

정답과 풀이

초등 과학 **6·2**

- 자습서 2쪽
- 평가문제집 18쪽

자습서 정답과 풀이

1 전기의 이용

01 전구에 불이 켜지는 조건을 알아봅시다

개념 확인 문제

12~13쪽

개념 1 1-01 전기 부품, 전지 끼우개, 전구 끼우개

1-02 스위치

개념 2 2-01 (1) ○ (2) × (3) ○

2-02 예 전기 부품의 모든 부분에 전기가 흐르면 감전 위험이 있고 제대로 작동하지 않을 가능성이 있기 때문입니다.

개념 3 3-01 ㉠

3-02 ㉢

개념 4 4-01 (1) × (2) × (3) ○ 4-02 ㉠, ㉡

1-01 집게 달린 전선, 전구, 전지는 모두 전기 부품이며, 전지는 전지 끼우개에 끼워 사용하고, 전구는 전구 끼우개에 끼워 사용합니다.

1-02 스위치를 열어 놓으면 전기 회로에 전기가 흐르지 않고, 스위치를 닫아 놓으면 전기가 흐르게 됩니다.

2-01 철, 구리, 알루미늄, 흑연 등은 전기가 잘 흐르는 물질이고, 고무, 종이, 유리 등은 전기가 잘 흐르지 않는 물질입니다. 또 전기 부품은 전기가 잘 흐르는 물질과 전기가 잘 흐르지 않는 물질로 이루어져 있습니다.

2-02 전기 부품의 모든 부분에 전기가 흐르면 감전 위험이 있고, 제대로 작동하지 않을 가능성이 있기 때문에 전기 부품은 전기가 잘 흐르는 물질과 전기가 잘 흐르지 않는 물질로 이루어져 있습니다.

3-01 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있고 전구가 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결되어 있는 ㉠만 전구에 불이 켜집니다.

3-02 전기 회로 중 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있고 전구가 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결되어 있는 ㉠만 전구에 불이 켜집니다.

4-01 전구에 불이 켜지려면 전지, 전구, 전선을 끊기지 않게 연결해야 하며, 전구는 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결해야 합니다. 또 전기 부품의 전기가 흐르는 부분끼리 연결하여 전기가 흘러야 합니다.

2 정답과 풀이

02 전구의 연결 방법에 따라 전구의 밝기가 어떻게 달라지는지 알아봅시다

개념 확인 문제

16~17쪽

개념 1 1-01 ㉠

1-02 ㉢

개념 2 2-01 ㉠

2-02 ㉡, ㉢ 각각 다른 줄에 나뉘어 한 개씩

개념 3 3-01 직렬, 밝다

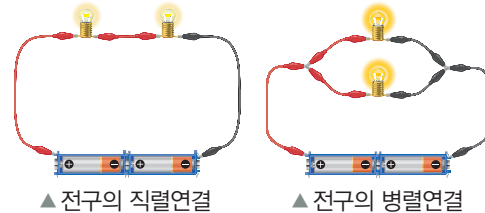
3-02 병렬연결

개념 4 4-01 직렬연결

4-02 ㉤

1-01 문제의 전기 회로에서 ㉠과 ㉡은 전구의 밝기가 밝고, ㉢은 전구의 밝기가 어둡습니다.

전구의 직렬연결은 전구 두 개 이상을 한 줄로 연결한 것으로, 전구의 밝기가 덜 밝습니다. 전구의 병렬연결은 전구 두 개 이상을 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결한 것으로, 전구의 밝기가 더 밝습니다.



▲ 전구의 직렬연결

▲ 전구의 병렬연결

1-02 ㉠과 ㉡의 전구의 연결 방법이 같고, ㉢의 전구의 연결 방법이 다릅니다. 또 ㉢의 전구의 밝기가 ㉠과 ㉡의 전구의 밝기보다 어둡습니다.

2-01 전구 두 개가 한 줄로 연결되어 있는 것은 ㉢입니다. ㉠과 ㉡은 전구 두 개가 각각 다른 줄에 나누어 한 개씩 연결되어 있습니다.

2-02 문제의 전기 회로에서 ㉠과 ㉢은 전구 두 개가 한 줄로 연결되어 있고, ㉡은 전구 두 개가 각각 다른 줄에 나누어 한 개씩 연결되어 있습니다.

3-01 전기 회로에서 전구 두 개 이상을 한 줄로 연결한 것을 전구의 직렬연결이라고 합니다.

3-02 전기 회로에서 전구 두 개 이상을 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결한 것을 전구의 병렬연결이라고 합니다.

4-01 전구를 직렬연결하면 전구 한 개의 불이 꺼지면 나머지 전구 불도 모두 꺼집니다.

4-02 문제의 전기 회로에서는 전구가 각각 다른 줄에 나누어 한 개씩 연결되어 있습니다(전구의 병렬연결). 병렬연결한 전구는 직렬연결한 전구보다 더 밝고, 전구 한 개를 빼내도 나머지 전구 불은 꺼지지 않습니다.

03 전자석을 만들어 전자석의 성질을 알아봅시다

개념 확인 문제

21~23쪽

- 개념 1** 1-01 전자석 1-02 ㉠, ㉡, ㉢
개념 2 2-01 붙지 않는다 2-02 ㉣
개념 3 3-01 ㉤
 3-02 ㉥ 전자석은 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수를 다르게 하면 세기를 조절할 수 있습니다.
개념 4 4-01 (1) ○ (2) × (3) ○ 4-02 ㉦
개념 5 5-01 영구 자석, 전자석 5-02 ㉧
개념 6 6-01 (1) × (2) ○ (3) ×
 6-02 ㉨ 자석의 세기를 조절할 수 있어서 좋아.
 자석의 극을 바꿀 수 있어서 좋아.

- 1-02** 전자석은 둥근 머리 볼트에 에나멜선을 촘촘히 감은 후 에나멜선의 양쪽 끝부분을 사포로 벗겨내고, 전기 회로에 연결하여 만들 수 있습니다.
- 2-02** 문제의 실험 결과 전기 회로의 스위치를 닫았을 때에만 둥근 철 고리가 전자석에 붙습니다. 이것으로 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나는 것을 확인할 수 있습니다.
- 3-01** 둥근 철 고리가 더 많이 붙는 경우가 전자석의 세기가 더 센 경우입니다.
- 3-02** 전지 두 개를 서로 다른 극끼리 연결했을 때 둥근 철 고리가 더 많이 붙는 것을 볼 수 있습니다. 이것으로 전자석은 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수를 다르게 하면 세기를 조절할 수 있음을 알 수 있습니다.
- 4-01** 나침반 바늘의 N극이 가리키는 것은 전자석의 S극이고, 나침반 바늘의 S극이 가리키는 것은 전자석의 N극입니다.
- 4-02** 전지의 극을 반대로 연결하면 전자석의 극이 바뀌게 되며, 따라서 나침반 바늘이 반대로 움직이는 것을 볼 수 있습니다.
- 5-01** 영구 자석은 항상 자석의 성질이 나타나지만, 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타납니다. 또 세기를 조절할 수 있는 자석은 전자석입니다.
- 5-02** 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수를 다르게 하면 전자석의 세기를 조절할 수 있습니다.

6-01 전자석은 영구 자석과 다르게 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나므로 전자석을 이용하면 자석의 성질을 필요할 때에만 이용할 수 있습니다. 또 전자석은 세기를 조절할 수 있고 극을 바꿀 수 있습니다.

6-02 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나며, 자석의 세기를 조절할 수 있고 극을 바꿀 수 있습니다.

04 우리 생활에서 전자석을 사용하는 예를 알아봅시다

개념 확인 문제

26~27쪽

- 개념 1** 1-01 전자석 1-02 ㉠, ㉡, ㉢
개념 2 2-01 전자석 2-02 ㉣
개념 3 3-01 ㉤
 3-02 ㉥ 전자석과 영구 자석이 밀고 당기면서 판을 떨리게 해 소리가 납니다.
개념 4 4-01 전기 4-02 ㉦

- 1-01** 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나는 전자석은 우리 생활에서 다양하게 사용합니다.
- 1-02** 집에서 전자석을 사용하는 예에는 선풍기, 믹서기, 머리말리게 등이 있습니다.
- 2-01** 드론의 초고속 모터와 전기 자동차의 모터 속에는 모두 전자석이 들어 있습니다.
- 2-02** 신호등은 전자석을 사용하는 예가 아니며, 스피커, 풍력 발전기, 전자석 기중기, 자기 부상 열차는 모두 전자석을 사용하는 예입니다.
- 3-01** 전자석 기중기는 무거운 철로 만든 제품을 전자석에 붙여 옮길 수 있고, 드론은 프로펠러에 연결된 초고속 모터가 전자석을 이용해 회전합니다.
- 3-02** 스피커는 내부에 전자석과 영구 자석이 들어 있고, 전자석과 영구 자석이 서로 밀고 당기면서 판이 떨려 소리가 납니다.
- 4-01** 전자석을 사용할 때에는 전기가 너무 많이 소모되지 않게 에너지를 아끼도록 해야 합니다.
- 4-02** 전자석은 자석의 성질이 갑자기 생기기 때문에 전자석 주위에 자석의 성질에 영향을 받는 물체를 가까이 두지 않아야 하며, 전기가 너무 많이 소모되지 않게 에너지를 아끼도록 해야 합니다.

05

전기를 절약하고 안전하게 사용하는 방법을
알아봅시다

개념 확인 문제

30~31쪽

개념 1 1-01 (1) ㉠ (2) ㉡

1-02 ㉠

개념 2 2-01 ㉠

2-02 예 전기 제품의 전선을 잡고 뽑고 있습니다. 전기 제품의 전선을 뽑을 때에는 플러그를 잡고 뽑아야 합니다.

개념 3 3-01 (1) ○ (2) × (3) ○

3-02 ㉡

개념 4 4-01 위험하다, 플러그, 뽑아

4-02 ㉢

1-01 사용하지 않는 컴퓨터나 텔레비전 등의 전기 기구는 전원을 꺼 두어야 하며, 냉장고 문을 너무 오랫동안 열어 두지 않아야 합니다.

1-02 밝을 때에는 전등을 끄며, 냉방 기구는 적정 온도로 사용해야 전기를 절약할 수 있습니다.

2-01 강아지가 전선을 물어뜯으면 매우 위험하므로, 전기 제품의 전선에 보호 덮개를 씌워야 합니다.

2-02 전기 제품의 전선을 뽑을 때에는 플러그를 잡고 뽑아야 안전합니다.

3-01 전기를 절약하기 위해서는 외출할 때 전등을 꺼 두어야 합니다.

3-02 밝을 때에는 전등을 꺼야 하며, 냉장고 문은 열어둔 채 사용하지 않아야 합니다. 또 난방 기구는 적정 온도로 설정하고, 사용하지 않는 선풍기는 전원을 끄고 플러그를 뽑아 놓아야 합니다.

4-01 물이 묻은 손으로 전기 제품을 만지면 위험하며, 전기 제품의 전선을 뽑을 때에는 플러그를 잡고 뽑아야 합니다.

4-02 전기를 안전하게 사용하기 위해서는 전기 제품의 사용 방법을 바로 알고, 전기 안전 수칙에 따라 전기 제품을 사용해야 합니다.

단원 마무리 문제

38~41쪽

01 ㉠ 02 ㉠, ㉡ 03 ㉢ 04 풀이 참조 05 ㉡

06 ㉠ 07 풀이 참조 08 직렬연결 09 ㉠ 10 전자

석 11 ㉠ 12 ㉠ 13 풀이 참조 14 ㉠ 15 ㉠

16 전자석 17 ㉢ 18 ㉡, ㉢ 19 ㉢ 20 풀이

참조 21 ㉠ 22 ㉠ 23 ㉢ 24 ㉢ 25 ㉡

02 전기가 잘 흐르는 물질에는 철, 구리, 알루미늄, 흑연 등이 있습니다.

4 정답과 풀이

03 ㉠과 ㉡은 전구에 불이 켜지고, 나머지는 불이 켜지지 않습니다.

04 | 모범 답안 | 전지, 전구, 전선을 끊기지 않게 연결해야 합니다. 전구는 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결해야 합니다. 전기 부품의 전기가 흐르는 부분끼리 연결하여 전기가 흘러야 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구에 불이 켜지는 조건을 두 가지 모두 옳게 설명했다.	상
전구에 불이 켜지는 조건을 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전구에 불이 켜지는 조건을 한 가지도 옳게 설명하지 못했다.	하

05 ㉠은 전구 두 개가 한 줄로 연결되어 있고, 전구의 밝기가 덜 밝습니다. ㉡은 전구 두 개가 각각 다른 줄에 나뉘어 한 개씩 연결되어 있고, 전구의 밝기가 더 밝습니다. 이때 에너지 소비가 더 많은 것은 ㉠입니다.

06 ㉠은 전구가 직렬연결되어 있고, ㉡은 전구가 병렬연결되어 있습니다.

07 전구 두 개 이상을 한 줄로 연결한 것은 전구의 직렬연결이고, 전구 두 개 이상을 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결한 것은 전구의 병렬연결입니다.

| 모범 답안 | 전구의 직렬연결은 전구 두 개 이상을 한 줄로 연결한 것이고, 전구의 병렬연결은 전구 두 개 이상을 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결한 것입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구의 직렬연결과 병렬연결을 모두 옳게 설명했다.	상
전구의 직렬연결과 병렬연결 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전구의 직렬연결과 병렬연결을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

08 전구의 밝기가 덜 밝고, 전구를 한 개 빼내면 나머지 전구 불도 꺼지는 것은 전구의 직렬연결입니다.

09 전자석은 철로 된 둥근 머리 볼트에 에나멜선을 한쪽 방향으로 촘촘히 감아 만듭니다.

10 전자석은 영구 자석과 달리 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타납니다.

11 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나므로, 철 고리가 붙은 경우가 스위치를 닫은 경우입니다.

12 (가)의 경우 둥근 철 고리가 3개, (나)의 경우 둥근 철 고리가 7개 붙은 것을 볼 수 있습니다.

13 | 모범 답안 | 전자석은 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수를 다르게 하면 세기를 조절할 수 있습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
실험 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 옳게 설명했다.	상
전자석의 성질을 설명했으나 부분적으로 옳지 못하게 설명했다.	중
실험 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 옳게 설명하지 못했다.	하

14 나침반 바늘의 S극이 가리키는 것이 전자석의 N극이므로 ㉠은 전자석의 N극이고, ㉡은 전자석의 S극입니다.

15 전지의 극을 반대로 연결하면 전자석의 극이 바뀌므로 전자석의 N극은 ㉢입니다.

17 전자석을 이용하면 자석의 성질을 필요할 때에만 사용할 수 있고, 자석의 세기를 조절할 수 있으며, 극을 바꿀 수 있습니다.

18 우리 생활에서 전자석을 사용하는 예에는 스피커, 자기 부상 열차, 풍력 발전기, 드론 등이 있습니다.

19 전자석 기증기는 무거운 철로 만든 제품을 전자석에 붙여 다른 장소로 옮길 수 있습니다.

20 | 모범 답안 | 자기 부상 열차와 철로에 전자석을 설치하여 전기가 흐르면 같은 극의 전자석이 서로 밀어내어 열차가 철로 위에 떠서 이동하게 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
자기 부상 열차에서 전자석의 쓰임새를 옳게 설명했다.	상
자기 부상 열차에서 전자석의 쓰임새를 설명했으나 부분적으로 옳게 설명하지 못했다.	중
자기 부상 열차에서 전자석의 쓰임새를 옳게 설명하지 못했다.	하

21 드론의 초고속 모터에는 전자석이 들어 있어 프로펠러를 회전시켜 공중에 뜰 수 있습니다.

23 ①, ②, ④는 전기를 위험하게 사용하는 경우이고, ⑤는 전기를 절약하는 경우입니다.

25 전기를 안전하게 사용할 수 있도록 개발한 안전장치에는 퓨즈, 콘센트 덮개, 스마트 플러그, 과전류 차단 장치 등이 있습니다.

2 계절의 변화

01 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온을 측정해 봅시다

개념 확인 문제

48~49쪽

개념 1	1-01 ㉠	1-02 태양 고도
개념 2	2-01 (1) ○ (2) ○ (3) ×	2-02 편평한
개념 3	3-01 ㉡	3-02 ④
개념 4	4-01 북쪽, 짧다	4-02 ㉢ 하루 중 그림자 길이가 가장 짧습니다.

1-01 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각을 말합니다. 따라서 ㉠이 태양 고도입니다.

