

2015학년도 4월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 II]

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

1. [출제의도] 지진파 암영대 이해하기

ㄱ. 암영대는 진앙 각거리가 약 $103^\circ \sim 142^\circ$ 인 영역이고 이 지진의 암영대는 북반구에 나타나므로 진앙은 남극 부근이다. ㄴ. A는 S파 암영대에 위치하므로 A에서는 S파를 관측할 수 없다. ㄷ. 암영대는 맨틀과 외핵의 경계에서 P파의 굴절이 크게 일어나 형성되므로 지진파 암영대의 발견으로 핵의 존재를 알게 되었다.

2. [출제의도] 지각의 두께에 따른 주시 곡선 이해하기

ㄱ. 직접파 도달 구간에서 A, B 방향의 주시 곡선 기울기가 같으므로 지각 내 P파의 전파 속도는 두 방향에서 서로 같다. ㄴ. 지각이 두꺼울수록 주시 곡선의 교차 거리가 길어지므로 B 방향의 주시 곡선은 ㉠이다. ㄷ. A 방향의 주시 곡선은 ㉡이며, 이 주시 곡선에서 진앙 거리가 a인 지점은 교차 거리보다 짧은 지점이므로 직접파가 굴절과보다 먼저 도달한다.

3. [출제의도] 중력 이상 이해하기

ㄱ. 두 지점은 동일 위도에 위치하므로 표준 중력이 서로 같다. ㄴ. 중력 이상은 (실측 중력 - 표준 중력)이므로 중력 이상이 (+)인 A가 (-)인 B보다 실측 중력이 더 크다. ㄷ. 중력 이상이 (+)인 A의 지하에는 밀도가 큰 물질이 분포하고, (-)인 B의 지하에는 밀도가 작은 물질이 분포한다.

4. [출제의도] 지구 자기의 3요소 이해하기

ㄱ. 자기 적도에서 자북극으로 갈수록 북극은 커진다. ㄴ. A와 B는 모두 지리상의 북극 및 자북극과 같은 경도 상에 위치하므로 편각은 0° 로 서로 같다. ㄷ. 자북극에서의 연직 자기력은 전자기력과 같고, 자기 적도에서의 수평 자기력은 전자기력과 같다. 전자기력은 자북극이 자기 적도보다 크므로 자북극에서의 연직 자기력은 자기 적도에서의 수평 자기력보다 크다.

5. [출제의도] 광물의 성질 이해하기

ㄱ. 방해석의 쪼개짐은 3방향이므로 힘이 가해졌을 때 육면체 모양으로 쪼개진다. ㄴ. 아라고나이트와 마그네사이트는 쪼개짐이 다르므로 결정 구조가 서로 다르다. ㄷ. 세 광물은 모두 탄산염 광물이므로 묽은 염산과 반응하여 이산화 탄소가 발생한다.

6. [출제의도] 편광 현미경의 원리 이해하기

ㄱ. 마술 과정 II에서 카드가 보이지 않는 이유는 두 편광판을 각각 통과할 수 있는 빛의 진동 방향이 서로 수직이기 때문이다. ㄴ. 편광 현미경에서 상부 편광판을 끼운 상태는 직교 니콜 상태이다. ㄷ. 직교 니콜 상태에서는 광학적 이방체 광물인 방해석의 간섭색을 관찰할 수 있다.

7. [출제의도] 마그마의 분화 과정 이해하기

ㄱ. 마그마의 분화 과정에서 광물이 정출될 때 용융점이 높은 광물부터 먼저 정출되므로 흑운모보다 먼저 정출되는 감람석이 용융점이 더 높다. ㄴ. Ca은

마그마 분화 초기에 정출되는 사장석에 많이 포함되므로 고온에서 정출되는 사장석일수록 Ca 함량이 높다. ㄷ. Mg, Fe은 마그마의 분화 초기에 정출되는 광물에 많이 포함되므로 Mg, Fe의 함량은 현무암질 마그마가 유문암질 마그마보다 높다.

8. [출제의도] 규산염 광물 이해하기

ㄱ. 휘석과 각섬석의 SiO_4 사면체는 이웃한 사면체와 단단한 공유 결합을 하고 있는 부분이 존재하므로 모두 쪼개짐이 나타난다. ㄴ. SiO_4 사면체에서 공유하는 산소 원자의 수는 휘석이 각섬석보다 적으므로 $\frac{O의 개수}{Si의 개수}$ 는 휘석이 더 크다. ㄷ. 각섬석보다 높은 온도에서 정출되는 휘석은 풍화에 더 약하다.

9. [출제의도] 퇴적 구조 이해하기

① 사층리는 물이나 바람에 의해 퇴적물이 공급되어 온 방향을 알 수 있는 퇴적 구조이다. ② 건열은 얇은 물에 쌓인 퇴적층이 건조한 환경에서 수분을 잃으며 수축되어 형성된다. ③ 점이 층리는 입자 크기에 따른 퇴적 속도의 차이로 굵은 입자가 먼저 쌓이고 위로 갈수록 가는 입자가 쌓여 형성된 퇴적 구조이다. ④ 사층리는 수심이 얇은 물속이나 바람이 부는 사막에서 형성된다. ⑤ 사층리, 건열, 점이 층리는 지층의 역전 여부를 판단하는 데 이용될 수 있다.

