

2020학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가  
**과학탐구영역 지구과학II** 정답 및 해설

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

### 1. 퇴적 구조

퇴적 당시의 환경에 따라 점이 층리, 사층리, 연흔, 건열 등 다양한 퇴적 구조가 나타난다.

[정답맞히기] ㄴ. 사층리는 바람이나 물이 흐르는 환경에서 지층이 경사진 상태로 쌓인 구조로, 퇴적물이 공급된 방향을 알 수 있다

ㄷ. 점이 층리는 입자 크기에 따른 퇴적 속도 차이로 인해 위로 갈수록 입자의 크기가 점점 작아지는 구조이다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. 건열은 건조한 기후에 노출되는 환경에서 퇴적층의 표면이 갈라져 생긴 구조이므로 심해 환경에서는 생성되지 않는다.

### 2. 해양의 층상 구조

저위도와 중위도 지방의 해수는 수온의 연직 분포에 따라 혼합층, 수온 약층, 심해층으로 구분된다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 B보다 표층 해수의 밀도가 작다. 해수의 밀도는 수온이 높을수록 커지므로 A는 B보다 표층 수온이 높은 여름에 해당한다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 혼합층은 수온이 높고 깊이에 관계없이 수온이 일정한 층이다. B에서 혼합층은 해수면 ~ 약 120m까지 밀도가 일정한 영역에 형성되어 있다.

ㄷ. 혼합층의 두께는 바람이 강한 경우일수록 두껍다. A일 때 혼합층이 거의 나타나지 않으므로 A일 때가 B일 때보다 바람의 세기가 약하다.

### 3. 주시 곡선

진앙 거리가 교차 거리인 지점에는 직접파와 굴절파가 동시에 도달한다.

[정답맞히기] ㄱ. ㉠에서는 직접파가 도달하는데 걸린 시간이 굴절파가 도달하는데 걸린 시간보다 짧으므로 직접파가 굴절파보다 먼저 도달한다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 제1층의 두께가 증가하면 굴절파가 처음 도달하는 진앙 거리 ㉠은 증가한다.

ㄷ. 제1층의 두께(d) =  $\frac{\text{교차 거리}}{2} \sqrt{\frac{V_2 - V_1}{V_2 + V_1}}$  의 관계가 성립한다. 따라서  $V_2$ 가 증가하면 교차 거리 ㉡은 감소한다.

### 4. 화석에 의한 대비

같은 표준 화석이 산출되는 지층은 같은 지질 시대에 생성된 지층이므로 이를 이용하

여 지층의 선후 관계를 판단할 수 있다.

[정답맞히기] ㄴ. 세 지역 모두 화석 b와 d가 동시에 산출되는 지층이 존재한다. b와 d가 동시에 산출되는 지질 시대는 그림 (가)에서 Ⅲ이다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. 가장 오래된 지층에서는 화석 a가 산출된다. 그림 (나)에서 화석 a가 산출되는 지역은 ㉠, ㉡이므로 가장 오래된 지층은 지역 ㉠, ㉡에 분포한다.

ㄷ. 지역 ㉠에서는 화석 c와 d가 동시에 산출되는 지층 위에 화석 c가 산출되는 지층이 위치한다. 따라서 지역 ㉠에서 산출되는 화석 d는 V 시대에 살았던 것이 아니다.

## 5. 중력 편차 분포

표준 중력은 지구 타원체 내부의 밀도가 균일하다고 가정할 때 위도에 따라 달라지는 이론적인 중력값이다.

[정답맞히기] ㄴ. (가)와 (나) 두 시기의 중력 편차는 강수량 차에 의한 것이다. A는 B보다 두 관측 시기의 중력 편차가 크므로 강수량 차도 크다. **정답②**

[오답피하기] ㄱ. A는 (가) 시기가 (나) 시기보다 중력 편차가 작다. 따라서 A는 (가) 시기에 건기, (나) 시기에 우기이다.

ㄷ. 표준 중력은 지구 타원체의 고위도일수록 작아지므로 A가 B보다 작다.

## 6. 퇴적 환경과 변성 환경

접촉 변성 작용은 마그마가 관입할 때 방출된 열에 의해 마그마와의 접촉부를 따라 일어나고, 광역 변성 작용은 조산 운동이 일어나는 지역에서 넓은 범위에 걸쳐 열과 압력에 의해 일어난다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 접촉 변성 작용이 일어나는 환경이다. 셰일이 접촉 변성 작용을 받으면 치밀하고 균질하게 짜여진 조직을 갖는 혼펠스가 된다.