1-02 하루 동안 태양의 높이는 시간이 지남에 따라 달라지며, 태양의 높이는 태양과 지표면이 이루는 각인 태양 고도를 이용하여 나타낼 수 있습니다.

2-01 기온은 공기의 흐름이 안정적이고, 그늘진 곳에서 땅으로부터 1.5m 정도의 높이에서 측정합니다.

2-02 태양 고도와 그림자 길이는 바닥이 편평한 곳에서 측정해야 합니다. 바닥이 비스듬한 곳에서 측정하면 정확한 값을 얻을 수 없습니다.

3-01 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때를 태양이 남중했다고 합니다.

3-02 하루 중 태양 고도가 가장 높은 때의 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.

4-01 태양이 높이 떠 있을수록 그림자 길이가 짧으며, 그림자가 생기는 방향은 태양의 방향과 반대입니다.

4-02 태양이 남중했을 때 태양 고도는 하루 중 가장 높고, 그림자 길이는 하루 중 가장 짧습니다.

02 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온의 관계를 알아봅시다

개념 확인 문제

52~53쪽

개념 1	1-01 그래프	1-02 ⑤
개념 2	2-01 ㉢	2-02 기온
개념 3	3-01 (1) 높아지고 (2) 짧아진다	3-02 ㉢ 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어지고, 기온은 낮아집니다.
개념 4	4-01 수지	4-02 ②

- 1-01** 시간의 흐름에 따른 변화를 나타내기 위해 알맞은 것은 꺾은선그래프입니다. 자료를 꺾은선그래프로 나타내면 중간값도 짐작할 수 있습니다.
- 1-02** 시간의 흐름에 따라 변화하는 모습을 알아보기 편리한 방법은 꺾은선그래프로 나타내는 것입니다.
- 2-01** 그래프에서 ㉠은 그림자 길이, ㉡은 태양 고도, ㉢은 기온에 해당합니다.
- 2-02** 그래프에서 낮 12시 30분에 가장 낮은 값을 가지는 ㉠은 그림자 길이에 해당하고, 낮 12시 30분에 가장 높은 값을 가지는 ㉡은 태양 고도, 낮 14시 30분에 가장 높은 값을 가지는 ㉢은 기온에 해당합니다.
- 3-01** 태양 고도가 높아지면 기온은 높아지고, 그림자 길이는 짧아집니다.
- 3-02** 태양 고도가 낮아지면 그림자의 길이는 길어지고 기온은 낮아집니다.
- 4-01** 하루 중 태양 고도가 가장 높은 때는 낮 12시 30분 무렵이고 기온이 가장 높은 때는 낮 14시 30분 무렵으로, 태양 고도가 가장 높은 시각에서 약 2시간 뒤에 기온이 가장 높습니다.
- 4-02** 하루 중 태양 고도는 낮 12시 30분 무렵에 가장 높고, 기온은 낮 14시 30분 무렵에 가장 높습니다.

03

계절에 따른 태양의 남중 고도와 낮과 밤의 길이 변화를 알아보십시오

개념 확인 문제

56~57쪽

- 개념 1** 1-01 ㉢ 1-02 겨울
- 개념 2** 2-01 ㉠ 2-02 낮고, 높다
- 개념 3** 3-01 (1) 6월 (2) 12월
3-02 짧아지고, 길어진다
- 개념 4** 4-01 ㉠
4-02 예 짧아, 짧아집니다

- 1-01** 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고 겨울에 가장 낮으며, 봄, 가을에 태양의 남중 고도는 여름과 겨울의 중간 정도입니다. 따라서 ㉠은 겨울, ㉡은 봄, 가을, ㉢은 여름에 해당합니다.
- 1-02** 봄, 여름, 가을, 겨울 중 태양의 남중 고도가 가장 낮은 계절은 겨울이고, 가장 높은 계절은 여름입니다.
- 2-01** 태양의 남중 고도는 6월에 가장 높고, 12월에 가장 낮습니다.

- 2-02** 태양의 남중 고도가 가장 높은 달은 6월입니다. 태양의 남중 고도가 가장 낮은 달은 12월입니다.
- 3-01** 낮의 길이는 6월에 가장 길고, 12월에 가장 짧습니다.
- 3-02** 하루의 시간은 계절과 상관없이 같으므로, 낮의 길이가 길어지면 밤의 길이는 짧아지고, 낮의 길이가 짧아지면 밤의 길이는 길어집니다.
- 4-01** 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길고, 태양의 남중 고도가 낮을수록 낮의 길이가 짧습니다.
- 4-02** 태양의 남중 고도가 낮아지면 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 짧아 낮의 길이가 짧아집니다.

04

계절에 따라 기온이 달라지는 까닭을 알아보십시오

개념 확인 문제

60~61쪽

- 개념 1** 1-01 기온
1-02 예 태양의 남중 고도가 달라지면
- 개념 2** 2-01 ㉢ 2-02 태양
- 개념 3** 3-01 ㉠
3-02 (1) 높아, 많아 (2) 낮아, 적어
- 개념 4** 4-01 태양의 남중 고도
4-02 ㉠

- 1-01** 계절에 따른 기온 변화를 알아보기 위한 실험입니다.
- 1-02** 태양의 남중 고도가 달라지면 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 달라져서 계절에 따라 기온이 달라질 것이라는 가설을 세우고 실험을 한 것입니다.
- 2-01** 태양의 남중 고도에 해당하는 전등과 흙이 이루는 각만 다르게 하고 나머지 조건은 모두 같게 합니다.
- 2-02** 전등은 태양을 나타내고 흙은 지표면, 전등과 흙이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 3-01** ㉠ 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높아집니다.
- 3-02** 태양의 남중 고도가 낮을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮아집니다.
- 4-01** 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절별 기온이 달라집니다.

4-02 태양의 남중 고도가 높으면 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높고 태양의 남중 고도가 낮으면 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮아집니다.

05 계절의 변화가 생기는 까닭을 알아봅시다

개념 확인 문제

64~65쪽

개념 1 1-01 ㉠

1-02 (1) ○ (2) × (3) ○

개념 2 2-01 (ㄱ)

2-02 ㉠

개념 3 3-01 (가) 여름 (나) 겨울 3-02 (가)

개념 4 4-01 기울어진, 태양

4-02 ㉠ 계절이 변합니다. 계절에 따라 남중 고도가 변합니다. 등

1-01 계절 변화가 생기는 까닭을 알아보는 실험을 할 때 지구본의 자전축의 기울기만 다르게 하고 나머지 조건은 모두 같게 합니다.

1-02 계절 변화가 생기는 까닭을 알아보는 실험에서 전등의 높이는 태양 고도 측정기의 높이와 같게 합니다.

2-01 지구본의 자전축이 수직인 경우에는 태양의 남중 고도 변화가 없고, 자전축을 기울이면 태양의 남중 고도가 변합니다.

2-02 지구본의 자전축이 수직인 경우 태양의 남중 고도가 변하지 않으므로, ㉠ 위치에서 측정한 태양의 남중 고도는 ㉡ 위치와 같은 52°입니다.

3-01 지구가 (가) 위치에 있을 때 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높아지므로 우리나라는 여름입니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮아지므로 우리나라는 겨울입니다.

3-02 지구가 (가) 위치에 있을 때에는 태양의 남중 고도가 높아 우리나라의 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 많습니다.

4-01 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면서 태양의 남중 고도가 달라지고, 계절이 변합니다.

4-02 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 태양의 남중 고도가 달라져 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 달라집니다. 그에 따라 계절이 변합니다.

단원 마무리 문제

72~75쪽

- 01 ㉠ 그림자 길이 ㉡ 태양 고도 02 풀이 참조
03 ㉠ 04 ㉡ 05 ㉡ 06 꺾은선 07 기온
08 풀이 참조 09 ㉡ 10 ㉠ 11 ㉠ 12 ㉡
13 ㉠ 여름 ㉡ 겨울 14 ㉡ 15 ㉡ 16 ㉢, ㉣
17 풀이 참조 18 (가) ㉡ (나) ㉠ (다) ㉡ 19 ㉢
20 ㉡ 21 ㉢ 22 풀이 참조 23 ㉡ 24 ㉢
25 ㉡, ㉣

01자로 막대기의 그림자 길이를 측정하고, 그림자 끝과 실이 이루는 각을 읽어 태양 고도를 측정합니다.

02 그림자와 실이 이루는 각이 태양 고도입니다.

| 모범 답안 | 태양 고도 측정기를 편평한 곳에 놓고, 막대기 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
편평한 곳에 놓고 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정한다고 옳게 설명했다.	상
편평한 곳에 놓는 것과 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정한다는 것 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
태양 고도 측정하는 방법을 옳게 설명하지 못했다.	하

03 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각으로, 막대기의 그림자 끝과 실이 이루는 각에 해당합니다.

04 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 합니다. 태양이 남중했을 때 태양의 위치는 남쪽이고 하루 중 그림자 길이는 가장 짧습니다.

05 태양 고도가 가장 높은 때와 그림자 길이가 가장 짧은 때는 낮 12시 30분 무렵이고, 기온이 가장 높은 때는 낮 14시 30분 무렵입니다.

06 시간의 흐름에 따라 측정된 값이 어떻게 변하는지 알아보는 데 편리한 그래프는 꺾은선그래프입니다.

07 태양 고도 그래프와 모양이 다른 그래프는 그림자 길이 그래프이고, 태양 고도 그래프와 모양이 비슷한 그래프는 기온 그래프입니다.

08 그림자 길이는 태양 고도가 가장 높은 시각인 낮 12시 30분 무렵에 가장 짧습니다. 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아집니다.

| 모범 답안 | 태양 고도가 높아지면 그림자 길이가 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이가 길어집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양 고도가 높을 때와 낮을 때 그림자 길이를 모두 옳게 설명했다.	상
태양 고도가 높을 때와 낮을 때 중 한 가지 경우만 그림자 길이를 옳게 설명했다.	중
태양 고도와 그림자 길이의 관계를 옳게 설명하지 못했다.	하

- 09** 하루 동안 태양 고도가 달라지는 까닭은 지구가 자전하기 때문입니다.
- 10** 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 그림자 길이는 가장 짧고, 태양 고도가 가장 높은 시각에서 두 시간 정도 지났을 때 기온이 가장 높습니다.
- 11** 여름에는 태양의 남중 고도가 높고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮습니다. 따라서 ㉠은 여름에 해당하고, ㉡은 겨울에 해당합니다.
- 12** 3월에서 6월까지의 태양의 남중 고도가 높아졌다가 6월에서 11월까지의 태양의 남중 고도가 낮아집니다.
- 13** 여름에 낮의 길이가 가장 길고, 겨울에 낮의 길이가 가장 짧습니다.
- 14** 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이는 길어지고, 밤의 길이는 짧아집니다. 태양의 남중 고도가 낮을수록 낮의 길이는 짧아지고, 밤의 길이는 길어집니다.
- 15** 여름에는 태양의 남중 고도가 높고 낮의 길이가 길며, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮고 낮의 길이가 짧습니다. 봄, 가을에는 태양의 남중 고도가 겨울보다 높고, 여름보다 낮습니다. 그리고 낮의 길이가 겨울보다 길고, 여름보다 짧습니다.
- 16** 전등과 흙이 이루는 각에 따라 흙의 온도 변화를 알아보는 실험이므로, 전등과 흙이 이루는 각을 다르게 하고 나머지 조건은 모두 같게 합니다.
- 17** **| 모범 답안 |** 전등은 태양, 흙은 지표면, 전등과 흙이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전등과 흙, 전등과 흙이 이루는 각이 나타내는 것을 모두 옳게 설명했다.	상
전등과 흙, 전등과 흙이 이루는 각이 나타내는 것 중 두 가지만 옳게 설명했다.	중
전등과 흙, 전등과 흙이 이루는 각이 나타내는 것 중 한 가지만 옳게 설명했다.	하

18 전등과 흙이 이루는 각이 클수록 흙의 온도가 많이 높아집니다. 따라서 온도가 가장 많이 높아진 (나)가 전등과 흙이 이루는 각이 가장 큰 ㉠의 실험 결과이고, 온도가 가장 조금 높아진 (가)가 전등과 흙이 이루는 각이 가장 작은 ㉡의 실험 결과입니다. (다)는 ㉠의 실험 결과입니다.

19 전등과 흙이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타내며, 이 실험으로 태양의 남중 고도에 따른 기온 변화를 알 수 있습니다.

20 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문에 계절에 따라 기온이 달라집니다.

21 지구 자전축의 기울기가 계절의 변화에 영향을 주는 지 알아보는 실험으로, 지구본의 자전축 기울기를 다르게 하고, 나머지 조건은 모두 같게 합니다.

22 지구본의 자전축이 수직인 채 공전하면 태양의 남중 고도는 변하지 않고, 지구본의 자전축이 기울어진 채 전등 주위를 공전하면 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다.

| 모범 답안 | ㉠은 지구본의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 변하지 않고, ㉡은 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠과 ㉡에서 태양의 남중 고도 변화를 비교하여 옳게 설명했다.	상
㉠과 ㉡에서 태양의 남중 고도 변화를 설명했으나 설명이 부족했다.	중
㉠과 ㉡에서 태양의 남중 고도 변화를 비교하여 옳게 설명하지 못했다.	하

23 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전할 때(㉡ 실험) 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라집니다. 실제 지구는 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하며, 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 다릅니다.

24 지구가 ㉠ 위치에 있을 때 북반구는 태양의 남중 고도가 높습니다. 따라서 지구가 ㉠ 위치에 있을 때 우리나라는 낮의 길이가 길고 기온이 높은 여름이 됩니다.

25 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변합니다. 지구의 자전과 태양의 온도 변화, 태양과 지구 사이의 거리는 계절의 변화가 생기는 까닭과 관련이 없습니다.

3 연소와 소화

01 물질이 탈 때 나타나는 현상을 관찰해 봅시다

개념 확인 문제

82~83쪽

개념 1 1-01 (1) ○ (2) × (3) ○

1-02 (1) 길쭉한 (2) 따뜻해진다 (3) 줄어든다

개념 2 2-01 점점 줄어든다 2-02 영희

개념 3 3-01 탈 물질 3-02 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

개념 4 4-01 (1) ○ (2) ○ (3) ×

4-02 ㉤ 방을 따뜻하게 하지

- 1-01 불을 붙이지 않은 초는 딱딱한 고체 상태입니다.
- 1-02 양초가 탈 때 불꽃이 길쭉한 모양이고, 모양이 계속 변합니다. 또한 불꽃에 가까울수록 따뜻해지고, 시간이 지날수록 초의 양이 점점 줄어듭니다.
- 2-01 알코올램프 안의 알코올이 타면 알코올의 양이 점점 줄어듭니다.
- 2-02 불꽃의 모양은 계속 변하고, 손을 가까이 했을 때 불꽃에서 가까울수록 따뜻해집니다.
- 3-01 타면서 빛과 열이 발생하는 물질을 탈 물질이라고 합니다.
- 3-02 숯, 나무, 양초, 알코올은 모두 빛과 열을 내며 타는 물질입니다.
- 4-01 초와 알코올이 탈 때 시간이 지날수록 양이 점점 줄어듭니다.
- 4-02 우리 생활에서 물질이 탈 때 발생하는 열을 이용하는 경우에는 음식을 만들 때, 난방을 할 때 등입니다.

02 물질이 탈 때 필요한 것을 알아봅시다

개념 확인 문제

87~89쪽

개념 1 1-01 ㉠ 1-02 큰, 작은

개념 2 2-01 ㉠ 2-02 산소

개념 3 3-01 붙는다 3-02 정훈

개념 4 4-01 발화점

4-02 (1) 다르다 (2) 낮을수록 (3) 높은

개념 5 5-01 성냥의 머리 부분, 향

5-02 ㉤ 물질마다 발화점이 다르기 때문입니다.
물질마다 불이 붙는 온도가 다르기 때문입니다.

