

# 2014학년도 3월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

## 과학탐구 영역

### 물리 I 정답

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

### 해설

- [출제의도]** 대폭발 우주론을 이해한다.  
대폭발 우주론에 따르면 우주는 팽창하므로 밀도와 온도가 감소한다.
- [출제의도]** 아날로그와 디지털의 차이를 이해한다.  
ㄴ. 변환기 사이에서는 디지털 신호를 사용한다. ㄷ. 디지털은 아날로그보다 전송 시 정보의 왜곡이 적다.  
**[오답풀이]** ㄱ. A는 아날로그로 연속적인 신호이다.
- [출제의도]** 다양한 센서의 용도와 원리를 이해한다.  
ㄱ. 광센서는 빛을 감지하는 센서로 빛 신호를 전기 신호로 변환시킨다. ㄴ. A는 가속도 센서로 속도 변화를 감지하여 물체의 움직임을 인식한다. ㄷ. 마이크도 센서의 일종으로 소리를 전기 신호로 변환시킨다.
- [출제의도]** 케플러 법칙을 이해한다.  
ㄱ.  $S_1$ 은 전체 면적의  $\frac{1}{6}$ 이므로 A에서 B까지 가는데  $\frac{1}{6}T$ 가 걸린다. ㄴ. 역학적 에너지는 보존된다.  
**[오답풀이]** ㄷ. 만유인력은 거리 제곱에 반비례하므로 A에서 가장 크다.
- [출제의도]** 원자핵의 구성 입자를 이해한다.  
ㄴ. 수소 원자핵(X)은 양성자이고, 헬륨 원자핵은 양성자 2개, 중성자 2개로 구성되므로 Y는 중성자이다.  
**[오답풀이]** ㄱ. 양성자는 위(u) 쿼크 2개, 아래(d) 쿼크 1개로 구성되므로 쿼크 A는 아래(d) 쿼크이다. ㄷ. 전하량은 헬륨 원자핵이 수소 원자핵의 2배이다.
- [출제의도]** 입자의 생성 과정과 우주 배경 복사의 관계를 이해한다.  
ㄱ. 우주 배경 복사는 우주 전역에서 관측된다.  
**[오답풀이]** ㄴ. 입자 생성 과정의 순서는 C→B→A→D이다. ㄷ. 우주 배경 복사는 D 과정에서 우주로 퍼져나갔다.
- [출제의도]** 지구 자기장을 이해한다.  
영희, 민수: 지구 자기장은 외핵의 대류 운동에 의해 발생한다고 알려져 있으며, 지구로 입사되는 고에너지 입자를 가진 대전 입자의 유입을 막아준다.  
**[오답풀이]** 철수: 나침반의 N극이 북쪽을 가리키므로 북쪽에 막대자석의 S극이 있다.
- [출제의도]** 도플러 효과를 이해하고 적용한다.  
관측자가 듣는 소리의 진동수는 음원과 관측자 사이의 거리가 가까워질 때 커지고 멀어질 때 작아진다.
- [출제의도]** 허블 법칙으로 우주의 나이를 구한다.  
외부 은하의 후퇴 속도는  $v=Hr$ 이므로 우주의 나이는  $\frac{r}{v} = \frac{r}{Hr} = \frac{1}{H}$ 이다.
- [출제의도]** 운동 법칙을 적용하여 달의 공전 현상을 이해한다.

ㄱ. 외력이 작용하지 않으면 물체는 등속 직선 운동한다. ㄴ. 만유인력은 두 물체의 질량 곱에 비례한다.  
**[오답풀이]** ㄷ. 지구가 달을 당기는 힘의 방향은 지구 중심 방향이므로 계속 변한다.

