

2018학년도 4월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구 과학 II]

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

1. [출제의도] 지구 내부의 구조 이해하기

ㄱ. S파의 속도는 지구 내부의 밀도에 따라 불연속적으로 변화하며 저속도층에서 감소한다. ㄴ. 암석권의 두께는 캐나다 지역(A)에서 약 110km, 시베리아 지역(B)에서 약 270km로 B에서 더 두껍다. ㄷ. 저속도층에서 S파의 평균 속도는 A에서 약 4.5km/s, B에서 약 4.3km/s이다.

2. [출제의도] 지구 자기장의 요소 이해하기

ㄱ. 북극은 자기 적도에서 0°이고 자북극으로 갈수록 증가하므로 A에서 가장 크다. ㄴ. C는 자기 적도에 가장 가까우므로 수평 자기력이 연직 자기력보다 크다. ㄷ. 편각은 진북과 자북 사이의 각도이다. 자북이 진북보다 서쪽을 향하면 서편각(-), 동쪽을 향하면 동편각(+). 세 지점에서는 모두 서편각이 측정된다.

3. [출제의도] 규산염 광물의 특징 이해하기

ㄱ. A는 독립사면체인 감람석이므로 깨짐이 발달한다. ㄴ. A의 굳기가 C의 굳기보다 크므로 A로 C를 긁으면 C가 긁힌다. ㄷ. A는 감람석, B는 휘석, C는 각섬석으로 $\frac{Si}{O}$ 의 값은 각각 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{11}$ 이다. 따라서 $\frac{Si}{O}$ 의 값은 $A < B < C$ 이다.

4. [출제의도] 중력 이상 분포 이해하기

ㄱ. 수심이 깊어질수록 중력 이상의 값은 감소하는 경향을 보인다. ㄴ. 표준 중력은 고위도로 갈수록 커지므로 B보다 A에서 크다. ㄷ. 중력 이상은 (실측 중력 - 표준 중력)으로 정의된다. 중력 이상이 위도가 가장 높은 A에서 크게 측정되었기 때문에 실측 중력도 A에서 가장 크다.

5. [출제의도] 지진파와 암영대의 특징 이해하기

ㄱ. 표면파는 지구의 표면으로만 전달된다. ㄴ. 지진 발생 10분 후, 관측소 A에는 P파만 통과하였고 S파와 표면파는 아직 도달하지 않았다. 따라서 지진계에는 P파만 기록된다. ㄷ. 지진 발생 20분 후, 관측소 B와 C에서는 지진파가 관측되지 않는다.

6. [출제의도] 광물의 광학적 성질 이해하기

ㄱ. 편광 현미경의 상부 편광판을 켜 상태이므로 개방 니콜에서 관찰한 것이다. ㄴ. 다색성은 개방 니콜에서 재물대를 회전시켰을 때 광물의 색과 밝기가 일정 범위에서 변하는 현상이다. ㄷ. 박편 두께에서 빛을 통과시키는 광물은 투명 광물, 그렇지 않은 광물은 불투명 광물이다.

7. [출제의도] 화강암의 특징 이해하기

학생들이 관찰한 암석은 마그마가 굳어져서 생성된 화성암이다. 마그마가 천천히 굳으면 결정의 크기가 크고, SiO_2 함량이 높으면 암석의 색이 밝으므로 이 암석은 화강암이다. ① 사암, ② 현무암, ③ 역암, ④ 화강암, ⑤ 편마암이다.

8. [출제의도] 섭입대 부근의 마그마 생성 과정 이해하기

ㄱ. A는 화강암질 마그마와 현무암질 마그마가 혼합되어 생성된 안산암질 마그마이다. ㄴ. B는 해양 지각의 함수 광물에서 공급된 물에 의해 암석의 용융점이 하강하여 생성된 마그마이다. ㄷ. A는 안산암질 마그마, B는 현무암질 마그마이므로 점성은 A가 B보다 크다.

9. [출제의도] 퇴적 환경 이해하기

ㄱ. 대륙붕은 주로 육지에서 공급된 퇴적물로 이루어져 있다. ㄴ, ㄷ. 대륙붕 퇴적물은 육지에서 떨어질수록 입자 크기가 대체로 작아지므로 A는 자갈, B는 모래, C는 점토이다. 점토가 속성 작용을 받으면 셰일성 퇴적암인 이암(또는 셰일)이 된다.

10. [출제의도] 퇴적 구조의 특징 이해하기

(가)는 연흔, (나)는 사층리이다. ㄱ. 연흔은 얇은 물 밑에서 형성된 물결 모양의 퇴적 구조이다. ㄴ. (나)의 퇴적 당시 퇴적물 이동 방향은 ㉠이다. ㄷ. 연흔과 사층리는 지층의 상하 판단에 이용된다.