개념 6 6-01 (1) ○ (2) × (3) ×

6-02 ㉤ 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도

- 1-01 크기가 큰 아크릴 통 속에 공기(산소)가 더 많이 들어 있으므로 크기가 큰 아크릴 통 속의 초가 더 오래 탑니다.
- 1-02 아크릴 통의 크기가 클수록 아크릴 통 속에 공기(산소)가 많이 들어 있기 때문에 초가 더 오래 탑니다.
- 2-01 초가 탄 후 비커 속 산소의 양은 연소하기 전과 비교하여 줄어듭니다.
- 2-02 물질이 타기 위해서는 산소가 필요합니다.
- 3-01 철판을 가열하면 철판이 뜨거워져 성냥의 머리 부분의 온도가 충분히 높아지므로 성냥의 머리 부분에 불이 붙습니다.
- 3-02 물질을 가열하여 온도를 충분히 높이면 직접 불을 붙이지 않아도 물질이 탑니다.
- 4-01 물질에 불이 직접 닿지 않아도 물질이 특정 온도 이상에 도달하면 저절로 타기 시작하는데, 이때의 온도를 발화점이라고 합니다.
- 4-02 물질마다 발화점이 서로 다르고, 물질이 타려면 발화점 이상으로 온도가 유지되어야 합니다.
- 5-01 성냥의 머리 부분이 향보다 불이 먼저 붙습니다.
- 5-02 물질마다 불이 붙는 데 걸리는 시간이 다른 까닭은 물질마다 발화점이 다르기 때문입니다.
- 6-01 연소가 되기 위해서는 온도가 발화점 이상으로 유지되어야 하고, 산소가 있어야 합니다.
- 6-02 물질이 연소할 때는 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상으로 되어야 합니다.

03 연소 후 생기는 물질을 알아봅시다

개념 확인 문제

92~93쪽

개념 1 1-01 (1) ㉢ (2) ㉡

1-02 ㉠ 붉은 ㉡ 이산화 탄소

개념 2 2-01 (2) ○ 2-02 영희

개념 3 3-01 (2) ○

3-02 ㉤ 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생깁니다.

개념 4 4-01 ㉠, ㉢

4-02 (1) × (2) × (3) ○

1-01 푸른색 염화 코발트 종이를 이용하면 물이 있는지 확인할 수 있고, 석회수를 이용하면 이산화 탄소가 있는지 확인할 수 있습니다.

1-02 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉은색으로 변하고, 석회수는 이산화 탄소와 만나면 뿌옇게 흐려집니다.

2-01 초가 연소하면 물이 생기므로 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변합니다.

2-02 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변하는 것을 통해 초가 연소한 후에 물이 생긴다는 것을 알 수 있습니다. 이 실험으로는 초가 연소할 때 그을음과 이산화 탄소가 생기는지 알 수 없습니다.

3-01 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생기므로 맑고 투명한 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.

3-02 석회수가 뿌옇게 변하는 것을 통해 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있습니다.

4-01 초가 연소한 후에 물과 이산화 탄소가 생깁니다.

4-02 석회수의 변화로 이산화 탄소가 있는지를, 푸른색 염화 코발트 종이로 물이 있는지를 확인할 수 있습니다.

04 불을 끄는 여러 가지 방법을 알아보십시오

개념 확인 문제

96~97쪽

개념 1 1-01 ㉠ 연소 ㉡ 한

1-02 (1) × (2) ○ (3) ×

개념 2 2-01 ㉠, ㉡, ㉢

2-02 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡

개념 3 3-01 (3) ○

3-02 예 탈 물질이 없어지기 때문입니다.

개념 4 4-01 소화기 4-02 등지고

1-01 연소의 조건인 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도 중 한 가지 이상을 없애 불을 끄는 것을 소화라고 합니다.

1-02 연소의 조건 중에서 한 가지 이상을 없애면 불을 끌 수 있고, 모닥불을 두꺼운 담요로 덮으면 산소가 공급되지 않으므로 불이 꺼집니다.

2-01 탈 물질을 없애거나, 산소 공급을 막거나, 발화점 미만으로 온도를 낮추면 불을 끌 수 있습니다.

2-02 물 뿌리기는 발화점 미만으로 온도 낮추기, 소화기의 소화 약제 뿌리기는 산소 공급 막기, 연료 조절 밸브 잠그기는 탈 물질 없애기를 통해 불을 끕니다.

3-01 촛불에 물을 뿌리면 발화점 미만으로 온도가 낮아져 촛불이 꺼집니다.

3-02 입으로 촛불을 불면 탈 물질이 없어져 촛불이 꺼집니다.

4-01 소화기를 사용하면 화재가 발생했을 때 초기에 불을 끌 수 있습니다.

4-02 바람을 마주할 경우 불길 이 사람 쪽으로 와서 위험할 수 있으므로 바람을 등지고 소화기의 고무관을 불 쪽으로 향하게 하여 불을 끕니다.

05 화재가 발생했을 때 안전 대책에 대해 알아보십시오

개념 확인 문제

100~101쪽

개념 1 1-01 불

1-02 화재

개념 2 2-01 119

2-02 준혁

개념 3 3-01 비상벨

3-02 (1) ○ (2) × (3) ○

개념 4 4-01 (2) ○

4-02 예 젖은 수건으로 코와 입을 가리고 이동합니다.

1-01 불은 어둠을 밝혀 주고 따뜻하게 해 주는 등 우리 생활을 편리하게 도와주지만, 잘못 다루면 화재를 일으키는 원인이 되기도 합니다.

1-02 부엌에서 요리할 때, 난로에서 불이 번질 때, 콘센트에 전기가 합선될 때 화재가 발생할 수 있습니다.

2-01 화재가 발생했을 때 안전한 곳으로 대피한 후 119에 신고합니다.

2-02 문손잡이가 뜨거울 수 있으므로 먼저 손등으로 대어 보고 뜨겁지 않으면 문을 열고 나갑니다.

3-01 화재가 발생했을 때는 비상벨을 누르고, 큰 소리로 주변에 알립니다.

3-02 아래층으로 대피하기 어려울 때에는 옥상으로 올라가서 구조를 요청합니다.

4-01 승강기 대신 피난 유도등, 통로 유도등을 따라 신속하게 계단을 이용하여 이동합니다.

4-02 가스나 연기에 의한 피해를 막기 위해 젖은 수건으로 코와 입을 가리고 낮은 자세로 이동해야 합니다.

단원 마무리 문제

108~111쪽

- 01 ㉠ 02 ㉢ 03 주호 04 풀이 참조 05 ㉤
06 ㉠ 07 풀이 참조 08 ㉠ 09 ㉠ 10 ㉠
11 풀이 참조 12 ㉡ 13 ㉡ 14 ㉢ 15 ㉠ 붉은
㉠ 물 16 ㉠ 17 ㉣ 18 ㉠, ㉤ 19 ㉠ 탈 물질
㉠ 산소 ㉢ 발화점 20 ㉠ 21 ㉠ 22 풀이 참조
23 ㉠, ㉢ 24 지후 25 ㉠

- 01** 불꽃의 모양은 계속 변합니다.
- 02** 불꽃 주변이 밝아지고 불꽃에서 가까울수록 따뜻해지며, 시간이 지날수록 초의 양이 줄어들고, 바람이 불면 불꽃이 흔들리기도 합니다.
- 03** 불꽃은 길쭉한 모양이고, 시간이 지날수록 알코올의 양이 점점 줄어듭니다.
- 04** | 모범 답안 | 빛과 열이 발생합니다. 주변이 밝아지고 따뜻해집니다. 등
- | 채점 기준 |
- | 채점 기준 | 배점 |
|-----------------------------------|----|
| 물질이 탈 때 관찰할 수 있는 현상을 옳게 설명했다. | 상 |
| 물질이 탈 때 관찰할 수 있는 현상을 설명했으나 미흡했다. | 중 |
| 물질이 탈 때 관찰할 수 있는 현상을 옳게 설명하지 못했다. | 하 |
- 05** 아크릴 통의 크기가 클수록 아크릴 통 속 공기(산소)의 양이 많으므로 아크릴 통의 크기를 다르게 하여 초가 탈 때 공기(산소)의 양이 미치는 영향을 알아보는 것입니다.
- 06** 크기가 작은 아크릴 통 속의 촛불이 더 빨리 꺼집니다.
- 07** | 모범 답안 | 아크릴 통의 크기가 클수록 아크릴 통 속 공기(산소)의 양이 많기 때문입니다.
- | 채점 기준 |
- | 채점 기준 | 배점 |
|---|----|
| 아크릴 통의 크기와 공기(산소)의 양의 관계를 이용하여 옳게 설명했다. | 상 |
| 아크릴 통의 크기나 공기(산소)의 양 중 한 가지만 이용하여 설명했다. | 중 |
| 결과가 나타난 까닭을 설명하지 못했다. | 하 |

- 08** 초가 탄 후 비커 속 산소의 양은 연소하기 전과 비교하여 줄어듭니다.
- 09** 초가 탄 후 비커 속 산소의 양은 연소하기 전과 비교하여 줄어드므로 산소가 초를 타게 한다는 것을 알 수 있습니다.
- 10** 철판 위에 성냥의 머리 부분과 향을 올려 놓고 철판의 가운데를 알코올램프로 가열하면 성냥의 머리 부분이 향보다 먼저 불이 붙습니다.
- 11** | 모범 답안 | 성냥의 머리 부분과 향의 발화점이 다르기 때문입니다. 성냥의 머리 부분이 향보다 발화점이 높기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
발화점을 이용하여 까닭을 옳게 설명했다.	상
불이 붙는 데 걸리는 시간이 다른 까닭을 설명했지만 미흡했다.	중
불이 붙는 데 걸리는 시간이 다른 까닭을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 12** 물질마다 발화점이 서로 다르며, 발화점 이상의 온도에서 물질이 타입니다.
- 13** 물질이 타기 위해서는 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상으로 되어야 합니다.
- 14** 물은 푸른색 염화 코발트 종이를 붉은색으로 변화게 합니다. 푸른색 염화 코발트 종이를 이용하여 초가 연소한 후 물이 생기는지 알아보는 실험입니다.
- 15** 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉은색으로 변합니다. 따라서 푸른색 염화 코발트 종이를 이용하면 물을 확인할 수 있습니다.
- 16** 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생기므로 맑고 투명한 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.
- 17** 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 초를 연소시키면 이산화 탄소가 생긴 것을 알 수 있습니다.
- 18** 푸른색 염화 코발트 종지와 석회수의 변화를 통해 알코올이 연소한 후에 물과 이산화 탄소가 생기는 것을 알 수 있습니다.
- 19** 연소의 조건인 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도 유지 중 한 가지 이상의 조건을 없애면 불이 꺼집니다.
- 20** 핀셋으로 초의 심지를 잡으면 촛불이 꺼집니다.
- 21** 초의 심지를 핀셋으로 잡으면 심지를 통하여 탈 물질인 액체 상태의 초가 이동하지 못하므로 촛불이 꺼집니다.

22 | 모범 답안 아크릴 통을 덮으면 산소의 공급을 막기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
촛불이 꺼지는 까닭을 옳게 설명했다.	상
촛불이 꺼지는 까닭을 설명했으나 미흡했다.	중
촛불이 꺼지는 까닭을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 23** 소화기를 뿌리면 산소 공급을 막아서 불이 꺼집니다.
 ②는 발화점 미만으로 온도를 낮추어 불을 끄고, ④와 ⑤는 탈 물질을 없애 불을 끄는 방법입니다.
- 24** 가스나 연기에 의한 피해를 막기 위해 젖은 수건으로 코와 입을 가리고 낮은 자세로 이동하여 대피합니다.
- 25** 승강기 대신 피난 유도등, 통로 유도등을 따라 신속하게 계단을 이용하여 이동합니다.

4 우리 몸의 구조와 기능

01 우리 몸이 어떻게 움직이는지 알아보시다

개념 확인 문제

118~119쪽

- 개념 1** 1-01 ㉠ 머리뼈 ㉡ 갈비뼈 ㉢ 척추뼈
 1-02 ㉢
- 개념 2** 2-01 근육 2-02 (1) ○ (2) × (3) ○
- 개념 3** 3-01 오르라들면서, 구부러진다
 3-02 ㉠, ㉢
- 개념 4** 4-01 ㉠ 뼈 ㉡ 근육
 4-02 예 오르라들거나 펴지면서 뼈를 움직이게 합니다.

- 1-01** ㉠은 머리뼈, ㉡은 갈비뼈, ㉢은 척추뼈입니다.
- 1-02** 척추뼈(㉢)는 몸을 지지하며, 짧은뼈가 마디마디 연결되어 있습니다.
- 2-01** 우리 몸의 근육의 생김새를 나타낸 것입니다.
- 2-02** 근육은 부드럽거나 단단하며 뼈에 연결되어 있습니다. 근육이 움직이면 뼈가 따라서 움직입니다.
- 3-01** 뼈와 근육 모형에서 노끈을 잡아당길 때에는 팔 안쪽 근육이 오르라들면서 팔뚝이 따라 올라와 팔이 구부러집니다.

12 정답과 풀이

3-02 팔을 펼 때에는 팔 안쪽 근육은 펴지고 바깥쪽 근육은 오르라듭니다.

4-01 뼈는 우리 몸의 형태를 유지하고, 근육의 도움을 받아 몸을 움직일 수 있게 해 줍니다. 또 뇌, 심장과 폐 등 몸속 기관을 보호합니다.

4-02 근육은 뼈에 연결되어 있어 오르라들거나 펴지면서 뼈를 움직이게 합니다.

02 음식물이 소화되는 과정을 알아보시다

개념 확인 문제

122~123쪽

- 개념 1** 1-01 소화 기관 1-02 ㉡
- 개념 2** 2-01 작은창자
 2-02 (1) ○ (2) ○ (3) ×
- 개념 3** 3-01 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡
 3-02 예 음식물을 잘게 쪼개고 분해합니다.
- 개념 4** 4-01 ㉠ 위 ㉡ 작은창자
 4-02 ㉠ 작은창자 ㉡ 큰창자 ㉢ 항문

- 1-01** 음식물의 소화에 관여하는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문 등을 소화 기관이라고 합니다.
- 1-02** 식도, 위, 작은창자, 항문은 음식물이 직접 지나가는 소화 기관이고, 간은 음식물이 직접 지나가지 않지만 소화를 도와주는 기관입니다.
- 2-01** 작은창자는 길고 가는 관이 배의 한가운데에 꼬불꼬불하게 있습니다.
- 2-02** 큰창자는 작은창자보다 굵은 관 모양으로, 작은창자 바깥으로 둘레에 있습니다.
- 3-01** 입은 음식물을 이로 잘게 부수고 침과 함께 섞어 주며, 식도는 음식물을 위로 이동시킵니다. 작은창자는 음식물을 잘게 분해하고 영양소를 흡수합니다.
- 3-02** 위는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물을 잘게 분해하고 영양소를 흡수합니다.
- 4-01** 음식물은 소화 기관인 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 거치면서 소화됩니다.
- 4-02** 입과 위에서 잘게 쪼개지고 분해된 음식물은 작은창자에서 영양소와 수분이 흡수되고, 큰창자에서 남은 수분이 흡수됩니다. 소화와 흡수가 끝나고 남은 음식물 찌꺼기는 항문으로 배출됩니다.

03 숨을 쉴 때 몸에서 일어나는 변화를 알아보시다

개념 확인 문제

126~127쪽

- | | | |
|-------------|---|------------------|
| 개념 1 | 1-01 호흡 기관 | 1-02 ㉔, ㉕ |
| 개념 2 | 2-01 ㉔ 기관 ㉕ 폐 ㉖ 기관지 | 2-02 ㉕ |
| 개념 3 | 3-01 커지고, 부풀어 오른다 | 3-02 ㉔, ㉕ |
| 개념 4 | 4-01 ㉔ 기관 ㉕ 기관지 | |
| | 4-02 ㉖ 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다. | |

- 1-01** 호흡에 관여하는 코, 기관, 기관지, 폐 등을 호흡 기관이라고 합니다.
- 1-02** 폐와 기관은 호흡 기관이고, 입, 식도, 작은창자는 소화 기관입니다.
- 2-01** ㉔은 기관, ㉕은 폐, ㉖은 기관지입니다.
- 2-02** 폐(㉕)는 가슴의 좌우 양쪽에 위치하며, 풍선처럼 생겼습니다. 폐는 몸에 필요한 산소를 공급하고 불필요한 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보냅니다.
- 3-01** 숨을 들이마실 때에는 가슴둘레가 커지고, 폐가 부풀어 올라 공기가 폐 속으로 들어갑니다.
- 3-02** 숨을 내쉴 때에는 가슴둘레가 원래대로 돌아가고, 폐가 줄어들어 공기가 폐에서 나와 코로 빠져 나갑니다.
- 4-01** 숨을 들이마실 때에는 코로 들어온 공기가 기관, 기관지를 거쳐 폐로 들어갑니다.
- 4-02** 숨을 내쉴 때 몸속의 이산화 탄소는 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

04 우리 몸에서 혈액이 어떻게 이동하는지 알아보시다

개념 확인 문제

130~131쪽

- | | | |
|-------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 개념 1 | 1-01 ㉔ 순환 ㉕ 순환 기관 | 1-02 ㉔, ㉕ |
| 개념 2 | 2-01 ㉔ 심장 ㉕ 혈관 | |
| | 2-02 (1) × (2) ○ (3) ○ | |
| 개념 3 | 3-01 혈액 | |
| | 3-02 ㉖ 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. | |
| 개념 4 | 4-01 ㉔ | 4-02 (1) ㉕ (2) ㉖ (3) ㉔ |

- 1-01** 혈액이 온몸을 도는 과정을 순환이라고 하고, 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관을 순환 기관이라고 한다.