- [출제의도]** CCD의 구조와 원리를 이해한다.  
ㄱ. CCD는 광센서가 모인 것으로 빛 신호를 전기 신호로 바꾸어 준다. ㄷ. 빛이 밝을수록 더 강한 전기 신호가 발생한다.  
**[오답풀이]** ㄴ. 백색광은 색상 필터에서 세 가지 색으로 분리되어 통과하므로 전기 신호가 발생된다.
- [출제의도]** 다이오드의 작동 원리를 이해한다.  
ㄷ. 전류가 한쪽 방향으로만 흐르므로 정류 회로에 사용된다.  
**[오답풀이]** ㄱ. p형 반도체에 (+)극, n형 반도체에 (-)극이 연결되면 전류가 흐르므로 A는 p형 반도체이다. ㄴ. (나)는 역방향 연결로 불이 켜지지 않는다.
- [출제의도]** 정보 저장 장치를 비교하여 이해한다.  
ㄱ. 하드 디스크는 자기장을 이용하는 저장 장치로 자성체에 정보를 기록한다. ㄴ. 코일 주위의 자기장 변화로 신호를 읽으므로 패러데이 법칙을 이용한다.  
**[오답풀이]** ㄷ. CD는 빛을 이용해 정보를 기록한다.
- [출제의도]** 도체, 부도체, 반도체의 차이를 고체의 에너지 띠 구조를 통해 이해한다.  
띠 간격이 클수록 전류가 흐르기 힘들다. 따라서 (가)는 도체, (나)는 부도체, (다)는 반도체이다.
- [출제의도]** 열기관의 효율과 열역학 제2법칙을 이해한다.  
ㄱ. 에너지가 보존되므로  $Q_1 = W + Q_2$ 이다. ㄷ. 열이 모두 일로 전환되는 열기관은 열역학 제2법칙에 위배된다.  
**[오답풀이]** ㄴ. 열효율은  $\frac{W}{Q_1}$ 이다.
- [출제의도]** 에너지 전환과 보존 법칙을 이해한다.  
철수: 위치 에너지는 높이에 비례한다. 영희: 내려오는 동안 마찰에 의해 열이나 소리 에너지로의 전환도 일어나므로 역학적 에너지는 감소한다.  
**[오답풀이]** 민수: 에너지가 전환되더라도 에너지의 총량은 일정하게 보존된다.
- [출제의도]** 조력 발전의 원리를 이해한다.  
⑤ 조석 현상이 일어나는 이유는 달이나 태양의 인력 때문이다.  
**[오답풀이]** ① 물의 높이 차에 의해 위치 에너지가 운동 에너지로 전환된다. ② 바닷물은 화석 연료와 달리 자원 고갈 염려가 없다. ③ 발전기에서는 전자기 유도 현상이 일어난다. ④ 해수면의 높이차가 클수록 전기 에너지를 많이 생산할 수 있다.
- [출제의도]** 태양 전지의 작동 원리를 이해한다.  
ㄴ. 전자가 b 방향으로 이동하므로 전류는 a 방향으로 흐른다. ㄷ. 태양 전지는 빛 에너지를 직접 전기 에너지로 전환하는 태양광 발전에 이용된다.  
**[오답풀이]** ㄱ. (가)는 n형 반도체이다.
- [출제의도]** 물리적 진단 장치에 이용되는 신호의 특성을 이해한다.  
ㄱ. (가)는 초음파이므로 사람 귀로는 들을 수 없다.  
**[오답풀이]** ㄴ. (나)는 가시광선이다. ㄷ. 초음파는 탄성파이고 가시광선은 전자기파이다.
- [출제의도]** 행성의 탈출 속도를 이해한다.  
ㄴ. A는 행성으로 다시 돌아오므로  $v_A$ 는 행성의 탈출 속도보다 작다. ㄷ. 역학적 에너지는 보존되므로 멀어지는 동안 운동 에너지는 감소하고 위치 에너지

는 증가한다.

