

2017학년도 11월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 탐구 영역 •

[과학-지구 과학]

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

1. [출제의도] 외부 은하의 형태와 특징 이해하기

ㄱ. (가)는 정상 나선 은하, (나)는 막대 나선 은하로 두 은하 모두 나선팔이 존재한다. ㄴ. (다)는 불규칙 은하로 일정한 모양이나 형태가 없다. ㄷ. (라)는 타원 은하로 나선 은하나 불규칙 은하에 비해 선간 물질이 거의 없다.

2. [출제의도] 대폭발 우주론의 입자 생성 과정 이해하기

ㄱ. 쿼크와 전자 등의 기본 입자는 대폭발 직후에 생성되었으며, A 시기는 원자핵이 형성되는 시기로 대폭발 이후 3분이 지났을 때이다. ㄴ. B 시기는 대폭발 이후 38만 년이 지나 수소와 헬륨 원자가 형성된 시기이며, 이 시기에 빛과 물질이 분리되어 우주가 투명해졌다. ㄷ. (나)의 과정은 양성자와 중성자가 생성되는 시기 이전까지 활발하였다.

3. [출제의도] 우주 배경 복사와 우주 거대 구조 이해하기

ㄱ. (가)의 온도 분포는 별이 생성되기 이전인 초기 우주의 미세한 밀도 차이에 의해 나타난다. ㄴ. (나)에서 밝은 지역은 은하의 밀도가 높고, 어두운 지역은 은하의 밀도가 낮다. ㄷ. (가)는 대폭발 이후 38만 년이 지났을 때 방출된 빛이고, (나)는 대폭발 이후 4억 년 정도가 지났을 때부터 별과 은하에서 방출된 빛을 관측한 것이다.

4. [출제의도] 별의 진화 과정과 핵융합 과정 이해하기

ㄱ. (가)는 현재 태양의 진화 단계로 중심핵에서만 수소 핵융합 반응이 일어난다. ㄴ. (나)의 중심핵에 있는 탄소는 헬륨 핵융합 반응의 결과로 생성된 것이다. ㄷ. 태양의 표면 온도는 주계열성인 현재보다 적색 거성이 된 후가 낮다.

5. [출제의도] 적색 편이와 허블 법칙 이해하기

ㄱ. 외부 은하 A, B, C는 수소 원자의 흡수선 스펙트럼에서 적색 편이가 나타나므로 모두 우리 은하로부터 멀어지고 있다. ㄴ. 적색 편이가 큰 은하일수록 후퇴 속도가 빠르므로 은하의 후퇴 속도는 B가 A보다 빠르다. ㄷ. 허블 법칙에 의하면 후퇴 속도가 빠른 은하일수록 우리 은하로부터의 거리가 멀다. 따라서 우리 은하로부터의 거리는 B가 C보다 멀다.

6. [출제의도] 성운설에 따른 태양계 형성 과정 이해하기

성운설에 따르면 행성은 회전하는 성운의 원반에서 형성되므로 행성들의 공전 방향이 모두 동일하고, 공전 궤도면이 거의 일치한다. 성운의 원반 중심 가까운 곳에서는 주로 밀도가 큰 암석으로 이루어진 행성이, 먼 곳에서는 주로 밀도가 작은 기체로 이루어진 행성이 형성되었다.

7. [출제의도] 지구의 운동으로 인해 나타나는 현상 이해하기

북반구 중위도에 위치한 우리나라에서는 지구 자전의 결과로 태양이 매일 동쪽 지평선에서 남쪽 하늘을 향해 비스듬하게 떠오르므로 11월 4일 태양의 일주

운동 방향은 ㉞이다. 지구는 자전축이 기울어 공전하기 때문에 태양이 떠오르는 위치가 매일 변하게 되며, 하지에서 동지로 갈수록 북동쪽에서 남동쪽으로 이동한다. 11월 4일은 하지에서 동지로 가는 시기에 해당하므로 11월 8일에 떠오르는 태양이 위치할 방향은 b이다.

8. [출제의도] 프톨레마이오스의 우주관 이해하기

ㄱ. 프톨레마이오스의 우주관에서 모든 천체는 지구를 중심으로 공전하므로 우주의 중심은 지구이다. ㄴ. A는 주전원으로, 금성의 주전원 중심을 지구와 태양을 잇는 직선상에 위치시켜 금성이 태양으로부터 일정 각도 이상 벗어나지 못하는 시운동을 설명한다. ㄷ. (가)에서 금성의 주전원은 태양과 지구 사이에만 위치하기 때문에 (나)에서 보물달 모양의 위상이 관측되는 현상을 설명할 수 없다.

9. [출제의도] 지구형 행성과 목성형 행성 이해하기

(가)는 화성, (나)는 수성, (다)는 목성이다. ㄱ. 화성의 극지방에는 물과 이산화 탄소가 얼어 있는 극관이 존재한다. ㄴ. 운석 구덩이는 표면이 기체로 이루어진 목성보다 표면이 암석으로 이루어진 수성에 많다. ㄷ. (가)~(다) 중 질량이 가장 큰 행성은 목성이다.

