



정답과 해설

• 진도책	-----	2
• 평가책	-----	32

초 등 과 학

6.1

정답과 해설 (진도책)

과학탐구

생활 속에서 탐구하기

기본 문제로 익히기

6쪽

1 ㉔ 2 가설 3 민호

- 1 기둥 바닥의 꼭짓점 수와 종이 기둥이 견디는 무게의 관계를 알아보기 위해서는 ㉔을 가설로 설정해야 합니다.
- 2 탐구할 문제를 정한 뒤 탐구 문제의 답을 예상하는 것을 가설 설정이라고 합니다.
- 3 관찰한 사실이나 경험, 이미 알고 있는 지식을 바탕으로 가설을 설정합니다.

기본 문제로 익히기

7쪽

1 ㉔ 2 ㉓ → ㉔ → ㉒
3 ㉒

- 1 종이 기둥 바닥의 꼭짓점 수만 다르게 하고 다른 조건은 모두 같게 해야 합니다.
- 2 먼저 실험 방법을 생각하고 필요한 실험 조건을 정한 뒤, 구체적인 실험 계획을 세워야 합니다.
- 3 구체적인 실험 계획을 세울 때 실험 결과는 정할 수 없습니다.

기본 문제로 익히기

8쪽

1 개수 2 ㉒ 3 ㉔

- 1 종이 기둥이 무너지기 직전까지 쌓아 올린 추의 개수를 세어 봅니다.
- 2 ㉓보다 ㉒에서 종이 기둥이 견디는 추의 개수가 더 많으므로, ㉓보다 ㉒에서 종이 기둥이 견디는 무게가 더 큼니다.
- 3 실험 결과를 있는 그대로 기록하고, 실험 결과가 예상과 다르더라도 고치거나 빼지 않습니다.

기본 문제로 익히기

9쪽

1 ㉓ 2 자료 변환 3 ㉒

- 1 기둥 바닥의 꼭짓점 수가 많아질수록 종이 기둥이 견디는 추의 개수가 많아졌습니다.
- 2 실험 결과를 표나 그래프 등의 형태로 바꾸어 나타내는 것을 자료 변환이라고 합니다.
- 3 꺾은선그래프는 시간이나 양에 따른 변화를 나타낼 때 주로 사용합니다.

기본 문제로 익히기

10쪽

1 무게 2 가설 3 아현

- 1 기둥 바닥의 꼭짓점 수는 종이 기둥이 견디는 무게에 영향을 미친다는 것을 알 수 있습니다.
- 2 실험 결과를 해석한 후 가설이 맞는지 판단하고 결론을 이끌어 냅니다.
- 3 실험 결과가 가설과 다르면 가설을 수정하여 탐구를 다시 시작합니다.

1 지구와 달의 운동

1 하루 동안 태양과 달의 위치 변화

기본 문제로 익히기

14~15쪽

핵심 체크

① 남 ② 동 ③ 서
④ 동 ⑤ 서

Step 1

1 남 2 남 3 ○
4 × 5 ×

- 4 하루 동안 달의 위치 변화는 동쪽 → 남쪽 → 서쪽으로 일어납니다.
- 5 하루 동안 같은 장소에서 일정한 시간 간격으로 별을 관찰하면 동쪽에서 서쪽으로 위치가 변합니다.

Step 2

- 1 ㉠: 동, ㉡: 서 2 ㉢
- 3 ㉠ 4 ㉠, ㉡, ㉢ 5 ㉢
- 6 ㉡

- 1 태양과 달을 관찰할 때 남쪽 하늘을 바라보고 서면 앞쪽이 남쪽이고, 왼쪽이 동쪽, 오른쪽이 서쪽, 뒤쪽이 북쪽입니다.
- 2 하루 동안 태양의 위치를 관찰하면 태양은 오전 8시 30분 무렵에 동쪽 하늘에서, 오후 12시 30분 무렵에 남쪽 하늘에서, 오후 4시 30분 무렵에 서쪽 하늘에서 보입니다.
- 3 하루 동안 태양은 동쪽 지평선에서 떠올라 오후 12시 30분 무렵에 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 4 하루 동안 보름달을 관찰하면 동쪽 하늘(㉠)에서 남쪽 하늘(㉡)을 지나 서쪽 하늘(㉢)로 움직이는 것처럼 보입니다. 보름달은 초저녁에 동쪽 하늘에서 보이고, 한밤중에 남쪽 하늘에서 보이며, 새벽에 서쪽 하늘에서 보입니다.
- 5 태양이 진 직후인 저녁 7시 30분 무렵에 보름달은 동쪽 하늘에서 보이다가 오전 12시 30분 무렵에 남쪽 하늘에서 보이고, 오전 5시 30분 무렵에 서쪽 하늘에서 보입니다.
- 6 하루 동안 태양과 달은 동쪽 지평선에서 떠올라 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 이동하는 것처럼 보입니다. 하루 동안 태양과 달을 관찰하면 움직이는 방향이 같습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 하루 동안 태양은 서쪽 지평선에서 떠오른다.
↳ 하루 동안 태양은 동쪽 지평선에서 떠오릅니다.
- ㉢ 하루 동안 태양과 달을 관찰하면 움직이는 방향이 다르다.
↳ 하루 동안 태양과 달을 관찰하면 움직이는 방향이 동쪽 하늘 → 남쪽 하늘 → 서쪽 하늘로 같습니다.

2 하루 동안 태양과 달의 위치가 변하는 까닭

기본 문제로 익히기

18~19쪽

핵심 체크

- ① 태양 ② 자전축 ③ 서
- ④ 동 ⑤ 자전

Step 1

- 1 × 2 자전 3 ○
- 4 서, 동, 동, 서

- 1 하루 동안 지구의 움직임과 태양의 위치 변화의 관계를 알아보는 실험을 할 때 지구본을 시계 반대 방향으로 회전시킵니다.

Step 2

- 1 남쪽 2 ㉢ 3 ㉡
- 4 ㉠: 자전축, ㉡: 자전 5 ㉡
- 6 지구의 자전

- 1 지구본에서 우리나라가 있는 곳에 관측자 모형이 남쪽을 향하도록 붙입니다.
- 2 지구본을 서쪽에서 동쪽으로 회전시키면 관측자 모형에서 전등은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 3 지구가 서쪽에서 동쪽으로 회전하기 때문에 지구에 있는 관측자에게는 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 실제로 지구는 동쪽에서 서쪽으로 회전한다.
↳ 실제로 지구는 서쪽에서 동쪽으로 회전합니다.
- ㉢ 지구가 회전하는 방향과 지구에서 본 태양이 움직이는 방향은 같다.
↳ 지구가 서쪽에서 동쪽으로 회전하기 때문에 지구에 있는 관측자에게는 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

- 4 지구의 북극과 남극을 연결한 가상의 직선을 자전축이라고 합니다. 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 회전합니다.
- 5 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 회전합니다.

- 6 태양과 달이 하루 동안 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보이는 까닭은 지구가 자전축을 중심으로 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문입니다.

3 낮과 밤이 생기는 까닭

기본 문제로 익히기

22~23쪽

핵심 체크

- ① 낮 ② 밤 ③ 자전
④ 낮 ⑤ 밤

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 자전
4 한(1), 한(1)

- 2 지구본, 관측자 모형, 전등을 이용하여 낮과 밤이 생기는 까닭을 알아보는 실험을 할 때, 지구본을 서쪽에서 동쪽으로 회전시킵니다.

Step 2

- 1 (1) 태양 (2) 지구 2 ㉠, ㉡
3 ㉠ 4 밤 5 ㉢
6 민규

- 실험에서 전등은 태양, 지구본은 지구, 관측자 모형은 지구의 관측자, 지구본을 회전시키는 것은 지구의 자전을 나타냅니다.
- 관측자 모형이 빛을 받는 위치에 있으므로 우리나라는 낮입니다.
- 실험에서 지구본을 회전시키는 것은 지구의 자전을 나타낸 것입니다. 지구본에서 전등 빛을 받는 쪽과 받지 않는 쪽이 생기므로 지구 전체가 항상 태양 빛을 받는 것은 아닙니다. ②, ④, ⑤는 실험에서 알 수 없는 내용입니다.
- 우리나라가 태양 빛을 받지 못하는 쪽에 있으므로 우리나라는 밤이 됩니다.
- 태양이 동쪽 지평선에서 떠오를 때부터 서쪽 지평선으로 완전히 질 때까지의 시간을 낮이라고 합니다.
- 지구가 자전하지 않는다면 밤인 지역은 계속 밤이 되기 때문에 태양 빛이 비치지 않을 것입니다.

실력 문제로 다잡기 ①~③

24~27쪽

- 1 ㉠: 동, ㉡: 남, ㉢: 서 2 ㉡
3 ㉠, ④ 4 태양 5 ㉡
6 ㉤ 7 ㉤ 8 ㉠, ㉡
9 ㉠, ㉡

- 10 서술형 길잡이 ① 동, 서 ② 동, 서

(1) ㉠ (2) 모범 답안 태양과 달 모두 하루 동안 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보인다.

- 11 서술형 길잡이 ① 서, 동 ② 동, 서

(1) ㉠ (2) 모범 답안 지구가 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 태양과 달은 하루 동안 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보인다.

- 12 서술형 길잡이 ① 낮, 밤

모범 답안 지구가 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽과 받지 못하는 쪽이 번갈아 나타나기 때문이다.

- 남쪽을 보고 서서 하루 동안 태양의 위치 변화를 관찰합니다. 남쪽(㉡)을 향해 섰을 때 왼쪽이 동쪽(㉠), 오른쪽이 서쪽(㉢)이 됩니다.
- 하루 동안 태양을 관찰하면 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다. 오후 4시 30분 무렵에 태양은 서쪽 하늘에서 보입니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 오전 8시 30분 무렵에는 남쪽 하늘에서 보인다.
↳ 태양은 오전 8시 30분 무렵에는 동쪽 하늘에서 보입니다.
㉡ 오후 12시 30분 무렵에는 동쪽 하늘에서 보인다.
↳ 태양은 오후 12시 30분 무렵에는 남쪽 하늘에서 보입니다.
㉢ 동쪽 하늘에서 북쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보인다.
↳ 태양은 하루 동안 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보입니다.

- 태양과 달 모두 하루 동안 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 실험에서 전등은 태양, 지구본은 지구, 관측자 모형은 지구의 관측자, 투명 반구는 지구의 관측자가 본 하늘을 나타냅니다.
- 하루 동안 지구의 움직임을 알아보기 위해서는 지구본을 서쪽에서 동쪽으로 회전시켜야 합니다. 이때 관측자 모형이 본 전등은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

- 6 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 지구의 관측자에게는 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 7 지구본을 회전시키면 전등 빛을 받는 쪽이 달라집니다.
- 8 태양 빛을 받는 ㉠은 낮이고, 태양 빛을 받지 못하는 ㉡은 밤입니다. 태양 빛을 받는 지역은 ㉠이므로 현재 태양은 지구의 왼쪽에 있습니다.

오답 바로잡기

- ③ 12시간 뒤에 ㉠은 낮이다.
↳ ㉠은 현재 낮이므로 12시간이 지나면 밤입니다.
- ④ 12시간 뒤에 ㉡은 낮을 거쳐 다시 밤이 된다.
↳ 현재 밤인 ㉡은 12시간 뒤에는 낮입니다.
- ⑤ ㉡은 낮과 밤이 하루에 두 번씩 번갈아 나타난다.
↳ 지구는 하루에 한 바퀴씩 자전하기 때문에 낮과 밤이 하루에 한 번씩 번갈아 나타납니다.

- 9 지구의 자전은 지구가 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 회전하는 것입니다. 지구가 자전하기 때문에 태양 빛을 받는 쪽이 달라져 낮과 밤이 생기고, 하루 동안 태양과 달이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

오답 바로잡기

- ㉡ 지구의 자전 방향은 동쪽에서 서쪽이다.
↳ 지구는 서쪽에서 동쪽으로 자전합니다.
- ㉢ 지구의 자전으로 달이 남쪽에서 북쪽으로 움직이는 것처럼 보인다.
↳ 지구가 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 달은 하루 동안 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

- 10 (1) 하루 동안 달의 위치는 동쪽 → 남쪽 → 서쪽으로 달라집니다.

채점 기준	
상	가장 먼저 관찰한 달의 모습과 태양과 달의 위치 변화의 공통점을 모두 옳게 썼다.
하	가장 먼저 관찰한 달의 모습만 옳게 썼다.

- 11 (1) 지구는 서쪽에서 동쪽으로 회전하므로 지구 역할인 사람이 회전해야 하는 방향은 ㉠입니다.

채점 기준	
상	지구 역할인 사람이 회전해야 하는 방향을 옳게 썼고, 하루 동안 태양과 달의 위치 변화를 지구의 자전 방향과 관련지어 옳게 썼다.
하	지구 역할인 사람이 회전해야 하는 방향만 옳게 썼다.

- 12 지구가 하루에 한 바퀴씩 자전하기 때문에 태양 빛을 받는 쪽과 받지 못하는 쪽이 하루에 한 번씩 번갈아 나타납니다.

채점 기준

지구에 낮과 밤이 생기는 까닭을 지구의 자전을 포함하여 옳게 썼다.

4 계절별 대표적인 별자리

기본 문제로 익히기

30~31쪽

핵심 체크

- ① 남동 ② 남 ③ 사자
④ 여름 ⑤ 페가수스 ⑥ 겨울

Step 1

- 1 다릅니다 2 × 3 ○
4 겨울 5 ×

- 2 저녁 9시 무렵에 남동쪽이나 남쪽 하늘에 위치한 별자리는 그 계절의 대표적인 별자리가 됩니다.
- 5 어느 계절의 대표적인 별자리들은 그 계절에만 보이는 것이 아니라 두 계절이나 세 계절에 걸쳐 볼 수 있습니다.

Step 2

- 1 ② 2 가을 3 ②, ⑤
4 ㉠ 5 ㉠: 동, ㉡: 서
6 ③

- 1 남동쪽 하늘이나 남쪽 하늘에 백조자리, 거문고자리, 독수리자리가 있습니다. 백조자리, 거문고자리, 독수리자리는 여름철에 오랜 시간 동안 볼 수 있는 별자리입니다.
- 2 물고기자리와 페가수스자리는 가을철에 오랜 시간 동안 볼 수 있는 가을철의 대표적인 별자리입니다.
- 3 백조자리와 독수리자리는 여름철의 대표적인 별자리입니다.
- 4 사자자리는 봄철의 대표적인 별자리입니다. 봄철 저녁 9시 무렵에 사자자리는 남쪽 하늘에 위치하여 오랜 시간 동안 볼 수 있습니다. 사자자리는 가을철에는 볼 수 없습니다.

- 태양과 달이 하루 동안 동쪽에서 서쪽으로 위치가 변하는 것처럼 별자리도 동쪽에서 서쪽으로 위치가 변합니다. 따라서 저녁 9시 무렵에 남동쪽이나 남쪽 하늘에 있는 별자리를 오랜 시간 동안 볼 수 있습니다.
- 계절에 따라 저녁 9시 무렵에 하늘에서 볼 수 있는 별자리는 다릅니다.

오답 바로잡기

- 어느 계절에 보이는 시간이 짧은 별자리를 그 계절의 대표적인 별자리라고 한다.
→ 어느 계절에 보이는 시간이 긴 별자리를 그 계절의 대표적인 별자리라고 합니다.
- 봄철과 가을철의 대표적인 별자리는 같다.
→ 봄철의 대표적인 별자리는 목동자리, 사자자리, 처녀자리이고, 가을철의 대표적인 별자리는 안드로메다자리, 페가수스자리, 물고기자리입니다.
- 계절별 대표적인 별자리는 한 계절에만 보인다.
→ 계절별 대표적인 별자리는 두 계절이나 세 계절에 걸쳐 보입니다.
- 북쪽 하늘에 있는 별자리는 겨울철에만 볼 수 있다.
→ 북쪽 하늘에 있는 별자리는 일 년 내내 볼 수 있습니다.

5 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭

기본 문제로 익히기

34~35쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|------|-----|
| ① 공전 | ② 서 | ③ 동 |
| ④ 공전 | ⑤ 같은 | |

Step 1

- | | | |
|------|------|------|
| 1 태양 | 2 × | 3 계절 |
| 4 × | 5 겨울 | |

- 지구는 태양을 중심으로 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 공전합니다.
- 지구가 공전하면서 지구의 위치가 바뀌기 때문에 각 위치에서 보이는 별자리의 모습이 달라집니다.