**[오답풀이]** ㄱ. 운동 에너지가 같고 속력은 B가 A보다 크므로 질량은 A가 B보다 크다.

### 화학 I 정답

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

### 해설

- [출제의도]** 합성 의약품의 종류와 이용을 이해한다.  
의약품 A는 페니실린으로, 세균을 죽이는 항생제이다. 의약품 B는 아스피린으로, 해열 진통제로 이용된다.
- [출제의도]** 지구계의 상호 작용을 이해한다.  
ㄱ, ㄴ. 수권의 물은 열에너지를 흡수하여 수증기로 상태 변화하여 기권으로 이동한다. ㄷ. 수권에서 탄소를 포함한 탄산 이온( $\text{CO}_3^{2-}$ )이 석회암의 주성분인  $\text{CaCO}_3$ 으로 되어 지권으로 이동한다.
- [출제의도]** 바이오 플라스틱의 생산, 분해 및 재활용 과정을 이해한다.  
ㄱ, ㄴ, ㄷ. 밀, 옥수수 등의 녹말을 가공하여 만들어진 바이오 플라스틱은 재활용하여 바이오매스로 이용하거나 다른 유기물과 혼합하여 퇴비로 사용한다. 바이오 플라스틱은 자연 상태에서 미생물에 의해 분해된다.
- [출제의도]** 농도에 따른 반응 속도의 차이를 이해한다.  
ㄴ. 산소의 농도가 높을수록 연소 반응 속도가 빠르다. 이로부터 같은 시간 동안 강철 솜과 산소의 충돌 횟수는 (나)가 (가)보다 많다는 것을 알 수 있다. ㄷ. 여름철이 겨울철보다 음식이 쉽게 상하는 현상은 온도가 높을수록 반응이 빠르기 때문이다.
- [출제의도]** 빅뱅 우주에서 수소 원자와 헬륨 원자의 형성 과정을 이해한다.  
ㄱ. (가)에서 A는 수소 원자핵(양성자)이고 ●는 전자이므로 전하의 크기가 같다. ㄴ. (나)에서 B의 ●는 양성자이고 ○는 중성자이다. 원자핵을 구성하는 양성자와 중성자는 강한 핵력에 의해 결합되어 있다. ㄷ. (나)에서 원자를 형성할 때 원자핵의 전하는 변하지 않는다.
- [출제의도]** 공유 결합 화합물의 형성 과정을 이해한다.  
ㄴ. (가)를 구성하는 각각의 원자는 모두 가장 바깥 전자껍질에 8개의 전자가 채워져 있으므로 옥텟 규칙을 만족한다. ㄷ. (가)에는 2개의 공유 전자쌍과 8개의 비공유 전자쌍이 있다.
- [출제의도]** 흑연과 탄소 나노 튜브의 특성 및 이용을 이해한다.  
ㄱ, ㄴ. (가)는 흑연, (나)는 탄소 나노 튜브이다. ㄷ. 흑연과 탄소 나노 튜브는 모두 탄소로만 이루어져 있으므로 완전 연소하면 이산화 탄소가 생성된다.
- [출제의도]** 물의 정수 과정을 이해한다.  
ㄷ. 염소 투입실에서 염소를 투입하면 하이포염소산이 발생하여 살균, 소독 작용이 일어난다.
- [출제의도]** 주기율표와 원소의 특성을 이해한다.

ㄴ. C는 질소(N)이고 D는 산소(O)이다. C<sub>2</sub>에는 3개의 공유 전자쌍이 있고 D<sub>2</sub>에는 2개의 공유 전자쌍이 있다.

10. [출제의도] 일상생활에서 사용되는 고분자 화합물의 특성을 이해한다.

ㄱ. 셀룰로스는 천연 고분자 화합물이다. ㄴ. 폴리에스터는 축합 중합을 통해 합성된 고분자 화합물로 합성될 때 물과 같은 간단한 분자가 빠져나온다.

11. [출제의도] 나일론의 합성 반응을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 나일론은 단위체 A와 B가 축합 중합 반응하여 합성된다.

12. [출제의도] 새로운 원자핵이 만들어지는 과정을 이해한다.

ㄱ. ●는 양성자이다. ㄴ. <sup>12</sup>C와 같은 작은 원자의 원자핵은 별의 내부에서 합성된다. ㄴ. 원자핵을 구성하는 양성자와 중성자의 개수가 많은 <sup>12</sup>C의 질량은 <sup>8</sup>Be보다 크다.

13. [출제의도] 분자 구조와 성질을 이해한다.

ㄱ. H<sub>2</sub>O은 극성 분자이고 CO<sub>2</sub>와 CH<sub>4</sub>은 무극성 분자이다. ㄴ. 분자 구조는 CO<sub>2</sub>가 직선형이고 CH<sub>4</sub>은 정사면체형이다.

14. [출제의도] 초전도체의 성질 및 이용을 이해한다.

ㄱ. 특정 온도에서 전기 저항이 0이 되는 물질이 초전도체이다. ㄴ. (나)의 현상이 나타나는 온도는 T<sub>1</sub>보다 낮다.

15. [출제의도] 수소 연료 전지의 원리를 이해한다.

ㄱ. (+)극에서는 전자를 얻는 환원 반응이 일어난다. ㄴ. 수소 연료 전지에서 일어나는 반응의 생성물은 물이다. 따라서 배출되는 물질 X는 물(H<sub>2</sub>O)이다.

16. [출제의도] 비누 분자의 구조와 세척 작용을 이해한다.