11. [출제의도] 변성암의 특징 이해하기

ㄱ. (가)는 점판암, (나)는 편마암이다. ㄴ. 편마암에서는 광물들이 압력 방향에 수직으로 배열되어 재결정된 줄무늬인 엽리를 관찰할 수 있다. ㄷ. 셰일에 작용하는 열과 압력이 증가할수록 셰일은 점판암 → 천매암 → 편암 → 편마암 순으로 변성된다.

12. [출제의도] 지각 평형설 이해하기

ㄱ. 나무토막의 밀도가 같다면 수면 아래 잠긴 부분의 두께와 전체 두께의 비율이 같다. A와 B의 밀도는 같으므로 $\frac{㉠}{12} = \frac{6}{8}$ 이다. 따라서 ㉠은 9이다. ㄴ. B와 C의 질량은 같고, B의 두께가 C보다 작으므로 밀도는 C보다 B가 크다. ㄷ. A와 B가 수면 아래로 잠긴 두께의 차이는 에어리의 지각 평형설을 설명할 수 있다.

13. [출제의도] 지각 열류량 이해하기

지각 열류량은 맨틀 대류 상승부에 위치한 해령에서 가장 높고, 해령에서 멀어짐에 따라 낮아진다. 깊이에 따른 지온 변화율이 작은 (나)가 지각 열류량이 낮은 A에서의 지온 변화이다.

14. [출제의도] 지질 구조의 특징 이해하기

ㄱ. (가)에서는 지층이 위로 볼록한 배사 구조가 나타난다. ㄴ. (나)는 상반이 단층면을 따라 아래로 이동한 정단층이다. ㄷ. (가)는 횡압력, (나)는 장력을 받아 형성된 지질 구조이다.

15. [출제의도] 지질 시대의 화석 이해하기

화페석은 신생대의 표준 화석으로 바다에 서식했으며, 고사리는 시상 화석으로 육지에 서식했다. 지질 시대를 구분할 때에는 표준 화석을 이용한다.

16. [출제의도] 고지자기 분포 이해하기

해령을 중심으로 판이 서로 멀어지는 과정에서 생성된 해양 지각의 암석에는 생성 당시의 지구 자기장 방향이 기록되므로 고지자기 분포가 대칭적으로 나타난다.

17. [출제의도] 판 경계의 특징 이해하기

ㄱ. A, B 두 판은 2016년 말을 기준으로 과거에 남동쪽에 위치하였으므로 모두 북서 방향으로 이동했다. ㄴ. A 판의 북쪽 방향의 이동 속도는 약 5mm/년, 서쪽 방향의 이동 속도는 약 10mm/년이다. B 판의 북쪽 방향의 이동 속도는 약 28mm/년, 서쪽 방향의 이동 속도는 약 67mm/년이다. 그러므로 판의 이동 속도는 A보다 B가 빠르다. ㄷ. A와 B의 경계는 수렴

경계로 맨틀 대류의 하강부에 위치한다.

18. [출제의도] 지질 단면도 해석하기

ㄱ. 이 지역에는 부정합면을 경계로 상하 지층의 층리가 서로 경사진 경사 부정합이 있다. ㄴ. 반감기는 방사성 원소가 처음 양의 절반으로 줄어드는 데 걸리는 시간이다. 화성암 A에 포함된 방사성 원소 X의 양이 암석이 생성될 당시의 25%이므로 반감기는 두 번 지났다. 따라서 화성암 A의 절대 연령은 4억 년이다. ㄷ. 기저 역암을 이루는 암석들은 하층의 오래된 암석이 풍화된 것이므로 C층의 기저 역암에는 A의 암석 조각이 발견되며, B는 C층의 퇴적 이후에 관입하였다.

19. [출제의도] 지질 시대의 생물계 변화 이해하기

A는 고생대, B는 중생대, C는 신생대이다. ㄱ. 해양 생물 과의 수는 B 시기 말이 A 시기 말보다 많다. ㄴ. 최초의 겉씨식물이 출현한 시기는 고생대인 A 시기이다. ㄷ. 판게아의 형성으로 인한 대멸종이 있었던 시기는 고생대 말인 ㉠이다.

20. [출제의도] 지질 주상도 해석하기

ㄱ. 세 지역 모두 화산 폭발 시 분출된 화산재가 쌓여 형성된 응회암층이 있다. ㄴ. (가)와 (나)에서 가장 오래된 지층은 필석 화석이 산출된 석회암층이며 가장 젊은 지층은 사암층이므로 최상층과 최하층의 시간 간격은 (가)보다 (나)에서 짧다. ㄷ. (다)에는 고생대 표준 화석인 방추층 화석이 산출된다.