

• 지구과학 I •

정답

1	⑤	2	③	3	⑤	4	②	5	④
6	②	7	③	8	⑤	9	②	10	①
11	⑤	12	①	13	③	14	①	15	③
16	③	17	④	18	④	19	①	20	②

해설

1. [출제의도] 맨틀 대류와 판의 운동 이해하기

학생 A. 판 아래에는 유동성을 가진 연약권이 있다.
학생 B. 맨틀은 온도차에 의해 밀도차가 생기고, 이 밀도차에 의해 맨틀이 대류한다. 학생 C. 해구에서 섭입하는 판이 잡아당기는 힘은 판을 이동시키는 원동력 중 하나이다.

2. [출제의도] 지질 시대의 특징 이해하기

ㄱ. A는 고생대, B는 중생대, C는 신생대이다.
ㄴ. 속씨 식물은 신생대에 번성하였다.
[오답풀이] ㄴ. 최초의 양서류가 출현한 시기는 고생대이다.

3. [출제의도] 퇴적 구조 구분하기

A는 점이 층리, B는 건열이다. ㄱ. 크기가 큰 입자의 침강 속도는 빠르고 크기가 작은 입자의 침강 속도는 느리다. 퇴적물의 입자 크기에 따른 침강 속도 차이에 의해 생성되는 퇴적 구조는 점이 층리이다. ㄴ. 사층리는 유수나 바람의 영향으로 퇴적되어 형성된 구조로 사층리를 통해 퇴적 당시 유수나 바람의 방향을 알 수 있다. ㄷ. 건열은 건조한 환경에 노출되어 생성된 켜기 모양의 구조로 건열을 통해 지층의 역전 여부를 판단할 수 있다.

4. [출제의도] 화성암 분류하기

ㄴ. 광물 입자의 크기는 B가 A보다 크므로 ‘광물 입자의 크기’는 ㉠에 해당한다.
[오답풀이] ㄱ. 두 번째 행의 암석들이 첫 번째 행의 암석들보다 어두우므로 어두운색 광물의 함량은 두 번째 행이 더 많다. ㄷ. B는 A보다 광물 입자의 크기가 크므로 천천히 냉각되어 생성된 것이다.

5. [출제의도] 퇴적암의 생성 과정 이해하기

ㄴ. B 과정에서는 교결 작용이 일어나 퇴적물 입자들이 단단하게 결합된다. ㄷ. 쇄설성 퇴적물(모래 입자 등)이 쌓인 후 다짐 작용과 교결 작용을 받으면 쇄설성 퇴적암이 만들어진다.
[오답풀이] ㄱ. A 과정에서 단위 부피당 공극이 차지하는 부피는 감소한다.

6. [출제의도] 절리와 단층 이해하기

ㄴ. (나)에서 A는 단층면을 경계로 위쪽에 있으므로 상반에 해당한다.
[오답풀이] ㄱ. (가)는 빠른 냉각에 의한 수축으로 생성되므로 지하 깊은 곳에서는 형성되기 어렵다. ㄷ. (나)는 장력을 받아 형성된 것이다.

7. [출제의도] 대륙 이동설 이해하기

학생 A. 찢어진 신문지를 맞춰보는 과정은 멀리 떨어져 있는 두 대륙의 해안선 모양이 유사한 것을 바탕으로 과거 대륙 분포를 추론하는 과정과 비슷하다. 학생 B. 찢어진 신문지에서 나타나는 글자와 그림이 연속성을 가지는 것은 떨어진 각 대륙에 존재하는 지질 구조(산맥, 지층 등)가 연속성을 가지는 것과 유사하다.
[오답풀이] 학생 C. 베게너가 주장한 초대륙 판게아는 ㉠에 해당한다.

8. [출제의도] 열점과 화산섬 배열 모습 이해하기

궤적 A는 종이를 북쪽 방향으로 이동시킨 다음 서쪽 방향으로 이동시켰을 때 나타나고, 궤적 B는 종이를 서쪽 방향으로 이동시킨 다음 북쪽 방향으로 이동시켰을 때 나타난다. 탐구 과정에서 종이를 북쪽으로 먼저 이동시켰으므로 ㉠은 A이다. 서쪽은 ㉡에 해당한다. 종이는 판, 켈은 열점에 비유될 수 있다.

