

## 지구과학 I

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 정답 | 01 ⑤ | 02 ① | 03 ① | 04 ⑤ | 05 ② | 06 ④ | 07 ⑤ | 08 ② | 09 ② | 10 ③ |
|    | 11 ① | 12 ⑤ | 13 ④ | 14 ⑤ | 15 ③ | 16 ④ | 17 ④ | 18 ③ | 19 ③ | 20 ③ |

### 출제 문항 분석

| 문항 | 난이도 | 출제 단원     | 출제 의도                                 |
|----|-----|-----------|---------------------------------------|
| 1  | 하   | 지구과학의 탐구  | 인공위성과 임수정을 이용하여 탐구할 수 있는 현상           |
| 2  | 중   | 지구 환경의 변화 | 대기 중 이산화탄소의 농도와 지구 온난화의 관계            |
| 3  | 하   | 지구 환경의 변화 | 지질 시대별 표준 화석과 진화 계통 및 고생물의 생태         |
| 4  | 중   | 지구 환경의 변화 | 지구의 탄생 과정에 대한 기본 지식                   |
| 5  | 하   | 지진        | 지진파의 성질, 지진 규모, 진도에 대한 기본 개념          |
| 6  | 상   | 별의 관측     | 별의 거리, 연주 시차, 겉보기 등급과 절대 등급 및 별자리의 개념 |
| 7  | 중   | 태양의 관측    | 흑점이 많을 때 태양 활동                        |
| 8  | 중   | 일기의 변화    | 태풍의 특성과 일기도 해석                        |
| 9  | 중   | 판구조론      | 해저 확장과 관련된 지각 변동                      |
| 10 | 하   | 화산        | 화산 분출물의 종류와 특성                        |
| 11 | 중   | 일기의 변화    | 온대 저기압에 수반된 일기 변화의 특성과 일기도 기호         |
| 12 | 중   | 해양의 변화    | 해류의 특성과 수온 분포                         |
| 13 | 중   | 천체의 관측 도구 | 망원경의 집광력, 분해능, 확대능                    |
| 14 | 하   | 지구의 구조    | 지구 환경 영역 사이의 상호 작용                    |
| 15 | 상   | 태양계 탐사    | 소행성의 존재 위치, 공전과 자전의 효과를 비교            |
| 16 | 상   | 태양계 탐사    | 천동설과 지동설의 차이점                         |
| 17 | 중   | 일기의 변화    | 빙정설에 대한 심화된 지식                        |
| 18 | 상   | 해양의 변화    | 해수의 성질에 대한 기본 지식과 우리나라 바다의 계절적 특성     |
| 19 | 중   | 일기의 변화    | 단열 변화에 대한 기본 지식                       |
| 20 | 상   | 행성의 관측    | 행성의 공간 운동에 대한 이해                      |

### 출제 경향

문제의 소재는 수능 기출 문제와 기존의 평가원 모의고사와 비슷하며 EBS 교재의 자료를 색다르게 재구성한 문제들이 많았다. 특히 17, 18, 20번 문항의 경우 수능 기출 문제에 없던 새로운 자료를 제시하였다. 교과목의 기본 지식만 있으면 주어진 자료에서 쉽게 답을 낼 수 있는 문제도 있지만 전반적으로 단순한 지식보다는 종합적인 사고력이 있어야 풀 수 있는 문항이 많이 출제되었다. EBS 교재에 제시된 도표나 그림을 그대로 사용하되 답지나 보기의 내용을 변형한 문제도 많았다. 난이도는 지난 수능과 비슷하거나 약간 낮다.