ㄱ. B부분은 A부분보다 물과의 친화력이 크다. ㄴ. (나)에서 비누 분자의 (-)전하를 띤 B부분이 바깥 쪽으로 향하는 배열을 하므로 마이셀은 (-)전하를 띤다.

17. [출제의도] 목성의 대기를 이루는 기체의 성질을 이해한다.

ㄱ. 기체 A~C는 모두 목성의 대기 성분이므로 평균 분자 운동 속도는 목성의 탈출 속도보다 작다. ㄴ. 평균 분자 운동 속도는 온도가 높을수록, 분자량이 작을수록 빠르다. T<sub>2</sub>에서 C의 평균 분자 운동 속도가 T<sub>1</sub>에서 B와 같은 것은 분자량이 C가 B보다 크기 때문이다.

18. [출제의도] 평균 분자 운동 속도와 분자량의 관계를 이해한다.

ㄱ. (나)에서 풍선의 부피가 작을수록 확산이 빠르게 일어나 더 많은 기체가 빠져나갔다. ㄴ. 기체의 확산 속도는 기체의 분자량이 작을수록 빠르다. 따라서 B에는 분자량이 작은 He이 들어 있다. ㄴ. C에는 N<sub>2</sub>가 들어 있고 확산 속도는 N<sub>2</sub>가 X보다 빠르므로 분자량은 X가 N<sub>2</sub>보다 크다.

19. [출제의도] 분자 구조를 이해한다.

ㄱ. (다)에서 C는 H와 4개의 단일 결합을 형성하므로 원자가 전자 수는 4개이다. ㄴ. H와 단일 결합을 형성하는 전자 수는 (가)에서 A가 2개이고, (나)에서 B가 3개이다. 따라서 비공유 전자쌍 수는 (가)가 2개, (나)가 1개이다.

20. [출제의도] 화학 반응식을 이해한다.

ㄱ. 화학 반응식은 2AB + B<sub>2</sub> → 2AB<sub>2</sub>이다. ㄴ. (나)

에서 생성된 AB<sub>2</sub>가 2개일 때, 남아 있는 B<sub>2</sub>는 1개이다. AB<sub>2</sub>의 분자량은 B<sub>2</sub>의 분자량보다 크므로 생성물 AB<sub>2</sub>의 질량은 남아 있는 B<sub>2</sub> 질량의 2배보다 크다.

생명 과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 뉴클레오타이드와 단백질의 특징을 안다.

(가)는 뉴클레오타이드, (나)는 단백질이다. DNA를 구성하는 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

[오답풀이] 효소로 사용되는 물질은 단백질이며, (나)에는 7개의 펩타이드 결합이 존재한다.

2. [출제의도] 물과 인체 구성 원소의 특징을 안다.

물은 수소와 산소로 구성되므로 (가)는 산소, (나)는 탄소이다. 단백질과 DNA는 대표적인 탄소 화합물이다.

[오답풀이] ㄴ. 물은 에너지원으로 사용되지 않는다.

3. [출제의도] 영양소의 특징과 대사량의 개념을 안다.

영양소에 저장된 에너지의 일부는 생명 활동에 필요한 ATP 합성에 이용되며, 하루에 필요한 에너지양인 1일 대사량보다 많은 열량의 영양소가 지속적으로 흡수되면 비만이 될 가능성이 높아진다.

[오답풀이] 탄수화물은 지방보다 1g당 열량이 작다.

4. [출제의도] 밀러의 실험과 화학적 진화 과정을 안다.

밀러의 실험에서 전기 방전은 번개와 같이 원시 지구에서 물질 합성에 필요한 에너지를 가정한 것이다.

[오답풀이] ①은 에너지를 흡수해 원시 대기 성분으로부터 간단한 유기물이 합성되는 반응으로, 밀러의 실험을 통해 증명되었다.

5. [출제의도] 원시 생명체의 진화 과정을 안다.

ㄱ. 최초의 생명체가 I 시기 이전에 출현했으므로 I 시기에는 무산소 호흡을 하는 생물이 존재했다.

ㄴ. 다세포 생물은 선캄브리아대에 처음 출현했으므로 II 시기는 선캄브리아대에 속한다.

ㄴ. 대기의 산소(㉠) 농도가 높아지면서 호기성 생물이 출현했으므로 II 시기에는 산소를 소비하고 이산화 탄소(㉡)를 방출하는 생물이 존재했다.