Step 2

- | | | |
|-----|-----|-----|
| 1 ① | 2 ㉠ | 3 ④ |
| 4 ㉡ | 5 ③ | 6 봄 |

- 지구본이 ㉠ 위치이고 우리나라가 밤일 때는 전등의 반대 방향에 위치한 목동자리가 가장 잘 보입니다.
- 지구는 태양을 중심으로 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 공전합니다.
- 지구는 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 공전합니다.
- 지구는 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 자전하면서 동시에 자전 방향과 같은 방향으로 공전합니다.
- 지구가 공전하면서 계절에 따라 지구의 위치가 달라지고, 지구의 위치에 따라 밤에 별자리가 보이는 위치가 달라집니다.
- 지구가 가을철 위치에 있을 때 봄철의 대표적인 별자리는 태양과 같은 방향에 있어 태양 빛 때문에 볼 수 없습니다.

6 여러 날 동안 달의 모양과 위치 변화

기본 문제로 익히기

38~39쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|------|------|
| ① 보름 | ② 그믐 | ③ 30 |
| ④ 남쪽 | ⑤ 동쪽 | ⑥ 30 |

Step 1

- | | | |
|--------|-------|-----|
| 1 × | 2 초승달 | 3 ○ |
| 4 서, 동 | | |

- 여러 날 동안 달의 모양과 위치 변화를 알아보기 위해 같은 시각에 같은 장소에서 달을 관찰해야 합니다.

Step 2

- | | | |
|------|-----|--------------|
| 1 ⑤ | 2 ㉡ | 3 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ |
| 4 30 | 5 ④ | 6 ㉦ |

- 그림은 왼쪽 반달 모양인 하현달입니다.
- ㉦은 초승달, ㉣은 보름달, ㉢은 상현달, ㉤은 하현달, ㉡은 그믐달입니다. 음력 27~28일 무렵에는 그믐달을 볼 수 있습니다.
- 여러 날 동안 달을 관찰하면 초승달(㉦), 상현달(㉢), 보름달(㉣), 하현달(㉤), 그믐달(㉡)의 순서로 모양이 변합니다.

- 4 달은 약 30일을 주기로 모양 변화가 되풀이됩니다. 따라서 오늘 밤에 본 달의 모양과 약 30일 후에 보이는 달의 모양은 같습니다.
- 5 태양이 진 직후에 초승달은 서쪽 하늘에서, 상현달은 남쪽 하늘에서, 보름달은 동쪽 하늘에서 보입니다.
- 6 음력 2~3일 무렵에 서쪽 하늘에서 초승달이 보입니다. 5일 뒤인 음력 7~8일 무렵에는 남쪽 하늘에서 상현달이 보입니다.

실력 문제로 다잡기 4~6

40~43쪽

- 1 ② 2 가을 3 ㉠
- 4 ④
- 5 (1) 사자자리 (2) 거문고자리 (3) 폐가수스자리
(4) 오리온자리
- 6 겨울 7 ㉠ 8 성진
- 9 ⑤ 10 ⑤
- 11 서술형 길잡이 ① 오랜 ② 오랜
- 모범 답안 각 계절에 오랜 시간 동안 보이는 별자리이기 때문이다.
- 12 서술형 길잡이 ① 같은
- 모범 답안 지구본이 ㉠ 위치에 있을 때 오리온자리는 전등(태양)과 같은 방향에 있어 전등(태양) 빛 때문에 볼 수 없다.
- 13 서술형 길잡이 ① 동
- (1) ㉠ (2) 모범 답안 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 이동하기 때문이다.

- 1 저녁 9시 무렵에 남동쪽이나 남쪽 하늘에 위치한 별들은 초저녁부터 밤하늘에서 오랜 시간 볼 수 있기 때문에 그 계절의 대표적인 별자리가 됩니다.
- 2 안드로메다자리는 가을철의 대표적인 별자리이므로 가을철에 밤하늘에서 오랜 시간 동안 볼 수 있습니다.
- 3 봄철 저녁 9시 무렵에 하늘에서 보이는 별자리 중 남동쪽이나 남쪽에 위치한 목동자리, 처녀자리, 사자자리는 봄철의 대표적인 별자리입니다. 봄철 남쪽 하늘에서 보이는 사자자리는 여름철 저녁 9시 무렵에는 서쪽 하늘에서 보입니다.

- 4 지구는 태양을 중심으로 자전 방향과 같은 방향인 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 회전합니다.

오답 바로잡기

- ① 시계 방향으로 회전한다.
↳ 시계 반대 방향으로 회전합니다.
- ② 하루에 한 바퀴씩 회전한다.
↳ 일 년에 한 바퀴씩 회전합니다.
- ③ 동쪽에서 서쪽으로 회전한다.
↳ 서쪽에서 동쪽으로 회전합니다.
- ⑤ 북극과 남극을 이은 가상의 축을 중심으로 회전한다.
↳ 태양을 중심으로 태양 주위를 회전합니다.

- 5 지구가 각 계절의 위치에 있을 때 태양의 반대 방향에 있는 별자리를 가장 잘 볼 수 있습니다.
- 6 별자리가 태양과 같은 방향에 있을 때 태양 빛 때문에 별자리를 볼 수 없습니다. 거문고자리는 겨울철에 태양과 같은 방향에 있습니다.
- 7 지구가 공전하기 때문에 계절에 따라 지구의 위치가 달라지고, 밤에 보이는 별자리가 달라집니다. 낮과 밤이 생기는 것과 하루 동안 태양의 위치가 달라지는 것은 지구가 자전하기 때문에 나타나는 현상입니다.
- 8 음력 22~23일 무렵에는 왼쪽 반달 모양인 하현달을 볼 수 있습니다.
- 9 달은 약 30일을 주기로 모양 변화가 되풀이됩니다. 따라서 오늘 밤에 초승달을 보았다면 약 30일 뒤에 다시 초승달을 볼 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 달의 모양은 약 15일을 주기로 변한다.
- ② 달의 위치는 약 15일을 주기로 변한다.
↳ 달의 모양과 위치 변화는 약 30일을 주기로 되풀이됩니다.
- ③ 달의 위치는 동쪽에서 서쪽으로 이동한다.
↳ 여러 날 동안 같은 시각에 달을 관찰하면 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 위치가 달라집니다.
- ④ 음력 15일 무렵부터 음력 27~28일 무렵까지는 달이 점점 차오른다.
↳ 달은 음력 15일 무렵부터 음력 27~28일 무렵까지는 점점 이지러집니다.

- 10 (가)는 음력 22~23일 무렵에 보이는 왼쪽 반달 모양인 하현달입니다. (나)는 음력 27~28일 무렵에 보이는 왼쪽이 둥근 눈썹 모양인 그믐달입니다. (가)와 (나)는 저녁 7시 무렵에는 관찰하기 어렵습니다.

- 11 목동자리, 처녀자리, 사자자리는 봄철에 오랜 시간 동안 보이는 별자리입니다. 백조자리, 독수리자리, 거문고자리는 여름철에 오랜 시간 동안 보이는 별자리입니다.

채점 기준	
각 계절에 오랜 시간 동안 보이기 때문이라고 옳게 썼다.	

12	채점 기준
상	전등과 같은 방향에 있어 전등 빛 때문에 볼 수 없다고 옳게 썼다.
하	전등 빛 때문에 볼 수 없다고만 썼다.

- 13 여러 날 동안 같은 시각에 같은 장소에서 달을 관찰하면 달의 위치는 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 위치가 달라집니다.

채점 기준	
상	가장 나중에 관찰한 달의 모습과 그렇게 생각한 까닭을 옳게 썼다.
하	가장 나중에 관찰한 달의 모습만 옳게 썼다.

단원 정리하기

44쪽

- | | | |
|-----|-----|-------|
| ① 서 | ② 동 | ③ 동 |
| ④ 서 | ⑤ 낮 | ⑥ 밤 |
| ⑦ 서 | ⑧ 동 | ⑨ 초승달 |
| ⑩ 서 | | |

단원 마무리 문제

45~47쪽

- 1 ㉠ 2 ㉢
- 3 **모범 답안** 보름달은 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보인다.
- 4 ㉡ 5 서, 동 6 ㉡
- 7 ㉡ 8 ㉠ 9 밤
- 10 **모범 답안** 지구가 자전하기 때문이다.
- 11 겨울 12 ㉤
- 13 ㉠: 공전, ㉡: 자전
- 14 ㉣ 15 거문고자리 16 ㉡
- 17 **모범 답안** 지구가 공전하면서 계절에 따라 지구의 위치가 달라지기 때문이다.
- 18 ㉢ 19 (가) 동 (나) 서
- 20 ㉡, ㉢, ㉠

- 1 하루 동안 태양은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 2 하루 동안 달의 위치 변화를 관찰할 때에는 남쪽 하늘을 중심으로 관찰합니다.
- 3 하루 동안 보름달은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

채점 기준
하루 동안 보름달이 동쪽에서 서쪽으로 움직인다는 내용을 포함하여 옳게 썼다.

- 4 하루 동안 태양, 달, 별 모두 서쪽에서 동쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 5 지구본이 회전하는 방향과 관측자 모형이 본 전등이 움직이는 방향은 반대입니다.
- 6 지구가 자전축을 중심으로 서쪽에서 동쪽으로 회전하기 때문에 지구의 관측자에게는 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 7 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 자전합니다.
- 8 지구본을 서쪽에서 동쪽으로 회전시키면서 낮과 밤이 생기는 까닭을 알아보는 실험입니다.
- 9 관측자 모형이 빛을 받지 못하는 위치에 있을 때 우리나라는 밤입니다.
- 10 지구가 자전하기 때문에 낮과 밤이 생기고, 하루 동안 태양, 달, 별이 움직이는 것처럼 보입니다.

채점 기준
지구가 자전하기 때문이라고 옳게 썼다.

- 11 큰개자리, 쌍둥이자리, 오리온자리는 겨울철에 오랜 시간 동안 볼 수 있는 별자리입니다.
- 12 사자자리는 겨울, 봄, 여름 세 계절에 걸쳐 보입니다.
- 13 지구는 하루에 한 바퀴씩 자전(㉡)하면서 동시에 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 공전(㉠)합니다.
- 14 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 회전하고, 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 회전합니다.
- 15 여름철에는 거문고자리가 밤에 남동쪽 하늘에서 보여 오랜 시간 동안 관찰할 수 있습니다.
- 16 우리나라가 봄철일 때 페가수스자리는 태양과 같은 방향에 있어 태양 빛 때문에 볼 수 없습니다.

- 17 지구가 공전하면서 달라지는 위치에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라집니다.

채점 기준

지구가 공전하면서 계절에 따라 지구의 위치가 달라지기 때 문이라고 옳게 썼다.

- 18 상현달은 음력 7~8일, 저녁 7시 무렵에 남쪽 하늘에서 볼 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 하현달이다.
↳ 오른쪽 반달 모양인 상현달입니다.
- ② 음력 15일 무렵에 볼 수 있다.
↳ 음력 7~8일 무렵에 볼 수 있습니다.
- ④ 이 달이 뜨고 일주일 뒤에는 눈썹 모양의 달을 볼 수 있다.
↳ 이 달이 뜨고 일주일 뒤인 음력 15일 무렵에는 둥근 공 모양의 달을 볼 수 있습니다.
- ⑤ 이 달과 같은 모양의 달을 다시 보려면 약 15일을 기다려야 한다.
↳ 달의 모양 변화는 약 30일을 주기로 되풀이됩니다. 따라서 이 달과 같은 모양의 달을 다시 보려면 약 30일을 기다려야 합니다.

- 19 남쪽을 향해 섰을 때 왼쪽인 (가)는 동쪽, 오른쪽인 (나)는 서쪽입니다.

- 20 같은 시각, 같은 장소에서 달을 관찰하면 음력 2~3일 무렵 초승달은 서쪽 하늘에서 보이고, 음력 7~8일 무렵 상현달은 남쪽 하늘에서 보이며, 음력 15일 무렵 보름달은 동쪽 하늘에서 보입니다.

가로 세로 용어 퀴즈

48쪽

자		목	동	자	리
전	등		쪽		
				공	전
하	루				
현			남		음
달		서	쪽		력

2 여러 가지 기체

1 산소의 성질

기본 문제로 익히기

52~53쪽

핵심 체크

- ① 핀치 집게 ② 집기병 ③ 산소
④ 커 ⑤ 없 ⑥ 도우

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 ○
4 산소 5 ○

- 1 기체 발생 장치를 만들 때 물을 담은 수조에 물을 가득 채운 집기병을 거꾸로 세웁니다.
- 4 산소는 스스로 타지 않지만 다른 물질이 타는 것을 돕고, 금속을 녹슬게 합니다.

Step 2

- 1 ㉠
2 (1) 묽은 과산화 수소수 (2) 이산화 망가니즈
3 ②, ③ 4 ㉠ 5 ④, ⑤
6 ③

- 1 핀치 집게는 깔때기에서 떨어지는 액체의 양을 조절하고, 발생한 기체가 거꾸로 흐르는 것을 막습니다.
- 2 산소를 발생시키기 위해 깔때기(㉠)에 묽은 과산화 수소수를 넣고, 가지 달린 삼각 플라스크(㉡)에 물과 이산화 망가니즈를 넣습니다.
- 3 가지 달린 삼각 플라스크(㉡) 내부에서 거품이 발생하고, 수조의 ㄱ자 유리관(㉢) 끝부분에서 기포가 나오면서 집기병(㉣) 안에 들어 있는 물의 높이가 낮아지는 것을 통해 산소가 발생하는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① ㉠이 차가워진다.
↳ ㉡에서는 산소 기체가 발생하지 않고, ㉠이 차가워지지 않습니다.
- ④ ㉡ 안에 들어 있는 물의 높이가 높아진다.
↳ 발생한 산소가 ㉡ 안에 모이면서 ㉡ 안에 들어 있던 물이 밀려나 물의 높이가 점점 낮아집니다.
- ⑤ 수조 속의 물이 뿌옇게 변한다.
↳ 수조 속의 물은 뿌옇게 변하지 않습니다.

- 4 산소는 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있으므로 산소가 들어 있는 집기병에 향불을 넣으면 향불의 불꽃이 커집니다.
- 5 산소는 스스로 타지 않고, 색깔과 냄새가 없습니다.
- 6 소화기는 산소가 이용되는 예가 아닙니다. 소화기에 이용되는 기체는 이산화 탄소입니다.

2 이산화 탄소의 성질

기본 문제로 익히기

56~57쪽

핵심 체크

- | | | |
|----------|-----|----------|
| ① 이산화 탄소 | ② 꺼 | ③ 뿌옇게 |
| ④ 없 | ⑤ 막 | ⑥ 드라이아이스 |

Step 1

- 1 ○ 2 이산화 탄소 3 석회수
4 이산화 탄소

- 1 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 반응하면 이산화 탄소가 발생합니다.
- 2 이산화 탄소는 다른 물질이 타는 것을 막는 성질이 있어 불을 끄는 데 이용됩니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 ㉡, ㉤ 3 ㉠
4 ㉢ 5 ㉢

- 1 흘려보내는 진한 식초의 양은 핀치 집게로 조절합니다. 즉, 핀치 집게를 짧은 순간 열었다가 놓아 진한 식초를 조금씩 흘려보냅니다.
- 2 이산화 탄소가 들어 있는 집기병 뒤에 흰 종이를 대면 색깔이 없는 것을 확인할 수 있고, 집기병 입구에서 손으로 바람을 일으켜 냄새가 없음을 확인할 수 있습니다.
- 3 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있으므로 이산화 탄소가 들어 있는 집기병에 향불을 넣으면 꺼집니다.
- 4 철을 녹슬게 하는 것은 산소의 성질입니다.
- 5 로켓의 연료를 태울 때 이용되는 기체는 산소입니다.

실력 문제로 다잡기 ①~②

58~61쪽

- 1 (라) → (다) → (나) → (가) 2 ㉢
3 ㉢ 4 ㉢ 5 ㉣
6 ㉠ 7 (1) 하나 (2) 헤인
8 ㉠

9 서술형 갈무리 ① 집기병 ② 없

- (1) 모범 답안 • ㄱ자 유리관 끝부분: 기포가 나온다.
• 집기병 내부: 물의 높이가 낮아진다. (2) 모범 답안
• 색깔: 산소가 들어 있는 집기병 뒤에 흰 종이를 대고 관찰한다. • 냄새: 산소가 들어 있는 집기병의 유리관을 열고 손으로 바람을 일으켜 냄새를 맡는다.