### 학습 대책

- (1) 기본 원리와 필수 지식은 철저히 이해한 후 암기해야 한다. 기본 원리를 응용하는 연습이 필요하고, 실생활이나 자연 현상에 어떻게 적용되는지를 생각해보아야 한다.
- (2) 교과서에 나오는 각종 도표, 그래프, 그림, 사진, 화보 등도 눈에 익혀 두어야 한다. 과학은 원리나 법칙을 그래프나 도표를 이용하여 표현하는 경우가 많으므로 도표나 그래프가 무엇을 의미하는지 파악할 수 있어야 한다.
- (3) 기출 문제의 기본 원리와 개념을 익혀 두어야 한다. 기출 문제는 교과서 내용 중 중요한 개념과 원리를 출제했던 것으로 변형되어 다시 출제 될 수 있다.
- (4) 실험이나 관측에 관한 내용이나 그와 관련된 교과 내용을 정리하는 것도 중요하다.
- (5) EBS 교재에 제시된 도표나 그림을 그대로 사용하되 답지나 보기의 내용을 변형한 문제가 많았다. EBS

교재의 연계성이 강조되고 있으므로 EBS 교재를 활용하되 문제가 어떻게 변형될지를 생각하면서 풀어보는 것이 실제 수능에서의 높은 점수를 얻을 수 있는 방법일 것이다.

## 해설

**01** | 정지 궤도 위성은 지표면의 거의 절반을 관측할 수 있고 잠수정도 심해 잠수정은 직접 접근하기 어려운 심해도 탐사할 수 있다. 대기와 해양, 화산, 지진 등을 관측하고 감시하면 이에 따른 자연 재해에 대비하여 피해를 줄일 수 있다.

**02** | 청정 에너지 기술을 적용하는 경우 화석 연료에 계속 의존하는 경우보다 이산화탄소 농도의 증가율이 감소한다. 청정 에너지 기술을 적용하더라도 2100년의 지표면 온도는 1990년보다  $2^{\circ}\text{C}$  가량 높아지고 현재보다 높다. 어느 경우든 현재보다 지표면의 온도가 높아지고 빙하의 면적은 줄어들 것이다.

**03** | (가)는 공룡으로 중생대의 표준 화석이고 육성층에서 산출된다. (나)는 암모나이트로 중생대의 표준 화석이며 해성층에서 산출된다. (다)는 시조새의 화석으로 중생대의 쥐라기 지층에서 산출된다. 중생대에는 곁씨식물이 번성하였다.

**04** | (가)의 과정에서 미행성의 충돌로 발생한 열과 원시 대기에 의한 온실 효과로 지구의 온도가 용융점까지 상승하여 마그마의 바다가 형성된다. 마그마의 바다가 형성되면 (나)의 과정에서 밀도가 큰 금속 물질이 지구 중심부로 이동하여 핵과 맨틀이 분리되어 층상 구조가 형성된다. (다)에서 수증기가 응결하여 비로 내리고 원시 지각 위에 고이면 해양이 형성된다.

**05** | P파와 S파의 도달 시각의 차이 즉, PS시는 진앙으로부터의 거리에 비례하므로 A가 B보다 작다. 진앙 거리 이외의 조건이 같다면 진앙으로부터의 거리가 멀수록 지진파의 세기는 약해지고 진도가 작아지므로 지진파의 진폭은 B가 C보다 크다. 지진의 규모는 진원에서 방출된 에너지량에 따라 결정되므로 진앙 거리에 관계없이 어디에서나 일정하다.

**06** | 연주 시차는 거리에 반비례하므로 견우성의 연주시차가 가장 크다. 견우성과 직녀성은 10 pc 이내에 위치하므로 절대 등급이 겉보기 등급보다 더 커서 (+)값을 갖는다. 데네브는 거리가 500 pc이므로 10

pc로 가까이 가져오면 100배 이상 밝아지고 5등급 이상 작아지므로 절대 등급이 (-)값을 갖게 된다. 따라서 실제 밝기는 데네브가 가장 밝다. 같은 별자리에 속한 별들은 같은 거리에 있는 것이 아니고 같은 방향에 있어 같은 시야 내에 보이는 별들이다.