6. [출제의도] 진핵세포의 진화 과정을 안다.

ㄱ. ①과 ②은 핵막이 없는 원핵생물이다.

ㄴ. ③은 미토콘드리아로 분화될 호기성 세균, ④은 엽록체로 분화될 광합성 세균으로 모두 DNA와 같은 핵산을 가지고 있다.

ㄴ. 광합성 세균은 빛에너지를 흡수해 포도당과 같은 유기물을 합성한다.

7. [출제의도] 지질 시대 별 생물의 진화 과정을 안다.

①은 고생대, ②은 중생대이다. (나)는 중생대의 표준 화석인 암모나이트이다.

[오답풀이] 공룡은 중생대 말에 멸종했으며, 인류는 신생대에 처음 출현했다.

8. [출제의도] 유전자와 염색체의 개념을 안다.

체세포에 3쌍의 상동 염색체가 들어 있으므로 감수 분열로 생성된 생식 세포의 염색체 수는 3개이다.

[오답풀이] B와 D는 상동 염색체의 같은 자리에 있지 않으므로 서로 대립 유전자가 아니다. 하나의 염색체에는 여러 개의 유전자가 있으며, A와 b는 한 염

색체에 있으므로 같은 생식 세포로 들어간다.

9. [출제의도] 유전자가 발현되는 과정을 안다.

(가)는 DNA가 존재하는 핵에서 일어난다.

[오답풀이] ㄴ. ①에 해당하는 염기는 G이다.

ㄴ. mRNA의 3개 염기가 1개의 아미노산을 지정하므로 폴리펩타이드 X는 5개의 아미노산으로 구성된다.

10. [출제의도] 번역의 원리와 항체 생성 과정을 안다.

동일한 항원에 두 번째 감염되면 기억 세포의 작용으로 많은 양의 항체가 생성된다. 따라서 백신을 맞은 쥐는 I이며, 백신에는 항원 B가 들어 있다. 항체 생성 세포와 기억 세포는 함께 형성되므로 t<sub>1</sub> 시점에 쥐 II의 체내에 항원 B에 대한 기억 세포가 존재한다.

11. [출제의도] 유전적 다양성이 증가되는 원리를 안다.

감수 분열 시 상동 염색체가 무작위로 분리되므로 ①과 ②은 서로 다른 생식 세포로 들어갈 수 있다. 따라서 한 사람에게서 유전적으로 다른 2<sup>23</sup>가지의 생식 세포가 형성될 수 있으며, 교차가 일어나면 생식 세포는 유전적으로 더 다양해진다.

12. [출제의도] 콜레라의 특징과 물의 소독 과정을 안다.

콜레라는 물(㉠)에 의해 매개되는 세균 감염에 의한 수인성 질병이다. 물 소독에 염소나 오존이 사용된다.

13. [출제의도] 감수 분열 시 염색체 분리 과정을 안다.

감수 1분열 시 상동 염색체의 분리로 염색체 수가 반감되므로 염색체 수가 B는 4개, C는 2개이다. C가 D로 되는 감수 2분열 과정에서 염색체가 분리된다.

[오답풀이] ㄱ. A에는 상동 염색체끼리 결합한 2가 염색체가 들어 있지 않다.

14. [출제의도] 돌연변이와 자연선택의 특징을 안다.

털색이 다른 토끼가 나타나 집단 유전적 다양성이 증가된 것으로 보아 (가)는 돌연변이이다.

[오답풀이] ㄴ. 흰색 털 토끼가 생존에 불리해 집단에서 사라진 것으로 보아 (나)는 자연선택이다.

15. [출제의도] 질소의 순환 과정을 안다.

(가)는 대기의 질소가 생물이 이용하는 형태로 바뀌는 질소 고정으로, Haber-Boas법을 이용해 질소 비료를 만드는 과정에 포함된다. (나)는 식물이 단백질 합성에 필요한 질소를 흡수하는 과정, (다)는 세균의 작용으로 질소가 대기로 돌아가는 과정이다.

16. [출제의도] 다양한 육종 방법의 특징을 안다.

(가)는 교배를 이용한 육종 방법이고, (나)는 유전자 재조합 기술을 이용해 다른 종의 유전자가 도입된 GMO(유전자 변형 생물)를 만드는 육종 방법이다.

17. [출제의도] 세균과 바이러스의 특징을 안다.