10. [출제의도] 달의 운동 이해하기

ㄱ. A 시기는 달의 위상이 망에서 작으로 변하는 시기이므로 달의 위상은 하현에 가깝다. ㄴ. A 시기는 B 시기보다 지구로부터 달까지의 거리가 가깝기 때문에 공전 속도가 더 빠르다. ㄷ. 달은 지구로부터의 거리가 가까울수록 시직경이 크기 때문에 이 기간 중 서늘에서 관측되는 보름달은 C 시기에 가장 크다.

11. [출제의도] 광물 자원 이해하기

ㄱ. 고온의 마그마에 포함되어 있던 성분들이 침전하여 형성된 광상은 화성 광상이다. ㄴ. ㄷ. 산출된 금, 은, 아연은 모두 금속 광물이고, 금속 광물은 채굴된 광석의 제련 과정을 거쳐 얻을 수 있다.

12. [출제의도] 위도에 따른 에너지 불균형 이해하기

ㄱ. 지구는 구형이므로 단위 면적에 도달하는 태양 복사 에너지량은 저위도에서 고위도로 갈수록 적어진다. ㄴ. ㄷ. 적도 지역은 입사하는 태양 복사 에너지량이 방출되는 지구 복사 에너지량보다 많으므로 에너지 과잉 현상이, 극 지역은 입사하는 태양 복사 에너지량이 방출되는 지구 복사 에너지량보다 적으므로 에너지 부족 현상이 나타난다. 따라서 열에너지가 적도에서 극 방향으로 이동하여 에너지 불균형이 해소된다.

13. [출제의도] 탄소의 순환 이해하기

ㄱ. 삼림이 파괴되면 광합성량이 감소하므로 A 과정에 의한 탄소 이동량이 감소한다. ㄴ. 공장에서 화석 연료를 연소하여 탄소가 대기로 이동하는 B 과정이 증가하면 대기 중 탄소의 양이 증가한다. ㄷ. 기체의 용해도는 수온과 반비례하므로 C 과정은 수온이 높을수록 활발하다.

14. [출제의도] 대기 대순환과 표층 순환의 관계 이해하기

ㄱ. 난류가 흐르는 A 해역은 한류가 흐르는 B 해역보다 표층 염분이 높다. ㄴ. 북적도 해류는 무역풍의 영향을 받아 태평양의 동쪽에서 서쪽으로 흐르는 해류이다. ㄷ. 무역풍과 편서풍의 영향을 받아 형성된 북태평양 아열대 순환의 방향은 시계 방향이다.

15. [출제의도] 지구의 구성 원소 이해하기

ㄱ. (가)는 핵, (나)는 지각, (다)는 맨틀이다. ㄴ. ㄷ. 지각과 맨틀은 주로 산소와 규소로 구성된 규산염 물질로 이루어져 있어 구성 원소의 질량비가 비슷하다.

16. [출제의도] 오로라의 발생과 지구 자기장 이해하기

오로라는 태양에서 방출된 하전 입자가 지구 자기장에 이끌려 극 지역으로 모여들면서 대기 입자와 충돌할 때 나타나므로 기권과 외권의 상호 작용으로 발생하는 현상이다. 오로라는 주로 고위도 지방에서 관측되며 태양 활동이 활발할수록 발생 빈도가 높아진다.

17. [출제의도] 지질 시대의 화석 이해하기

ㄱ. 화석은 지질 시대에 살았던 생물의 유해나 흔적으로 퇴적암에서 발견된다. ㄴ. 공룡 발자국 화석은 중생대의 표준 화석이다. ㄷ. 공룡 화석이 나타나는 지층은 육지 환경에서 퇴적되었다.

18. [출제의도] 지구의 형성 과정 이해하기

ㄱ. 미행성체 충돌로 인해 지구의 질량은 증가했다. ㄴ. ㄷ. 마그마 바다 시기 이후 밀도가 큰 물질은 지구 중심부로, 밀도가 작은 물질은 표면으로 이동하였고, 표면 온도가 낮아지면서 증산 구조가 형성되었다.

19. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기

엘니뇨는 적도 부근 동태평양의 표층 수온이 평년보다 높은 시기이고, 라니냐는 낮은 시기이므로 (가)는 라니냐 시기, (나)는 엘니뇨 시기이다. 엘니뇨 시기는 라니냐 시기보다 무역풍이 약하고, 페루 연안의 용승도 약하며, 동태평양 적도 해역의 강수량이 많다.

20. [출제의도] 북극해 얼음 면적 변화와 기후 변화 이해하기

ㄱ. 이 기간에 겨울철 북극 기온은 대체로 상승했다. ㄴ. 얼음은 반사율이 큰 물질이므로 이 기간 중 북극해의 얼음 면적이 가장 넓은 A 시기에 반사율이 가장 크다. ㄷ. 북극의 기온은 A보다 B 시기에 높으므로 해수의 열팽창 등으로 인해 북극해의 평균 해수면 높이는 A보다 B 시기에 높다.