**07** | 태양 표면에 흑점이 많이 분포할 때 태양의 활동이 활발하고 코로나도 크게 확장된다. 자기 폭풍은 흑점 부근에서 플레이어가 폭발할 때 나타나는 현상이므로 2009년보다 흑점이 많이 나타나는 2013년에 나타날 가능성이 더 크다. 흑점이 많이 발생하는 지역은 태양의 고위도에서 저위도로 이동하므로 극대기에서 극소기로 가면서 위도  $30^{\circ}$  부근에서 발생하는 흑점 수는 감소한다.

**08** | (가)에서 우리나라에 걸쳐있는 전선은 장마 전선으로 정체 전선이다. (나)에서 태풍이 서해를 통해 북상하므로 우리나라는 태풍 이동 경로의 오른쪽인 위험 반원에 위치하게 된다. (나)에서 저기압인 태풍의 중심이 우리나라 남서쪽에 위치하므로 북동풍 계열의 바람이 분다.

**09** | A, B는 해구로부터의 거리는 비슷하지만 해령으로부터의 거리는 B가 A보다 더 멀기 때문에 해양 지각의 연령은 B가 A보다 많다. C 구간은 이웃하고 있는 판의 이동 방향이 반대이므로 지진이 빈번하게 발생하지만 D 구간은 이웃하고 있는 판이 같은 방향으로 이동하므로 지진이 자주 발생하지 않는다. D는 해령의 중심축인 열곡으로서 이웃하는 판이 발산하는 경계이고 장력이 작용하여 정단층이 발달한다.

**10** | 화산 가스의 대부분은 수증기이고 다음으로 이산화탄소이다. 강물처럼 흐르는 용암은 점성이 매우 작고 유동성이 큰 용암이다. 화산재가 대량 분출하여 대기권에 오래 머물면 항공기 운항이 어렵게 된다.

**11** | (가)는 온난 전선 앞쪽에서, (나)는 온난 전선과 한랭 전선 사이에서, (다)는 한랭 전선 후면에서 나타나는 일기 현상이다. 기압의 경우 (가)는 1002.8 hPa, (나)는 998.0 hPa, (다)는 1001.0 hPa이다. 풍향이 시계 방향으로 변하고 있으므로 이 지역은 저기압 이동 경로의 오른쪽에 위치한다. 온대 저기압은 서에서 동으로 이동하므로 저기압의 중심은 이 지역의 북쪽을 서에서 동으로 이동하고 있다.

**12** | A는 난류인 쿠로시오 해류이고 C는 한류인 캘리포니아 해류이다. 따라서 A가 C보다 수온이 높고 염분이 높다. B는 북태평양 해류, D는 북극도 해류이

다. 고위도에 위치한 B가 저위도에 위치한 D보다 수온이 낮으므로 용존 산소량이 더 많다. (가) 해역은 난류와 한류가 만나는 조경 수역이므로 등온선의 간격이 더 조밀하게 분포한다.

**13** | (가)의 배율은 200배, (나)의 배율은 150배이므로 (가)로 관측할 때 더 크게 보인다. 구경이 클수록 집광력이 커서 밝게 보이므로 (나)로 관측할 때 더 밝게 보인다. 구경이 클수록 분해능이 좋아지므로 구경이 큰 (나)로 관측할 때 고리 사이의 틈이 더욱 선명하게 구별되어 보인다.

**14** | 호흡은 생물체에서 대기권으로 이산화탄소가 이동하는 A 과정이고, 광합성은 대기권의 이산화탄소가 식물체로 이동하는 B 과정이다. 석탄은 식물체의 유해가 지층 속에서 탄화되어 생성되므로 C 과정이다. 온실 기체의 주성분이 이산화탄소이다. 화산 활동으로 이산화탄소가 대기권에 공급되거나 화석 연료가 연소되어 이산화탄소를 방출하는 과정은 이산화탄소가 암권에서 기권으로 이동하는 D 과정에 해당한다.