- 1-02** 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관은 순환 기관이고, 위는 소화 기관, 폐와 기관지는 호흡 기관입니다.

- 2-01** ㉔은 심장, ㉕은 혈관입니다.

- 2-02** 심장은 가슴 한가운데에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있고, 크기가 자신의 주먹만 합니다.

- 3-01** 혈관은 혈액이 이동하는 통로입니다. 혈액은 영양소와 산소를 온몸에 전달하고, 노폐물과 이산화 탄소가 몸 밖으로 배출되도록 운반합니다.

- 3-02** 심장은 쉬지 않고 수축과 이완을 반복하여 새로운 산소와 영양소를 온몸에 공급하는 순환 과정을 끊임없이 반복합니다.

- 4-01** 수조 속의 붉은 색소 물의 순환을 통해 우리 몸의 순환 기관이 하는 일을 알아보는 실험입니다.

- 4-02** 고무풍선을 씌운 투명 컵은 심장, 투명 관은 혈관, 붉은 색소 물은 혈액과 같은 역할을 합니다.

05 몸속의 노폐물을 내보내는 과정을 알아보시다

개념 확인 문제

134~135쪽

- | | | |
|-------------|--------------------------------------|--------------------|
| 개념 1 | 1-01 배설 | 1-02 ㉕, ㉖ |
| 개념 2 | 2-01 ㉔ 콩팥 ㉕ 방광 | 2-02 콩팥, 방광 |
| 개념 3 | 3-01 콩팥 | |
| | 3-02 ㉖ 오줌을 저장했다가 몸 밖으로 내보냅니다. | |
| 개념 4 | 4-01 ㉔, ㉕, ㉖, ㉗ | |
| | 4-02 ㉔ 콩팥 ㉕ 방광 | |

- 1-01** 배설은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내어 수분과 함께 몸 밖으로 내보내는 과정입니다.

- 1-02** 배설에 관여하는 콩팥과 방광은 배설 기관이며, 위는 소화 기관이고, 심장은 순환 기관입니다.

- 2-01** ㉔은 콩팥, ㉕은 방광입니다.

- 2-02** 콩팥은 등허리 쪽에 좌우로 한 쌍이 있고 강낭콩 모양입니다. 방광은 아랫배 가운데에 있으며 작은 공 모양입니다.

- 3-01** 콩팥은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내어 오줌관을 따라 방광으로 보내고, 몸에 필요한 성분을 다시 혈액으로 보냅니다.

- 3-02** 방광은 걸러진 노폐물을 수분과 함께 오줌으로 저장했다가 적당량이 모이면 요도를 통해 몸 밖으로 내보냅니다.

- 4-01** 노폐물이 많은 혈액이 콩팥으로 들어오면 콩팥에서 혈액 속의 노폐물을 걸러 내고, 노폐물을 걸러낸 깨끗한 혈액은 다시 온몸으로 순환합니다. 노폐물을 포함한 오줌은 오줌관을 통해 방광으로 전달되고, 방광은 오줌을 저장했다가 요도를 통해 몸 밖으로 내보냅니다.
- 4-02** 콩팥은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내고, 걸러진 노폐물은 수분과 함께 오줌이 되어 방광에 저장되었다가 요도를 통해 몸 밖으로 나갑니다.

06 자극이 전달되는 과정을 알아보시다

개념 확인 문제

138~139쪽

- 개념 1** 1-01 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣ 1-02 ①
- 개념 2** 2-01 신경계
2-02 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×
- 개념 3** 3-01 ㉡, ㉠, ㉢
3-02 감각, 자극, 행동, 명령, 운동
- 개념 4** 4-01 (1) ㉠ (2) ㉡
4-02 (1) 예 눈으로 신호등의 색깔을 봅니다. 눈으로 차가 멈추는 것을 봅니다. 귀로 신호등의 신호음을 듣습니다. (2) 예 손을 듭니다. 횡단보도를 걸어서 지나갑니다.

- 1-01** 우리 몸은 주변의 자극을 느끼고 받아들이는 눈, 귀, 코, 혀, 피부와 같은 감각 기관이 있습니다. 눈은 물체를 볼 수 있고, 귀는 소리를 들을 수 있습니다. 코는 냄새를 맡을 수 있고, 혀는 맛을 느낄 수 있습니다.
- 1-02** 감각 기관인 눈을 통해 날아오는 공을 봅니다.
- 2-01** 신경계는 우리 몸 곳곳에 퍼져 있어 감각 기관에서 받아들인 자극을 전달하고 반응을 결정하는 역할을 합니다.
- 2-02** 뇌는 신경계의 일부입니다. 감각 기관에서 받아들인 자극은 신경계를 통해 뇌로 전달되고, 뇌에서 전달된 자극을 판단하여 행동을 결정하면 다시 신경계를 통해 운동 기관에 명령을 전달하여 반응이 나타나도록 합니다.
- 3-01** 자극이 전달되는 과정을 나타내는 역할놀이를 할 때 자극이 전달되는 순서에 맞게 ‘감각 기관 역할 → 자극을 전달하는 신경계 역할 → 행동을 결정하는 신경계 역할 → 명령을 전달하는 신경계 역할 → 운동 기관 역할’ 순서로 씁니다.

- 3-02** 자극이 전달되는 과정은 ‘감각 기관을 통해 들어온 자극 → 자극을 전달하는 신경계 → 행동을 결정하는 신경계 → 명령을 전달하는 신경계 → 운동 기관을 통한 반응’ 순서입니다.

- 4-01** 감각 기관인 귀를 통해 신나는 음악 소리를 들은 것은 자극에 해당하고, 운동 기관을 통해 춤을 춘 것은 반응에 해당합니다.
- 4-02** 감각 기관인 눈과 귀를 통해 얻은 정보가 자극이고, 운동 기관을 통해 행동하는 것이 반응입니다.

07 운동할 때 몸에서 일어나는 변화를 알아보시다

개념 확인 문제

142~143쪽

- 개념 1** 1-01 ㉠ 1-02 증가했다
- 개념 2** 2-01 ⑤
2-02 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
- 개념 3** 3-01 산소, 영양소, 빨라진다 3-02 희찬
- 개념 4** 4-01 ②
4-02 예 심장은 쉬지 않고 수축과 이완을 반복하여 혈액을 온몸으로 순환시켜 산소와 영양소를 온몸에 전달합니다.

- 1-01** ㉣과 ㉠을 비교했을 때, 상대적으로 체온이 낮고 맥박 수와 호흡수가 적은 ㉣이 운동을 하기 전이고, ㉠이 운동을 한 뒤에 측정한 값입니다.
- 1-02** 운동을 한 뒤에는 운동을 하기 전과 비교하여 체온, 1분 동안 맥박 수와 호흡수가 모두 증가했습니다.
- 2-01** 달리기를 할 때 필요한 산소와 영양소를 더 많이 빠르게 공급하기 위해 호흡과 맥박이 빨라집니다.
- 2-02** 운동을 하면 호흡과 맥박이 빨라지고, 체온이 높아지며 땀이 납니다.
- 3-01** 운동을 하는 동안 우리 몸에 필요한 에너지를 만드는 데 필요한 산소와 영양소를 더 많이 빠르게 공급하기 위해 호흡과 맥박이 빨라집니다.
- 3-02** 근육을 움직이는 데 필요한 에너지를 만들 때 발생하는 열로 인해 체온이 높아지고 얼굴이 붉어집니다.
- 4-01** 몸에 필요한 산소를 받아들이고 운동으로 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보내는 기관은 호흡 기관입니다. 운동을 하면 산소를 더 많이 빠르게 공급하기 위해 호흡이 빨라집니다.
- 4-02** 제시된 기관은 심장입니다. 순환 기관은 혈액 순환을 통해 산소와 영양소를 온몸에 전달합니다.

단원 마무리 문제

150~153쪽

- 01 ㉠ 02 풀이 참조 03 윤지 04 ㉡
05 (1) ㉢, 위 (2) ㉢, 큰창자 06 ㉢, ㉢, ㉢, ㉢, ㉢
07 민호 08 (1) ㉢, 코 (2) ㉢, 기관 09 ㉠
10 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 11 산소 12 ㉢
13 (1) ㉢ (2) ㉢ 14 풀이 참조 15 (다) 16 ㉢, ㉢
17 ㉢ 콩팥 ㉢ 방광 18 은성 19 ㉢ 20 ㉢ 자극
㉢ 행동 ㉢ 명령 21 풀이 참조 22 ㉢
23 높아지고, 빨라진다 24 ㉢ 25 ㉢ 소화 기관
㉢ 순환 기관

01 머리뼈는 둥근 바가지 모양이며, 뇌를 보호합니다. 갈비뼈는 좌우로 12쌍의 뼈가 활처럼 휘어져 몸속 기관을 보호합니다. 팔뼈는 다리뼈보다 짧고 가늘습니다. 다리뼈의 아래쪽 뼈는 두 개로 나누어져 있습니다. 척추뼈는 몸을 지지하며, 짧은뼈가 마디마다 연결되어 있습니다.

02 | 모범 답안 | 근육은 뼈에 연결되어 있어 오므라들거나 펴지면서 뼈를 움직이게 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
뼈와 근육이 움직이는 원리를 옳게 설명했다.	상
'근육이 오므라들거나 펴지면서 움직인다.'는 정도로만 설명했다.	중
뼈와 근육이 움직이는 원리를 옳게 설명하지 못했다.	하

03 얼굴 근육을 움직일 수 없다면 눈을 깜빡일 수 없고, 다양한 표정을 지을 수 없으며, 턱을 움직여 음식을 씹거나 말을 하기 어려울 것입니다.

04 음식을 몸에서 흡수할 수 있는 형태로 잘게 분해하는 과정을 소화라고 합니다.

05 ㉠은 입, ㉢은 식도, ㉢은 위, ㉢은 작은창자, ㉢은 큰창자, ㉢은 항문입니다. (1)은 위(㉢)에 대한 설명이고, (2)는 큰창자(㉢)에 대한 설명입니다.

06 음식물은 입(㉠) → 식도(㉢) → 위(㉢) → 작은창자(㉢) → 큰창자(㉢)를 거치면서 소화, 흡수되고 남은 찌꺼기는 항문(㉢)으로 배출됩니다.

07 소화를 돕기 위한 좋은 생활 습관에는 과식하지 않기, 누워서 음식물 먹지 않기, 음식물 골고루 먹기, 음식물이 잘게 쪼개지도록 천천히 꼭꼭 씹어서 먹기 등이 있습니다.

08 ㉠은 코, ㉢은 기관, ㉢은 폐, ㉢은 기관지입니다. (1)은 코(㉠)에 대한 설명이고, (2)는 기관(㉢)에 대한 설명입니다.

09 폐(㉢)는 가슴의 좌우 양쪽에 한 쌍이 있으며, 기관지에 연결되어 있습니다. 폐는 풍선처럼 부풀어 올랐다 줄어들었다 하면서 몸속에 산소를 공급하고 이산화탄소를 몸 밖으로 내보냅니다.

10 | 모범 답안 | (1) 가슴둘레가 커지고 폐가 부풀어 오릅니다. (2) 공기가 코 → 기관 → 기관지 → 폐로 들어갑니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
우리 몸의 변화와 공기의 이동을 모두 옳게 설명했다.	상
우리 몸의 변화와 공기의 이동 중 하나만 옳게 설명했다.	중
우리 몸의 변화와 공기의 이동을 옳게 설명하지 못했다.	하

11 밀폐된 실내에서는 호흡 과정에서 배출되는 이산화탄소의 양은 점점 많아지고 산소의 양은 줄어들기 때문에 산소를 잘 공급받을 수 있도록 환기를 자주 해주는 것이 좋습니다.

12 ㉠은 심장, ㉢은 혈관으로 모두 순환 기관입니다. 심장은 가슴 한가운데에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있고, 크기가 자신의 주먹만 합니다. 혈관은 가늘고 긴 관이 온몸에 퍼져 있습니다.

13 심장은 쉬지 않고 수축과 이완을 반복하여 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. 혈관은 혈액이 이동하는 통로입니다.

14 | 모범 답안 | 온몸에 혈액 속의 영양소와 산소를 전달하고, 몸에서 생긴 노폐물과 이산화탄소를 몸 밖으로 내보내기 위해서입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
혈관이 몸 전체에 퍼져 있는 까닭을 옳게 설명했다.	상
영양소와 산소 전달이나 노폐물과 이산화탄소 운반 중 하나만 옳게 설명했다.	중
혈관이 몸 전체에 퍼져 있는 까닭을 설명하지 못했다.	하

15 (가)는 노폐물이 많은 혈액의 이동을 나타내고, (나)는 노폐물을 걸러 낸 혈액의 이동을 나타내며, (다)는 노폐물을 포함한 오줌의 이동을 나타내는 화살표입니다.

16 ㉠은 콩팥으로, 등허리 쪽에 좌우로 한 쌍이 있고 강낭콩처럼 생겼으며, 혈액 속의 노폐물을 걸러 냅니다. ㉠, ㉡, ㉢은 방광에 대한 설명입니다.

17 콩팥은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내고, 몸에 필요한 성분은 다시 혈액으로 보냅니다. 걸러진 노폐물은 수분과 함께 오줌이 되어 방광에 저장되었다가 요도를 통해 몸 밖으로 나갑니다.

18 콩팥이 노폐물을 걸러 내지 못하면 혈액 속에 노폐물이 쌓여 질병에 걸리고, 우리 몸의 여러 기관이 제 기능을 하지 못하게 됩니다.

19 ①은 코, ②는 눈, ③은 혀, ④는 피부, ⑤는 귀로 자극을 느낄 수 있습니다.

20 ㉠은 감각 기관에서 받아들인 자극을 전달하는 신경계, ㉡은 행동을 결정하는 신경계, ㉢은 명령을 전달하는 신경계입니다.

21 | 모범 답안 | “개가 놀라지 않도록 살금살금 걸어서 지나가야겠어.”

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
(가)에 들어갈 대사를 옳게 설명했다.	상
‘개가 놀라지 않게 지나가야겠다.’는 정도로만 설명했다.	중
(가)에 들어갈 대사를 옳게 설명하지 못했다.	하

22 자극을 받으면 여러 단계를 거쳐 반응이 일어납니다.

23 운동을 하기 전보다 운동을 한 뒤에 체온이 높아지고 맥박과 호흡이 빨라졌음을 알 수 있습니다.

24 운동을 하는 동안 근육을 많이 사용하기 때문에 다리가 아픕니다. 근육을 움직이는 데 에너지가 쓰일 때 열이 발생하여 체온이 높아지고 얼굴이 붉어집니다. 이때, 지나치게 체온이 높아지는 것을 막기 위해 땀이 납니다.

25 우리 몸의 각 기관은 끊임없이 각각의 기능을 하면서 서로 영향을 주고받습니다.

5 에너지와 생활

01 에너지가 필요한 까닭을 알아봅시다

개념 확인 문제

160~161쪽

개념 1	1-01 상추, 움직이거나	1-02 에너지
개념 2	2-01 (2) ○	2-02 예 스스로 에너지를 얻어
개념 3	3-01 동물	3-02 ④
개념 4	4-01 에너지, 기계	4-02 ㉠, ㉢

1-01 상추가 짝이 틀 때, 자동차가 움직일 때 에너지가 필요합니다.

1-02 식물과 동물이 살아가기 위해 에너지가 필요하며, 기계를 움직이기 위해서도 에너지가 필요합니다.

2-01 자동차는 기름이나 가스 등을 넣어 에너지를 얻어서 움직입니다. 양은 풀 등의 먹이를 먹습니다.

2-02 상추, 배추, 감나무는 햇빛을 이용해 필요한 양분을 만들어서 스스로 에너지를 얻습니다.

3-01 동물은 식물처럼 스스로 양분을 만들지 못하므로 식물이나 다른 동물을 먹어서 에너지를 얻습니다.

3-02 식물, 동물, 기계는 에너지를 얻는 방법이 서로 다르며, 기계는 기름이나 전기 등 여러 가지 방법으로 에너지를 얻습니다.

