래트 설과 에어리 설이 있다.

[정답맞히기] ㄱ. 평균 밀도는 대륙 지각이 2.7 g/cm^3 , 해양 지각이 3.0 g/cm^3 이다.

ㄷ. 에어리 설은 밀도가 같은 지각에서 해발 고도가 높을수록 해수면을 기준으로 한 모호면의 깊이가 깊다는 것으로 B와 C의 모호면 깊이 차를 설명할 수 있다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 해수면 기준으로 한 모호면의 깊이가 깊은 C가 A보다 압력이 크다.

4. 기층의 안정도와 연기의 확산 모습

안정한 기층에서는 공기의 연직 운동이 억제되므로 연기가 수평 방향으로 퍼져 나가고, 불안정한 기층에서는 연기가 굽이치는 모양으로 퍼져 나간다.

[정답맞히기] ① 그림에서 기층의 안정도는, h 아래는 역전층이므로 절대 안정, h 위는 불안정이다. h 아래는 공기의 연직 운동이 억제되고, 위는 활발하다. **정답①**

[오답피하기] ②는 상층 안정, 하층 불안정한 기층을, ③은 중립인 기층을, ④는 안정

한 기층을, ⑤는 불안정한 기층을 각각 나타낸다.

5. 대기 대순환과 제트류

지구 자전에 의한 전향력의 영향으로 해들리 순환, 페렐 순환, 극 순환의 3개의 순환 세포가 형성되며, 제트류에는 아열대 제트와 한대 제트가 있다.

[정답맞히기] ㄴ. 한대 제트인 A는 남북 간의 온도 차이가 심한 겨울철이 여름철보다 풍속이 강하다.

ㄷ. 지구가 자전하지 않는다면, 적도에서 상승한 공기가 극에서 하강하여 다시 적도로 되돌아오는 순환만 있으므로 간접 순환인 ㉗은 만들어지지 않는다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. 제트류는 편서풍 내에서 바람이 주위보다 강하게 나타나는 좁은 영역의 흐름이므로, A와 B는 모두 서풍 계열의 바람이다.

6. 지각 열류량과 지온 분포

지각 열류량의 크기는 암석의 열전도율이 같을 때 깊이에 따른 지온 변화율에 의해 결정된다. 즉, 깊이에 따른 지온 변화율이 클수록 지각 열류량이 많다.

[정답맞히기] ㄱ. 해양 지각에서의 지각 열류량은 맨틀 대류가 상승하는 해령에서는 많고, 해령에서 멀어짐에 따라 감소한다.

ㄷ. 깊이에 따른 지온 변화율이 작은 ㉗이 지각 열류량이 적은 B에 해당한다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 그래프에서 ㉖과 ㉗의 최고 온도는 거의 비슷하나 암석권의 깊이가 ㉖이 더 얕으므로, 깊이에 따른 지온 변화율은 ㉖이 더 크다.

7. 변성 작용의 종류

변성 작용은 암석의 용융이 없이 온도나 압력의 증가에 의해 일어나는데, A는 접촉 변성 작용 영역을, B와 C는 광역 변성 작용 영역을 나타낸다.

[정답맞히기] ㄱ. A에서는 마그마의 열에 의해 변성 작용이 일어난다.

ㄴ. B에서는 온도와 압력의 증가에 의해 변성 작용이 일어나므로, 변성 광물은 마그마 상태를 거치지 않고 생성된다.

ㄷ. B보다 C에서 온도와 압력이 더 높으므로 생성된 암석에서 광물 입자의 크기는 B보다 C에서 더 크다. **정답⑤**

8. 지상에서 부는 바람

지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이 1 km 이하의 마찰층에서 부는 바람으로, 전향력과 마찰력의 합력이 기압 경도력과 평형을 이룬다.

[정답맞히기] ㄱ. A에서의 풍향이 기압 경도력에 대하여 오른쪽으로 비스듬하게 나타나므로 이 지점은 북반구에 위치하고 있다.

ㄷ. A보다 B에서 마찰력이 작아서 풍속이 크므로 전향력이 크다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. A와 B에서 등압선 사이의 거리와 기압차는 같지만, 공기의 밀도가

A보다 B에서 더 작으므로 기압 정도력은 A보다 B에서 더 크다.

9. 지질 단면도 해석

지하의 지질 구조와 지층 분포가 나타난 지질 단면도를 해석함으로써 해당 지역의 지사를 밝힐 수 있다.