9. [출제의도] 지질 단면 해석하기

ㄴ. 세일층에서 연흔이 발견되고, 연흔은 수심이 얇은 환경에서 생성되므로 세일층 일부는 수심이 얇은 환경에서 생성되었다.
[오답풀이] ㄱ. 삼엽충과 화폐석은 과거 바다에 살았던 생물이다. ㄴ. 이 지역의 지층과 암석의 생성 순서는 세일→석회암→화강암 순이다. 석회암층은 화폐석이 산출되므로 신생대 지층이다. 따라서 A는 중생대에 생성되지 않았다.

10. [출제의도] 판의 경계 이해하기

ㄱ. 판의 경계에서 멀어질수록 각 지점에서 가장 오래된 해저 퇴적물의 연령이 증가하고 있으므로 발산형 경계이다.
[오답풀이] ㄴ. 판의 경계(해령)에서 가까울수록 가장 오래된 해저 퇴적물의 연령이 작아진다. 가장 오래된 해저 퇴적물의 연령이 최솟값을 가지는 지점은 P₆이므로 P₆이 판의 경계와 가장 가까워야 한다. 따라서 ㉡가 판의 경계(해령)이다.
ㄷ. P₃의 가장 오래된 해저 퇴적물이 판의 경계로부터 이동한 평균 속도는 $\frac{1000\text{km}}{50 \times 10^6 \text{년}}$ 이므로 약 2cm/년이다.

11. [출제의도] 지층 대비 이해하기

ㄱ. A, B, C 지역에는 동일한 시기에 분출된 화산재가 쌓여 만들어진 응회암층이 존재하므로 건층(열쇠층)으로는 응회암층이 가장 적절하다. ㄴ. A의 석회암층은 응회암층이 만들어진 이후에 생성되었다. ㉠과 ㉡ 중 응회암층이 만들어진 이후에 생성된 지층은 ㉡이다. 따라서 ㉠과 ㉡ 중 A의 석회암층이 생성된 시기와 더 가까운 시기에 생성된 지층은 ㉡이다. ㄷ. 가장 최근에 생성된 지층은 역암이 생성된 이후에 퇴적된 사암이므로 C에 존재한다.

12. [출제의도] 열점과 플룸 이해하기

ㄱ. A는 열점이며 A의 하부에는 플룸 상승류가 있다.
[오답풀이] ㄴ. ㉠ 지점은 지진과 속도 편차가 (+), ㉡ 지점은 지진과 속도 편차가 (-)이므로 지진파의 속도는 ㉡지점이 ㉠지점보다 느리다. ㄷ. (나)에서 주변보다 지진과 속도가 느린 플룸 상승류가 관찰되므로 (나)는 A를 포함하는 지진과 단층 촬영 영상이다.

13. [출제의도] 지질 단면 해석하기

ㄱ. A층이 퇴적된 후 오랜 시간이 지난 후에 B층이 퇴적되었으므로 B층은 A층보다 나중에 생성되었다. ㄴ. 부정합의 아래층과 위층의 쌓인 방향이 평행하므로 평행 부정합이 나타난다.
[오답풀이] ㄷ. B층이 퇴적된 후에 C층이 퇴적되었으므로 B층 하부의 기저 역암에는 C층의 암석 조각이 나타날 수 없다.

14. [출제의도] 고기압과 저기압 이해하기

ㄱ. (가)는 고기압이므로 중심부에서는 하강 기류가 나타난다.
[오답풀이] ㄴ. (나)는 저기압이므로 바깥쪽에서 중심부로 공기가 수렴한다. ㄷ. 고기압은 주변보다 기압이 높으므로 ㉠은 1012보다 작다. 저기압은 주변보다 기압이 낮으므로 ㉡은 1012보다 크다. 따라서 ㉡이 ㉠보다 크다.