①은 세포 분열을 통해 증식하는 세균, ②은 숙주 세포 내에서 조립된 후 방출되는 바이러스이다. 세균과 바이러스는 모두 유전 물질을 이용해 증식한다.

[오답풀이] AIDS는 바이러스의 감염에 의한 질병이며, 바이러스는 스스로 물질 대사를 할 수 없다.

18. [출제의도] 탄소의 순환 과정을 안다.

(가)에서는 석유와 같은 화석 연료의 연소로 CO<sub>2</sub>가 방출되며, (나)에서는 광합성으로 CO<sub>2</sub>가 식물체로 흡수된다. 광합성은 녹색광보다 청색광에서 활발히 일어나며, 대규모의 벌목은 광합성으로 흡수되는 CO<sub>2</sub>의 양을 감소시켜 지구 온난화를 심화시킬 수 있다.

19. [출제의도] 정상 세포와 암세포의 분열 양상을 안다.

(가) 과정에서 암 억제 유전자에 돌연변이가 일어나 정상 세포가 암세포로 변했다. 이러한 돌연변이 유발 요인에는 자외선, X선, 타르, 석면 등이 있다.

[오답풀이] ㄴ. ①은 정상 세포이다.

20. [출제의도] CT와 MRI의 특징을 안다.

(가)는 자기장과 고주파가 이용되는 MRI, (나)는 X선이 이용되는 CT이며, 두 장치는 체내 구조를 여러 장의 단층 사진으로 보여준다. X선을 이용하지 않는 MRI를 이용하는 것이 태아에게 덜 위험하다.

지구 과학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 자연 현상을 일으키는 근원적인 에너지를 파악한다.

태풍은 태양 복사 에너지를 근원으로 하여 기권과 수권의 상호 작용으로 발생한다.

[오답풀이] 지진과 화산 활동의 근원 에너지는 지구 내부 에너지이다.

2. [출제의도] 대기 중 이산화 탄소의 농도 변화를 해석하여 미래의 지구 환경 변화를 예상한다.

대기 중 이산화 탄소의 농도가 증가하면 평균 기온이 상승한다. 이에 따라 고산 지대의 빙하가 녹고 해수면이 상승하면서 육지 면적이 감소하게 된다.

3. [출제의도] 탄소의 순환 과정을 이해한다.

ㄱ. 화석 연료의 사용(A)으로 대기 중 이산화 탄소의 농도가 증가하면 지구 온난화가 심화된다. ㄴ. 탄소는 이산화 탄소, 유기물, 석탄, 석유, 탄산 이온 등의 다양한 형태로 존재한다.

4. [출제의도] 위도에 따른 복사 에너지의 불균형을 이해한다.

ㄴ. 대기와 해수에 의해 저위도의 남는 에너지가 고위도로 이동한다.

[오답풀이] ㄴ. 극에서는 에너지가 부족하고, 적도에서는 에너지가 남는다.

5. [출제의도] 풍력과 파력 발전의 원리를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 풍력 발전과 파력 발전은 바람과 파도의 에너지를 이용하므로 발전 과정에서 거의 대기 오염 물질을 배출하지 않는 친환경 발전 방식이다.

6. [출제의도] 행성들을 평균 밀도와 반지름을 이용하여 지구형 행성과 목성형 행성으로 구분한다.

ㄱ. 지구는 반지름이 작고 평균 밀도가 가장 큰 행성이다. 따라서 X는 반지름, Y는 평균 밀도이다.

[오답풀이] ㄴ. 목성형 행성에 속하는 C와 D는 반지름이 크고 평균 밀도가 작다.

7. [출제의도] 지구계를 구성하는 요소의 상호 작용을 이해한다.

① 화산 폭발에 의한 이산화 탄소 방출은 지권과 기권의 상호 작용이다.

[오답풀이] ④ 지하수에 의한 석회 동굴 형성은 수권과 지권의 상호 작용이다.

8. [출제의도] 일식이 나타나는 원리를 이해한다.

ㄱ. 일식은 태양-달-지구가 일직선으로 놓일 때 태양이 달에 가려지면서 생긴다.

[오답풀이] ㄴ, ㄴ. 이날 달의 위상은 삭이고, 달의 공전 궤도가 지구의 공전 궤도에 대해 약간 기울어져 있어서 매월 일어나는 현상은 아니다.