10. [출제의도] 변성 조건 이해하기

ㄱ. A는 고온 저압의 조건으로 접촉 변성 작용이 일어날 수 있다. ㄴ. 광역 변성암인 편마암은 고온 고압 조건인 B에서 생성된다. ㄷ. 재결정 작용은 변성 과정에서 결정의 크기가 커지거나 새로운 광물이 생성되는 것이므로 접촉 변성 작용과 광역 변성 작용 모두에서 일어날 수 있다.

11. [출제의도] 퇴적암 분류하기

ㄱ. 응회암과 집괴암은 화산 폭발 시 분출된 화산쇄설물을 기원 물질로 하는 쇄설성 퇴적암이다. ㄴ. 석탄은 식물체를 기원 물질로 하는 유기적 퇴적암이다. ㄷ. 암염은 해수의 증발에 의해 침전된 NaCl을 기원 물질로 하는 화학적 퇴적암이므로 건조한 환경에서 생성된다.

12. [출제의도] 암석의 분류와 특징 이해하기

ㄱ. 원마도가 크며 지름 $1/16 \sim 2mm$ 인 석영 입자로 구성된 퇴적암은 사암이다. ㄴ. 변성암인 (나)에서 유색 광물과 무색 광물이 교대로 줄무늬를 이루는 구조는 엽리이다. ㄷ. (다)에서 큰 결정인 반정과 세립질의 석기로 이루어진 조직은 반상 조직이다.

13. [출제의도] 조륙 운동 이해하기

ㄱ. 이 지역의 평균 융기 속도는 양(+)의 값이므로 이 지역의 모호면은 8천 년 전보다 상승했다. ㄴ. 빙하기 때 빙하의 두께는 평균 융기 속도가 큰 B 지역이 A 지역보다 두꺼웠다. ㄷ. 해빙에 의한 지각의 융기는 지각 평형을 이루는 과정에서 일어나는 조륙 운동이다.

14. [출제의도] 지질 구조 이해하기

ㄱ. 정단층인 (가)는 장력에 의해 상반이 단층면을 따라 아래로 이동한 지질 구조이다. ㄴ. 역단층인 (나)는 횡압력을 받아 형성되었다. ㄷ. 판의 수렴형 경계에서는 횡압력이 작용하므로 역단층과 습곡이 나타날 수 있다.

15. [출제의도] 판입의 범칙 이해하기

ㄱ. 석회암 지대에 화성암이 관입했으므로 석회암은 화성암보다 먼저 생성되었다. ㄴ. 석회암이 마그마에 의한 접촉 변성 작용을 받은 암석은 대리암이다. ㄷ. A는 마그마가 관입할 당시 주변 암석인 석회암의 일부가 포획된 것이다.

16. [출제의도] 고지자기 북극의 이동 경로 이해하기

ㄱ. 현재와 같이 과거에도 자기 북극은 하나였다. ㄴ. 북아메리카 대륙과 유라시아 대륙은 붙어 있었던 적이 있으므로 두 대륙에서 연속적인 지질 구조가 분포할 수 있다. ㄷ. 암석의 잔류 자기를 이용한 고지자기 자극 이동 경로 연구를 통해 대륙이 이동했음을 알 수 있다.

17. [출제의도] 호상 열도와 열점 이해하기

ㄱ. 태평양 판이 쿠릴 열도가 위치한 판 아래로 섭입하므로 해구에서 쿠릴 열도 쪽으로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다. ㄴ. 하와이 열도는 열점에서 분출된 현무암질 마그마에 의해 생성되었으므로 주로 현무암으로 이루어져 있다. ㄷ. A는 판의 수렴형 경계에 해당하지만 B는 판의 경계가 아닌 내부에 위치해 있다.

18. [출제의도] 지각 열류량 이해하기

ㄱ. 지표로 전달되는 지구 내부 에너지의 양은 지각 열류량을 의미하고, 지각 열류량은 A가 B보다 낮다. ㄴ. 해양에서 지각 열류량의 분포가 대칭인 곳의 중심은 판의 발산형 경계이므로 B는 해령이다. 따라서 B의 양쪽에 위치한 A와 C는 서로 다른 판에 위치한다. ㄷ. 해양 지각의 나이는 해령에서 멀어질수록 많아지므로 B가 C보다 적다.

19. [출제의도] 생물의 진화 이해하기

① 최초의 척추동물은 물속에서 출현하였다. ② 최초의 육상 식물은 송엽난류이고, 속씨식물은 중생대에 출현하였다. ③ 최초의 포유류는 중생대에 출현하였다. ④ 오존층은 육상 생물이 출현하기 전에 형성되었다. ⑤ 고생대 말의 대멸종은 판게아가 형성되어 환경이 급변하면서 일어났다.

20. [출제의도] 지층의 대비 이해하기

ㄱ. 방추충은 고생대의 표준 화석이며 A 층은 방추충이 산출된 층보다 먼저 생성되었으므로 A 층에서는 중생대 화석인 암모나이트가 산출될 수 없다. ㄴ. (가)와 (다)에서 방추충이 산출되는 지층의 하부 층이 (나)에서는 발견되지 않는다. ㄷ. (다)의 고사리 화석이 산출되는 층은 육성층이다.