10 서술형 갈무리 ① 뿌옇게 ② 꺼

- (1) 모범 답안 석회수와 만나면 석회수를 뿌옇게 만든다. (2) 모범 답안 • 성질: 다른 물질이 타는 것을 막는다. • 이용: 이산화 탄소는 불을 끌 때 이용할 수 있다.

- 1 갈때기에 끼운 고무관과 가지 달린 삼각 플라스크의 고무마개에 끼운 유리관을 연결한 뒤, 가지 달린 삼각 플라스크의 가지에 긴 고무관을 끼우고 고무관 끝에 ㄱ자 유리관을 연결합니다. 그리고 물을 가득 채운 집기병을 물이 담긴 수조에 거꾸로 세운 뒤 ㄱ자 유리관을 집기병 입구에 넣습니다.
- 2 ㉠은 갈때기, ㉡은 가지 달린 삼각 플라스크, ㉤은 집기병입니다. 고무관에 끼운 핀치 집게를 조절하여 묶은 과산화 수소수를 조금씩 흘려보내야 합니다.
- 3 철 못을 녹슬게 하는 기체는 산소이고, 석회수를 뿌옇게 만드는 성질이 있는 기체는 이산화 탄소입니다.
- 4 이산화 망가니즈는 산소를 발생시킬 때 이용합니다.
- 5 거품은 탄산음료에 녹아 있던 이산화 탄소가 나온 것이며, 이산화 탄소는 드라이아이스를 이용해서 모을 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 파란색을 띤다.
↳ 색깔이 없습니다.
② 시큼한 냄새가 난다.
↳ 냄새가 없습니다.
③ 스스로 잘 타는 성질이 있다.
↳ 다른 물질이 타는 것을 막는 성질이 있습니다.
⑤ 탄산음료에 녹아 있던 산소가 나온 것이다.
↳ 탄산음료에 녹아 있던 이산화 탄소가 나온 것입니다.

- 6 ②는 산소의 성질이고, ④와 ⑤는 이산화 탄소의 성질입니다. ③은 이산화 탄소가 이용되는 예입니다.
- 7 산소는 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있고, 이산화 탄소는 석회수를 뿌리게 만드는 성질이 있습니다.
- 8 ㉠과 ㉡은 이산화 탄소가 이용되는 예이고, ㉢은 산소가 이용되는 예입니다.

9	채점 기준
상	㉠자 유리관 끝부분과 집기병 내부의 현상을 옳게 쓰고, 색깔과 냄새를 확인하는 방법을 옳게 썼다.
중	㉠자 유리관 끝부분과 집기병 내부의 현상만 옳게 쓰거나 색깔과 냄새를 확인하는 방법만 옳게 썼다.
하	㉠자 유리관 끝부분의 현상과 집기병 내부의 현상 중 한 가지만 옳게 쓰거나 색깔과 냄새를 확인하는 방법 중 한 가지만 옳게 썼다.

10	채점 기준
상	실험 (가)와 (나)에서 알 수 있는 성질을 옳게 쓰고, (나)의 성질을 일상생활에서 어떻게 이용는지 옳게 썼다.
중	실험 (가)와 (나)에서 알 수 있는 성질만을 옳게 썼다.
하	실험 (가)와 (나)에서 알 수 있는 성질 중 한 가지만 옳게 썼다.

3 압력에 따른 기체의 부피 변화

기본 문제로 익히기

64~65쪽

핵심 체크

- ① 조금 ② 많이 ③ 조금
④ 많이 ⑤ 높 ⑥ 커

Step 1

- 1 부피 2 × 3 높아
4 ○

- 2 주사기에 공기가 든 작은 고무풍선을 넣고 피스톤을 세계 누르면 고무풍선의 부피가 많이 작아집니다.

Step 2

- 1 압력 2 ㉠
3 ㉠: 조금, ㉡: 많이 4 태호
5 > 6 ㉡

- 1 주어진 실험은 압력에 따른 기체의 부피 변화를 알아보기 위한 실험입니다.

- 2 피스톤을 세계 누를수록 주사기 안에 들어 있는 공기의 부피가 더 많이 작아집니다.
- 3 피스톤을 세계 누를수록 고무풍선에 가해지는 압력이 높아지므로 고무풍선의 부피가 더 많이 작아집니다.
- 4 물은 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다.
- 5 산 위에서보다 산 아래에서 압력이 더 높습니다. 따라서 산 위에서 빈 페트병을 마개로 닫고 산 아래로 가지고 내려오면 페트병 안 기체의 부피가 작아져 페트병이 찌그러집니다.
- 6 물 표면으로 올라갈수록 공기 방울에 가해지는 압력이 낮아지므로 공기 방울에 들어 있는 기체의 부피가 커져 공기 방울의 크기가 커집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 공기 방울은 물 표면으로 올라갈수록 크기가 작아진다.
→ 공기 방울은 물 표면으로 올라갈수록 크기가 커집니다.
- ㉡ 물 표면으로 올라갈수록 공기 방울에 들어 있는 기체의 부피가 작아진다.
→ 물 표면으로 올라갈수록 공기 방울에 가해지는 압력이 낮아지므로 공기 방울에 들어 있는 기체의 부피가 커집니다.

4 온도에 따른 기체의 부피 변화

기본 문제로 익히기

68~69쪽

핵심 체크

- ① 커 ② 작아 ③ 커
④ 작아 ⑤ 높아 ⑥ 낮아

Step 1

- 1 높, 낮 2 ○ 3 ×
4 온도 5 부피

- 3 공기를 넣은 주사기의 입구를 막고 얼음물에 넣으면 주사기 안 공기의 부피가 작아지므로 피스톤이 주사기 안으로 빨려 들어갑니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 ㉡
3 (가): ↑, (나): ↓ 4 ㉠
5 다영 6 ㉠: 낮아, ㉡: 작아

- 1 온도가 다른 물에 넣었을 때 고무풍선의 부피 변화를 통해 기체의 부피 변화를 알아보는 실험입니다.
- 2 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 얼음물에 넣으면 삼각 플라스크 안 기체의 부피가 작아지면서 고무풍선이 오그라듭니다.
- 3 주사기를 뜨거운 물에 넣으면 피스톤이 주사기 밖으로 밀려 나가고, 얼음물에 넣으면 피스톤이 주사기 안으로 빨려 들어옵니다.
- 4 공기를 넣고 입구를 막은 주사기를 뜨거운 물에 넣으면 주사기 안 공기의 온도가 높아져서 부피가 커지므로 피스톤이 주사기 밖으로 밀려 나갑니다.
- 5 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 탁구공 안 기체의 온도가 높아져서 부피가 커지므로 탁구공의 찌그러진 부분이 펴집니다.
- 6 페트병을 냉장고에 넣어 두면 페트병 안 기체의 온도가 낮아져서 부피가 작아지므로 페트병이 찌그러집니다.

5 공기를 이루는 여러 가지 기체

기본 문제로 익히기

72~73쪽

핵심 체크

- | | | |
|----------|------|------|
| ① 혼합물 | ② 산소 | ③ 산소 |
| ④ 드라이아이스 | | ⑤ 네온 |
| ⑥ 전기 | | |

Step 1

- | | | |
|-----|------|----------|
| 1 ○ | 2 질소 | 3 이산화 탄소 |
| 4 × | | |

- 4 수소는 청정 연료로 환경을 오염시키지 않고 전기를 만드는 데 이용됩니다.

Step 2

- | | | |
|---------------|------|-----|
| 1 영호 | 2 ㉠ | 3 ㉡ |
| 4 ㉢, ㉣ | 5 헬륨 | |
| 6 (1)-㉠ (2)-㉢ | | |

- 1 공기는 여러 가지 기체가 고유한 성질을 유지한 채 섞여 있는 혼합물이며, 대부분 질소와 산소로 이루어져 있습니다.

- 2 질소는 과자 등 식품의 모양이나 맛이 변하지 않게 보존하는 데 이용됩니다.
- 3 환자의 호흡 장치, 금속을 자르거나 용접을 할 때, 고기의 색이 변하지 않게 보존할 때 이용되는 기체는 산소입니다.
- 4 이산화 탄소는 불을 끄는 소화기에 이용되고, 이산화 탄소를 고체로 만든 드라이아이스는 물질을 차갑게 보관하는 데 이용됩니다.

오답 바로잡기

㉠ 빛을 내는 광고 간판에 이용된다.

↳ 네온이 이용되는 예입니다.

㉡ 청정 연료로 환경을 오염시키지 않고 전기를 만드는 데 이용된다.

↳ 수소가 이용되는 예입니다.

- 5 헬륨은 공기보다 가벼운 성질이 있어 풍선이나 비행선, 광고 기구를 공중에 띄우는 데 이용됩니다.
- 6 네온은 조명 기구에 이용되고, 수소는 청정 연료로 수소 자동차에 이용됩니다.

실력 문제로 다잡기 3~5

74~77쪽

- | | | |
|--------|-----|------|
| 1 ㉠ | 2 ㉠ | 3 ㉡ |
| 4 서연 | 5 ㉠ | 6 ㉠ |
| 7 ㉠, ㉡ | 8 ㉡ | 9 수소 |

10 서술형 길잡이 ① 부피 ② 많이

(1) 모범 답안 피스톤을 세게 누르면 약하게 눌렀을 때보다 고무풍선의 부피가 더 많이 작아진다.

(2) 모범 답안 기체에 압력을 세게 가할수록 기체의 부피가 더 많이 작아지기 때문이다.

11 서술형 길잡이 ① 부피 ② 커, 작아

모범 답안 온도가 높아지면 기체의 부피가 커지고, 온도가 낮아지면 기체의 부피가 작아진다.

12 서술형 길잡이 ① 낮 ② 높

(1) 모범 답안 과자 봉지를 높은 산 위에 가지고 올라간다. 과자 봉지를 비행기에 싣고 하늘로 올라간다. 등 (2) 모범 답안 더운 여름철 햇빛에 놓아둔다. 뜨거운 물이 든 비커에 넣어 둔다. 등

- 1 피스톤을 세게 누르면 공기의 부피가 많이 작아집니다.

- 2 하늘 위로 올라갈수록 비행기 안의 압력이 낮아져 과자 봉지 안 기체의 부피가 커지므로 과자 봉지의 부피가 커집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 과자 봉지의 부피는 땅 위에서가 하늘에서보다 크다.
 ↳ 과자 봉지의 부피는 땅 위에서가 하늘에서보다 작습니다.
 ㉡ 과자 봉지의 부피가 변하는 까닭은 과자 봉지 안 기체의 부피가 온도에 따라 변하기 때문이다.
 ↳ 과자 봉지의 부피가 변하는 까닭은 과자 봉지 안 기체의 부피가 압력에 따라 변하기 때문입니다.

- 3 밑창에 공기 주머니가 있는 신발을 신고 뛰었다가 착지하면 공기 주머니에 가해지는 압력이 높아져서 공기 주머니 안 기체의 부피가 작아집니다.
- 4 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 뜨거운 물이 든 비커에 넣으면 삼각 플라스크 안 기체의 온도가 높아져 기체의 부피가 커지므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 삼각 플라스크를 냉장고에 넣어 두면 삼각 플라스크 안 기체의 온도가 낮아져 기체의 부피가 작아지므로 고무풍선이 다시 오그라듭니다. 따라서 이 실험으로 기체의 부피는 온도에 따라 달라진다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 공기를 넣고 입구를 막은 주사기를 얼음물에 넣으면 주사기 안 공기의 온도가 낮아져 부피가 작아지므로 피스톤이 주사기 안으로 빨려 들어갑니다.
- 6 마개로 막은 페트병을 추운 겨울철에 밖에 놓아두면 페트병 안 기체의 온도가 낮아져서 부피가 작아지므로 페트병이 찌그러집니다. ②와 ③은 페트병 안 기체에 가해지는 압력이 낮아져서 부피가 커지므로 페트병이 부풀어 오르고, ④와 ⑤는 페트병 안 기체의 온도가 높아져서 부피가 커지므로 페트병이 부풀어 오릅니다.
- 7 ㉠과 ㉡은 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 예입니다.
- 8 주어진 설명에서 밀줄 친 기체는 이산화 탄소입니다. ①은 산소, ③은 헬륨, ④는 네온, ⑤는 질소를 이용하는 예입니다.
- 9 수소는 환경을 오염시키지 않는 청정 연료로, 전기를 만드는 데 이용됩니다.

채점 기준	
상	피스톤을 세게 눌렀을 때와 약하게 눌렀을 때를 옳게 비교하고 그 까닭을 옳게 썼다.
하	피스톤을 세게 눌렀을 때와 약하게 눌렀을 때를 옳게 비교했지만, 그 까닭을 쓰지 못했다.

채점 기준	
상	온도가 낮아지고 높아질 때의 기체의 부피 변화를 옳게 썼다.
하	온도에 따라 기체의 부피가 변한다는 것은 썼지만, 온도가 낮아지고 높아질 때의 기체의 부피 변화를 쓰지 못했다.

- 12 오그라든 과자 봉지를 부풀어 오르게 하려면 과자 봉지 안 기체의 부피를 커지게 해야 합니다. 따라서 과자 봉지에 가해지는 압력을 낮추거나 과자 봉지의 온도를 높여야 합니다.

채점 기준	
상	압력과 온도를 이용한 두 가지 방법을 옳게 썼다.
하	압력과 온도를 이용한 방법 중 한 가지만 썼다.

단원 정리하기

78쪽

- | | | |
|------|-----|-------|
| ① 없 | ② 돕 | ③ 녹 |
| ④ 없 | ⑤ 막 | ⑥ 뿌열게 |
| ⑦ 많이 | ⑧ 커 | ⑨ 작아 |
| ⑩ 네온 | | |

단원 마무리 문제

79~81쪽

- 1 ㉠ 2 ⑤
- 3 모범 답안 ㉠의 내부에서 거품이 발생하고, ㉡의 끝부분에서는 기포가 나온다.
- 4 ⑤ 5 이산화 탄소 6 ㉠
- 7 ③ 8 ④ 9 ㉠
- 10 모범 답안 고무풍선의 부피가 작아진다. 고무풍선에 가해지는 압력이 높아져서 고무풍선 안 기체의 부피가 작아지기 때문이다.
- 11 압력 12 ④ 13 ㉠
- 14 ㉠, ㉡ 15 온도 16 ④
- 17 모범 답안 페트병 안 기체의 온도가 높아져서 부피가 커지므로 찌그러진 페트병이 펴진다.
- 18 ㉠: 질소, ㉡: 혼합물 19 ㉡
- 20 ①

- 1 물속에 있는 집기병(㉔)에 산소가 모입니다.
- 2 깔때기(㉑)에 묶은 과산화 수소수를 붓고, 가지 달린 삼각 플라스크(㉒)에 물과 이산화 망가니즈를 넣은 뒤 묶은 과산화 수소수를 흘려보내면 산소가 발생합니다.
- 3 가지 달린 삼각 플라스크(㉒)의 내부에서 발생한 산소가 고무관을 통해 이동하여 그자 유리관(㉓)의 끝 부분으로 나옵니다.

채점 기준	
상	㉒의 내부와 ㉓의 끝부분에서 나타나는 현상을 모두 옳게 썼다.
하	㉒의 내부와 ㉓의 끝부분에서 나타나는 현상 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 4 산소가 든 집기병에 향불을 넣으면 향불의 불꽃이 커집니다.
- 5 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 만나면 이산화 탄소가 발생합니다.
- 6 이산화 탄소는 다른 물질이 타는 것을 막는 성질이 있으므로 향불이 꺼집니다.
- 7 이산화 탄소는 석회수를 뿌렇게 만드는 성질이 있습니다.
- 8 이산화 탄소는 다른 물질이 타는 것을 막는 성질이 있어 불을 끄는 소화기에 이용됩니다.
- 9 피스톤을 누르면 주사기 안 공기에 가해지는 압력이 높아져서 공기의 부피가 작아집니다.

오답 바로잡기

- ㉑ 피스톤을 누른 후 공기의 부피는 40 mL이다.
 ↳ 40 mL보다 작습니다.
- ㉒ 피스톤을 세게 누르면 공기의 부피가 조금 작아진다.
 ↳ 피스톤을 세게 누르면 공기의 부피가 많이 작아집니다.
- ㉓ 주사기를 뜨거운 물에 넣으면 같은 실험 결과를 얻을 수 있다.
 ↳ 주사기를 뜨거운 물에 넣으면 주사기 안 공기의 온도가 높아지므로 공기의 부피가 커집니다.