**15** | 행성이나 소행성은 모두 태양 주위를 공전한다. 사진에서 운석이 충돌하여 형성된 운석 구덩이의 모습을 볼 수 있다. (나)에서 밝기가 변하는 주기는 자전주기이다. 소행성의 공전 주기는 수년 이상으로 길기 때문에 6시간 동안에는 지구와 소행성 간의 거리는 거의 일정하다고 생각해야 한다. 자전 주기 동안 밝기가 변한 원인은 소행성이 모양이 구형이 아니고 불규칙해서 자전하는 동안 빛을 반사하는 면적이 불규칙하게 변하기 때문이다.

**16** | 프톨레마이오스의 우주관은 지구 중심설(천동설), 코페르니쿠스의 우주관은 태양 중심설(지동설)이다. 천동설에서는 금성이 주전원 중심이 항상 지구와 태양 사이에 위치하므로 지구와 금성 사이의 거리는 지구와 태양 사이의 거리보다 가까워야 한다. 지동설에서는 금성이 외합할 때는 태양보다 멀고 내합할 때는 태양보다 가깝다. 따라서 (가)는 지동설, (나)는 천동설에 해당한다. (나)에서는 지구가 공전하지 않으므로 주 시차를 설명할 수 없다. 지구와 금성이 멀 때는 (가)의 경우 외합이고, (나)의 경우 주전원상에서 반시계방향으로 운동할 때이다. 따라서 모두 순행으로 관측될 때이다.

**17** | 드라이아이스에 의해 페트병 내부가 냉각되어 영하로 내려간다. 영하의 온도에서는 물에 대한 포화 수증기압이 얼음에 대한 포화 수증기압보다 크기 때-

문에 물과 접촉하고 있는 스펀지 주변의 공기는 불포화 상태가 되고 얼음 결정 주변의 공기는 과포화 상태가 된다. 따라서 스펀지의 물은 계속 증발하고 수증기가 승화하여 얼음 결정에 붙어서 성장한다.

**18** | 우리나라의 기후 특성으로 보아 여름철에 강수가 집중되어 표면 해수의 염분이 겨울철보다 낮아진다. 수온이 높고 염분이 낮아지는 분포로 보아 (가)는 여름, (나)는 겨울에 해당한다. (가) 시기에는 수온이 높아 해수가 팽창하고 강수량도 많아 해수면이 높아진다. 여름에는 표면 해수가 가열되고 바람이 약하므로 수온 약층이 발달하고 겨울에는 표면 해수가 냉각되어 심해층과의 수온 차이가 적어지므로 수온 약층이 형성되기 어렵다. 밀도가  $1.025\text{g/cm}^3$  보다 높은 해수는 수온이 낮은 심해층의 해수이므로 계절적인 변화가 거의 없다.

**19** | A의 경우 단열 압축 가열되어 기온이 B보다 높아지므로 포화 수증기압이 B보다 높다. C의 경우 단열 압축 가열되어 상대 습도가 낮아지므로 기온과 이슬점의 차이가 커지고 D의 경우 단열 팽창 냉각되면서 상대 습도가 증가하므로 기온과 이슬점의 차이가 작아진다. 응결이 일어날 경우는 기온이 이슬점과 같아져 차이가 없어진다.

**20** | 금성이 외합에서 동방 최대 이각으로 가는 동안은 이각이 증가하다가 내합으로 가면서 이각이 감소한다. 이후 내합에서 서방 최대 이각으로 가는 동안은 이각이 증가하다가 외합으로 가면서 이각이 감소한다. 외합에서 동방 최대 이각으로 가는 기간이 동방 최대 이각에서 내합으로 가는 기간보다 길다. 따라서 1월 중순 경이 외합, 8월 중순 경이 동방 최대 이각, 10월 말 경이 내합일 때이다. 시직경은 외합이 되는 1월에 가장 작아진다. 8월은 동방 이각이므로 저녁에 서쪽 하늘에서 관측된다. 이각이 최대가 된 후 한 달 쯤 지나서 겉보기 등급이 작아지고 가장 밝게 보인다.