[정답맞히기] ④ 단층 $f-f'$ 은 2억 년 전에서 1억 년 전 사이에 생성되었는데, 이 기간은 중생대에 해당한다. **정답④**

[오답피하기] ① A는 2억 년 전에, B는 1억 년 전에 생성되었으므로 먼저 생성된 A에서 나중에 생성된 B가 포획암으로 나타날 수 없다.

② E는 중생대층으로 신생대 화석인 화폐석이 발견될 수 없다.

③ 경사 부정합은 부정합 아래 지층이 경사져 있는 것으로 이 지역의 지질 단면도에 서는 관찰되지 않는다.

⑤ 지층과 암석의 생성 순서는 $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B$ 이다.

10. 마그마의 분화와 광물의 정출

㉠은 휘석, ㉡은 흑운모, A는 현무암질 마그마, B는 유문암질 마그마에 해당한다.

[정답맞히기] ㄴ. 분화가 진행됨에 따라 Si에 대한 O의 비가 줄어들므로, SiO_4 사면체의 공유 산소 수는 ㉠보다 ㉡이 더 많다.

ㄷ. 열점에서 분출하는 마그마는 현무암질 마그마로 B보다 A에 가깝다. **정답⑤**

[오답피하기] ㄱ. Mg와 Fe의 함량이 더 많은 ㉠이 ㉡보다 밀도가 더 크다.

11. 해파의 종류

지진에 의해 생성된 해파는 파장이 매우 길어서 천해파의 특성을 가진다.

[정답맞히기] ㄱ. A에서의 수심이 4000 m이므로, A를 지날 때 해파의 속력은 $200 \text{ m/s} (= \sqrt{10^{\frac{m}{s^2}} \times 4000 \text{ m}})$ 이다.

ㄴ. 수심이 얕아지면 해파의 파장이 짧아지는데, 수심이 A보다 B에서 얕으므로 해파의 파장도 A보다 B에서 짧다. **정답③**

[오답피하기] ㄷ. 지진 해일은 파장이 매우 길어서 어느 방향으로 향하든지 천해파의 특성을 가진다.

12. 광물의 광학적 성질

(가)는 직교 니콜에서, (나)는 개방 니콜에서 관찰한 암석 박편 사진이다.

[정답맞히기] ㄱ. 소광 현상은 (가)와 같은 직교 니콜에서 박편을 재물대 위에 올려놓고 회전시킬 때 간섭색이 없어지면서 광물의 밝기가 어두워지는 현상이다.

ㄴ. B에서는 반정과 석기로 이루어진 반상 조직(반정질 조직)이 나타난다.

ㄷ. ㉠은 개방 니콜과 직교 니콜에서 모두 관찰되므로 광학적 이방체이다. 광학적 이방체를 통과하는 빛은 진행 방향에 따라 속도가 달라진다. **정답⑤**

13. 해수의 성질

해수의 밀도에 가장 큰 영향을 주는 것은 수온이다.

[정답맞히기] ㄴ. (가)에서 깊이 500 m의 수온은 약 6°C, 염분은 약 33.4 psu이므로 (나)에서 밀도는 약 1.0263 g/cm³으로 1.026 g/cm³보다 크다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. ㉠은 표층에서 가장 높고 깊이에 따라 그 값이 감소하다가 심해에서는 거의 일정해지므로 수온에 해당한다.

ㄷ. 구간 A에서 수온은 깊이에 따라 급격히 감소하다가 그 변화가 줄어들고 염분은 급격히 감소하다가 다시 증가한다. 구간 A의 수온과 염분을 (나)에 표시하면 해수의 밀도는 깊이에 따라 증가하다가 그 변화가 줄어든다. 깊이에 따른 변화 경향이 비슷한 것은 밀도와 수온이므로 해수의 밀도변화는 염분보다 수온에 더 영향을 받는다.

14. 지진 기록의 해석

PS시는 P파와 S파의 도착 시각 차이로 진원에서의 거리가 멀수록 크게 나타난다.

[정답맞히기] ㄱ. A~D 중 진앙에 가장 가까운 곳은 PS시가 가장 작은 A이다.

ㄴ. ㉠은 PS시가 0초, 즉 P파와 S파의 도착 시각이 같으므로 지진이 발생한 시각에 해당한다.