- 10 기체는 압력을 가하면 부피가 작아집니다.

채점 기준	
상	풍선의 부피가 작아진다는 것과 그 까닭을 옳게 썼다.
하	풍선의 부피가 작아진다는 것만 옳게 썼다.

- 11 바다 아래에서 물 표면으로 올라갈수록 압력이 낮아집니다.

- 12 비행기가 하늘로 올라갈수록 비행기 안의 압력은 낮아지므로 과자 봉지 안 기체의 부피가 커집니다.

- 13 뜨거운 물에 넣으면 고무풍선이 부풀어 오르고, 얼음 물에 넣으면 고무풍선이 오그라듭니다.

- 14 피스톤을 주사기 안쪽으로 이동시키려면 주사기 안 공기의 온도를 낮추거나 주사기에 가해지는 압력을 높여서 주사기 안 공기의 부피가 작아지게 해야 합니다. ㉒과 ㉓은 피스톤을 주사기 밖으로 이동시키는 방법입니다.

- 15 뜨거운 음식에 씌워 둔 비닐 랩이 부풀어 오르는 것은 비닐 랩 안 공기의 온도가 높아지기 때문입니다.

- 16 제시된 현상과 ㉒는 압력이 높아져서 기체의 부피가 작아지는 예입니다. ㉑, ㉒, ㉓은 온도가 낮아져서 기체의 부피가 작아지는 예이고, ㉔는 온도가 높아져서 기체의 부피가 커지는 예입니다.

- 17 온도가 높아지면 기체의 부피는 커집니다.

채점 기준	
상	페트병의 부피 변화와 그 까닭을 옳게 썼다.
하	페트병의 부피가 변하는 까닭을 쓰지 못했다.

- 18 공기는 대부분 질소와 산소로 이루어져 있으며, 그 밖에도 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물입니다.

- 19 금속 용접과 압축 공기통에는 산소가 이용됩니다. ㉑과 ㉒은 이산화 탄소, ㉒은 네온이 이용되는 예입니다.

- 20 ㉑는 이산화 탄소, ㉒은 아르곤, ㉒는 네온, ㉒는 헬륨에 대한 설명입니다.

가로 세로 용어 퀴즈

82쪽

드	라	이	아	이	스
		산			
과	산	화	수	소	수
		탄			소
		소	화	기	
				체	

3 식물의 구조와 기능

1 생물을 이루는 세포

기본 문제로 익히기

86~87쪽

핵심 체크

- ① 세포 ② 양파 ③ 입안
④ 핵 ⑤ 세포벽 ⑥ 세포막

Step 1

- 1 세포 2 핵 3 ○
4 ×

- 4 식물 세포와 동물 세포에는 모두 세포막이 있습니다.
식물 세포에는 있고 동물 세포에는 없는 것은 세포벽입니다.

Step 2

- 1 ①, ④ 2 ㉠ 3 ㉡
4 ① 5 ㉠, 세포벽 6 ③

- 1 세포는 대부분 크기가 매우 작아 맨눈으로 관찰하기 어렵고 현미경을 사용해야 관찰할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 모든 세포는 하는 일이 같다.
↳ 세포는 종류에 따라 크기와 모양이 다양하고 하는 일이 다릅니다.
④ 모든 세포는 세포벽과 세포막으로 둘러싸여 있다.
↳ 식물 세포에는 세포벽이 있지만 동물 세포에는 세포벽이 없습니다.

- 2 양파 표피 세포를 광학 현미경으로 관찰하면 세포의 크기와 모양이 조금씩 다르고, 세포가 서로 붙어 있습니다.
3 입안 상피 세포를 광학 현미경으로 관찰하면 둥근 모양으로 보이며, 세포 안에 둥근 모양의 핵이 한 개 있습니다.
4 ㉠은 핵, ㉡은 세포막, ㉢은 세포벽입니다.
5 ㉠은 생명 활동을 조절하는 핵이고, ㉡은 세포 내부와 외부를 드나드는 물질의 출입을 조절하는 세포막입니다.

- 6 세포는 종류에 따라 크기와 모양이 다양합니다.

오답 바로잡기

- ① 식물 세포와 동물 세포 모두 세포막이 없다.
↳ 식물 세포와 동물 세포 모두 세포막이 있습니다.
② 식물 세포에는 핵이 있고, 동물 세포에는 핵이 없다.
↳ 식물 세포와 동물 세포 모두 핵이 있습니다.
④ 식물 세포에는 세포벽이 없고, 동물 세포에는 세포벽이 있다.
↳ 식물 세포에는 세포벽이 있고, 동물 세포에는 세포벽이 없습니다.
⑤ 동물 세포는 크기가 매우 커서 맨눈으로 관찰할 수 있다.
↳ 세포는 대부분 크기가 매우 작아 맨눈으로 관찰할 수 없습니다.

2 뿌리의 생김새와 하는 일

기본 문제로 익히기

90~91쪽

핵심 체크

- ① 뿌리 ② 뿌리털 ③ 곧은
④ 수염 ⑤ 물 ⑥ 양분

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 ○
4 흡수

- 1 식물의 종류에 따라 뿌리의 생김새가 다양합니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 ① 3 뿌리털
4 ㉠ 5 ② 6 ④

- 1 뿌리를 자르지 않은 양파는 뿌리로 물을 흡수하지만, 뿌리를 자른 양파는 물을 거의 흡수하지 못하므로 뿌리를 자르지 않은 양파의 비커 물이 더 많이 줄어듭니다.
2 뿌리를 자른 양파의 비커보다 자르지 않은 양파의 비커 물이 더 많이 줄어든 것을 통해 뿌리가 물을 흡수한다는 것을 알 수 있습니다.
3 뿌리털은 물을 흡수합니다. 따라서 뿌리털이 많으면 땅속의 물을 더 많이 흡수할 수 있습니다.

- 4 토마토는 굵고 곧은 뿌리에 가는 뿌리가 여러 개 나 있는 곧은뿌리를 가집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 명아주는 굵기가 비슷한 가는 뿌리가 수염처럼 나 있다.
 ↳ 명아주는 곧은뿌리를 가집니다.
 ㉡ 고추의 뿌리에는 뿌리털이 없지만, 파의 뿌리에는 뿌리털이 나 있다.
 ↳ 고추 뿌리와 파 뿌리에는 모두 뿌리털이 나 있습니다.

- 5 식물의 뿌리는 땅속으로 깊이 뻗어 식물을 지지하므로 바람이 불어도 식물이 쉽게 쓰러지지 않습니다.
 6 고구마, 당근, 무는 양분을 뿌리에 저장하여 뿌리가 굵습니다.

3 줄기의 생김새와 하는 일

기본 문제로 익히기

94~95쪽

핵심 체크

- ① 뿌리 ② 감는 ③ 기는
 ④ 이동 ⑤ 양분

Step 1

- 1 × 2 × 3 줄기
 4 ○

- 1 줄기의 생김새는 다양합니다.
 2 나팔꽃의 줄기는 주변의 다른 물체를 감아 올라가며 자랍니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 물 3 ④
 4 ㉡ 5 ㉢ 6 ㉠, ㉡

- 1 ㉠은 백합 줄기를 가로로 자른 단면이고, ㉡은 백합 줄기를 세로로 자른 단면입니다.
 2 백합 줄기의 단면에서 붉게 보이는 부분은 물이 이동하는 통로입니다.
 3 줄기는 대부분 땅 위로 자라며, 아래로는 뿌리와 이어져 있고 위로는 잎과 꽃이 달려 있습니다. 감자, 토란과 같이 줄기에 양분을 저장하는 식물도 있습니다.

- 4 딸기(㉠)는 땅 위를 기는 듯이 뻗어 나가며 자라는 기는줄기를 가집니다.
 5 등나무와 나팔꽃(㉡)은 주변의 다른 물체를 감아 올라가며 자라는 감는줄기를 가집니다.
 6 줄기는 잎과 꽃을 받쳐 식물을 지지하며, 물이 이동하는 통로 역할을 합니다. 땅속의 물을 흡수하는 것은 뿌리가 하는 일입니다.

실력 문제로 다잡기 ①~③

96~99쪽

- 1 ㉠, ㉡ 2 핵 3 ②
 4 > 5 ⑤ 6 ②
 7 ㉢, ㉣ 8 ④ 9 ①, ④
 10 ④

- 11 **사술형** 갈라미 ① 세포벽

모범 답안 식물 세포, 세포벽이 있기 때문이다.

- 12 **사술형** 갈라미 ① 물

모범 답안 뿌리를 자르지 않은 양파는 뿌리에서 물을 흡수했지만, 뿌리를 자른 양파는 물을 거의 흡수하지 못했기 때문이다.

- 13 **사술형** 갈라미 ① 물, 꽃

모범 답안 뿌리에서 흡수한 물이 줄기를 거쳐 꽃으로 이동했기 때문이다.

- 1 식물 세포에는 핵, 세포벽, 세포막이 모두 있으며, 동물 세포에는 핵과 세포막이 있고 세포벽은 없습니다.
 2 세포에서 핵은 유전 정보가 들어 있으며, 세포의 생명 활동을 조절합니다.
 3 뿌리의 흡수 기능을 알아보기 위한 실험이므로, 파 한 개는 뿌리를 그대로 두고 다른 한 개는 뿌리를 잘라 조건을 다르게 합니다. 파 뿌리의 유무 이외에 다른 조건은 모두 같게 해야 합니다.
 4 뿌리를 자르지 않은 파는 물을 흡수하고 뿌리를 자른 파는 물을 거의 흡수하지 못하므로, 뿌리를 자른 파 쪽 눈금실린더에 물이 더 많이 남았습니다.
 5 사진 속 뿌리는 굵고 곧은 뿌리에 가는 뿌리가 여러 개 나 있는 곧은뿌리입니다.

- 6 당근, 고구마, 무 등과 같이 뿌리에 양분을 저장하는 식물은 뿌리가 굵습니다.
- 7 백합 줄기의 단면에서 색소 색깔에 따라 물든 부분은 물이 이동하는 통로이며, 색소 물은 줄기를 통해 잎과 꽃까지 이동하므로 꽃의 반은 붉은색으로 물들고, 나머지 반은 푸른색으로 물들 것입니다.
- 8 줄기의 껍질은 추위와 더위로부터 식물을 보호하고 해충이나 세균의 침입을 막아줍니다. 줄기의 생김새는 다양하며 소나무, 명아주, 토마토와 같은 곧은줄기, 나팔꽃, 등나무와 같은 감는줄기, 고구마, 딸기와 같은 기는줄기, 감자, 토란과 같은 양분을 저장하는 줄기 등이 있습니다.
- 9 뿌리는 식물이 쓰러지지 않게 지지하며, 줄기는 잎과 꽃 등을 받쳐 식물을 지지합니다. 식물은 당근, 고구마와 같이 뿌리에 양분을 저장하기도 하고, 감자, 토란과 같이 줄기에 양분을 저장하기도 합니다.

오답 바로잡기

- ② 대부분 땅 위로 자란다.
↳ 뿌리는 대부분 땅속으로 뻗어 자라고, 줄기는 대부분 땅 위로 길게 자랍니다.
- ③ 잎과 꽃이 연결되어 있다.
↳ 줄기에 잎과 꽃이 연결되어 있습니다.
- ⑤ 식물의 종류에 관계없이 생김새가 같다.
↳ 뿌리와 줄기는 식물의 종류에 따라 생김새가 다양합니다.

- 10 감자와 토란은 줄기에 양분을 저장하는 식물이고, 무와 고구마는 뿌리에 양분을 저장하는 식물입니다. 토마토와 고추는 줄기에 양분을 저장하는 식물이 아닙니다.
- 11 세포벽의 유무로 세포의 종류를 구분할 수 있습니다. 식물 세포는 세포벽이 있고, 동물 세포는 세포벽이 없습니다.

채점 기준

상	식물 세포라고 쓰고, 그 까닭을 세포벽이 있기 때문이라고 옳게 썼다.
하	식물 세포라고 썼지만, 그 까닭을 옳게 쓰지 못했다.

- 12 식물의 뿌리는 물을 흡수하는 역할을 합니다.

채점 기준

물의 양이 다른 까닭을 뿌리의 유무에 따른 물의 흡수 여부로 비교하여 옳게 썼다.

- 13 뿌리에서 흡수한 물은 줄기를 거쳐 잎과 꽃으로 이동합니다.

채점 기준

백합꽃이 붉게 물든 까닭을 물이 줄기를 거쳐 꽃으로 이동했기 때문이라고 옳게 썼다.

4 잎의 생김새와 하는 일

기본 문제로 익히기

102~103쪽

핵심 체크

- ① 청람 ② 잎몸 ③ 잎맥
④ 광합성 ⑤ 잎 ⑥ 녹말

Step 1

- 1 × 2 물 3 ×
4 ○

- 1 빛을 받은 잎에서는 광합성을 통해 양분인 녹말이 만들어집니다.

- 3 광합성은 주로 식물의 잎에서 일어납니다.

Step 2

- 1 ⑤ 2 ㉠ 3 ②
4 광합성 5 ②, ⑤

- 1 알루미늄 포일로 씌우면 잎이 빛을 받지 못하기 때문에 빛을 받지 못한 잎과 빛을 받은 잎을 서로 비교할 수 있습니다.

- 2 알루미늄 포일로 씌우지 않아 빛을 받은 잎에서는 양분이 만들어지므로 녹말이 있습니다. 따라서 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액과 반응하여 청람색으로 변합니다.

- 3 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹말과 반응하여 청람색으로 변하므로 알루미늄 포일을 씌우지 않아 빛을 받은 잎에는 녹말이 있습니다.

- 4 식물이 빛과 이산화 탄소, 뿌리에서 흡수한 물을 이용하여 스스로 양분을 만드는 것을 광합성이라고 합니다.

- 5 광합성은 빛이 있을 때 일어나며, 광합성으로 만들어진 양분은 필요한 부분으로 운반되어 사용되거나 저장됩니다.

오답 바로잡기

- ① 잎에서만 일어난다.
↳ 주로 잎에서 일어나지만, 초록색으로 보이는 줄기나 뿌리에서도 일어날 수 있습니다.
- ③ 산소가 있어야 일어난다.
↳ 광합성은 빛, 이산화 탄소, 물을 이용하여 일어납니다.
- ④ 이 작용으로 만들어진 양분은 잎과 줄기에만 저장된다.
↳ 고구마, 당근과 같이 광합성으로 만들어진 양분을 뿌리에 저장하는 식물도 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 잎에서 빛과 이산화 탄소, 물을 이용하여 녹말을 만드는 것이다.
↳ 이는 광합성에 대한 설명입니다.
- ㉡ 잎의 표면에 있는 기공을 통해 식물 안으로 물이 흡수되는 것이다.
↳ 증산 작용은 잎에 도달한 물이 잎 표면에 있는 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나가는 것입니다.

6 증산 작용은 습도가 낮아 건조할 때 잘 일어납니다.

5 잎에 도달한 물의 이동

기본 문제로 익히기

106~107쪽

핵심 체크

- ① 있는 ② 없는 ③ 붉은색
④ 기공 ⑤ 온도 ⑥ 강

Step 1

- 1 ○ 2 기공 3 증산 작용

Step 2

- 1 ㉠ 2 (가) 3 ㉢
4 ㉡ 5 ㉣ 6 ㉢

- 1 잎에 도달한 물이 어디로 이동하는지 알아보기 위한 실험이므로, 잎의 유무만 다르게 하고 나머지 조건은 모두 같게 해야 합니다.
- 2 잎이 있는 봉선화에 씌운 비닐봉지 안에는 물방울이 맺히고, 잎이 없는 봉선화에 씌운 비닐봉지 안에는 물방울이 맺히지 않습니다.
- 3 잎이 있는 봉선화에 씌운 비닐봉지 안에만 물방울이 맺힌 까닭은 뿌리에서 흡수한 물이 잎을 통해 식물 밖으로 빠져나갔기 때문입니다.
- 4 푸른색 염화 코발트 종이 잎에서 빠져 나온 물에 닿아 붉은색으로 변합니다.
- 5 증산 작용은 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어 올릴 수 있도록 돕고, 식물의 온도를 조절하는 역할을 합니다.

실력 문제로 다잡기 4~5

108~111쪽

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 녹말
4 ㉠ 5 ㉠ 6 ㉠
7 기공 8 태민 9 ㉢

10 서술형 갈라미 ① 엽록소

모범 답안 잎에서 엽록소를 제거하기 위해서이다.