4-01 전기 기구를 사용하려면 에너지가 필요하며, 기계로 물건을 만들 때에도 에너지가 필요합니다.

4-02 휴대 전화와 같은 기계를 사용할 때 에너지가 필요하며, 콘센트에 연결해 충전하는 방법 등으로 에너지를 얻습니다.

02 여러 가지 에너지 형태를 알아봅시다

개념 확인 문제

164~165쪽

개념 1	1-01 (2) ○	1-02 ㉢
개념 2	2-01 ㉠ 빛에너지 ㉢ 운동 에너지	
	2-02 예 양은 먹이를 먹어 화학 에너지를 이용합니다. 달리는 사람은 운동 에너지를 이용합니다.	
개념 3	3-01 열에너지, 화학 에너지	3-02 위치 에너지
개념 4	4-01 전기 에너지	4-02 ④

1-01 놀이터의 나무는 생명 활동에 에너지가 필요하며, 화학 에너지를 가지고 있습니다.

1-02 전등 불빛은 주변을 밝게 해 주고, 높이 걸려 있는 시간표는 높은 곳에 있는 물체가 가지는 위치 에너지를 가지고 있습니다.

2-01 햇빛이나 전등의 불빛은 빛에너지를, 움직이는 사람이나 동물은 운동 에너지를 이용합니다.

2-02 양은 먹이를 먹어 화학 에너지를 얻습니다. 움직이는 사람과 동물은 운동 에너지를, 스스로 양분을 만드는 상추나 배추는 화학 에너지를 이용합니다.

3-01 열에너지는 물체의 온도를 높여 음식을 익게 합니다. 또 화학 에너지는 생활 활동에 필요합니다.

3-02 위치 에너지는 높은 곳에 있는 물체가 중력에 의해 가지는 잠재적인 에너지입니다.

4-01 전기로 작동하는 놀이 기구에서는 전기 에너지를 찾을 수 있습니다.

4-02 서 있는 나무에서는 화학 에너지, 움직이는 범퍼 카와 회전 목마에서는 전기 에너지와 운동 에너지, 움직이는 롤러코스터에서는 위치 에너지와

운동 에너지, 전기 에너지, 높은 곳에 있는 물이
지구에서는 위치 에너지를 찾을 수 있습니다.

03 에너지의 형태가 바뀌는 예를 알아보시다

개념 확인 문제

168~169쪽

- 개념 1** 1-01 전기 에너지, 빛에너지 1-02 ④
개념 2 2-01 ㉠ 화학 에너지 ㉡ 운동 에너지 2-02 ㉢
개념 3 3-01 (1) ㉠
 3-02 ㉢ 에너지의 형태가 바뀌는 것입니다.
개념 4 4-01 (1) ㉠ 4-02 ㉢

- 1-01** 태양 전지는 태양의 빛에너지를 전기 에너지로 바꾸며, 사과 열매가 익을 때 태양의 빛에너지가 화학 에너지로 바뀝니다.
1-02 컴퓨터는 플러그로 전기 에너지를 공급받아 작동 하며, 전기 에너지가 빛에너지로 바뀝니다.
2-01 달리는 사람에서 에너지 전환은 태양의 빛에너지가 전환된 음식물 속의 화학 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
2-02 우리 생활 속 대부분의 에너지는 태양의 빛에너지로부터 에너지의 형태가 전환된 것입니다.
3-01 에너지가 다른 형태의 에너지로 바뀌는 것은 에너지 전환이라고 합니다.
3-02 에너지 전환은 에너지가 다른 형태의 에너지로 바뀌는 것입니다.
4-01 식물은 태양의 빛에너지에서 화학 에너지를 얻고, 동물은 식물이나 다른 동물을 먹어 화학 에너지를 얻으므로 에너지의 근원은 태양의 빛에너지입니다.
4-02 동물에게 필요한 에너지는 식물의 화학 에너지에서부터 오며, 식물은 태양의 빛에너지에서 화학 에너지를 얻습니다. 따라서 동물에게 필요한 에너지는 태양의 빛에너지로부터 에너지의 형태가 전환된 것입니다.

단원 마무리 문제

176~179쪽

- 01** ② **02** ㉡ **03** ⑤ **04** 풀이 참조 **05** ㉢
06 ③ **07** 빛에너지 **08** ⑤ **09** 열에너지
10 풀이 참조 **11** ㉠, ㉢ **12** 화학 에너지 **13** ①, ⑤
14 ⑤ **15** ⑤ **16** 풀이 참조 **17** ㉠ 전기 ㉡ 운동
18 ② **19** 전환 **20** 전기 에너지 **21** ③ **22** 풀이
 참조 **23** ② **24** ㉠, ㉢ **25** ㉡

- 01** 사람은 에너지가 필요합니다. 우리가 음식을 먹을 수 없다면 배가 고프고 움직일 힘이 나지 않고, 계속 먹지 못하면 죽게 될 것입니다.
02 시계는 전지의 전기 에너지로 움직입니다.
03 생물이 살아가거나 기계를 움직이기 위해 에너지가 필요합니다.
04 | 모범 답안 | 햇빛을 이용해 필요한 양분을 만들어 스스로 에너지를 얻습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
식물이 필요한 양분을 만들어 스스로 에너지를 얻는 것을 옳게 설명했다.	상
'식물은 스스로 에너지를 만든다.'라고만 설명했다.	중
식물이 필요한 양분을 만들어 스스로 에너지를 얻는 것을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 05** 동물은 스스로 에너지를 만들지 못하여 식물이나 다른 동물을 먹어서 에너지를 얻습니다.
06 전기 기구를 사용할 때, 공장에서 기계로 물건을 만들 때, 비행기, 자동차 등이 승객이나 화물을 싣고 이동할 때 에너지가 필요합니다.
07 빛에너지는 주변을 밝게 비춰 줍니다.
08 미끄럼틀 위의 높은 곳에 있는 사람이 가지고 있는 에너지는 위치 에너지입니다.
09 열에너지는 물체의 온도를 높여 음식을 익게 합니다.
10 | 모범 답안 | 움직이는 자전거나 움직이는 사람이 운동 에너지를 이용하는 예입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
움직이는 자전거나 움직이는 사람 등 운동 에너지를 이용하는 경우를 찾아 옳게 설명했다.	상
운동 에너지를 이용하는 경우를 찾아 옳게 설명하지 못했다.	중
운동 에너지를 이용하는 경우를 찾지 못해 적절한 설명을 하지 못했다.	하

- 11** 우리는 열에너지, 전기 에너지, 빛에너지, 화학 에너지, 운동 에너지, 위치 에너지 등을 이용합니다.
12 광합성을 하는 감나무, 음식을 먹는 사람에게서 공통적으로 화학 에너지를 찾을 수 있습니다.
13 에너지 자원은 에너지를 얻기 위해 이용하는 것으로, 석탄, 석유, 태양 등이 있습니다.
14 움직이는 롤러코스터 등의 놀이 기구, 움직이는 사람 등에서 찾을 수 있는 것은 운동 에너지입니다.

15 우리 생활 속 대부분의 에너지는 태양의 빛에너지로부터 에너지의 형태가 전환된 것입니다.

16 | 모범 답안 | 댐에 모인 물의 위치 에너지가 수력 발전소의 터빈을 돌리는 운동 에너지가 되고, 다시 전기 에너지로 바뀝니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
세 가지 에너지 형태를 모두 언급하여 전기가 만들어지는 과정을 옳게 설명했다.	상
에너지 형태를 언급했으나 세 가지 에너지 형태를 옳게 설명하지 못했다.	중
수력 발전소에서 전기가 만들어지는 과정에서 에너지의 형태가 바뀌는 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

17 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환된 후 다시 자동차가 움직이는 운동 에너지로 전환됩니다.

18 뛰어다니는 아이의 체온이 올라갈 때 아이가 먹은 음식물 속의 화학 에너지가 열에너지로 전환됩니다.

19 에너지의 형태가 바뀌는 것을 에너지 전환이라고 합니다.

20 지붕에 설치된 태양 전지에서 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환됩니다.

21 태양의 빛에너지가 사과 열매의 화학 에너지로 전환됩니다.

22 | 모범 답안 | 식물이 태양의 빛에너지에서 화학 에너지를 얻고, 동물은 식물이나 다른 동물을 먹어 화학 에너지를 얻으므로 동물이 살아가는 데 필요한 에너지는 태양의 빛에너지로부터 전환된 것입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
동물이 살아가는 데 필요한 에너지를 태양의 빛에너지와 연관 지어 옳게 설명했다.	상
동물이 살아가는 데 필요한 에너지를 얻는 과정을 옳게 설명했으나 태양의 빛에너지와 연관 지어 설명하지 못했다.	중
동물이 살아가는 데 필요한 에너지에 대해 옳게 설명하지 못했다.	하

23 에너지 자원은 한정되어 있기 때문에 에너지를 효율적으로 이용해야 합니다.

24 발광 다이오드(LED)등을 사용하거나 에너지 소비 효율 등급 표시가 있는 전기 기구를 사용해야 에너지를 효율적으로 이용할 수 있습니다.

25 뱀, 곰, 다람쥐는 추운 겨울 동안 겨울잠을 잡니다.

18 정답과 풀이

평가문제집 정답과 풀이

1 전기의 이용

스스로 묻고 답하기

183쪽

1 전구 2 전기가 잘 흐르지 않는 물질 3 (+)극, (-)극 4 전구의 직렬연결 5 전구의 병렬연결 6 영구 자석 7 세기 8 극, 극 9 전자석 10 안전

단원 평가 문제 1회

184~186쪽

01 ㉔ 02 ㉔ 03 ㉔ 04 풀이 참조 05 ㉔ 06 ㉔ 07 병렬연결 08 풀이 참조 09 ㉔ 10 ㉔ 11 ㉔ 12 ㉔, ㉔ 13 ㉔ 14 ㉔ 15 풀이 참조 16 ㉔ 17 자석 18 ㉔ 19 ㉔ 20 ㉔

01 전지, 전구, 전선, 스위치는 전기 부품으로, 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐르도록 한 것이 전기 회로입니다.

02 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐르도록 한 것을 전기 회로라고 합니다.

03 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있는 ㉔에만 전구에 불이 켜집니다.

04 | 모범 답안 | ㉔, 전구를 전지의 (-)극에도 연결합니다. ㉔, 전구를 전지의 (+)극에도 연결합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉔ 또는 ㉔의 기호와 ㉔ 또는 ㉔의 경우 전구에 불이 켜지게 하는 방법을 모두 옳게 설명했다.	상
㉔ 또는 ㉔의 기호를 썼으나 각 경우 전구에 불이 켜지게 하는 방법은 옳게 설명하지 못했다.	중
전구에 불이 켜지지 않는 전기 회로의 기호와 전구에 불이 켜지게 하는 방법을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

05 ㉔은 전구가 한 줄로 연결되어 있고, ㉔과 ㉔은 전구가 각각 다른 줄에 나뉘어 한 개씩 연결되어 있습니다.

06 ㉔과 ㉔의 경우와 같이 전구를 병렬연결한 경우가 ㉔의 경우보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.

07 전구 두 개 이상을 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결한 것은 전구의 병렬연결입니다.

08 | 모범 답안 | 전구의 병렬연결, 전구 한 개를 빼내도 나머지 전구의 불은 꺼지지 않습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구의 연결 방법과 나머지 전구 불이 꺼지지 않음을 모두 옳게 설명했다.	상
전구의 연결 방법과 나머지 전구 불이 꺼지지 않는 것 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전구의 연결 방법과 나머지 전구 불이 꺼지지 않음을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

- 09 등근 머리 볼트에 에나멜선을 한쪽 방향으로 촘촘히 감고 에나멜선의 양쪽 끝부분을 벗겨 낸 후, 전기 회로에 연결하여 전자석을 만듭니다.
- 10 실험 결과 스위치를 닫았을 때에만 전자석에 등근 철 고리가 붙으며, 이를 통해 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나는 것을 알 수 있습니다.
- 11 전자석은 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수가 늘어나면 전자석의 세기가 세집니다. 따라서 전지를 한 개 연결했을 때보다 전지 두 개를 서로 다른 극끼리 연결했을 때 등근 철 고리가 더 많이 붙을 것입니다.
- 12 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나므로, 전기가 흐를 때에만 철로 된 물체가 붙습니다.
- 13 전자석을 연결한 전기 회로의 전지의 연결 방향을 바꾸면 전자석의 극도 바뀝니다.
- 14 문제의 설명은 스피커에 대한 것입니다. 스피커에는 영구 자석과 전자석이 모두 들어 있어 극 사이에 작용하는 힘을 이용해 소리를 냅니다.
- 15 **| 모범 답안 |** 전자석이 회전하면서 자동차 바퀴를 움직입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전기 자동차에서 전자석의 쓰임새를 옳게 설명했다.	상
전기 자동차에 대해 옳게 설명했으나, 전자석의 쓰임새와 관련지어 옳게 설명하지 못했다.	중
전기 자동차에서 전자석의 쓰임새를 옳게 설명하지 못했다.	하

- 16 머리말리개의 안에 들어 있는 전자석이 회전하면서 바람을 일으킵니다.
- 17 전자석 주변에 자석의 성질에 영향을 받는 물체를 가까이 두면 물체가 성질을 잃어버릴 수 있습니다.
- 19 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 멀티탭에서 뽑아 놓는 것은 전기를 안전하게 사용하는 모습입니다.
- 20 문제의 설명은 스마트 플러그에 대한 것입니다. 콘센트 덮개는 감전 사고를 예방하기 위해 사용합니다.

단원 평가 문제 2회

187~189쪽

- 01 ㉠ 02 전구 끼우개, ㉠ 03 ㉡, ㉢ 04 ㉢ 05 ㉠ 06 ㉠, ㉢ 07 병렬연결 08 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 09 전자석 10 풀이 참조 11 ㉠ 다른 ㉠ 세기 12 ㉢ 13 (1) ㉢, ㉤ (2) ㉠, ㉠ 14 ㉡ 15 ㉤ 16 전자석 17 풀이 참조 18 ㉠, ㉢ 19 ㉠ 20 ㉠

- 01 전기 부품은 전기가 잘 흐르는 물질과 전기가 잘 흐르지 않는 물질로 되어 있습니다.
- 02 전구 끼우개에서 ㉠은 전기가 잘 흐르는 부분이고, ㉠은 고무로 되어 있어 전기가 잘 흐르지 않습니다.
- 04 전구는 전지의 두 극에 각각 연결해야 하며, 전기 부품의 전기가 흐르는 부분끼리 연결하고, 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
- 05 ㉠이 ㉠과 ㉢의 전구보다 밝기가 더 밝습니다.
- 06 ㉠과 ㉢은 전구를 직렬연결한 것이고 ㉠은 전구를 병렬연결한 것입니다.
- 07 문제의 전기 회로에서는 전구 두 개가 각각 다른 줄에 나뉘어 한 개씩 연결되어 있습니다.
- 08 (1) **| 모범 답안 |** 전등 한 개가 꺼져도 나머지 전등은 꺼지지 않아 편리합니다.
(2) **| 모범 답안 |** 직렬로 연결할 때보다 에너지 소비가 많고 전선이 많이 필요해 불편합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
편리한 점과 불편한 점을 모두 옳게 설명했다.	상
편리한 점과 불편한 점 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
편리한 점과 불편한 점을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

- 09 문제에서 설명하고 있는 것은 전자석입니다. 전자석은 등근 머리 볼트에 에나멜선을 촘촘히 감아 만듭니다.
- 10 **| 모범 답안 |** 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타납니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
실험 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 옳게 설명했다.	상
스위치를 닫았을 때만 전자석에 철 고리가 붙는다고만 설명했다.	중
실험 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 옳게 설명하지 못했다.	하

정답과 풀이 19

11 전자석은 전지를 한 개 연결한 경우보다 전지 두 개를 서로 다른 극끼리 연결했을 때 전자석의 세기가 더 셉니다.

12 전지의 극을 반대로 바꾸면 나침반 바늘이 반대 방향으로 움직이게 되며, 이것으로 전자석의 극이 바뀌는 것을 확인할 수 있습니다.

13 영구 자석은 자석의 극이 일정하고 자석의 세기가 일정합니다.

14 집에서 전자석을 사용하는 예에는 세탁기, 머리말리개, 믹서기, 선풍기, 스피커 등이 있습니다.

- 세탁기: 전자석이 회전하며 빨래를 합니다.
- 머리말리개: 전자석이 회전하면서 바람을 일으킵니다.
- 믹서기: 전자석이 회전하면서 모터를 움직입니다.
- 선풍기: 전자석이 회전하면서 날개를 움직여 바람을 일으킵니다.
- 스피커(헤드폰, 이어폰): 전기가 흐르면 영구 자석과 전자석이 밀고 당기면서 얇은 판을 떨리게 해 소리가 납니다.