ㄷ. 직선의 기울기는 $\frac{\text{PS시}}{\text{P파 도착 시각}} = \frac{\text{S파도착시각} - \text{P파도착시각}}{\text{P파 도착 시각}} = \frac{\text{S파 도착 시각}}{\text{P파 도착 시각}} - 1 =$
 $\frac{\frac{\text{진원 거리}}{\text{S파 속도}}}{\frac{\text{진원 거리}}{\text{P파 속도}}} - 1 = \frac{\text{P파 속도}}{\text{S파 속도}} - 1$ 이다. **정답⑤**

15. 편서풍 파동

편서풍 파동의 기압골의 서쪽에서는 상층 공기의 수렴에 의해 하강 기류가 발달하고 지상에는 고기압이 형성된다.

[정답맞히기] ㄷ. C는 편서풍 파동의 기압골의 서쪽에 위치하는데, 이곳에서는 상층 공기의 수렴이 일어난다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. A를 기준으로 북쪽에는 5160 m, 남쪽에는 5100 m 등고선이 있으므로 북쪽이 남쪽보다 기압이 높다. 그러므로 A에서 기압 경도력은 북에서 남으로 작용한다.

ㄴ. A에서는 동풍 계열의 바람이, B에서는 서풍 계열의 바람이 불고 있으므로, A와 B의 풍향은 서로 다르다.

16. 지구 자기장

편각은 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각, 북각은 자침이 수평 방향에 대해 기울어진 각, 수평 자기력은 전자기력의 수평 성분이다.

[정답맞히기] ㄱ. 편각의 크기는 A에서 10°, B에서 5°이므로, 나침반 자침의 N극이 가리키는 방향은 A보다 B에서 진북에 가깝다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 북각은 A에서 70°보다 크고, B에서 50°이므로, 나침반 자침을 수평으로 하려면 B보다 A에서 자침의 S극을 더 무겁게 해야 한다.

ㄷ. B와 C는 북각이 50°로 같지만, 전자기력의 크기가 C보다 B에서 더 크므로 전자기력의 수평 성분인 수평 자기력의 크기도 C보다 B에서 더 크다.

17. 우리나라의 지질

A는 경상 누층군, B는 대동 누층군에 해당하며, 모두 중생대층이다.

[정답맞히기] ㄱ. A에서는 화산 활동에 의해 응회암과 화산암이 국지적으로 관찰된다.

ㄷ. 대동 누층군(B)은 중생대 초기에, 경상 누층군(A)은 후기에 생성되었다. **정답④**

[오답피하기] ㄴ. B는 육성층으로 해양 생물인 암모나이트 화석은 발견되지 않는다.

18. 단열 변화와 적운의 생성

불포화 공기는 건조 단열 변화를, 포화 공기는 습윤 단열 변화를 한다.

[정답맞히기] ㄱ. 상승 응결 고도인 높이 1 km에서 A의 온도는 10°C(=20°C-10°C/km×1 km)이다.

ㄷ. 1~2km 구간에서는 이슬점 감률은 5°C/km이므로 높이 2 km에서 A의 이슬점은 5°C(=10°C-5°C/km×1 km)이다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. 구름의 두께는 1 km(=2 km-1 km)이다.

19. 지형류 평형

수압 경도력과 전향력이 평형을 이루는 상태에서 흐르는 해류를 지형류라고 한다.

[정답맞히기] ㄴ. (가)에서 해수면 등고선의 간격은 A보다 B에서 더 좁다. 등고선 간격이 좁을수록 해수면 경사가 커서 유속이 빠르므로, 지형류의 유속은 A보다 B에서 빠르다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 수압 경도력이 D에서 C 방향으로 작용하므로 지형류는 수압 경도력의 오른쪽 90° 방향인 북쪽 방향으로 흐른다.

ㄷ. $\rho_2 g \Delta h = \rho_1 g (\Delta h + 50)$, $\rho_1 = 1.004 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2 = 1.024 \text{ g/cm}^3$ 에서, Δh 는 2510 cm이다.

20. 지질도 해석

지층과 단층의 경사 방향이 모두 서쪽 방향이다.

[정답맞히기] ㄴ. 고도가 다른 두 주향선의 수평 거리가 지층보다 단층면에서 더 작으므로 경사각은 단층면이 지층보다 크다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 지질도에서 단층은 상반이 하반에 대해 위로 이동했으므로 역단층이다.

ㄷ. 경사 방향이 서쪽이므로 동쪽에 있는 지층이 먼저 생성되었다. 그러므로 지층의 생성 순서는 A→B→C이다.