11 서술형 갈라미 ① 녹말

모범 답안 알루미늄 포일로 씌우지 않은 잎, 알루미늄 포일로 씌우지 않아 빛을 받은 잎에서만 녹말이 만들어지기 때문이다.

12 서술형 갈라미 ① 물 ② 기공

모범 답안 뿌리에서 흡수하여 줄기를 거쳐 잎에 도달한 물이 잎의 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나갔기 때문이다.

- 1 에탄올은 잎에 있는 엽록소를 제거하여 색깔 변화를 뚜렷하게 관찰하기 위해서 사용합니다. 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액(㉠)은 잎에서 녹말이 생성되는 것을 확인하기 위해서 사용합니다.
- 2 알루미늄 포일로 덮어 빛을 받지 못한 부분은 녹말이 만들어지지 않으므로 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 색깔 변화가 없고, 알루미늄 포일로 덮지 않은 부분은 빛을 받아 녹말이 만들어지므로 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 청람색으로 변합니다.
- 3 밥에는 녹말이 많이 들어 있어 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액이 밥에 있는 녹말과 반응하여 청람색으로 변합니다.

- 4 앞에서 만들어진 양분은 줄기를 통해 뿌리, 꽃, 열매 등 여러 부분으로 이동하여 사용됩니다.
- 5 잎의 모양이 넓으면 양분을 만들 때 필요한 빛을 더 많이 받을 수 있어 좋습니다.
- 6 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변하는 성질이 있습니다. 잎의 앞면과 뒷면에 붙여 놓은 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하였으므로 앞에서 물이 식물 밖으로 빠져나간다는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 뿌리에서 흡수한 물은 모두 잎에 저장된다.
↳ 뿌리에서 흡수한 물은 줄기를 통해 잎으로 이동하여 광합성에 이용되거나 증산 작용으로 빠져나갑니다.
- ㉡ 잎에서는 빛을 이용하여 녹말과 같은 양분을 만듭니다.
↳ 이는 광합성에 대한 설명으로, 이 실험 결과를 통해서 알 수 없습니다.

- 7 앞에서 물이 수증기가 되어 잎 표면에 있는 작은 구멍인 기공을 통해 밖으로 빠져나갑니다.
- 8 증산 작용은 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어 올릴 수 있도록 돕고, 식물의 온도를 조절해 주는 역할도 합니다. 바람이 불어도 식물이 쓰러지지 않는 것은 뿌리의 지지 기능 때문입니다.
- 9 광합성(가)이 일어나기 위해서는 빛, 이산화 탄소, 물이 필요합니다.

오답 바로잡기

- ① (가)는 증산 작용이다.
↳ (가)는 광합성, (나)는 증산 작용입니다.
- ② (가)와 (나)는 잎에서만 일어난다.
↳ 광합성(가)은 주로 잎에서 일어나지만, 초록색으로 보이는 줄기나 뿌리에서도 일어납니다.
- ④ (나)를 통해 식물은 필요한 양분을 스스로 만듭니다.
↳ 광합성(가)을 통해 식물은 필요한 양분을 스스로 만듭니다.
- ⑤ (나)는 햇빛이 강할 때나 바람이 불지 않을 때 잘 일어난다.
↳ 증산 작용(나)은 햇빛이 강할 때, 바람이 잘 불 때, 온도가 높을 때, 습도가 낮을 때, 식물 안에 물이 많을 때 잘 일어납니다.

- 10 앞에서 엽록소를 제거하면 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 색깔 변화를 뚜렷하게 관찰할 수 있습니다.

채점 기준

잎을 에탄올에 넣는 까닭을 엽록소를 제거하기 위해서라고 옳게 썼다.

- 11 알루미늄 포일로 씌운 잎은 빛을 받지 못해 녹말이 만들어지지 않으므로, 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 색깔 변화가 없습니다. 알루미늄 포일로 씌우지 않은 잎은 빛을 받아 녹말이 만들어지므로, 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 청람색으로 변합니다.

채점 기준

상	색깔이 변하는 잎을 옳게 쓰고, 잎의 색깔이 변한 까닭을 옳게 썼다.
하	색깔이 변하는 잎을 옳게 썼지만, 잎의 색깔이 변한 까닭을 옳게 쓰지 못했다.

- 12 잎을 통해 물이 식물 밖으로 빠져나가는 증산 작용이 일어나 잎이 있는 봉선화에 씌운 비닐봉지 안에 물방울이 생깁니다.

채점 기준

비닐봉지 안에 물방울이 생기는 까닭을 물이 잎을 통해 식물 밖으로 빠져나갔기 때문이라고 옳게 썼다.

6 꽃의 생김새와 하는 일

기본 문제로 익히기

114~115쪽

핵심 체크

- ① 꽃잎 ② 씨 ③ 꽃가루
④ 새 ⑤ 물 ⑥ 꿀

Step 1

- 1 × 2 꽃잎 3 ○
4 바람

- 1 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침 중 일부가 없는 꽃도 있습니다.

Step 2

- 1 (1)-㉠ (2)-㉡ (3)-㉢ (4)-㉣
2 ① 3 ② 4 ④
5 ② 6 ①

- 1 복숭아꽃은 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침으로 이루어져 있으며, (가)는 수술, (나)는 암술, (다)는 꽃받침, (라)는 꽃잎입니다.
- 2 암술(나)의 아랫부분에서 씨가 만들어집니다.
- 3 호박꽃의 수꽃에는 암술이 없습니다. 수꽃의 수술에서 꽃가루가 만들어지며, 꽃잎과 꽃받침은 암꽃과 수꽃에 모두 있습니다.
- 4 꽃가루받이는 씨를 만들기 위해 수술에서 만든 꽃가루가 암술로 옮겨 붙는 것으로, 수분이라고도 합니다.
- 5 식물은 스스로 꽃가루받이를 하지 못하므로 벌, 나비와 같은 곤충이나 새, 바람, 물 등에 의해서 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 6 새에 의해 꽃가루받이가 이루어지는 식물은 동백나무, 바나나, 선인장 등이 있습니다.

7 씨가 퍼지는 방법

기본 문제로 익히기

118~119쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|-----|--------|
| ① 씨 | ② 털 | ③ 동물 |
| ④ 바람 | ⑤ 물 | ⑥ 열매껍질 |

Step 1

- | | | |
|------|-----|-----|
| 1 열매 | 2 × | 3 ○ |
| 4 물 | | |

- 2 식물의 종류에 따라 열매의 생김새는 다르지만 모두 씨를 퍼뜨리는 역할을 합니다.

Step 2

- | | |
|-------------------|--------|
| 1 (나) → (가) → (다) | 2 열매 |
| 3 ② | 4 ㉠, ㉡ |
| 6 ④ | 5 ⑤ |

- 1 꽃가루받이가 이루어지고 나면 암술에서 씨가 만들어지고, 씨를 둘러싸고 있는 부분이 씨와 함께 자라 열매가 됩니다.

- 2 열매는 어린 씨를 보호하고 씨를 멀리 퍼뜨리는 역할을 합니다.
- 3 물에 가라앉는 것은 씨가 퍼지는 방법이 아니며, 연꽃, 코코야자와 같이 씨가 물에 떠서 이동하여 퍼지는 방법이 있습니다.
- 4 열매는 어린 씨를 보호하고 씨가 익으면 멀리 퍼뜨리는 역할을 합니다. 씨를 만드는 것은 꽃이 하는 일입니다.
- 5 뱀나무 열매는 동물에게 먹힌 뒤 씨가 똥으로 나와 퍼집니다.
- 6 도깨비바늘의 열매에는 갈고리 모양의 가시가 있어 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서 씨가 퍼집니다.

실력 문제로 다잡기 6~7

120~123쪽

- | | |
|---------------------------|-----|
| 1 ③ | 2 ㉡ |
| 3 (1)-㉠ (2)-㉡ (3)-㉢ (4)-㉣ | |
| 4 ① | 5 ② |
| 6 (나) → (다) → (가) | 7 ㉡ |
| 8 ③ | 9 ④ |
| 10 지현 | |

- 11 **서술형** 갈라미 ① 씨, 꽃가루

(1) (나) (2) **모범 답안** 꽃가루받이(수분)를 거쳐 씨를 만든다.

- 12 **서술형** 갈라미 ① 꽃가루받이

모범 답안 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어지는 식물에서는 꽃가루받이가 이루어지지 않아 씨와 열매가 생기지 않을 것이다.

- 13 **서술형** 갈라미 ① 동물 ② 바람

모범 답안 ㉡, 사과나무 열매와 뱀나무 열매는 동물에게 먹혀서 씨가 똥으로 나와 퍼지고, 단풍나무는 열매에 날개 같은 부분이 있어서 바람에 날려 씨가 퍼지기 때문이다.

- 1 꽃을 이루는 기본 구조는 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침입니다.
- 2 호박꽃은 암꽃과 수꽃이 따로 있으며, 암꽃에는 수술이 없고 수꽃에는 암술이 없습니다.

- 3 암술은 꽃가루받이를 거쳐 씨를 만들고, 수술은 꽃가루를 만듭니다. 꽃잎은 암술과 수술을 보호하고, 꽃받침은 꽃잎을 받치고 보호합니다.
- 4 (가)는 수술, (나)는 암술, (다)는 꽃받침, (라)는 꽃잎입니다. 꽃가루받이는 수술의 꽃가루가 암술로 옮겨 붙는 것이므로 이와 직접 관계있는 부분은 수술(가)과 암술(나)입니다.
- 5 사과꽃과 같이 곤충에 의해 꽃가루받이를 하는 식물은 곤충을 유인하기 위하여 꽃이 화려합니다.
- 6 꽃가루받이가 이루어지면(나) 암술 속에서 씨가 만들어지고(다) 씨가 자라면서 암술이 함께 자라 열매가 됩니다(가). 따라서 열매가 자라는 과정을 순서대로 나열하면 (나) → (다) → (가) → (라)입니다.
- 7 (다)는 꽃가루받이가 이루어진 후 암술 속에서 씨가 만들어지는 과정입니다.
- 8 우엉 열매는 갈고리 모양의 가시가 있어 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서 퍼집니다.

오답 바로잡기

- ① 민들레 - 날개가 있어 바람에 날려서 퍼진다.
↳ 민들레는 솜털 같은 부분이 있어 바람에 날려 퍼집니다.
- ② 가죽나무 - 솜털이 있어 바람에 날려서 퍼진다.
↳ 가죽나무는 날개 같은 부분이 있어 바람에 날려 퍼집니다.
- ④ 콩 - 동물에게 먹힌 뒤 씨가 똥으로 나와서 퍼진다.
↳ 콩은 열매껍질이 터지면서 씨가 튀어 나가 퍼집니다.
- ⑤ 머루 - 열매껍질이 터지면서 씨가 튀어 나가 퍼진다.
↳ 머루는 동물에게 먹힌 뒤 씨가 똥으로 나와 퍼집니다.

- 9 코코야자와 연꽃의 씨는 물에 떠서 이동하여 퍼집니다. 도꼬마리는 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서 씨가 퍼지고, 산수유나무는 동물에게 먹혀 씨가 똥으로 나와 퍼집니다. 콩은 꼬투리가 터지면서 씨가 튀어 나가 퍼지고, 박주가리는 솜털처럼 생긴 씨가 바람에 날려 퍼집니다.
- 10 광합성을 통해 식물에 필요한 양분을 만드는 것은 잎이 하는 일이고, 땅속의 물을 흡수하는 것은 뿌리가 하는 일입니다. 흡수한 물을 식물 전체로 이동해 주는 것은 줄기가 하는 일이고, 씨를 만드는 것은 꽃이 하는 일입니다.
- 11 꽃은 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침으로 이루어지며, 이중 수술은 꽃가루를 만듭니다. 꽃은 꽃가루받이를 거쳐 씨를 만드는 일을 합니다.

채점 기준	
상	(나)라고 쓰고, 꽃이 하는 일을 옳게 썼다.
하	(나)라고 썼지만, 꽃이 하는 일을 옳게 쓰지 못했다.

- 12 식물은 스스로 꽃가루받이를 하지 못하므로 곤충, 새, 바람, 물 등의 도움을 받아야 합니다.

채점 기준	
상	꽃가루받이가 이루어지지 않아 씨와 열매가 생기지 않을 것이라고 옳게 썼다.
하	꽃가루받이가 이루어지지 않는다고만 썼다.

- 13 사과나무 열매와 벚나무 열매는 동물에게 먹혀서 씨가 똥으로 나와 퍼지고, 단풍나무는 열매에 날개 같은 부분이 있어서 바람에 날려 씨가 퍼집니다.

채점 기준	
상	㉔이라고 쓰고, 그 까닭을 옳게 썼다.
하	㉔이라고 썼지만, 그 까닭을 옳게 쓰지 못했다.

단원 정리하기

124쪽

- | | | |
|---------|-------|---------|
| ① 세포 | ② 세포막 | ③ 뿌리털 |
| ④ 물 | ⑤ 녹말 | ⑥ 광합성 |
| ⑦ 증산 작용 | ⑧ 암술 | ⑨ 꽃가루받이 |
| ⑩ 열매 | | |

단원 마무리 문제

125~127쪽

- 1 ④ 2 ㉔
- 3 **모범 답안** 뿌리는 물을 흡수한다.
- 4 ④ 5 윤아 6 ㉔
- 7 ⑤ 8 ㉔
- 9 **모범 답안** 빛을 받지 못하게 하여 빛을 받은 잎과 빛을 받지 못한 잎을 비교하기 위해서이다.
- 10 ㉔, ㉔ 11 ㉔ 12 ⑤
- 13 ㉔: 줄기, ㉔: 기공
- 14 **모범 답안** 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어올릴 수 있도록 돕는다, 식물의 온도를 조절하는 역할을 한다.
- 15 ④ 16 ① 17 ⑤
- 18 ④ 19 (1) ㉔ (2) ㉔
- 20 (1)-㉔ (2)-㉔ (3)-㉔

- 1 ㉠은 각종 유전 정보가 들어 있는 핵, ㉡은 세포 내부와 외부를 드나드는 물질의 출입을 조절하는 세포막입니다. 핵과 세포막은 동물 세포와 식물 세포에 모두 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 식물 세포이다.
↳ 세포벽이 없으므로 동물 세포입니다.
- ② ㉠은 핵이고, ㉡은 세포벽이다.
↳ ㉠은 핵이고, ㉡은 세포막입니다.
- ③ ㉡에는 유전 정보가 들어 있다.
↳ 유전 정보가 들어 있는 것은 핵(㉠)입니다.
- ⑤ ㉠은 세포를 보호하고 세포의 모양을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
↳ 세포벽에 대한 설명입니다.

- 2 식물 세포(가)와 동물 세포(나)는 모두 핵과 세포막이 있지만, 식물 세포(가)에는 세포벽이 있고, 동물 세포(나)에는 세포벽이 없습니다.
- 3 실험 결과 뿌리를 자르지 않은 양파 쪽 비커의 물이 더 많이 줄어들었으며, 이를 통해 뿌리는 물을 흡수한다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

뿌리가 물을 흡수한다고 옳게 썼다.

- 4 굵기가 비슷한 가는 뿌리가 수염처럼 난 것은 수염뿌리입니다. 파, 양파, 강아지풀, 옥수수는 수염뿌리를 가지고, 고추, 명아주, 당근, 토마토는 곧은뿌리를 가집니다.
- 5 뿌리는 땅속으로 깊이 뻗어 식물을 지지하므로 바람이 불어도 식물이 쉽게 쓰러지지 않습니다.

오답 바로잡기

- 민호: 뿌리를 자르면 식물이 시들어.
↳ 뿌리의 기능 중 흡수 기능과 관련된 내용입니다.
- 지연: 양분을 뿌리에 저장하는 식물도 있어.
↳ 뿌리의 기능 중 양분을 저장하는 기능과 관련된 내용입니다.

- 6 나팔꽃은 다른 물체를 감아 올라가며 자라는 감는줄기를 가지고, 딸기는 땅 위를 기는 듯이 뻗어 나가며 자라는 기는줄기를 가집니다.
- 7 줄기의 단면에서 붉게 보이는 부분은 물이 이동하는 통로이며, 이를 통해 물은 식물 전체로 이동합니다.

실험 결과 줄기의 가로 단면 전체에 붉은 점들이 여러 개 있고, 줄기를 세로로 자르면 줄기를 따라 세로로 긴 붉은 선이 여러 개 있습니다. 물이 이동하는 통로는 줄기를 거쳐 잎과 꽃으로 이어져 있으므로 시간이 지나면 잎과 꽃의 색깔도 붉게 물듭니다.