ㄴ. 암석이 광역 변성 작용을 받으면 엽리가 발달할 수 있다. B는 광역 변성 작용이 일어나는 환경이다.

ㄷ. 섭입대에서는 높은 열과 압력에 의해 변성 작용이 일어나므로 섭입대에서의 변성 환경은 A보다 C에 가깝다. **정답⑤**

## 7. 지구의 복사 평형

지구가 대기권 밖에서 받는 태양 복사 에너지는  $1\text{m}^2$ 당 약  $1360\text{W}$ 이며, 이를 태양 상수라고 한다.

[정답맞히기] ㄴ. 지구에 입사하는 단위 표면적당 단위 시간당 평균 태양 복사 에너지량은  $\frac{\pi R^2 S}{4\pi R^2}$ 이다.

ㄷ. 지구는 복사 평형 상태이므로 지구가 방출하는 단위 표면적당 단위 시간당 평균 지구 복사 에너지량은 지구가 흡수하는 평균 태양 복사 에너지량과 같다. 이

값은  $\frac{\pi R^2 S}{4\pi R^2} \cdot \frac{(100-A)}{100}$  이다.

정답④

[오답피하기] ㄱ. 태양 상수 S는 지구 대기권 밖에서의 값이므로 알베도와 관련이 없다.

## 8. 지형류

지형류는 수압 경도력과 전향력이 평형을 이룬 상태에서 흐르는 해류이다.

[정답맞히기] ㄱ. 북반구에서 지형류는 수압 경도력의 오른쪽 90° 방향으로 흐르므로, 수압 경도력은 B → A 방향이다.

ㄴ. 지형류의 속도는 수압 경도력, 전향력이 클수록 빠르다. 지형류에 의한 해수 수송량이 8월에 가장 크므로 지형류에 작용하는 전향력은 8월에 가장 크다.

ㄷ. A와 B 사이의 해수면 높이 차가 크면 수압 경도력이 크다. 10월이 4월보다 지형류에 의한 해수 수송량이 많으므로 A와 B 사이의 해수면 높이 차가 크다. 정답⑤

## 9. 광물의 광학적 성질

복굴절은 빛이 투명 광물을 통과할 때 진동 방향이 서로 수직인 두 개의 광선으로 나뉘어 굴절하는 현상이다. 광학적 이방체는 복굴절을 일으킨다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 휘석, B는 감람석, C는 사장석이다. 휘석, 사장석은 쪼개짐이 있고, 감람석은 깨짐이 있다.

ㄴ. A, B, C는 모두 복굴절을 일으키는 광학적 이방체이다. 단굴절을 일으키는 광학적 등방체를 직교 니콜에서 관찰하면 완전 소광이 일어난다. 정답③

[오답피하기] ㄷ. 산성암인 유문암은 주로 석영, 정장석, 사장석과 같은 밝은 색 광물로 이루어져 있다.

## 10. 지각 평형의 원리

지각 평형설은 밀도가 작은 지각이 밀도가 큰 맨틀 위에 떠서 평형을 이룬다는 이론이다.

[정답맞히기] ㄱ. 넓은 지역에 걸쳐서 지각이 서서히 융기하거나 침강하는 운동을 조륙 운동이라고 한다. 조륙 운동은 지각 평형을 지속적으로 유지하기 위한 지구의 운동이다.

ㄷ. 나무토막 전체 높이가 5cm이면,  $0.8 \times 5 = 1.0 \times x$  (x : 물 아래 나무토막 높이)에서 x는 4cm이다. 따라서 물 위 나무토막 높이는 1cm이다. 물 위 나무토막 높이는 B'가 1cm, B가 1.4cm이다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. 보상면에서의 압력은 모두 같다. II에서 세 지점 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>의 압력을 비교하면 P<sub>2</sub>>P<sub>1</sub>>P<sub>3</sub> 이다.

## 11. 마그마의 생성

지하 내부의 온도가 올라가거나, 압력이 감소하면 지구 내부의 온도 곡선이 현무암의 용융 곡선과 만나 현무암질 마그마가 생성된다.