15 ⑤의 내용은 전자석을 이용한 드론에 대한 설명입니다.

16 믹서기와 스피커는 모두 전자석을 사용하는 예입니다.

17 우리 생활에서 전자석을 사용하는 예에는 전자석 기중기, 전기 자동차, 드론, 자기 부상 열차, 풍력 발전기 등이 있습니다.

| 모범 답안 | 전자석 기중기, 전자석에 무거운 철로 만든 제품을 붙여 다른 장소로 쉽게 옮길 수 있습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전자석을 사용하는 예와 이때 전자석의 쓰임새를 모두 옳게 설명했다.	상
전자석을 사용하는 예만 옳게 썼다.	중
전자석을 사용하는 예와 이때 전자석의 쓰임새를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

18 ㉠ 전선을 잡고 뽑거나, ㉡ 물 묻은 손으로 전기 제품을 만지는 것은 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다. ㉠과 ㉡은 전기를 낭비하는 모습입니다.

19 전기를 절약하지 않고 낭비하거나 위험하게 사용하면 지구 자원이 낭비되고 환경이 오염되며, 전기 요금이 많이 나오고 감전 사고나 화재가 일어날 수 있습니다.

20 문제의 제품은 콘센트 덮개로, 감전 사고를 예방하기 위해 사용합니다.

20 정답과 풀이

서술형 평가

190쪽

01 풀이 참조 02 (1) 병렬연결 (2) 풀이 참조 03

(1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 04 풀이 참조

01 **| 모범 답안 |** 전구가 전지의 (+)극에만 연결되어 있어서 불이 켜지지 않습니다. 전구에 불이 켜지게 하려면 전구와 전지의 (-)극을 전선으로 연결해야 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구에 불이 켜지지 않는 까닭과 전구에 불을 켤 수 있는 방법을 모두 옳게 설명했다.	상
전구에 불이 켜지지 않는 까닭과 전구에 불을 켤 수 있는 방법 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전구에 불이 켜지지 않는 까닭과 전구에 불을 켤 수 있는 방법을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

02 (2) **| 모범 답안 |** 전구의 밝기가 전구를 직렬연결한 경우보다 더 밝습니다. 전구를 한 개 빼내도 나머지 전구 불은 꺼지지 않습니다. 전구의 직렬연결보다 에너지 소비가 더 많습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구의 연결 방법과 연결 방법의 특징을 모두 옳게 설명했다.	상
전구의 연결 방법과 연결 방법의 특징 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전구의 연결 방법과 연결 방법의 특징을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

03 막대자석은 극이나 자석의 세기가 일정하지만 전자석은 극이 바뀔 수 있고 세기도 조절할 수 있습니다.

(1) **| 모범 답안 |** 철로 된 물체가 붙는 자석의 성질이 나타납니다. 자석의 극이 두 개입니다.

(2) **| 모범 답안 |** 막대자석은 항상 자석의 성질이 나타나고, 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타납니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
막대자석과 전자석의 공통점과 차이점을 모두 옳게 설명했다.	상
막대자석과 전자석의 공통점과 차이점 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
막대자석과 전자석의 공통점과 차이점을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

04 | 모범 답안 냉장고 문을 열어 둔 채 사용하고 있습니다. 전기를 절약하기 위해 냉장고 문을 너무 오래 열어 두지 말아야 합니다. / 밝을 때 전등을 켜 두었습니다. 밝을 때에는 전등을 꺼야 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전기를 낭비하는 모습을 찾고, 전기를 절약하는 방법으로 바꾸어 옳게 설명했다.	상
전기를 낭비하는 모습을 찾았으나 전기를 절약하는 방법으로 바꾸어 옳게 설명하지 못했다.	중
전기를 낭비하는 모습과 전기를 절약하는 방법을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

수행 평가

191쪽

1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ **2** 풀이 참조 **3** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

1 ㉠과 ㉡은 전구가 병렬연결되어 있고, ㉢과 ㉣은 전구가 직렬연결되어 있습니다.

2 | 모범 답안 전구 두 개가 각각 다른 줄에 나뉘어 한 개씩 연결되어 있습니다. 전구 두 개가 병렬연결되어 있습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전구의 밝기가 밝은 경우의 전구의 연결 방법의 공통 점을 옳게 설명했다.	상
전구의 밝기가 밝은 경우의 전구의 연결 방법의 공통 점을 병렬연결의 특징과 관련지어 옳게 설명하지 못했다.	중
전구의 밝기가 밝은 경우의 전구의 연결 방법의 공통 점을 옳게 설명하지 못했다.	하

3 (1) **| 모범 답안** 전기 회로의 나머지 전구 불은 꺼지지 않습니다.

(2) **| 모범 답안** 전기 회로의 나머지 전구 불도 꺼집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
전기 회로 ㉠과 ㉡에서 전구 한 개를 빼냈을 때의 변화를 모두 옳게 설명했다.	상
전기 회로 ㉠과 ㉡에서 전구 한 개를 빼냈을 때의 변화를 한 가지만 옳게 설명했다.	중
전기 회로 ㉠과 ㉡에서 전구 한 개를 빼냈을 때의 변화를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

2 계절의 변화

스스로 묻고 답하기

193쪽

1 태양의 남중 고도 **2** 남쪽 **3** 높아 **4** 두(2) 시간 **5** 낮 **6** 낮은 **7** 많아 **8** 태양의 남중 고도 **9** 변하지 않는다. **10** 기울어져

단원 평가 문제 1회

194~196쪽

01 ㉢ → ㉠ → ㉡ → ㉣ **02** ㉠ **03** (1) ㉢ (2) × (3) ㉢ **04** 풀이 참조 **05** ㉠ 그림자 길이 ㉢ 태양 고도 ㉣ 기온 **06** 풀이 참조 **07** ㉢ **08** ㉢ **09** ㉢ **10** ㉠ **11** 풀이 참조 **12** ㉠ **13** ㉠ 태양 ㉢ 지표면 **14** 전등과 흙이 이루는 각 **15** ㉢ **16** (가) **17** ㉣ **18** ㉣ **19** ㉡ **20** ㉢

01 태양 고도 측정기를 편평한 곳에 놓고, 각도기 중심을 그림자 끝에 맞추어 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정합니다.

02 태양 고도는 태양 고도 측정기의 막대기 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정합니다.

03 태양이 남중했을 때 태양은 남쪽에 있고, 그림자는 북쪽에 생깁니다.

04 | 모범 답안 태양 고도는 점점 낮아지고, 그림자 길이는 점점 길어집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양 고도와 그림자 길이의 변화를 모두 옳게 설명했다.	상
태양 고도와 그림자 길이의 변화 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
태양 고도와 그림자 길이의 변화를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

05 ㉠은 그림자 길이, ㉢은 태양 고도, ㉣은 기온에 해당하는 그래프입니다.

06 ㉠은 그림자 길이, ㉢은 태양 고도를 나타낸 그래프입니다.

| 모범 답안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
둘 사이의 관계를 모두 옳게 설명했다.	상
둘 사이의 관계를 일부만 옳게 설명했다.	중
둘 사이의 관계를 옳게 설명하지 못했다.	하

정답과 풀이 **21**

07 태양 고도는 낮 12시 30분 무렵에 가장 높고 기온은 태양 고도가 가장 높은 때에서 두 시간 정도 지난 후인 낮 14시 30분 무렵에 가장 높습니다.

08 지표면은 태양 고도가 높을 때 많이 데워집니다. 하지만 지표면이 데워지고, 데워진 지표면에 의해 공기의 온도가 높아지는 데에는 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높은 시각보다 약 2시간 지난 시각에 기온이 가장 높습니다.

09 태양의 남중 고도가 낮아지면 기온이 낮아지고 낮의 길이가 짧아집니다. 태양의 남중 고도가 낮아진다는 것은 낮 12시 30분 무렵 태양이 떠 있는 높이가 낮아진다는 것을 의미합니다.

10 현재 계절이 가을이고, ㉠은 겨울, ㉡은 여름이므로 3개월 뒤 태양의 위치는 ㉠입니다.

11 **| 모범 답안 |** 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮으며, 봄과 가을은 여름과 겨울의 중간 정도입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
계절에 따른 태양의 남중 고도 변화를 옳게 설명했다.	상
두 계절의 태양의 남중 고도 변화만 옳게 설명했다.	중
한 계절의 태양의 남중 고도 변화만 옳게 설명했다.	하

12 밤의 길이는 여름에 가장 짧고 겨울에 가장 깁니다. 반대로 낮의 길이는 여름에 가장 길고 겨울에 가장 짧습니다.

13 실험에서 전등은 태양, 흙은 지표면을 나타내고, 전등과 흙이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.

14 태양의 남중 고도에 따른 기온 변화를 알아보는 실험에서 태양의 남중 고도를 나타내는 전등과 흙이 이루는 각 이외의 조건은 모두 같게 합니다.

15 전등과 흙이 이루는 각이 큰 (가)의 경우에 흙의 온도가 더 많이 올라갑니다.

16 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높으므로, 전등과 흙이 이루는 각이 큰 (가)가 더운 계절에 해당합니다.

17 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮습니다.

18 지구의 자전축이 기울어진 채 공전하면, 태양의 남중 고도가 달라져 기온과 낮의 길이, 태양이 남중했을 때 5cm 막대기의 그림자 길이가 달라집니다.

19 지구의 자전축이 수직인 채 공전하면 계절별 태양의 남중 고도가 변하지 않아 계절이 변하지 않습니다.

20 지구의 자전축이 기울어진 채 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지고, 기온과 낮의 길이가 달라져 계절의 변화가 생깁니다.

단원 평가 문제 2회

197~199쪽

01 ㉢ 02 ㉠ 03 풀이 참조 04 ㉡ 05 ㉢ 06 풀이 참조 07 ㉡ 08 ㉠, ㉡ 09 ㉠ 여름 ㉡ 겨울 10 ㉢ 11 ㉠ 겨울 ㉡ 봄, 가을 ㉢ 여름 12 12월, 6월 13 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉢ 14 (가) 15 ㉢ 16 ㉢ 17 ㉡, ㉢ 18 ㉢ 19 풀이 참조 20 (1) × (2) ○ (3) ○

01 태양이 지표면과 이루는 각을 태양 고도라고 합니다.

02 태양이 지표면과 이루는 각이 클수록 태양 고도가 높습니다.

03 낮 12시 30분 무렵 태양이 남쪽에 남중했을 때 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다. 이때 그림자 길이는 하루 중 가장 짧습니다.

| 모범 답안 | 남쪽, 하루 중 태양 고도가 가장 높은 때 그림자 길이가 가장 짧으며, 이때 태양은 남쪽에 위치하기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양의 위치와 그 까닭을 모두 옳게 설명했다.	상
태양의 위치와 그 까닭을 설명했지만 설명이 부족했다.	중
태양의 위치만 설명했다.	하

04 하루 중 낮 12시 30분 무렵에 그림자 길이가 가장 짧고, 낮 14시 30분 무렵에 기온이 가장 높습니다.

05 ㉠은 그림자 길이 그래프, ㉡은 태양 고도 그래프, ㉢은 기온 그래프에 해당합니다.

06 **| 모범 답안 |** 태양 고도가 높아지면 기온은 높아집니다. 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2시간 차이가 납니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양 고도와 기온의 관계를 모두 옳게 설명했다.	상
태양 고도와 기온의 관계를 일부만 설명했다.	중
태양 고도와 기온의 관계를 옳게 설명하지 못했다.	하

07 낮 12시 30분 무렵 태양이 남쪽에 남중했을 때 하루 중 태양 고도가 가장 높으며 이때 그림자 길이는 가장 짧습니다. 기온은 낮 14시 30분 무렵에 가장 높습니다.

08 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.

09 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮습니다.

10 태양의 남중 고도가 낮을수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 짧아져 낮의 길이가 짧아집니다.

11 태양의 남중 고도는 여름(☉)에 가장 높고 겨울(☿)에 가장 낮습니다. 봄, 가을(☼)에 태양의 남중 고도는 여름과 겨울의 중간 정도입니다.

12 밤의 길이는 12월에 가장 길고, 6월에 가장 짧습니다. 낮의 길이는 6월에 가장 길고, 12월에 가장 짧습니다.

13 전등은 태양을, 흙은 지표면을 나타내고, 전등과 흙이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.

14 전등과 흙이 이루는 각이 클 때 흙의 온도가 더 많이 올라갑니다.

15 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아져 기온이 높아집니다. 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리므로 태양 고도가 가장 높은 월과 월평균 기온이 가장 높은 월은 시간 차이가 생깁니다.

16 계절에 따라 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 달라져 계절별 기온이 달라집니다.

17 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변합니다.

18 자전축이 수직인 채 지구본을 공전시키면 태양의 남중 고도는 변하지 않으므로 계절의 변화가 나타나지 않습니다.

19 여름에는 태양의 남중 고도가 가장 높고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 가장 낮습니다.

| 모범 답안 | 지구본이 ㉠ 위치에 있을 때 우리나라에서 태양의 남중 고도가 가장 높으므로 우리나라는 여름입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
우리나라의 계절과 그 까닭을 모두 옳게 설명했다.	상
우리나라의 계절과 그 까닭을 썼지만 설명이 부족했다.	중
우리나라의 계절만 옳게 썼다.	하

20 지구의 자전축이 수직인 채 태양 주위를 공전하면 남중 고도가 변하지 않아 월평균 기온과 낮의 길이가 변하지 않습니다. 즉 계절의 변화가 생기지 않습니다.

서술형 평가

200쪽

01 풀이 참조 **02** ㉠, 풀이 참조 **03** 풀이 참조
04 풀이 참조

01 | 모범 답안 | 태양 고도가 높아지면 기온이 높아지지만 그림자 길이는 짧아지기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양 고도와 기온은 그래프의 모양이 비슷하지만, 그림자 길이 그래프는 모양이 다른 까닭을 옳게 설명했다.	상
태양 고도와 기온은 그래프의 모양이 비슷하지만, 그림자 길이 그래프는 모양이 다른 까닭을 썼으나 설명이 부족했다.	중
태양 고도와 기온은 그래프 모양이 비슷하지만, 그림자 길이 그래프는 모양이 다른 까닭을 옳게 설명하지 못했다.	하

02 | 모범 답안 | 태양 고도가 낮을수록 그림자가 길어지기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
그림자 길이가 가장 긴 때의 기호와 그 까닭을 모두 옳게 설명했다.	상
그림자 길이가 가장 긴 때의 기호를 쓰고, 그 까닭을 썼으나 설명이 부족했다.	중
그림자 길이가 가장 긴 때의 기호만 옳게 썼다.	하

03 | 모범 답안 | 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지양이 달라지기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양의 남중 고도와 태양 에너지양을 관련지어 옳게 설명했다.	상
지표면에 도달하는 태양 에너지양이 다르기 때문이라고만 설명했다.	중
태양의 남중 고도와 태양 에너지양을 관련지어 설명하지 못했다.	하

04 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 여름이고, 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 겨울입니다.

| 모범 답안 | 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 기온이 높고 태양의 남중 고도가 높습니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 기온이 낮고 태양의 남중 고도가 낮다.

정답과 풀이 **23**

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
지구가 (가), (나) 위치에 있을 때 우리나라의 기온과 태양의 남중 고도를 옳게 비교했다.	상
지구가 (가), (나) 위치에 있을 때 우리나라의 기온과 태양의 남중 고도 중 한 가지만 옳게 비교했다.	중
지구가 (가), (나) 위치에 있을 때 우리나라의 기온과 태양의 남중 고도를 옳게 비교하지 못했다.	하

수행 평가

201쪽

1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

- 1 (1) 실험 장치를 보면 전등과 흙이 이루는 각만 다르게 하였으므로, 태양의 남중 고도가 달라지면 기온이 달라진다는 가설을 세운 것입니다.

| 모범 답안 | 태양의 남중 고도가 달라지면 계절에 따라 기온이 달라질 것입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
가설을 옳게 세웠다.	상
가설을 일부만 옳게 세웠다.	중
가설을 옳게 세우지 못했다.	하

(2) 전등과 흙이 이루는 각만 다르게 하고, 흙의 양, 전등과 흙 사이의 거리 등 다른 조건은 모두 같게 합니다.

| 모범 답안 | 태양의 남중 고도를 다르게 하기 위해서 전등과 흙이 이루는 각만 다르게 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
다르게 한 조건과 그 까닭을 모두 옳게 설명했다.	상
다르게 한 조건과 그 까닭 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
다르게 한 조건과 그 까닭을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

- 2 전등과 흙이 이루는 각이 클 때 흙의 온도가 더 많이 올라가며, 이 실험으로 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높아지는 것을 알 수 있습니다. 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져서 기온이 달라진다는 것을 알 수 있습니다.