- 8 감자는 줄기에 양분을 저장하고, 무와 고구마는 뿌리에 양분을 저장합니다.
- 9 잎에서 빛을 받아 광합성을 하여 만들어지는 양분을 확인하기 위해서는 빛을 받은 잎과 빛을 받지 못한 잎을 비교하여야 합니다.

채점 기준

빛의 유무를 비교하기 위해서라고 옳게 썼다.

- 10 알루미늄 포일로 씌운 잎은 빛을 받지 못해 녹말이 없으므로 색깔 변화가 없습니다.
- 11 광합성은 주로 잎에서 일어나며, 만들어진 양분은 필요한 부분으로 운반되어 사용되거나 저장됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 산소와 물을 이용한다.
↳ 광합성은 이산화 탄소, 빛, 물을 이용합니다.
- ㉡ 식물과 동물에서 모두 일어난다.
↳ 광합성은 식물에서만 일어납니다.

- 12 잎에서는 뿌리에서 흡수한 물이 식물 밖으로 빠져나가는 증산 작용이 일어나므로 잎이 있는 모종에서만 비닐봉지 안에 물방울이 맺힙니다. 증산 작용은 햇빛이 강하고 온도가 높을수록 잘 일어납니다.
- 13 줄기에는 물이 이동하는 통로가 있으며, 잎에 도달한 물은 잎의 표면에 있는 작은 구멍인 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나갑니다.
- 14 증산 작용은 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어 올릴 수 있도록 돕고, 식물의 온도를 조절해주는 역할을 합니다.

채점 기준

상	증산 작용의 역할을 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	증산 작용의 역할을 한 가지만 옳게 썼다.

- 15 ㉠은 수술, ㉡은 암술, ㉢은 꽃받침, ㉣은 꽃잎입니다. 복숭아꽃과 호박꽃 암꽃은 모두 암술을 가지므로 씨를 만들 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① ㉠은 수술로, 씨를 만든다.
↳ ㉠은 꽃가루를 만드는 수술입니다.
- ② ㉡은 암술로, 곤충을 유인한다.
↳ ㉡은 꽃가루받이를 거쳐 씨를 만드는 암술입니다. 암술과 수술을 보호하고 곤충을 유인하는 것은 꽃잎(㉢)입니다.
- ③ ㉢은 꽃받침으로, 꽃가루를 만든다.
↳ ㉢은 꽃잎을 받치고 보호하는 꽃받침입니다.
- ⑤ (가)와 (나)는 모두 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침으로 이루어져 있다.
↳ 호박꽃의 암꽃에는 수술이 없고, 수꽃에는 암술이 없습니다.

- 16 바나나는 꽃가루가 새에 의해 암술로 옮겨집니다.
- 17 사과나무, 장미, 코스모스는 모두 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 18 봉선화, 콩과 같이 열매껍질이 스스로 터져서 씨가 튀어 나가 퍼지는 식물도 있습니다.
- 19 민들레는 씨가 솜털처럼 생겨 바람에 날려 퍼지고, 벧나무는 열매가 동물에게 먹힌 뒤 씨가 똥으로 나와 퍼집니다.
- 20 식물의 뿌리는 물을 흡수하고 식물을 지지하며, 꽃은 씨를 만들고, 열매는 씨를 멀리 퍼뜨리는 역할을 합니다.

가로 세로 용어 퀴즈

128쪽

세	포			흙	수
포			녹		술
벽			말		
줄			광	합	성
기	공				

4 빛과 렌즈

1 햇빛이 프리즘을 통과한 모습

기본 문제로 익히기

132~133쪽

핵심 체크

- ① 투명 ② 여러 ③ 색
④ 무지개 ⑤ 무지갯

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 여러
4 ×

- 1 프리즘은 투명한 유리나 플라스틱 등으로 만든 삼각기둥 모양의 도구입니다.
- 4 하늘에 무지개가 나타나는 까닭은 햇빛이 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문입니다.

Step 2

- 1 프리즘 2 ㉡ 3 ㉤
4 여러 5 ㉡ 6 여러

- 1 그림과 같이 유리나 플라스틱 등으로 만든 투명한 삼각기둥 모양의 도구는 프리즘입니다.
- 2 햇빛이 프리즘을 통과하여 흰 종이에 닿으면 ㉡처럼 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.
- 3 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있어 프리즘을 통과하면 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.
- 4 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있습니다. 햇빛이 프리즘을 통과할 때 빛의 색에 따라 꺾이는 정도가 다르기 때문에 여러 가지 색의 빛으로 나뉘어 나타납니다.
- 5 비가 그친 뒤 하늘에 있는 물방울이 프리즘 역할을 하기 때문에 여러 가지 색의 빛으로 이루어진 햇빛이 물방울을 통과하면 무지개가 나타납니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 거울에 반사된 햇빛
↳ 빛의 반사는 빛이 물체의 표면에 부딪쳐 나아가는 방향이 바뀌는 성질입니다.
- ㉤ 햇빛이 비칠 때 물체 주변에 생기는 그림자
↳ 그림자는 빛의 직진 때문에 나타납니다.

- 6 유리 장식품은 프리즘 역할을 합니다. 따라서 여러 가지 색의 빛으로 이루어진 햇빛이 유리 장식품을 통과하면 주변에 무지갯빛이 나타납니다.

2 빛이 유리나 물을 통과하여 나아가는 모습

기본 문제로 익히기

136~137쪽

핵심 체크

- ① 굴절 ② 경계 ③ 경계
④ 비스듬히 ⑤ 수직

Step 1

- 1 굴절 2 경계 3 ○
4 ×

- 4 빛이 공기 중에서 비스듬히 나아가면 서로 다른 물질의 경계에서 꺾여 나아가고, 수직으로 나아가면 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.

Step 2

- 1 ①, ② 2 ② 3 경계
4 ③ 5 ㉠ 6 ㉡

- 1 수조 속의 물에 우유를 넣으면 물이 뿌옇게 되어 빛이 나아가는 모습을 잘 볼 수 있습니다. 수조 속의 공기에 향 연기를 넣으면 공기 중에서 빛이 나아가는 모습을 잘 볼 수 있습니다.
- 2 빛이 공기 중에서 물로 비스듬히 들어가면 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다.
- 3 공기 중에서 비스듬하게 나아가던 빛이 서로 다른 물질인 물을 만나면 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다.
- 4 공기 중에서 나아가던 빛이 다른 물질을 만나 경계에서 꺾여 나아가는 현상을 빛의 굴절이라고 합니다.
- 5 빛이 공기 중에서 물로 비스듬히 들어갈 때 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다. 빛이 물에서 공기 중으로 비스듬히 들어갈 때에도 물과 공기의 경계에서 꺾여 나아갑니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 빛이 공기 중에서만 계속 나아갈 때
↳ 빛이 공기 중에서만 나아갈 때에는 다른 물질을 만나지 않으므로 빛은 굴절하지 않습니다.
- ㉡ 빛이 공기 중에서 물로 수직으로 들어갈 때
↳ 빛이 공기 중에서 물로 수직으로 들어갈 때에는 빛이 굴절하지 않고 그대로 나아갑니다.

- 6 빛이 공기 중에서 비스듬히 나아가다가 반투명한 유리판을 만나면 빛은 공기와 유리의 경계에서 꺾여 나아갑니다.

3 물속에 있는 물체의 모습

기본 문제로 익히기

140~141쪽

핵심 체크

- ① 물 ② 굴절 ③ 짧아
④ 없 ⑤ 떠올라 ⑥ 알아

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 다르게
4 굴절

- 2 컵 속에 물을 부으면 반듯했던 젓가락이 꺾여 보입니다.

Step 2

- 1 ② 2 ㉠ 3 굴절
4 굴절 5 아래로 6 ㉡

- 1 컵에 물을 붓기 전에는 동전이 보이지 않고 컵에 물을 부은 다음에는 동전이 보입니다.
- 2 컵에 물을 붓기 전에는 젓가락이 반듯했지만 물을 부은 다음에는 빛이 굴절되어 젓가락이 꺾여 보입니다.
- 3 공기와 물의 경계에서 빛이 굴절하기 때문에 물에 담긴 젓가락이 실제와 다르게 꺾여 보입니다.
- 4 물속에 있는 다리에 닿아 반사된 빛은 물과 공기의 경계에서 굴절해 사람의 눈으로 들어옵니다. 물 밖에 있는 사람은 빛의 연장선에 다리가 있다고 생각하므로 물속의 다리가 짧아 보입니다.

- 5 다슬기에 닿아 반사된 빛이 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절하기 때문에 다슬기는 실제 위치보다 떠올라 보입니다. 따라서 다슬기를 잡으려면 손을 더 아래로 뻗어야 합니다.
- 6 물고기에 닿아 반사된 빛이 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절하기 때문에 물고기의 위치는 실제 위치보다 떠올라 보입니다.

실력 문제로 다잡기 ① ~ ③

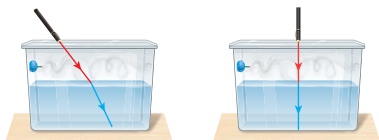
142~145쪽

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉡
- 4 ㉡ 5 ㉠ 6 ㉠
- 7 ㉠: 경계, ㉡: 굴절
- 8 ㉠: 빛, ㉡: 굴절 9 ㉡
- 10 **서술형** 길잡이 ① 여러

모범 답안 프리즘, 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있다.

- 11 **서술형** 길잡이 ① 경계 ② 수직

모범 답안



빛을 비스듬하게 비출 때 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아간다. 빛을 수직으로 비출 때 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아간다.

- 12 **서술형** 길잡이 ① 굴절

모범 답안 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문이다.

- 1 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문에 프리즘을 통과하여 흰 종이에 닿으면 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.
- 2 햇빛이 검은색 종이의 긴 구멍을 거쳐 프리즘을 통과하여 흰 종이에 닿으면 여러 가지 색의 빛이 연속으로 나타납니다. 이 실험 결과로 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있음을 알 수 있습니다. 흰 종이에 그늘을 만들면 실험 결과를 더 잘 관찰할 수 있습니다.
- 3 비가 그친 뒤 하늘에 있는 물방울이 프리즘 역할을 하므로 햇빛이 물방울을 통과하면 무지개가 나타납니다.

- 4 빛이 공기와 물의 경계에서 나아가는 모습을 알아보기 위한 실험입니다.
- 5 빛이 공기 중에서 물로 비스듬히 들어갈 때 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다. 빛이 공기 중에서 물로 수직으로 들어갈 때 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.
- 6 빛을 공기 중에서 비스듬히 반투명한 유리판에 비추면 빛은 공기와 반투명한 유리판의 경계에서 굴절하여 꺾여 나아갑니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 빛은 반투명한 유리판에 흡수된다.
↳ 빛은 반투명한 유리판을 통과하여 꺾여 나아갑니다.
- ㉡ 빛은 반투명한 유리판을 그대로 통과해서 나아간다.
↳ 빛은 공기와 반투명한 유리판의 경계에서 꺾여 나아갑니다.

- 7 컵에 물을 붓지 않았을 때는 젓가락이 반듯했지만 물을 부었을 때는 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절되어 젓가락이 꺾여 보입니다.
- 8 물속에 있는 다리에 닿아 반사된 빛은 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절해 사람의 눈으로 들어옵니다. 물 밖에 있는 사람은 빛의 연장선에 다리가 있다고 생각해 물속의 다리가 짧아 보입니다.
- 9 물속에 있는 물체의 모습이 실제 모습과 다르게 보이는 것은 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문입니다. 문틈으로 들어오는 햇빛이 곧게 나아가는 것은 빛이 직진하기 때문입니다.
- 10 햇빛을 통과시키기 위해 설치한 도구는 프리즘입니다. 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문에 햇빛을 프리즘에 통과시키면 흰 종이에 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.

채점 기준

상	프리즘과 햇빛의 특징을 모두 옳게 썼다.
하	프리즘만 옳게 썼다.

- 11 빛이 공기 중에서 물로 비스듬히 들어갈 때 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다. 빛이 공기 중에서 물로 수직으로 들어갈 때 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.

채점 기준

상	빛이 나아가는 모습 두 가지를 모두 옳게 화살표로 나타내고 글로 썼다.
하	빛이 나아가는 모습을 한 가지만 화살표로 옳게 나타내고 글로 썼다.

- 12 컵에 물을 부으면 동전에서 반사된 빛의 일부가 공기와 물의 경계에서 굴절되어 사람의 눈으로 들어오므로 보이지 않던 동전이 보입니다.

채점 기준	
상	빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문이라고 옳게 썼다.
하	빛이 굴절하기 때문이라고만 썼다.

4 볼록 렌즈의 특징과 볼록 렌즈로 본 물체의 모습

기본 문제로 익히기

148~149쪽

핵심 체크

- ① 볼록 ② 투명 ③ 꺾여
④ 가운데 ⑤ 굴절 ⑥ 가운데

Step 1

- 1 가운데 2 × 3 ○
4 ○ 5 ×

- 2 볼록 렌즈는 유리와 같이 투명해서 빛을 통과시킬 수 있습니다.
5 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체는 빛을 통과시킬 수 있도록 투명한 물질로 되어 있고, 물체의 가운데 부분이 가장자리보다 두껍습니다.

Step 2

- 1 ㉠: 두꺼운, ㉡: 투명 2 ㉠
3 ㉡ 4 볼록 렌즈 5 ㉡
6 ㉠

- 1 볼록 렌즈는 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈입니다. 유리와 같이 투명해서 빛이 통과할 수 있습니다.
2 빛이 ㉠처럼 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 렌즈의 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아갑니다. 빛이 ㉡처럼 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.

- 3 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 빛은 볼록 렌즈의 가운데 부분으로 꺾여 나아가고, 가운데 부분을 통과하면 빛은 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 빛은 볼록 렌즈를 통과하지 못한다.
↳ 볼록 렌즈는 유리와 같이 투명하므로 빛이 통과할 수 있습니다.
㉡ 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아간다.
↳ 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 렌즈의 가운데 부분으로 꺾여 나아갑니다.

- 4 볼록 렌즈로 가까이 있는 물체를 관찰하면 물체의 모습이 실제보다 크고 똑바로 보일 때도 있습니다.
5 유리구슬, 유리 막대, 물방울은 투명하고, 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 물체로, 볼록 렌즈의 역할을 할 수 있습니다. 종이컵은 불투명하여 빛이 통과할 수 없습니다.
6 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체는 볼록 렌즈와 비슷한 특징이 공통적으로 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 불투명한 금속으로 되어 있다.
↳ 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체는 빛을 통과시킬 수 있어야 하므로 투명합니다.
㉡ 가운데 부분이 가장자리보다 얇다.
↳ 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체는 가운데 부분이 가장자리보다 두껍습니다.

5 볼록 렌즈를 통과한 햇빛의 모습

기본 문제로 익히기

152~153쪽

핵심 체크

- ① 굴절 ② 볼록 렌즈 ③ 평면 유리
④ 볼록 렌즈 ⑤ 평면 유리 ⑥ 높

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 ×
4 높기

- 1 평면 유리는 햇빛을 한곳으로 모을 수 없고, 볼록 렌즈는 햇빛을 한곳으로 모을 수 있습니다.
- 3 볼록 렌즈를 이용해 햇빛을 한 곳으로 모은 곳은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높습니다.

Step 2

- | | | |
|---------|------|-----|
| 1 볼록 렌즈 | 2 ㉔ | 3 ㉑ |
| 4 ㉑ | 5 굴절 | 6 ㉔ |

- 1 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 한곳으로 모을 수 있기 때문에 종이에 만든 원의 크기는 볼록 렌즈와 흰 종이 사이의 거리에 따라 달라집니다.



- 2 햇빛을 볼록 렌즈에 통과시키면 햇빛을 굴절시켜 한 곳으로 모을 수 있습니다.
- 3 볼록 렌즈를 통과한 햇빛은 한곳으로 모이고, 주변보다 온도가 높습니다.

오답 바로잡기

- ㉑ 볼록 렌즈로 햇빛을 한곳으로 모은 곳은 주변보다 밝기가 어둡다.
 → 볼록 렌즈로 햇빛을 한곳으로 모은 곳은 주변보다 밝기가 밝습니다.
- ㉑ 평면 유리로 햇빛을 한곳으로 모은 곳은 주변보다 온도가 높다.
 → 평면 유리는 햇빛을 한곳으로 모을 수 없습니다.