**[정답맞히기]** ④ 해양판이 섭입하는 지역에서는 섭입하는 해양판에서 빠져나온 물이 맨틀 속으로 들어가 맨틀을 구성하는 암석의 녹는점을 내려서 부분 용융이 일어나고, 용융된 소량의 액체들이 모여서 현무암질 마그마가 생성된다. **정답④**

**[오답피하기]** ① a는 물이 포함된 화강암의 용융 곡선, b는 현무암의 용융 곡선이다.

② 그림에서 현무암의 용융 곡선은 오른쪽 아래로 기울어져 있으므로 압력이 증가하면 현무암의 용융 온도는 증가한다.

③ 해령에서는 맨틀 물질의 상승에 따른 압력 감소로 연약권의 맨틀이 부분 용융되어 마그마가 생성된다.

⑤ 베니오프대에서 상승하던 마그마는 지각 하부를 부분 용융시켜 유문암질 마그마가 생성된다.

## 12. 단열 변화

상승 응결 고도는 불포화 상태인 공기 덩어리가 단열 상승하여 구름이 생성되기 시작하는 고도이다.

**[정답맞히기]** ㄴ. 이 공기 덩어리의 상승 응결 고도  $H(\text{km}) = \frac{1}{8}(T - T_d)$ 이다. 즉,  $1(\text{km}) = \frac{1}{8}(15 - T_d)$ 이다. 즉, 지면에서 이 공기 덩어리의 이슬점( $T_d$ )은  $7^\circ\text{C}$ 이다. **정답②**

**[오답피하기]** ㄱ. 높이 0~1 km의 기층에서 이 공기 덩어리의 단열 감률은  $10^\circ\text{C}/\text{km}$ 이고, 기온 감률은  $8^\circ\text{C}/\text{km}$ 이다.

ㄷ. 이 공기 덩어리의 상승 응결 고도는 1km이고, 높이 4km에서도 단열 상승한 공기 덩어리의 온도가 주위 공기의 온도보다 높다. 따라서 생성되는 구름의 두께는 2km보다 두껍다.

## 13. 편동풍 파동

기압골의 동쪽에서는 하층 공기의 수렴으로 상승 운동이 나타나고 강수 현상이 있다.

**[정답맞히기]** ㄱ. 편동풍 파동에 의해 생성된 열대 소용돌이가 점차 성장하여 태풍으로 발달할 수 있다. **정답①**

**[오답피하기]** ㄴ. A에 가까울수록 725hPa 등압면의 고도 편차가 커지므로 A에서는 고기압성 회전이 나타난다.

ㄷ. ㉠선을 따라 725hPa 등압면의 고도 편차가 (-) 값을 갖는 것으로 보아 기압골이 형성되어 있다.

## 14. 지질 단면도 해석

방사성 원소의 반감기는 방사성 원소가 붕괴하여 처음 양의 절반으로 줄어드는데 걸리는 시간이다.

[정답맞히기] ㄱ. A, B, C, D는 습곡 작용에 의해 휘어져 있고, 또한 단층면에 의해 어긋나 있으므로 단층은 습곡 생성 이후에 만들어졌다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. 방사성 원소 X의 반감기는 1억 년이므로 화성암 E의 연령은 2억 년, F의 연령은 1억 년이다. 암석 A는 E와 F보다 먼저 생성되었으므로 A의 연령은 적어도 2억 년 이상이며 신생대에 생성되지 않았다.  
ㄷ. 가장 최근에 생성된 암석은 F이다.

### 15. 우리나라의 지질 계통

A는 조선 누층군, B는 평안 누층군, C는 대동 누층군, D는 경상 누층군이다.

[정답맞히기] ㄱ. A는 해성층이고, B의 하부는 해성층, 중부와 상부는 육성층이다.  
ㄴ. B에서는 양질의 무연탄층이, C에서는 석탄층이 발견된다.  
ㄷ. D가 형성된 중생대는 현생 이연 중 조산 운동과 화성 활동이 가장 활발했던 시기이다. D의 지층은 사암, 셰일, 응회암, 화산암, 역암 등으로 이루어져 있다. **정답⑤**

### 16. 심해파

심해파는 수심이 파장의  $\frac{1}{2}$  보다 깊은 해역에서 진행하는 해파이다.