(1) **| 모범 답안 |** 전등과 흙이 이루는 각이 클수록 흙의 온도가 더 많이 올라갑니다.

24 정답과 풀이

(2) **| 모범 답안 |** 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문에 기온이 달라집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
(1)과 (2)를 모두 옳게 설명했다.	상
(1)과 (2)를 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
(1)과 (2)를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

3 연소와 소화

스스로 묻고 답하기

203쪽

1 빛(열), 열(빛) 2 공기(산소) 3 줄어듭니다
4 발화점 5 산소 6 붉은색 7 물, 이산화 탄소
8 소화 9 탈 물질 10 계단

단원 평가 문제 1회

204~206쪽

01 ㉔ 02 민정, 동하 03 ㉔ 04 ㉔ 05 ㉔
06 풀이 참조 07 발화점 08 ㉔ 09 풀이 참조
10 ㉔ 11 (1) ㉔ (2) ㉔ 12 ㉔ 13 석회수
14 물, 이산화 탄소 15 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ㉔
16 ㉔, ㉔ 17 ㉔ 18 ㉔ 19 풀이 참조
20 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ✕

01 시간이 지날수록 알코올램프 안에 들어 있는 알코올의 양이 줄어듭니다.

02 불꽃 색깔은 타는 물질에 따라 다르며, 불꽃에서 가까울수록 따뜻해집니다.

03 손전등은 물질이 타는 것이 아니라 전지의 전기 에너지를 이용하여 주위를 밝게 합니다.

04 양초는 크기가 같고, 크기가 서로 다른 아크릴 통으로 촛불을 동시에 켜줍니다.

05 아크릴 통의 크기가 클수록 아크릴 통 속 공기(산소)의 양이 많으므로 ㉔의 촛불이 먼저 꺼집니다.

06 **| 모범 답안 |** 초가 탈 때 산소의 비율이 줄어들므로 산소가 필요합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
알 수 있는 사실을 옳게 설명했다.	상
알 수 있는 사실을 설명했으나 설명이 미흡했다.	중
알 수 있는 사실을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 07** 물질이 특정 온도 이상에 도달하면 저절로 타기 시작하는데, 이때 온도를 발화점이라고 합니다.
- 08** 성냥의 머리 부분이 향보다 불이 먼저 붙습니다.
- 09** | 모범 답안 | 성냥의 머리 부분과 향의 발화점이 서로 다릅니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
알 수 있는 사실을 옳게 설명했다.	상
알 수 있는 사실을 설명했으나 설명이 미흡했다.	중
알 수 있는 사실을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 10** 연소가 일어나기 위해서는 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상으로 되어야 합니다.
- 11** 초가 연소하면 물이 생기므로 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변합니다.
- 12** 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변하는 것으로 물이 생긴 것을 알 수 있습니다.
- 13** 석회수는 이산화 탄소와 만나면 뿌옇게 흐려지므로 석회수를 이용하여 이산화 탄소를 확인할 수 있습니다.
- 14** 초, 알코올, 나무를 연소시키면 물과 이산화 탄소가 생깁니다.
- 15** 집기병으로 촛불을 덮으면 산소의 공급을 막고, 촛불에 물을 뿌리면 발화점 미만으로 온도를 낮추며, 핀셋으로 심지 부분을 잡으면 탈 물질을 없애 불을 끕니다.
- 16** 물을 뿌려 발화점 미만으로 온도를 낮추고, 가스레인지의 연료 조절 밸브를 잠가서 탈 물질을 없애 불을 끕니다.
- 17** 전기에서 발생한 화재는 물을 뿌리면 감전될 수 있으므로 소화기를 사용하거나 모래를 덮는 등의 방법으로 불을 꺼야 합니다.
- 18** 소화기를 불이 난 곳 근처로 가져와 안전핀을 뽑은 뒤, 바람을 등지고 소화기의 고무관을 불 쪽으로 향하게 하여 불을 끕니다.
- 19** | 모범 답안 | ㉠, 젖은 수건으로 코와 입을 가리고 낮은 자세로 이동하여 대피합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
잘못된 부분을 고르고, 옳게 고쳐 썼다.	상
잘못된 부분만 옳게 골랐다.	중
잘못된 부분을 고르지 못하고, 옳게 고쳐 쓰지도 못했다.	하

- 20** 평소에 주변의 소방 시설과 비상구의 위치를 확인합니다.

단원 평가 문제 2회

207~209쪽

01 ㉠ 02 지혜 03 탈 물질 04 ㉠ 05 ㉠
06 산소 07 성냥의 머리 부분 08 풀이 참조
09 발화점 10 풀이 참조 11 ㉠ 12 푸른색 염화
코발트 종이 13 ㉠ 14 ㉠ 15 ㉠ 16 ㉠, ㉡
17 소화기 18 풀이 참조 19 ㉠ 20 ㉠

- 01** 초와 알코올이 탈 때 빛과 열이 발생하며, 초의 길이와 알코올의 양이 줄어듭니다.
- 02** 불꽃에 가까울수록 손이 따뜻해집니다.
- 03** 초, 알코올, 나무, 숯, 가스와 같이 타면서 빛과 열이 발생하는 물질을 탈 물질이라고 합니다.
- 04** 크기가 작은 아크릴 통 속에 들어 있는 공기(산소)의 양이 적으므로 촛불이 더 먼저 꺼집니다.
- 05** 아크릴 통의 크기에 따라 초가 타는 시간이 다른 것은 아크릴 통 속 공기(산소)의 양이 다르기 때문입니다.
- 06** 물질이 타기 위해서는 산소가 필요합니다.
- 07** 성냥의 머리 부분이 향보다 발화점이 낮기 때문에 불이 먼저 붙습니다.
- 08** | 모범 답안 | 성냥의 머리 부분과 향의 온도가 발화점 이상으로 높아졌기 때문입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
성냥의 머리 부분과 향이 타는 까닭을 옳게 설명했다.	상
성냥의 머리 부분과 향이 타는 까닭을 설명했지만 미흡했다.	중
성냥의 머리 부분과 향이 타는 까닭을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 09** 물질에 직접 불이 닿지 않아도 물질이 특정 온도 이상에 도달하면 저절로 타기 시작하는데, 이때의 온도를 발화점이라고 합니다.

10 | 모범 답안 | 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상으로 되어야 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
조건 세 가지를 모두 옳게 설명했다.	상
조건 한두 가지만 옳게 설명했다.	중
조건 세 가지를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

11 성냥불로 장작에 불을 붙이는 것은 직접 불을 붙이는 것입니다.

12 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉은색으로 변합니다.

13 석회수의 변화로 이산화 탄소가 있는지를 확인할 수 있으므로 ㉠으로 초가 연소한 후 이산화 탄소가 생기는 것을 알 수 있습니다.

14 물을 뿌리거나 물수건을 덮어서 불을 끄는 것은 발화점 미만으로 온도를 낮추어 불을 끄는 방법입니다.

15 ①은 산소 공급을 막아서 불을 꺾고, 나머지는 모두 탈 물질을 없애 불을 꺾습니다.

16 기름에 불이 붙었을 때 물을 뿌리면 불이 더 크게 번질 수 있습니다.

17 화재가 발생했을 때 초기에 불을 끌 수 있는 도구인 소화기의 사용 방법입니다.

18 | 모범 답안 | 발화점 미만으로 온도를 낮춥니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
불을 끈 원리를 옳게 설명했다.	상
불을 끈 원리를 설명했지만 미흡했다.	중
불을 끈 원리를 옳게 설명하지 못했다.	하

19 연소의 조건 중에서 한 가지 이상을 없애 불을 끄는 것을 소화라고 합니다.

20 화재가 발생하면 불을 끄는 것보다 안전한 곳으로 대피하는 것이 더 중요합니다.

서술형 평가

210쪽

01 풀이 참조 **02** (1) ㉠ (2) 풀이 참조 **03** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 **04** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조

01 | 모범 답안 | 빛과 열이 발생합니다. 주변이 밝아지고 따뜻해집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
나타나는 현상 두 가지를 모두 옳게 설명했다.	상
나타나는 현상 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
나타나는 현상 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

02 | 모범 답안 | (2) 크기가 작은 아크릴 통보다 크기가 큰 아크릴 통 속의 초가 더 오래 타입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
촛불이 더 오래 타는 것의 기호를 옳게 쓰고, 아크릴 통의 크기에 따른 초가 타는 시간을 옳게 설명했다.	상
촛불이 더 오래 타는 것의 기호만 옳게 썼다.	중
촛불이 더 오래 타는 것의 기호와 아크릴 통의 크기에 따른 초가 타는 시간을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

03 | 모범 답안 | (1) 성냥의 머리 부분이 향보다 발화점이 낮기 때문입니다.

(2) 직접 불을 붙이지 않아도 발화점에 도달하면 물질이 저절로 타기 시작합니다. 물질마다 발화점이 다릅니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
까닭과 알 수 있는 사실 두 가지를 모두 옳게 설명했다.	상
까닭과 알 수 있는 사실 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
까닭과 알 수 있는 사실을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

04 | 모범 답안 | (1) 핀셋으로 촛불의 심지 부분을 잡습니다.

(2) 집기병으로 촛불을 덮습니다.

(3) 분무기로 촛불에 물을 뿌립니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠~㉣의 방법을 모두 옳게 설명했다.	상
㉠~㉣ 중 한두 가지의 방법을 옳게 설명했다.	중
㉠~㉣의 방법을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

수행 평가

211쪽

1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조
2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

1 (1)

(가)	푸른색 염화 코발트 종이 붉은색으로 변합니다.
(나)	석회수가 뿌옇게 흐려집니다.

(2)

(가)	초가 연소한 후 물이 생깁니다.
(나)	초가 연소한 후 이산화 탄소가 생깁니다.

(3) 물과 이산화 탄소가 생깁니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
(1)~(3)을 모두 옳게 설명했다.	상
(1)~(3) 중 한두 가지만 옳게 설명했다.	중
(1)~(3)을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

2 | 모범 답안 | (1) 푸른색 염화 코발트 종이는 붉은색으로 변하고, 석회수는 뿌옇게 흐려집니다. (2) 알코올이 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생깁니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
변화와 연소 후 생기는 물질을 모두 옳게 설명했다.	상
변화와 연소 후 생기는 물질 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
변화와 연소 후 생기는 물질을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

4 우리 몸의 구조와 기능

스스로 묻고 답하기

213쪽

1 뼈, 근육 2 소화 3 식도, 큰창자 4 호흡
5 들이마실, 내설 6 심장 7 혈액 8 콩팥, 방광
9 신경계 10 빨라집니다

단원 평가 문제 1회

214~216쪽

01 ④ 02 (1) ㉠ (2) ㉡ 03 ② 04 ① 05 ㉠
06 ②, ④ 07 풀이 참조 08 ② 09 기관지
10 ㉠ 폐 ㉡ 기관지 ㉢ 기관 ㉣ 코 11 ③ 12 혈관, 풀이 참조
13 (1) ㉠ (2) ㉠ (3) ㉢ 14 ③ 15 ⑤
16 ④ 17 풀이 참조 18 (1) ㉠, ㉢, ㉣ (2) ㉡, ㉢
19 ④ 20 (1) ㉠ (2) ㉢ (3) ㉠

01 ㉠은 머리뼈, ㉡은 팔뼈, ㉢은 갈비뼈, ㉣은 척추뼈, ㉤은 다리뼈입니다.

02 노끈을 잡아당길 때에는 팔 안쪽 근육이 오므라들면서 팔뚝이 따라 올라와 팔이 구부러지고, 노끈을 놓을 때에는 팔 안쪽 근육이 펴지면서 팔뚝이 따라 내려가 팔이 펴집니다.

03 뼈는 스스로 움직일 수 없으며 근육의 도움을 받아 몸을 움직일 수 있게 해 줍니다.

04 ㉠은 식도, ㉡은 간, ㉢은 위, ㉣은 작은창자, ㉤은 큰창자입니다.

05 간(㉡)은 음식물이 직접 지나가는 소화 기관이 아니라 소화를 도와주는 기관입니다.

06 위(㉢)는 주머니 모양으로, 음식을 잘게 찌개고 분해합니다.

07 | 모범 답안 | 작은창자는 긴 관 모양으로, 음식을 잘게 분해하고, 영양소를 흡수합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
작은창자의 생김새와 하는 일을 모두 옳게 설명했다.	상
작은창자의 생김새와 하는 일 중 하나만 옳게 설명했다.	중
작은창자의 생김새와 하는 일을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

08 몸에 필요한 산소와 영양소를 운반하는 것은 혈액입니다.

09 기관지는 양쪽으로 갈라져 폐로 연결되며, 나뭇가지처럼 가느다란 가지가 사방으로 뻗어 있는 모양입니다.

10 숨을 내설 때 혈액 속의 이산화 탄소는 폐 → 기관지 → 기관 → 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

11 ㉠은 심장으로, 쉬지 않고 수축과 이완을 반복하여 혈액을 온몸으로 순환시킵니다.

12 | 모범 답안 | 혈액이 이동하는 통로입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
혈관이라고 쓰고, 혈관이 하는 일을 옳게 설명했다.	상
혈관이라고 썼지만, 혈관이 하는 일을 옳게 설명하지 못했다.	중
혈관이라고 쓰지 못하고, 혈관이 하는 일을 옳게 설명하지 못했다.	하

13 고무풍선을 썬 투명 컵(㉠)은 심장, 투명 관(㉡)은 혈관, 붉은 색소 물(㉢)은 혈액과 같은 역할을 합니다.

14 콩팥, 방광, 요도, 오줌관은 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정에 관여하는 배설 기관입니다. 항문은 소

정답과 풀이 27

화와 흡수가 끝나고 남은 찌꺼기를 몸 밖으로 배출하는 소화 기관입니다.

15 배설 기관은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내어 수분과 함께 몸 밖으로 내보냅니다.

16 명령을 전달하는 신경계는 운동 기관에 명령을 전달하여 반응이 나타나도록 합니다.

17 | 모범 답안 | 감각 기관을 통해 들어온 자극 → 자극을 전달하는 신경계 → 행동을 결정하는 신경계 → 명령을 전달하는 신경계 → 운동 기관을 통한 반응

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
자극이 전달되어 반응하는 과정을 모두 옳게 설명했다.	상
자극이 전달되어 반응하는 과정 중 두 단계 이상 옳게 설명했다.	중
자극이 전달되어 반응하는 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

18 눈으로 신호등을 보는 것, 눈으로 차가 멈추는 것을 보는 것, 귀로 신호등의 신호음을 듣는 것은 모두 자극에 해당하고, 손을 드는 것, 횡단보도를 걸어서 지나가는 것은 반응에 해당합니다.

19 운동을 하면 근육을 움직이는 데 에너지가 쓰이므로 열이 발생해 체온이 높아집니다.

20 (1)은 소화 기관, (2)는 호흡 기관, (3)은 배설 기관을 나타낸 그림입니다. 운동할 때 ㉠은 배설 기관이 하는 일, ㉡은 소화 기관이 하는 일, ㉢은 호흡 기관이 하는 일입니다.

단원 평가 문제 2회

217~219쪽

01 (1) ㉠ (2) ㉡ **02** 오므라들면서, 펴지면서 **03** 은호
04 ㉡ **05** 풀이 참조 **06** ㉣ **07** ㉠ 위 ㉡ 작은창자
 ㉢ 큰창자 ㉣ 항문 **08** ㉡ **09** 풀이 참조 **10** ㉤
11 풀이 참조 **12** 빨라진다 **13** ㉠ 콩팥 ㉡ 오줌관
 ㉢ 방광 ㉣ 요도 **14** ㉡, ㉢ **15** 풀이 참조 **16** ㉡, ㉢
17 ㉡ **18** ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ **19** ㉤ **20** ㉣

01 (1)은 머리뼈에 대한 설명이고, (2)는 갈비뼈에 대한 설명입니다.

02 팔 안쪽 근육이 오므라들면서 팔뚝이 따라 올라와 팔이 구부러지고, 팔 안쪽 근육이 펴지면서 팔뚝이 따라 내려가 팔이 펴집니다.

28 정답과 풀이

03 뼈에 연결된 근육이 오므라들거나 펴지면서 뼈를 움직이게 합니다.