- 4 볼록 렌즈를 통과한 햇빛은 굴절하여 한곳으로 모일 수 있으므로 흰 종이에 작은 원을 만듭니다.
- 5 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 한곳으로 모을 수 있기 때문에 볼록 렌즈와 흰 종이 사이의 거리를 다르게 하면 흰 종이에 생긴 원의 크기는 달라집니다.
- 6 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있습니다. 햇빛을 모은 곳은 온도가 높기 때문에 열 변색 종이의 색이 달라져 그림을 그릴 수 있습니다.

실력 문제로 다잡기 4 ~ 5

154~157쪽

- | | | |
|----------------------------|-----|-----|
| 1 ㉑ | 2 ㉔ | 3 ㉔ |
| 4 ㉑ | 5 ㉔ | |
| 6 ㉑: 볼록 렌즈, ㉑: 밝, ㉑: 평면 유리 | | |
| 7 (1) ㉑ (2) ㉑ | | |
| 8 ㉔ | 9 ㉑ | |
| 10 서술형 길잡이 ㉑ 가장자리 ㉑ 가운데 | | |

모범 답안



빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 가운데 부분으로 꺾여 나아가고, 빛이 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아간다.

- 11 서술형 길잡이 ㉑ 투명 ㉑ 가운데

모범 답안 빛을 통과시킬 수 있다. 투명하다. 물체의 가운데 부분이 가장자리보다 두껍다.

- 12 서술형 길잡이 ㉑ 볼록 렌즈 ㉑ 평면 유리

모범 답안 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있고, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없다.

- 1 볼록 렌즈로 물체를 관찰하면 크게 보일 때도 있고, 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉑ 멀리 있는 물체는 보이지 않는다.
 → 볼록 렌즈로 멀리 있는 물체를 보면 실제 물체보다 작고 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다.
- ㉑ 항상 실제 물체의 좌우가 바뀌어 보인다.
 → 볼록 렌즈로 가까이 있는 물체를 보면 실제 물체보다 크고 똑바로 보일 때도 있습니다.

- 2 볼록 렌즈로 가까이 있는 물체를 관찰하면 물체의 모습이 실제보다 크고 똑바로 보일 때도 있습니다. 멀리 있는 물체를 관찰하면 물체의 모습이 실제보다 작고 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다.
- 3 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 볼록 렌즈의 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아갑니다. 빛이 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아가며 한곳으로 모입니다.
- 4 물방울, 유리구슬, 유리 막대, 물이 담긴 등근 어항과 같이 투명하고, 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 물체는 볼록 렌즈의 역할을 할 수 있습니다.

- 5 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시키므로 볼록 렌즈와 흰 종이 사이의 거리를 다르게 하면 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 흰 종이에 만든 원의 크기가 달라집니다.
- 6 볼록 렌즈가 햇빛을 한곳으로 모은 곳은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높습니다. 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없어 흰 종이에선 멀어져도 평면 유리를 통과한 햇빛이 만든 원 안의 밝기가 변하지 않습니다.
- 7 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 한곳으로 모을 수 있기 때문에 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 만든 원 안은 평면 유리를 통과한 햇빛이 만든 원 안과 달리 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높습니다.
- 8 볼록 렌즈는 햇빛을 한곳으로 모을 수 있습니다. 햇빛을 한곳으로 모은 곳은 온도가 높아 열 변색 종이에 그림을 그릴 수 있습니다.
- 9 볼록 렌즈나 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체를 이용하여 햇빛을 모은 곳은 온도가 높기 때문에 불을 붙일 수 있습니다. 평면 유리는 빛을 모을 수 없기 때문에 평면 유리를 통과한 햇빛이 만든 원 안은 온도가 높지 않아 불을 붙일 수 없습니다.
- 10 볼록 렌즈는 빛을 굴절시키는 성질이 있기 때문에 곧게 나아가던 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 빛은 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아가고, 가운데 부분을 통과하면 빛은 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.

채점 기준	
상	빛이 나아가는 모습 두 가지를 모두 옳게 그리고, 글로 썼다.
하	빛이 나아가는 모습을 한 가지만 옳게 그리고, 글로 썼다.

- 11 볼록 렌즈의 역할을 하는 물체는 빛을 통과시킬 수 있고, 빛을 통과시키기 위해 투명합니다. 또한 물체의 가운데 부분이 가장자리보다 두껍습니다.

채점 기준	
상	볼록 렌즈의 역할을 하는 물체의 공통점 세 가지를 모두 옳게 썼다.
하	볼록 렌즈의 역할을 하는 물체의 공통점을 한 가지만 옳게 썼다.

- 12 볼록 렌즈와 흰 종이 사이의 거리가 25 cm일 때 볼록 렌즈가 햇빛을 한곳으로 모았기 때문에 원의 모습이 작아졌습니다. 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없기 때문에 평면 유리와 흰 종이 사이의 거리가 달라져도 원의 모습이 변하지 않습니다.

채점 기준	
상	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있고, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없는 내용을 옳게 썼다.
하	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있다는 내용만 옳게 썼다.

6 볼록 렌즈를 이용한 도구를 만들어 관찰한 물체의 모습

기본 문제로 익히기

160~161쪽

핵심 체크

- ① 볼록 렌즈 ② 볼록 렌즈 ③ 다릅니다
④ 상하좌우 ⑤ 커 ⑥ 굴절

Step 1

- 1 간이 사진기 2 × 3 ○
4 확대

- 2 간이 사진기를 만들 때에는 빛을 모을 수 있는 볼록 렌즈를 사용합니다.

Step 2

- 1 ② 2 (가), (라), (나)
3 ④ 4 ㉠: 볼록, ㉡: 굴절
5 볼록 렌즈 6 ⑤

- 1 간이 사진기의 속 상자의 한쪽 끝에는 물체의 모습을 볼 수 있는 기름종이를 붙입니다.
- 2 간이 사진기를 만드는 과정은 다음과 같습니다. (다) 겹 상자에 볼록 렌즈를 붙이고, (가) 속 상자에 기름 종이를 붙인 뒤, (라) 속 상자를 겹 상자에 넣어 (나) 간이 사진기를 완성합니다.
- 3 간이 사진기로 글자를 관찰하면 글자의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.
- 4 간이 사진기에 있는 볼록 렌즈가 빛을 굴절시켜 기름 종이에 물체의 모습을 만듭니다. 따라서 간이 사진기로 본 물체의 모습이 다르게 보입니다.
- 5 간이 프로젝터는 상자의 한쪽 면에 구멍을 뚫고, 이 부분에 볼록 렌즈를 붙여 만듭니다.

- 6 볼록 렌즈를 사용한 간이 프로젝터로 영상을 보면 영상의 빛이 볼록 렌즈를 통과하며 굴절되어 스마트 기기에서 보이는 영상보다 커 보이고 화면의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.

7 우리 생활에서 볼록 렌즈를 이용하는 예

기본 문제로 익히기

164~165쪽

핵심 체크

- ① 관찰 ② 확대 ③ 굴절
④ 멀리 ⑤ 현미경 ⑥ 사진기

Step 1

- 1 볼록 2 × 3 ○

- 2 쌍안경을 이용하면 멀리 있는 물체를 크게 볼 수 있습니다.

Step 2

- 1 볼록 2 ② 3 ⑤
4 ㉠ 5 ㉠, ㉡ 6 ③

- 작은 곤충을 관찰할 때, 시계의 날짜를 확대해서 볼 때, 박물관의 전시를 자세히 볼 때 등의 상황에서는 물체를 확대하여 보기 위해 공통으로 볼록 렌즈가 사용됩니다.
- 우리 생활에서 볼록 렌즈를 이용해 만든 기구에는 확대경, 사진기, 돋보기안경, 망원경, 현미경 등이 있습니다. 비커는 유리를 이용하여 만든 기구입니다.
- 돋보기안경은 희미하게 보이는 글씨를 선명하게 볼 때 이용합니다.
- 망원경은 볼록 렌즈를 이용해 멀리 있는 물체를 확대해서 볼 때 이용합니다.
- 현미경은 볼록 렌즈인 대물렌즈와 접안렌즈를 이용해 작은 물체를 확대해서 볼 수 있게 만든 기구입니다. 돋보기는 볼록 렌즈를 이용해 작은 물체를 확대해서 볼 때 이용하는 기구입니다.

- 6 볼록 렌즈를 사용하면 물체의 모습을 확대해서 볼 수 있습니다. 그러나 물체의 색깔은 실제 물체와 같게 보입니다.

실력 문제로 다잡기 6~7

166~169쪽

- 1 ⑤ 2 ④ 3 ⑤
4 ⑤ 5 ㉠ 6 ③
7 ㉡ 8 ① 9 ③

- 10 **서술형** 갈라미 ① 굴절, 기름종이 ② 상하좌우

(1) ㉠: 기름종이, ㉡: 볼록 렌즈 (2) **모범 답안** 간이 사진기의 볼록 렌즈가 빛을 굴절시켜 기름종이에 위치가 바뀐 물체의 모습을 만들기 때문이다.

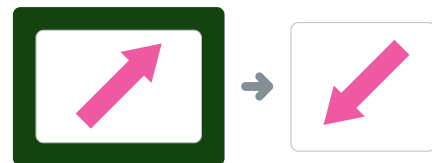
- 11 **서술형** 갈라미 ① 확대 ② 크게

모범 답안 (가) 멀리서 날고 있는 새처럼 멀리 있는 물체를 확대하여 관찰할 때 사용한다. (나) 곤충처럼 작은 생물을 자세히 관찰할 때 사용한다.

- 12 **서술형** 갈라미 ① 확대

모범 답안 작은 물체나 멀리 있는 물체를 자세히 관찰할 수 있다. 섬세한 작업을 할 때 도움이 된다.

- 간이 사진기를 만들 때 속 상자의 네모난 구멍에 붙인 기름종이는 스크린처럼 물체를 볼 수 있게 하는 역할을 합니다.
- 간이 사진기로 물체를 보면 물체의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.



- 간이 프로젝터로 영상을 보면 상하좌우가 바뀌어 보이고, 스마트 기기에서 보이는 영상보다 커 보입니다.
- 간이 프로젝터는 뚜껑을 닫고 볼록 렌즈로 빛을 굴절시켜 스크린 사이의 거리를 조절하며 사용합니다. 간이 프로젝터로 영상을 보면 스마트 기기의 영상보다 커 보이고, 상하좌우가 바뀌어 보입니다.

- 5 책을 읽거나 곤충을 관찰할 때, 인체의 작은 부분을 크게 볼 때, 박물관의 전시를 자세히 볼 때 볼록 렌즈를 사용합니다.
- 6 돋보기를 사용하면 물체의 모습을 확대해서 볼 수 있기 때문에 곤충처럼 작은 생물을 관찰할 수 있습니다.
- 7 확대경의 렌즈, 쌍안경의 렌즈, 사진기의 렌즈, 공연장 조명의 렌즈에 볼록 렌즈가 이용됩니다.



사진기에 볼록 렌즈가 이용된 부분

- 8 현미경, 확대경, 돋보기안경, 일부 의료용 장비 등은 작은 물체를 확대하여 볼 때 사용하며, 사진기는 볼록 렌즈로 빛을 모아 주변 풍경을 찍을 때 사용합니다.
- 9 현미경은 작은 물체를 크게 확대하여 관찰할 때 쓰입니다.
- 10 간이 사진기로 물체를 보면 볼록 렌즈가 빛을 굴절시켜 기름종이에 위치(상하좌우)가 바뀐 물체의 모습을 만들기 때문에 실제 모습과 다르게 보입니다.

채점 기준	
상	㉠, ㉡에 해당하는 재료와 간이 사진기로 물체를 보면 실제 모습과 다르게 보이는 까닭을 옳게 썼다.
하	㉠, ㉡에 해당하는 재료는 옳게 썼지만, 간이 사진기로 물체를 보면 실제 모습과 다르게 보이는 까닭을 쓰지 못했다.

- 11 볼록 렌즈는 멀리서 날고 있는 새처럼 멀리 있는 물체를 확대하여 관찰하거나 곤충처럼 작은 생물을 자세히 관찰할 때 사용합니다.

채점 기준	
상	(가), (나)에 해당하는 볼록 렌즈를 이용한 예를 옳게 썼다.
하	(가), (나)에 해당하는 볼록 렌즈를 이용한 예를 한 가지만 옳게 썼다.

- 12 볼록 렌즈는 물체의 모습을 확대해서 보거나 가까운 것이 잘 보이지 않는 사람의 시력을 교정하는 데 도움을 줍니다.

채점 기준	
상	우리 생활에서 볼록 렌즈를 사용했을 때 좋은 점을 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	우리 생활에서 볼록 렌즈를 사용했을 때 좋은 점을 한 가지만 옳게 썼다.

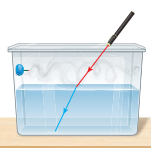
단원 정리하기

170쪽

- | | | |
|--------|------|---------|
| ① 프리즘 | ② 여러 | ③ 경계 |
| ④ 수직 | ⑤ 꺾여 | ⑥ 굴절 |
| ⑦ 두꺼운 | ⑧ 굴절 | ⑨ 볼록 렌즈 |
| ⑩ 상하좌우 | | |

단원 마무리 문제

171~173쪽

- 1 ① 2 ㉡
- 3 **모범 답안** 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문에 분수 주변에 무지개가 나타난다.
- 4 ④ 5 강인
- 6 
- 7 ③ 8 ㉡
- 9 **모범 답안** 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문이다.
- 10 ㉡ 11 볼록 렌즈
- 12 **모범 답안** 투명하다. 물체의 가운데 부분이 가장 자리보다 두껍다.
- 13 >
- 14 **모범 답안** 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있고, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없기 때문이다.
- 15 ③ 16 ③ 17 ①
- 18 ㉠: 볼록 렌즈, ㉡: 상하좌우
- 19 ④ 20 ㉠

- 1 프리즘은 투명한 유리나 플라스틱 등으로 만듭니다.
- 2 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문에 햇빛을 프리즘에 통과시키면 흰 종이에 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.
- 3 분수 주변에 있는 물방울은 프리즘 역할을 합니다. 여러 가지 색의 빛으로 이루어진 햇빛이 물방울을 통과하면 무지개가 나타납니다.

채점 기준
햇빛이 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문이라고 옳게 썼다.

- 4 물에 우유를 세네 방울 떨어뜨린 다음 수조에 향 연기를 채우면 레이저 포인터의 빛이 나아가는 모습을 잘 볼 수 있습니다.

- 5 빛을 수면에 비스듬하게 비추면 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다.
- 6 빛이 수면에 비스듬하게 들어가면 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다.
- 7 컵에 물을 부으면 동전에서 반사된 빛의 일부가 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절되어 컵 속의 동전을 볼 수 있습니다.
- 8 젓가락이 들어 있는 컵에 물을 부으면 공기와 물의 경계에서 빛이 굴절하기 때문에 젓가락이 꺾여 보입니다.
- 9 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문에 물속에 있는 물체는 실제의 위치보다 더 아래쪽에 있습니다. 따라서 물속의 다슬기를 한 번에 잡을 수 없습니다.

채점 기준	
상	빛이 공기와 물의 경계에서 굴절한다고 옳게 썼다.
하	빛이 굴절한다고만 옳게 썼다.

- 10 곧게 나아가던 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아가고, 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.
- 11 볼록 렌즈로 가까이 있는 물체를 관찰하면 물체의 모습이 실제보다 크고 똑바로 보입니다. 볼록 렌즈로 멀리 있는 물체를 관찰하면 물체의 모습이 실제보다 작고 상하좌우가 바뀌어 보입니다.

- 12 볼록 렌즈의 역할을 할 수 있는 물체는 빛을 통과시키기 위해 투명한 물질로 되어 있습니다. 물체의 가운데 부분이 가장자리보다 두껍습니다.

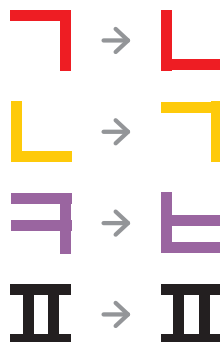
채점 기준	
상	특징 두 가지를 모두 옳게 썼다.
하	특징을 한 가지만 옳게 썼다.

- 13 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있기 때문에 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 만든 원 안의 온도가 더 높습니다.
- 14 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 모을 수 있지만, 평면 유리는 햇빛을 굴절시킬 수 없기 때문에 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 만든 원 안의 온도가 더 높습니다.

채점 기준	
상	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있고, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없다고 옳게 썼다.
하	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있기 때문이라고만 옳게 썼다.

- 15 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있기 때문에 불을 붙일 수 있습니다.