[정답맞히기] ㄱ. 이 해파의 속도는 파장의 제곱근에 비례하므로 심해파(표면파)이다.  
ㄴ. 해파의 전파 속도 =  $\frac{\text{파장}}{\text{주기}}$  (파장 =  $L$ )이다. 그런데 심해파의 속도  $v = \sqrt{\frac{gL}{2\pi}}$  이므로 심해파의 주기는  $\sqrt{L}$ 에 비례한다. **정답④**

[오답피하기] ㄷ. 지진 해일(쓰나미)은 수심에 비해 파장이 매우 길기 때문에 천해파(장파)의 특성을 갖는다.

### 17. 지상풍

지상풍은 지표면의 마찰력이 작용하는 높이 1km 이하의 대기 경계층(마찰층)에서 부는 바람이다.

[정답맞히기] ㄱ. 기압은 (가)가 (나)보다 크고, 기압 경도력은 (가)에서 (나)로 등압선에 직각인 방향으로 작용한다.  
ㄴ. 전향력의 방향은 북반구에서는 지상풍의 오른쪽 직각 방향으로, 남반구에서는 지상풍의 왼쪽 직각 방향으로 작용한다. 따라서 이 지역이 북반구라면 지상풍의 방향은 A, 남반구라면 C이다. 북반구에서 지상풍의 방향이 A와 같이 나타날 수는 없으므로 이 지역은 남반구이며 지상풍의 방향은 C이다.  
ㄷ. P에서 마찰력이 작아지면 지상풍의 풍향은 등압선에 더 나란해지므로(경각이 작아지므로) 풍향은 시계 반대 방향으로 변한다. **정답⑤**

### 18. 지질도 해석

지질도로부터 지질 단면도를 작성하면 지층의 생성 순서를 알아낼 수 있다.

[정답맞히기] ㄱ, ㄴ. 경사 부정합은 부정합면을 경계로 상하 지층의 층리가 서로 경사진 것이다. F는 지층 경계선이 등고선과 나란하므로 수평층이고, 그 아래의 지층들은 습곡 구조가 나타나므로 이 지역에는 경사 부정합이 나타난다.

ㄷ. 이 지역에서 가장 오래된 지층은 가장 아래쪽에 위치하는 A이고, 가장 새로운 지층은 가장 위쪽에 위치하는 F이다. 정답⑤

## 19. 지균풍

지균풍은 높이 1km 이상의 상층에서 등압선이 직선으로 나란할 때 부는 바람이다.

[정답맞히기] ㄱ. 공기 기둥이 정역학 평형 상태에 있으므로 상층 공기 기둥에서는  $\Delta P = -\rho_2 g h_2$ , 하층 공기 기둥에서는  $\Delta P = -\rho_1 g h_1$ 의 관계가 성립한다. 상하층 공기 기둥에서  $\Delta P$ 는 같으므로  $\rho_2 g h_2 = \rho_1 g h_1$  에서  $h_2 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times h_1$ 이다.

ㄴ. 지균풍의 풍속은  $\frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta L} = 2v \omega \sin \phi$ 에서 구할 수 있다. A와 B에서 등압선 간격과 기압 차가 같으므로 풍속은 밀도와 반비례한다. 따라서  $\frac{B\text{에서의 풍속}}{A\text{에서의 풍속}} = \frac{0.8}{1.0} = 0.8$ 이다.

정답③

[오답피하기] ㄷ. 기압 경도력은  $\frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta L}$ 이므로 밀도와 반비례한다. 따라서 바람에 작용하는 기압 경도력은 A가 B보다 크다.

## 20. 판의 발산형 경계

서로 다른 두 해양판이 갈라지는 곳에서는 해령과 열곡이 형성되고 현무암질 마그마가 분출하며 새로운 해양 지각이 생성된다.

[정답맞히기] ㄱ. 두 해양판이 서로 어긋나는 경계에서는 해령을 가로질러 형성된 변환 단층이 발달한다.

ㄴ. 고지자기 줄무늬가 해령을 축으로 대칭이므로 두 해양판을 이루는 암석은 해령으로부터 같은 속도로 생성된다. 두 해양판은 상대적으로 10cm/년의 속도로 멀어지는데, 해령으로부터 암석이 같은 속도로 생성되므로 두 해양판은 각각 5cm/년씩 생성된다. 정답③

[오답피하기] ㄷ. 해령은 1cm/년의 속도로 동쪽으로 이동한다.