

과학-지구과학 정답

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

해설

- [출제의도]** 대기권의 높이에 따른 온도 분포의 특성을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. A층은 대류권으로 위로 올라갈수록 기온이 낮아지므로 대류 현상과 기상 현상이 일어난다. ㄴ. B층은 성층권으로 오존층이 있어 자외선을 흡수한다.

[오답풀이] ㄷ. C층은 중간권으로 위로 올라갈수록 기온이 낮아지므로 대류 현상이 있지만, B층은 위로 올라갈수록 기온이 상승하므로 대류 현상이 일어나지 않는다.
- [출제의도]** 암석을 생성 원인에 따라 분류할 수 있는가를 묻는 문제이다.

화성암은 마그마가 식어서, 변성암은 기존 암석이 높은 열과 압력을 받아서 만들어진다. 퇴적암은 기존 암석의 풍화·침식으로 생성된 퇴적물이 낮은 곳에 퇴적되어 만들어진다.
- [출제의도]** 주어진 자료를 통하여 맨틀 대류와 대륙 이동의 관계를 묻는 문제이다.

ㄱ, ㄷ. C는 해령으로 그 아래에서 맨틀 물질이 상승하여 새로운 해양 지각이 형성된다. 해령을 기준으로 양쪽으로 멀어지는 맨틀의 대류가 일어나며, 그 위에 놓여 있는 대륙도 서로 멀어진다.

[오답풀이] ㄴ. 습곡 산맥은 두 대륙판이 충돌하여 형성되거나 대륙판과 해양판이 충돌하여 형성된다.
- [출제의도]** 우리나라에 월별로 영향을 주는 기단의 특성을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. A기단은 한랭 건조한 시베리아 기단으로 겨울철 우리나라에 북서 계절풍을 불게 한다. ㄴ. B기단은 고온 다습한 북태평양 기단으로 여름철 무더운 날씨와 열대야의 원인이 된다.

[오답풀이] ㄷ. B기단은 바다에서 형성된다.
- [출제의도]** 우리나라 주변에 온대 저기압이 위치할 때 날씨의 특징에 대해 묻는 문제이다.

ㄴ. B지역은 한랭 전선과 온난 전선 사이의 지역으로 날씨가 맑으며 남서풍이 분다.

[오답풀이] ㄱ. A지역은 한랭 전선 뒷면에 위치하여 적운형 구름에 의해 소나기가 내리고, B지역은 구름이 없어 맑다. ㄷ. B지역은 따뜻한 공기가, A, C 지역은 찬 공기가 있는 지역이므로 B가 C보다 기온이 더 높다.
- [출제의도]** 어느 지역의 지질 단면과 각 지층에서 산출되는 화석을 통하여 퇴적 당시의 환경을 유추할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. B층과 C층은 부정합 관계이므로 B층이 형성된 후 C층이 형성되기까지는 긴 시간적 간격이 있다. ㄷ. 산호는 시상 화석으로 현재 얕고 따뜻한 바다에서 살고 있으므로 산호 화석이 산출된 지층은 과거에 얕고 따뜻한 바다 환경이었음을 유추할 수 있다.

[오답풀이] ㄱ. A는 마그마가 관입하여 형성된 화성암이다. 따라서 A는 B, C, D층이 형성된 후 관입하여 만들어진 것이다.
- [출제의도]** 단층과 습곡의 구조를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

- ㄱ. A와 B는 모두 단층면의 윗부분인 상반이다.
- [오답풀이]** ㄴ. (가)는 상반이 내려온 정단층이고, (나)는 상반이 밀려 올라간 역단층이다. ㄷ. (나), (다)는 횡압력에 의해 형성된 구조이다.
- [출제의도]** 지진대와 화산대를 통하여 판의 경계를 유추할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 지진대와 화산대는 지각 변동이 활발한 지역으로 대체로 일치한다. ㄴ, ㄷ. 태평양 연안 지역은 지진과 화산 활동이 활발한데, 이는 태평양 연안 지역이 판의 경계에 해당하기 때문이다.
 - [출제의도]** 지진파의 속도 분포를 통하여 지구 내부의 층상 구조를 이해하는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. 횡파인 S파는 액체 상태에서 더 이상 전파되지 못한다. ㄷ. 지구 내부의 층상 구조는 지진파의 급격한 속도 변화를 기준으로 나눈다.
 - [출제의도]** 우리나라 주변 해류의 특성을 이해하는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 난류인 쿠로시오 해류의 일부가 우리나라 황해도 유입된다. ㄷ. 3개월 후인 8월에는 우리나라가 여름철이므로 14℃ 등수온선은 5월보다 북쪽에 위치할 것이다.

[오답풀이] ㄴ. 5월의 표층 수온은 남해가 동해보다 높다.
 - [출제의도]** 하루 동안 해수면의 높이 변화를 통해 조석 운동을 이해하는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. 밀물과 썰물은 달과 태양이 바닷물을 끌어당기는 힘에 의해 나타나는 현상이다. 이 중 태양보다는 달에 의한 힘이 더 강하다. 그 이유는 달이 태양보다 지구에 더 가깝기 때문이다.

[오답풀이] ㄱ. 하루 중 해수면이 가장 높은 때를 만조라 하고, 가장 낮은 때를 간조라 한다. 이들의 차이를 조차 또는 간만의 차라고 한다. 그림 (가)를 보면 만조와 간조는 하루에 2번씩 일어나고 있다. ㄷ. 갯벌 체험은 바닷물의 해수면 높이가 가장 낮을 때 하는 것이 안전하다. 이 지역에서 오전 7시 ~ 오전 9시는 만조가 형성되는 시간이기 때문에 갯벌 체험을 하기에 적당하지 않다.
 - [출제의도]** 구름이 생성되는 원리를 실험을 통해 알아보는 문제이다.