9. [출제의도] 모형 실험을 통해 우주의 팽창과 우주의

중심에 대해 이해한다.

ㄴ. 우주의 팽창으로 은하들 사이의 거리는 서로 멀어지며, 우주 팽창의 특정한 중심은 없다.

[오답풀이] ㄴ. 두 은하 사이의 거리가 멀수록 우주 팽창에 의한 거리 변화는 더 크게 나타난다.

10. [출제의도] 화석을 통해 지질 시대를 판단하고, 퇴적 환경을 파악한다.

ㄴ. 화폐석은 신생대의 표준 화석으로, 따뜻한 바다에서 살았던 생물이다.

11. [출제의도] 지구의 진화 과정에 따른 여러 가지 물리량의 변화를 파악한다.

ㄴ. 미행성의 충돌에 의해 지구의 질량은 증가하였다.

[오답풀이] ㄱ. 지구 표면의 온도는 (다)보다 (나) 시기에 더 높았다. ㄴ. 지구 중심부의 밀도는 마그마 바다가 형성되어 맨틀과 핵의 분리가 일어난 후 증가하였다.

12. [출제의도] 사금 광상의 형성 과정과 사금의 분리 방법에 대해 이해한다.

ㄴ. 강에 퇴적된 사금은 모래와 섞여 있으므로 밀도의 차이를 이용하면 사금과 모래를 분리할 수 있다.

13. [출제의도] 지구의 오로라와 토성의 오로라가 나타날 수 있는 공통점을 해석한다.

ㄴ, ㄴ. 오로라는 주로 태양에서 오는 대전 입자들이 행성의 자기장에 붙잡혀 운동하다가 대기 입자와 충돌하여 빛을 내는 현상이다.

14. [출제의도] 케플러 법칙을 적용하여 행성의 공전 운동을 해석한다.

ㄴ. 공전 궤도 장반경(긴반지름)이 클수록 공전 주기가 길므로 공전 주기는 A가 B보다 길다. ㄴ. 행성의 공전 속도는 원일점에서 가장 느리다.

15. [출제의도] 외부 은하의 거리와 적색 편이량의 관계를 해석한다.

ㄴ. 은하의 거리와 적색 편이량은 비례하므로 B에서 관측한 A와 C의 후퇴 속도의 크기는 같다.

[오답풀이] ㄴ. 은하들은 서로 멀어지므로 C에서 A를 관측하더라도 적색 편이가 나타난다.

16. [출제의도] 지구의 운동과 관련 있는 여러 가지 현상들을 지구의 자전과 공전으로 구분한다.

푸코 진자의 진동면이 회전하거나 태양이 뜨고 지는 것은 지구의 자전에 의한 현상이고, 태양이 연주 운동을 하는 것은 지구의 공전에 의한 현상이다.

17. [출제의도] 우주의 거대 구조를 해석하여 우주 초기의 물질 분포를 이해한다.

ㄱ. A 영역에는 은하들이 밀집되어 분포하며, A 영역과 같이 밝게 나타나는 영역에서 초은하단들이 관측된다.

[오답풀이] ㄴ. 우주 초기의 물질은 대체로 균일하게 분포하였지만 완전히 균일하지는 않았으므로 물질이 뭉쳐져 별과 은하를 형성할 수 있었다.

18. [출제의도] 서로 다른 외부 은하의 구조와 형태를 비교한다.

ㄱ. (가)는 정상 나선 은하, (다)는 막대 나선 은하이므로 (가)와 (다)는 나선팔을 가진다.

[오답풀이] ㄴ. 우리 은하는 중심부를 지나는 막대 구조가 있으므로 (다)와 같은 형태에 해당한다.

19. [출제의도] 내부 구조가 다른 두 별의 구성 원소와 진화 과정을 해석한다.

ㄴ. 별의 중심부로 갈수록 온도가 높아지므로 더 무거운 원소의 핵융합이 일어난다. ㄴ. 철보다 무거운 원소는 (나)가 진화하여 초신성 폭발이 일어나는 과정에서 생성된다.

20. [출제의도] 목성형 행성의 질량을 비교하고, 행성이 대기를 가질 수 있는 조건을 이해한다.

ㄱ.  $M \propto v^2 R$ 이므로 탈출 속도와 반지름이 큰 토성의 질량이 천왕성의 질량보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. 목성에 대기가 존재하는 것은 기체의 평균 운동 속도가 탈출 속도보다 작기 때문이다.