04 음식물의 소화와 관여하는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문은 소화 기관입니다. 간, 쓸개, 이자는 소화를 도와주는 기관이고, 콩팥은 배설 기관입니다.

05 | 모범 답안 | 이로 잘게 부수고 침과 함께 섞어 줍니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠에 들어갈 내용을 옳게 설명했다.	상
‘이로 잘게 부순다.’ 또는 ‘침과 함께 섞어 준다.’ 중 하나만 옳게 설명했다.	중
㉠에 들어갈 내용을 옳게 설명하지 못했다.	하

06 ㉠은 식도, ㉡은 위, ㉢은 작은창자, ㉣은 큰창자, ㉤은 항문에서 일어나는 소화 과정입니다.

07 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 거치면서 소화, 흡수되고 남은 음식물 찌꺼기는 항문을 통해 몸 밖으로 배출됩니다.

08 기관은 굵은 관 모양이고, 기관지는 나뭇가지처럼 생겼습니다.

09 | 모범 답안 | 숨을 들이마실 때에는 공기가 코 → 기관 → 기관지 → 폐로 들어가고, 숨을 내쉴 때에는 공기가 폐 → 기관지 → 기관 → 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
숨을 들이마실 때와 내쉴 때 공기의 이동을 모두 옳게 설명했다.	상
숨을 들이마실 때와 내쉴 때 공기의 이동 중 하나만 옳게 설명했다.	중
숨을 들이마실 때와 내쉴 때 공기의 이동을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

10 심장은 순환 기관으로, 혈관을 통해 혈액을 온몸으로 보냅니다.

11 | 모범 답안 | 온몸에 영양소와 산소를 전달하고, 노폐물과 이산화 탄소를 운반합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
혈액이 하는 일을 옳게 설명했다.	상
혈액이 하는 일 중 일부만 옳게 설명했다.	중
혈액이 하는 일을 옳게 설명하지 못했다.	하

12 고무풍선을 빠르게 누르면 붉은 색소 물이 순환하는 빠르기가 더욱 빨라집니다. 우리 몸에서 심장이 빨리 뛰면 혈액이 이동하는 빠르기가 빨라지는 것과 같습니다.

13 ㉠은 콩팥, ㉡은 오줌관, ㉢은 방광, ㉣은 요도입니다.

14 오줌관은 콩팥에서 걸러진 오줌이 이동하는 통로이고, 요도는 오줌이 몸 밖으로 나가는 통로입니다.

15 | 모범 답안 | 콩팥은 혈액 속의 노폐물을 걸러 내고, 걸러진 노폐물은 수분과 함께 오줌이 되어 방광에 저장되었다가 요도를 통해 몸 밖으로 내보냅니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
우리 몸속의 노폐물이 배설되는 과정을 옳게 설명했다.	상
우리 몸속의 노폐물이 배설되는 과정 중 일부만 설명했다.	중
우리 몸속의 노폐물이 배설되는 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

16 귀로 자명종 소리를 듣고, 코로 음식 냄새를 맡습니다.

17 뇌는 행동을 결정하는 신경계입니다. 감각 기관에서 신경계를 통해 전달된 자극을 판단하여 행동을 결정하고, 신경계를 통해 운동 기관에 명령을 내립니다.

18 감각 기관에서 받아들인 자극은 자극을 전달하는 신경계를 통해 행동을 결정하는 신경계(뇌)로 전달됩니다. 뇌에서 정보를 분석하여 행동을 결정하면 명령을 전달하는 신경계를 통해 운동 기관에 전달되고 반응이 나타납니다.

19 운동할 때 필요한 산소와 영양소를 더 많이 빠르게 공급하기 위해서 호흡과 맥박이 빨라집니다.

20 배설 기관은 운동으로 생긴 노폐물을 걸러 냅니다.

서술형 평가

220쪽

01 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 02 풀이 참조

03 ㉠ 풀이 참조 ㉡ 풀이 참조 04 ㉠ 자극을 전달하는 신경계 ㉡ 풀이 참조

01 | 모범 답안 | (1) 우리 몸의 형태를 유지하고, 근육의 도움을 받아 몸을 움직일 수 있게 해 줍니다. 뇌, 심장과 폐 등 몸속 기관을 보호합니다.

(2) 오프라들거나 펴지면서 뼈를 움직이게 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
뼈와 근육이 하는 일을 모두 옳게 설명했다.	상
뼈와 근육이 하는 일 중 하나만 옳게 설명했다.	중
뼈와 근육이 하는 일을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

02 | 모범 답안 | 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 거치면서 소화됩니다. 작은창자에서 영양소와 수분이 흡수되고, 큰창자에서 남은 수분이 흡수되며, 소화와 흡수가 끝나고 남은 음식물 찌꺼기는 항문으로 배출됩니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
음식물이 소화 기관을 거치면서 소화되는 과정을 옳게 설명했다.	상
음식물이 소화 기관을 거치는 과정만 옳게 설명했다.	중
음식물이 소화 기관을 거치면서 소화되는 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

03 | 모범 답안 | ㉠ 콩팥, 혈액 속의 노폐물을 걸러 냅니다. ㉡ 방광, 오줌을 저장했다가 요도를 통해 몸 밖으로 내보냅니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠, ㉡의 이름과 하는 일을 모두 옳게 설명했다.	상
㉠, ㉡의 이름은 썼지만, 하는 일은 옳게 설명하지 못했다.	중
㉠, ㉡의 이름과 하는 일을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

04 | 모범 답안 | ㉠ 정보를 분석하여 어떻게 움직일지 결정합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠, ㉡에 들어갈 말을 모두 옳게 설명했다.	상
㉠, ㉡에 들어갈 말 중 하나만 옳게 설명했다.	중
㉠, ㉡에 들어갈 말을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

수행 평가

221쪽

- 1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
2 풀이 참조

1 (1) **| 모범 답안 |** 고무풍선을 누를 때마다 투명 컵 속의 붉은 색소 물이 투명 관을 통해 수조로 흘러나 오고, 수조 속의 붉은 색소 물은 투명 관을 통해 다시 투명 컵 속으로 들어가며 붉은 색소 물이 계속 순환 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
붉은 색소 물의 이동과 순환한다는 내용을 포함하여 옳게 설명했다.	상
붉은 색소 물의 이동을 일부만 옳게 설명했다.	중
붉은 색소 물의 이동을 옳게 설명하지 못했다.	하

(2) **| 모범 답안 |**

순환 기관 모형	고무풍선을 썩은 투명 컵	투명 관	붉은 색소 물
우리 몸의 기관	심장	혈관	혈액
까닭	고무풍선의 수 축과 이완으로 붉은 색소 물을 순환시킵니다.	붉은 색소 물 이 이동하는 통로입니다.	투명 관을 통 해 투명 컵과 수조를 순환합 니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
우리 몸의 기관과 그 까닭을 모두 옳게 설명했다.	상
우리 몸의 기관은 썼지만, 그 까닭을 설명하지 못했다.	중
우리 몸의 기관과 그 까닭을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 2 **| 모범 답안 |** 심장은 쉬지 않고 수축과 이완을 반복하
여 혈관을 통해 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. 혈관
은 혈액이 이동하는 통로입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
심장, 혈관이 하는 일을 모두 옳게 설명했다.	상
심장, 혈관이 하는 일 중 하나만 옳게 설명했다.	중
심장, 혈관이 하는 일을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

5 에너지와 생활

스스로 묻고 답하기

223쪽

- 1 에너지 2 식물 3 다릅니다 4 열에너지
5 위치 에너지 6 에너지 자원 7 에너지 전환
8 태양 9 전기 에너지 10 겨울잠

단원 평가 문제 1회

224~225쪽

- 01 에너지 02 ⑤ 03 ⑤ 04 풀이 참조 05 ㉠
06 ② 07 ③ 08 풀이 참조 09 ㉠, ㉡ 10 에너지 전
환 11 화학 에너지 12 ④ 13 풀이 참조 14 ㉠, ㉡

- 01 생물이 살아가거나 기계를 움직이는 데에는 에너지
가 필요합니다.
02 식물은 햇빛을 이용해 스스로 양분을 만들어 에너지
를 얻습니다.
03 배추는 햇빛을 이용해 스스로 양분을 만들어 에너지
를 얻습니다.
04 **| 모범 답안 |** 식물은 스스로 양분을 만들어 에너지를
얻고, 동물은 식물이나 다른 동물을 먹어 에너지를
얻으며, 기계는 기름이나 전기 등을 이용해 에너지를
얻습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
식물, 동물, 기계에서 에너지를 얻는 방법을 세 가지 모두 옳게 설명했다.	상
식물, 동물, 기계에서 에너지를 얻는 방법을 서로 비교 하여 설명했으나 부분적으로 옳게 설명하지 못했다.	중
식물, 동물, 기계에서 에너지를 얻는 방법을 옳게 비 교하여 설명하지 못했다.	하

- 05 움직이는 사람은 전기 기구가 아니므로 전기 에너지
를 이용하는 경우가 아닙니다.
06 물체의 온도를 높여 주거나 음식을 익게 해 주는 열
에너지를 이용하는 모습입니다.
07 움직이는 사람이 가진 에너지는 운동 에너지입니다.
08 **| 모범 답안 |** 높은 곳에 있는 물체가 중력에 의해 가지
는 잠재적인 에너지입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
위치 에너지에 대해 옳게 설명했다.	상
위치 에너지에 대해 설명했지만 미흡했다.	중
위치 에너지에 대해 옳게 설명하지 못했다.	하

- 09 석탄, 석유, 태양 등을 에너지 자원이라고 합니다.
- 10 에너지의 형태가 바뀌는 것을 에너지 전환이라고 합니다.
- 11 팔기 열매의 에너지는 태양의 빛에너지가 열매의 화학 에너지로 전환되는 경우입니다.
- 12 기름을 넣은 자동차가 달릴 때는 기름의 화학 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.
- 13 | 모범 답안 | 선풍기에서는 전기 에너지를 운동 에너지로 바꾸어 바람을 만듭니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
선풍기에서 일어나는 에너지 전환 과정을 전기 에너지가 운동 에너지로 전환되는 과정과 관련 지어 옳게 설명했다.	상
전기 에너지와 운동 에너지 중 하나만 언급하여 설명했다.	중
선풍기에서 일어나는 에너지 전환 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

- 14 우리 생활에서 에너지를 효율적으로 이용하려면 백열등이나 형광등 대신 에너지 효율이 높은 발광 다이오드(LED)등을 사용하고, 에너지 소비 효율 등급이 1등급인 전기 기구를 사용합니다.

단원 평가 문제 2회

226~227쪽

- 01 ⑤ 02 ㉠ 03 ③, ④ 04 풀이 참조 05 ③
06 ㉠ 07 은우 08 ㉠ 09 ④ 10 아윤
11 ㉠, ㉡ 12 ④ 13 전기 에너지 14 풀이 참조

- 01 생물이 살아가거나 기계를 움직이려면 공통적으로 에너지가 필요합니다.
- 02 기계는 기름이나 전기 등을 이용해 에너지를 얻습니다.
- 03 식물은 햇빛을 이용해 스스로 양분을 만듭니다. 동물은 스스로 에너지를 만들지 못해서 식물이나 다른 동물을 먹어서 에너지를 얻습니다.
- 04 | 모범 답안 | 자동차가 움직이는 데 에너지가 필요하며, 기름이나 전기 등을 넣어 에너지를 얻습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
에너지가 필요한 까닭과 얻는 방법을 모두 옳게 설명했다.	상
에너지가 필요한 까닭과 얻는 방법 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
에너지가 필요한 까닭과 얻는 방법을 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

- 05 전기 기구를 사용할 때나 기계를 움직일 때 등은 모두 에너지가 필요합니다.
- 06 전기 기구를 작동하게 하는 에너지는 전기 에너지입니다.
- 07 에너지를 얻기 위해 이용하는 석탄, 석유, 태양 등이 에너지 자원입니다.
- 08 높은 곳에 있는 물체가 중력에 의해 가지는 에너지는 위치 에너지입니다.
- 09 움직이는 롤러코스터 등의 놀이 기구는 전기 에너지를 이용합니다.
- 10 에너지는 다른 형태의 에너지로 바뀔 수 있으며, 에너지의 형태가 바뀌는 것을 에너지 전환이라고 합니다.
- 11 사람이 움직이고 있을 때, 화학 에너지가 운동 에너지로 형태가 바뀝니다.
- 12 달리는 자동차에서는 연료의 화학 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.
- 13 태양 전지에서는 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환됩니다.
- 14 | 모범 답안 | 건물의 창문을 단창 대신 단열이 더 잘되는 이중창으로 설치합니다. 집 안의 열이 빠져나가지 않도록 단열재를 사용합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
에너지를 효율적으로 사용하는 예를 두 가지 모두 옳게 설명했다.	상
에너지를 효율적으로 사용하는 예를 한 가지만 옳게 설명했다.	중
에너지를 효율적으로 사용하는 예를 모두 옳게 설명하지 못했다.	하

서술형 평가

228쪽

- 01 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 02 (1) 풀이 참조
(2) 풀이 참조 03 풀이 참조 04 풀이 참조

- 01 | 모범 답안 | (1) 생물이 살아가거나 기계를 움직이는 데에는 에너지가 필요하기 때문입니다. (2) 식물은 햇빛을 이용해 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻고, 동물은 식물이나 다른 동물을 먹어서 에너지를 얻습니다. 기계는 기름이나 전기 등을 이용해 에너지를 얻습니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
식물, 동물, 기계에서 에너지가 필요한 까닭과 에너지를 얻는 방법을 모두 옳게 설명했다.	상
식물, 동물, 기계에서 에너지가 필요한 까닭과 에너지를 얻는 방법 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
식물, 동물, 기계에서 에너지가 필요한 까닭과 에너지를 얻는 방법을 모두 설명하지 못했다.	하

02 | 모범 답안 | (1) 사다리차 위에 있는 이삿짐은 위치 에너지를 가지고 있습니다. (2) 높은 곳에 있는 물체가 중력에 의해 가지는 에너지입니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
위치 에너지를 이용하는 경우와 위치 에너지란 무엇 인지를 모두 옳게 설명했다.	상
위치 에너지를 이용하는 경우와 위치 에너지란 무엇 인지 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
위치 에너지를 이용하는 경우와 위치 에너지란 무엇 인지를 모두 설명하지 못했다.	하

03 | 모범 답안 | (1) 전기 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다. (2) 전기 에너지가 열에너지로 전환됩니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
㉠과 ㉡의 에너지 전환 과정을 모두 옳게 설명했다.	상
㉠과 ㉡의 에너지 전환 과정 중 한 가지만 옳게 설명했다.	중
㉠과 ㉡의 에너지 전환 과정을 모두 설명하지 못했다.	하

04 | 모범 답안 | 단창 대신 이중창을 설치합니다. 단열재를 사용하여 열이 빠져나가지 않게 합니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
건축물을 지을 때 에너지를 효율적으로 이용하는 예를 옳게 설명했다.	상
건축물을 지을 때 에너지를 효율적으로 이용하는 예를 찾았지만 옳게 설명하지 못했다.	중
건축물을 지을 때 에너지를 효율적으로 이용하는 예를 옳게 설명하지 못했다.	하

수행 평가

229쪽

- (1) 운동 에너지, 전기 에너지 (2) 풀이 참조
- 풀이 참조

32 정답과 풀이

1 (2) | 모범 답안 | 태양의 빛에너지에 의해 강물이나 바닷물이 증발하여 수증기가 되고, 구름이 된 뒤 비가 내리면 댐에 물이 모이고 위치 에너지를 가집니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
수력 발전소의 위치 에너지가 태양의 에너지에서부터 전환되는 과정을 옳게 설명했다.	상
수력 발전소의 위치 에너지가 태양의 에너지에서부터 전환되는 과정을 설명했으나 부분적으로 옳게 설명하지 못했다.	중
수력 발전소의 위치 에너지가 태양의 에너지에서부터 전환되는 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

2 | 모범 답안 | 태양의 빛에너지가 사과 열매의 화학 에너지로 전환됩니다.

| 채점 기준 |

채점 기준	배점
태양의 에너지로부터 시작하여 사과나무에서 일어나는 에너지 전환 과정을 옳게 설명했다.	상
태양의 에너지로부터 시작하여 사과나무에서 일어나는 에너지 전환 과정을 설명했으나 부분적으로 옳게 설명하지 못했다.	중
태양의 에너지로부터 시작하여 사과나무에서 일어나는 에너지 전환 과정을 옳게 설명하지 못했다.	하