ㄱ. (나)에서 공기는 단열 압축되므로 플라스크 내부의 온도는 높아진다. ㄴ. (다)에서 공기는 단열 팽창하고 이 과정에서 수증기의 응결이 일어나 플라스크 내부는 뿌연게 흐려진다. ㄷ. 향 연기는 수증기의 응결을 촉진시키는 응결핵 역할을 하기 때문에 플라스크 내부는 더 뿌연게 흐려질 것이다.
 - [출제의도]** 빅뱅과 관련된 증거와 허블 법칙 등을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. A는 빅뱅의 직접적인 증거인 우주 배경 복사이다. 2.7K 우주 배경 복사가 모든 방향에서 관측되므로 우주가 빅뱅 이후 팽창하고 있다는 증거가 된다. ㄴ. 허블 법칙은 지구로부터 거리가 먼 은하일수록 후퇴 속도가 더 커진다는 법칙이다. ㄷ. 중력은 질량을 가진 물체 사이에 작용하는 힘으로, 성운의 중력 수축으로 별이 탄생하는 데 관여한다.
 - [출제의도]** 빅뱅 초기 여러 종류의 기본 입자가 생성되는 과정을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

빅뱅 직후 우주는 극도로 높은 온도로 인해 매우 혼란스러웠다. 10⁻³⁵초가 지났을 무렵 온도는 10²⁸℃로 식었고, 이 과정에서 여러 종류의 쿼크와 전자가 형성되었다. 이후 우주의 온도가 지속적으로 낮아지면서 중성자와 양성자가 형성되고 원자핵은 전자와 결합해 원자를 구성하게 된다.

- [출제의도]** 외부 은하를 크게 타원 은하와 정상 나선 은하, 막대 나선 은하, 불규칙 은하로 분류할 수 있는가를 묻는 문제이다.

A와 B는 모양의 규칙성 여부에 따라 분류한 것이다. C와 D는 나선팔의 유무에 의해 분류한 것으로 C는 타원 은하, D는 나선 은하이다. E와 F는 은하 중심부의 막대 구조 유무로 구분한다. E는 정상 나선 은하, F는 막대 나선 은하이다.
- [출제의도]** 질량이 큰 별과 작은 별의 진화적인 진화 과정을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. (가)는 질량이 큰 별의 진화 경로이다. 질량이 큰 별은 중심부 온도가 매우 높아 핵융합 반응에 의해 산소, 규소 연소까지 진행된다. 이후 자체 중력에 이기지 못하고 적색 초거성, 초신성 폭발의 단계를 거쳐 중성자별이나 블랙홀로 별의 일생을 마감한다. ㄷ. (나)는 질량이 작은 별의 진화 경로이다. 태양은 앞으로 적색 거성 단계를 지나 행성상 성운, 백색 왜성으로 진화해 별의 일생을 마감할 것이다.

[오답풀이] ㄱ. A는 일반적으로 태양 질량의 약 10배 미만인 별들이 거치는 진화의 마지막 단계로서 백색 왜성이기에 해당한다.
- [출제의도]** 케플러의 법칙을 통해 행성의 공전 궤도를 아는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 동일한 기간에 태양과 행성을 연결하는 직선이 짧고 지나가는 면적은 항상 같다. 즉, a~b 구간과 c~d 구간을 이동하는데 걸리는 시간은 같다. 이를 케플러 제2법칙 또는 면적 속도 일정 법칙이라 한다. ㄴ. 태양계 행성들의 공전 궤도는 태양을 하나의 초점으로 하는 타원이다. 이를 케플러 제1법칙 또는 타원 궤도 법칙이라 한다.

[오답풀이] ㄷ. 태양으로부터 멀리 있는 행성의 공전 주기는 길어진다. 행성 공전 주기의 제곱이 타원 궤도 긴 반지름의 세제곱에 비례하는데, 이를 케플러 제3법칙 또는 조화 법칙이라 한다.
- [출제의도]** 지구 공전에 의해 나타나는 현상들을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

지구 자전축이 공전 궤도면에 대하여 66.5° 기울어진 상태로 태양 주위를 공전하므로 계절의 변화가 생긴다. 때로는 태양의 위치가 매일 변하는 것은 지구의 공전으로 인한 현상이다.
- [출제의도]** 행성의 탈출 속도에 영향을 미치는 요인을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

행성의 탈출 속도는 어떤 물체가 행성의 중력을 벗어나기 위한 최소한의 속도를 말한다. 행성의 탈출 속도는 위치 에너지와 운동 에너지를 이용해 구할 수 있다. 행성의 탈출 속도는 행성 질량의 제곱근에 비례하고, 행성 반지름의 제곱근에 반비례한다.
- [출제의도]** 행성의 탈출 속도와 해당 온도에서 기체 분자의 평균 운동 속도를 통해 행성의 대기 보유 조건을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 그림 (가)에서 목성의 탈출 속도는 약 60km/s이고, 지구의 탈출 속도는 약 11km/s이다. ㄴ. 그림 (나)에서 온도가 높을수록 기체 분자의 평균 운동 속도는 증가한다. ㄷ. 목성이 수소를 보유할 수 있는 것은 아래의 방법으로 판단할 수 있다.

 - 그림 (가)에서 목성의 표면 온도를 읽는다.
 - 그림 (나)에서 i)의 온도에 해당하는 수소의 평균 운동 속도 값을 찾는다.
 - ii)에서 구한 속도 값의 10배가 목성의 탈출 속도보다 작으면 목성은 수소를 대기로 보유할 수 있다. 헬륨도 위와 같은 방법으로 목성의 대기로 존재할 수 있는지를 판단할 수 있다.