15. [출제의도] 고지자기극 이해하기

현재 지자기 북극은 지리상 북극과 일치하며 지리상 북극은 변하지 않았으므로, 1억 년 전 대륙 A의 지자기 북극(지리상 북극)은 P점에 위치하였다. 1억 년 전부터 현재까지 대륙 A는 회전 중심을 중심으로 0만큼 회전 이동하였고, 이에 따라 암석에 기록된 고지자기 방향도 같은 각도만큼 회전 이동하게 된다. 따라서 대륙 A의 1억 년 전 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극인 고지자기극은 현재 Q에 위치한다. ㄱ. 1억 년 전부터 현재까지 대륙 A는 고위도로 이동하였다. ㄷ. 대륙 A가 회전 이동한 각도와 이에 따라 이동한 고지자기극의 회전 이동 각도는 같으므로 δ와 θ는 같다.
[오답풀이] ㄴ. 대륙 A의 1억 년 전 고지자기극은 현재 Q에 위치한다.

16. [출제의도] 암석의 용융 곡선 이해하기

ㄱ. $a \rightarrow a'$ 과정은 물이 포함된 화강암의 온도 상승에 의한 마그마 생성 과정을 나타낸 것이다. ㄷ. 물이 포함된 맨틀의 용융점은 P점의 맨틀 물질의 온도보다 낮으므로 P점의 맨틀 물질은 $c \rightarrow c'$ 과정으로 용융될 수 있다.
[오답풀이] ㄴ. $b \rightarrow b'$ 과정으로 생성된 마그마는 $a \rightarrow a'$ 과정으로 생성된 마그마보다 SiO₂ 함량(%)이 낮다.

17. [출제의도] 암석 연령 분포 이해하기

깊이에 따른 연령이 증가하는 구간은 연속적으로 퇴적되어 생성된 퇴적암을, 깊이에 따른 연령이 동일한 구간은 관입 또는 분출로 생성된 화성암을 의미한다. ㄴ. (나)의 연령 분포로 보아 서로 다른 시기에 생성된 화성암이 존재해야 하므로 (나)는 Y-Y' 구간에서의 암석 연령 분포이다. ㄷ. (나)의 암석 연령 분포로 보아, 지층과 암석의 생성 순서는 C(퇴적)→A(관입)→D(퇴적)→B(관입 및 분출) 순이다.
[오답풀이] ㄱ. A는 D가 퇴적되기 전에 생성되었으므로 A에서는 D의 암석 조각이 포획으로 나타날 수 없다.

18. [출제의도] 방사성 동위 원소의 붕괴 곡선 이해하기

X의 반감기는 1억 년, Y의 반감기는 0.5억 년이다. ㄴ. A와 B 중 A가 나중에 관입하였으므로 A의 절대 연령이 더 적다. A에 포함된 X의 함량이 처음 양의 12.5%라고 하면 A의 절대 연령은 3억 년이다. 이때 B에 X가 포함되어 있고 함량이 50%이면 B의 절대 연령이 1억 년, B에 Y가 포함되어 있고 함량이 50%이면 B의 절대 연령은 0.5억 년이므로 문제의 조건과 맞지 않다. A에 포함된 X의 함량이 처음 양의 50%라고 하면 A의 절대 연령은 1억 년이다. B에 X가 포함되어 있고 함량이 12.5%이면 B의 절대 연령은 3억 년이고, B에 Y가 포함되어 있고 방사성 원소의 함량이 12.5%이면 B의 절대 연령은 1.5억 년이다. 따라서 B에는 X가 포함되어 있다. ㄷ. B에는 X가 포함되어 있고 함량이 12.5%이다. 반감기가 3번 지났으므로 B의 절대 연령은 3억 년이다.

[오답풀이] ㄱ. $\frac{X \text{의 반감기}}{Y \text{의 반감기}} = 2$ 이다.

19. [출제의도] 지질 시대에 일어난 사건 이해하기

다큐멘터리 영상 자료들을 시간순으로 배열하면 최초의 다세포 생물 출현→갑주어 출현→초대륙 관계아 형성→공룡 멸종→히말라야 산맥 형성 시작이다.

20. [출제의도] 온대 저기압 이해하기

(나)는 구름이 많고, 풍향이 북서풍인 날씨를 일기 기호로 나타낸 것이다. ㄷ. (나)는 한랭 전선 후면인 A 지점의 일기 기호이다.
[오답풀이] ㄱ. B 지점의 상공에는 전선면이 존재하지 않는다. ㄴ. (나)의 풍향은 북서풍이다.