- 16 ‘ㄹ’은 실제 모습과 간이 사진기로 관찰한 모습이 같은 자음입니다. 실제 모습과 간이 사진기로 본 모습은 다음과 같습니다.



- 17 간이 사진기의 볼록 렌즈가 빛을 굴절시켜 기름종이에 상하좌우가 다른 물체의 모습을 만들기 때문에 간이 사진기로 본 물체의 모습은 실제 모습과 다릅니다.

- 18 간이 프로젝터는 볼록 렌즈를 이용하여 화면을 확대해 스크린에 비추는 간단한 프로젝터입니다. 간이 프로젝터로 영상을 보면, 실제 영상의 상하좌우가 바뀌어 보이고, 더 크게 보입니다.

- 19 곤충처럼 작은 생물을 관찰할 때나 책에 있는 글씨를 선명하게 보기 위해서는 볼록 렌즈가 이용된 확대경이나 돋보기안경을 사용합니다.

- 20 돋보기는 작은 물체를 확대할 때 사용하고, 사진과 영상을 촬영할 때는 사진기를 사용합니다. 손전등은 빛을 모아 좁은 영역을 더 밝게 볼 때 사용하고, 작은 물체를 자세히 볼 때는 현미경, 돋보기 등을 사용합니다. 확대경은 가까이 있는 물체를 크게 보이게 합니다.

가로 세로 용어 퀴즈

174쪽

볼			현	미	경
록					계
렌			굴	절	
즈		돋			무
		보			지
삼	각	기	등		개

정답과 해설 (평가책)

1 지구와 달의 운동

단원 정리

평가책 2~3쪽

- | | | |
|---------|------|-------|
| ① 동쪽 | ② 서쪽 | ③ 자전 |
| ④ 낮 | ⑤ 밤 | ⑥ 봄 |
| ⑦ 동쪽 | ⑧ 공전 | ⑨ 보름달 |
| ⑩ 남쪽 하늘 | | |

쪽지 시험

평가책 4쪽

- | | | |
|-----------|-------|------|
| 1 동, 남, 서 | 2 자전축 | 3 자전 |
| 4 자전 | 5 겨울 | 6 같은 |
| 7 공전 | 8 공전 | 9 30 |
| 10 서, 동 | | |

서술 쪽지 시험

평가책 5쪽

- 모범 답안** 지구가 자전하기 때문이다.
- 모범 답안** 지구가 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 회전하는 것이다.
- 모범 답안** 태양 빛을 받는 지역은 낮이 되고, 태양 빛을 받지 못하는 지역은 밤이 된다.
- 모범 답안** 봄철에 가을철의 대표적인 별자리는 태양과 같은 방향에 있어 태양 빛 때문에 볼 수 없다.
- 모범 답안** 계절에 따라 보이는 별자리가 달라진다.
- 모범 답안** 서쪽에서 동쪽으로 조금씩 이동한다.

단원 평가

평가책 6~8쪽

- ①
- ㉠
- ㉠: 동쪽 → 서쪽, ㉠: 서쪽 → 동쪽
- ㉠
- ④
- ④
- 모범 답안** 지구가 하루에 한 바퀴씩 자전하기 때문에 태양 빛을 받는 곳인 낮과 태양 빛을 받지 못하는 곳인 밤이 하루에 한 번씩 번갈아 나타난다.
- ㉠
- ㉠: 가을, ㉠: 겨울
- ②
- ④
- ③
- 모범 답안** 봄철에는 남쪽 하늘에서, 여름철에는 서쪽 하늘에서 볼 수 있고, 가을철에는 볼 수 없으며 겨울철에는 동쪽 하늘에서 볼 수 있다.
- ⑤
- ③
- ①

17 **모범 답안** 그믐달, 27~28일 무렵에 관찰할 수 있다.

18 ③ 19 ③

20 ㉠: 30, ㉠: 30

- 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 하루 동안 별은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
 - 달은 저녁 7시 30분 무렵에 동쪽 하늘에서 보이고, 오전 12시 30분 무렵에 남쪽 하늘에서 보이며, 오전 5시 30분 무렵에 서쪽 하늘에서 보입니다. 하루 동안 달의 위치는 지구의 자전 때문에 변하는 것처럼 보입니다.
 - 지구 역할인 사람이 회전하면서 볼 때 태양(전등)이나 달은 그 반대 방향으로 움직이는 것처럼 보입니다.
 - 지구는 서쪽에서 동쪽으로 자전하고, 하루 동안 달, 별, 태양은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
 - 지구는 하루에 한 바퀴씩 자전축을 중심으로 서쪽에서 동쪽으로 자전합니다.
 - 하루를 주기로 낮과 밤이 반복되므로 낮인 지역은 12시간 후에 밤이 되고, 24시간(하루) 후에 다시 낮이 됩니다.
- | 7 | 채점 기준 |
|---|---------------------------------|
| 상 | 자전 주기를 포함하여 지구의 자전 때문이라고 옳게 썼다. |
| 하 | 지구의 자전 때문이라고만 썼다. |
- 계절에 따라 오랫동안 볼 수 있는 별자리가 그 계절의 대표적인 별자리입니다. 사자자리는 봄철, 백조자리와 거문고자리는 여름철의 대표적인 별자리입니다.
 - 저녁 9시 무렵 남동쪽이나 남쪽 하늘에서 보이는 별자리가 그 계절의 대표적인 별자리입니다. 안드로메다자리, 페가수스자리, 물고기자리는 가을철의 대표적인 별자리이고, 쌍둥이자리, 오리온자리, 큰개자리는 겨울철의 대표적인 별자리입니다.
 - 하루 동안 별자리는 동쪽에서 서쪽으로 이동합니다. 따라서 ㉠ 계절일 때 하루 동안 독수리자리보다 물고기자리를 오래 볼 수 있습니다.
 - 지구는 자전하면서 동시에 공전도 합니다. 지구의 자전 방향과 공전 방향은 모두 '서쪽 → 동쪽'입니다. 지구가 공전하면서 한밤에 향하는 곳이 달라지므로 관찰되는 밤하늘이 달라집니다.

- 12 지구가 가을철의 위치일 때 태양의 반대 방향에 있는 페가수스자리(♏)를 오래 볼 수 있고, 태양과 같은 방향에 있는 사자자리(♌)는 태양 빛 때문에 볼 수 없습니다.

13	채점 기준
상	계절에 따라 볼 수 있는 방향을 모두 옳게 썼다.
중	계절에 따라 볼 수 있는 방향 중 두 방향만 옳게 썼다.
하	계절에 따라 볼 수 있는 방향 중 한 방향만 옳게 썼다.

- 14 여름철에는 겨울철 별자리가 태양과 같은 방향에 있어서 태양 빛이 매우 밝으므로 겨울철 별자리가 보이지 않습니다.

- 15 ㉠은 초승달, ㉡은 상현달, ㉢은 보름달입니다.

- 16 ㉠ 초승달은 음력 2~3일 무렵에, ㉡ 상현달은 음력 7~8일 무렵에, ㉢ 보름달은 음력 15일 무렵에 볼 수 있습니다.

17	채점 기준
상	달의 이름과 달을 관찰할 수 있는 때를 모두 옳게 썼다.
중	달의 이름만 옳게 썼다.

- 18 여러 날 동안 같은 시각에 달을 관찰하면 매일 조금씩 서쪽에서 동쪽으로 이동합니다.

- 19 여러 날 동안 저녁 7시 무렵에 관찰할 때, 초승달은 서쪽 하늘에서, 상현달은 남쪽 하늘에서, 보름달은 동쪽 하늘에서 볼 수 있습니다. 하현달과 그믐달은 저녁 7시 무렵에는 보이지 않고 오전 6시 무렵에 하현달은 남쪽 하늘에서, 그믐달은 동쪽 하늘에서 볼 수 있습니다.

- 20 달은 약 30일을 주기로 매일 같은 시각에 관찰되는 위치와 모양 변화가 되풀이됩니다.

서술형 평가

평가책 9쪽

1 (1) ㉠ (2) **모범 답안** 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보인다.

2 (1) ㉠: 목동자리, ㉡: 독수리자리 (2) **모범 답안** 지구가 태양 주위를 공전하기 때문에 계절에 따라 지구의 위치가 달라져 계절에 따라 보이는 별자리가 달라진다.

- 1 (1) 하루 동안 태양을 관찰하면 태양은 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로(㉠ 방향) 이동합니다.

채점 기준	
10점	㉠을 쓰고, ㉠ 방향으로 태양이 움직인 까닭을 지구의 자전 방향을 포함하여 옳게 썼다.
3점	㉠만 썼다.

- 2 (1) 지구가 봄철의 위치에 있을 때, 태양의 반대 방향에 있는 목동자리가 가장 오래 보입니다. 지구가 겨울철의 위치에 있을 때, 태양과 같은 방향에 있는 독수리자리를 태양 빛 때문에 보기 힘듭니다.

채점 기준	
10점	봄철에 오랜 시간 볼 수 있는 별자리와 겨울철에 보기 힘든 별자리를 옳게 쓰고, 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 옳게 썼다.
5점	봄철에 오랜 시간 볼 수 있는 별자리와 겨울철에 보기 힘든 별자리만 옳게 쓰거나, 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭만 옳게 썼다.

2 여러 가지 기체

단원 정리

평가책 10~11쪽

- | | | |
|------|---------|-------|
| ① 커 | ② 녹 | ③ 없 |
| ④ 꺼 | ⑤ 뿌옇게 | ⑥ 조금 |
| ⑦ 많이 | ⑧ 뜨거운 물 | ⑨ 얼음물 |
| ⑩ 질소 | | |

꼭지 시험

평가책 12쪽

- | | | |
|--------|----------|-----------|
| 1 산소 | 2 없습니다 | 3 돕습니다 |
| 4 꺼집니다 | 5 이산화 탄소 | 6 세계, 약하게 |
| 7 압력 | 8 작아진다. | 9 뜨거운 |
| 10 헬륨 | | |

서술 꼭지 시험

평가책 13쪽

- 1 **모범 답안** 산소는 다른 물질이 타는 것을 돕는다.
- 2 **모범 답안** 집기병에 석회수를 넣고 흔들었을 때 석회수가 뿌옇게 변하면 이산화 탄소가 있는 것이다.
- 3 **모범 답안** 물 표면으로 올라올수록 압력이 낮아져서 기체의 부피가 커지므로 공기 방울이 점점 커진다.

- 4 **모범 답안** 공기의 부피가 많이 작아진다.
 5 **모범 답안** 열기구 풍선 안 공기의 온도가 높아지면 공기의 부피가 커지므로 풍선이 부풀어 오른다.
 6 **모범 답안** 공기는 대부분 질소와 산소로 이루어져 있으며, 이 밖에도 여러 가지 기체가 섞여 있다.

단원 평가

평가책 14~16쪽

- 1 ⑤ 2 ③
 3 **모범 답안** 가지 달린 삼각 플라스크에 물을 조금 넣고 이산화 망가니즈를 한 숟가락 넣은 뒤, 깔때기에 묶은 과산화 수소수를 붓고 핀치 집계를 조절하여 조금씩 흘려보내면 산소가 발생한다.
 4 ㉠, ㉡ 5 ② 6 ⑤
 7 ㉢ 8 ⑤
 9 **모범 답안** 이산화 탄소가 이용되는 예이다.
 10 > 11 예서 12 ㉢, ㉡
 13 **모범 답안** 밑창에 공기 주머니가 있는 신발을 신고 뛰었다가 착지하면 공기 주머니의 부피가 작아진다. 등
 14 (1) ㉢ (2) ㉠
 15 **모범 답안** 온도가 높아지면 기체의 부피가 커지고, 온도가 낮아지면 기체의 부피가 작아진다.
 16 ④ 17 ㉢ 18 ㉢
 19 수소 20 ②

- 1 ㉠자 유리관을 집기병 안으로 넣을 때는 너무 깊이 넣지 않습니다.
 2 핀치 집계는 손으로 전체를 감싸고 엄지와 검지를 눌러서 고무관을 통과하여 이동하는 물질의 양을 조절합니다.
 3 묶은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나면 산소가 발생합니다.

채점 기준	
상	물질의 종류, 기체 발생 장치의 사용 방법을 포함하여 산소를 발생시키는 방법을 옳게 썼다.
하	묶은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나 산소가 발생하였다고만 썼다.

- 4 ㉠자 유리관 끝부분에서 기포가 나오므로 집기병 내부에 있는 물의 높이가 낮아집니다.

- 5 산소는 색깔과 냄새가 없고, 손으로 만질 수 없으며, 생물이 숨을 쉴 때 필요합니다.
 6 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 만나면 이산화 탄소가 발생합니다.
 7 이산화 탄소에는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있어 소화기에 이용됩니다.
 8 ⑤는 헬륨이 이용되는 예입니다.
 9 이산화 탄소는 탄산음료의 톡 쏘는 맛을 내는 데 이용되고, 위급할 때 순식간에 부풀어 오르는 자동 팽창식 구명조끼에도 이용됩니다.

채점 기준

탄산음료와 자동 팽창식 구명조끼의 공통점을 옳게 썼다.

- 10 피스톤을 누르면 풍선에 가해지는 압력이 높아지므로 풍선의 부피가 작아집니다.
 11 피스톤을 세게 누르면 풍선에 가해지는 압력이 높아지므로 풍선의 부피가 많이 작아지고, 피스톤에서 손을 떼면 풍선의 부피가 원래대로 돌아옵니다.
 12 땅보다 하늘에서 과자 봉지에 가해지는 압력이 더 낮으므로 과자 봉지는 땅보다 하늘에서 부피가 더 큼니다.
 13 주어진 현상은 압력에 따라 기체의 부피가 변하는 예입니다.

채점 기준

상	압력에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 옳게 썼다.
하	압력에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 쓰지 못했다.

- 14 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 풍선이 부풀어 올랐다가, 얼음물에 넣으면 풍선이 오그라듭니다.
 15 실험을 통해 기체는 온도에 따라 부피가 변한다는 사실을 알 수 있습니다.

채점 기준

상	기체의 부피가 온도에 따라 변한다는 것을 옳게 썼다.
하	기체의 부피가 온도에 따라 변한다는 것을 옳게 쓰지 못했다.

- 16 페트병 안 기체의 온도가 낮아져서 부피가 작아지므로 페트병이 찌그러집니다.
 17 주어진 현상과 ㉢은 온도가 낮아져 기체의 부피가 작아지는 현상입니다. ㉠과 ㉡은 압력에 의해 기체의 부피가 변하는 현상입니다.

- 18 공기는 대부분 질소와 산소로 이루어져 있습니다. ㉠은 이산화 탄소, ㉡은 질소가 이용되는 예입니다.
- 19 청정 연료로 환경을 오염시키지 않고 전기를 만드는 데 이용되는 기체는 수소입니다.
- 20 식물을 키우는 데 이용되는 기체는 이산화 탄소입니다. ④는 산소, ⑤는 이산화 탄소에 대한 옳은 설명입니다.

서술형 평가

평가책 17쪽

- 1 **모범 답안** (1) 깔때기 속 물질을 흘려보내는 양을 조절한다. (2) 이산화 탄소, 다른 물질이 타는 것을 막는다.
- 2 **모범 답안** (1) 주사기를 얼음물에 넣는다. 주사기를 냉장고에 넣어 둔다. 주사기를 추운 겨울철 밖에 둔다. 등 (2) 주사기 안 공기의 온도가 낮아지므로 공기의 부피가 작아지기 때문이다.
- 1 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 만나면 이산화 탄소가 발생합니다.

채점 기준	
10점	핀치 집게의 역할, 기체의 이름과 성질을 모두 옳게 썼다.
7점	기체의 이름과 성질만 옳게 썼다.
3점	핀치 집게의 역할만 옳게 썼다.

- 2 주사기 안 공기의 온도를 낮추면 공기의 부피가 작아지므로 피스톤이 주사기 안으로 빨려 들어옵니다.

채점 기준	
10점	방법과 까닭을 모두 옳게 썼다.
5점	방법 또는 까닭 중 한 가지만 옳게 썼다.

3 식물의 구조와 기능

단원 정리

평가책 18~19쪽

- | | | |
|------|---------|-------|
| ① 핵 | ② 세포벽 | ③ 뿌리털 |
| ④ 물 | ⑤ 줄기 | ⑥ 광합성 |
| ⑦ 녹말 | ⑧ 증산 작용 | ⑨ 꽃잎 |
| ⑩ 씨 | | |

쪽지 시험

평가책 20쪽

- | | | |
|---------|-------|------|
| 1 세포막 | 2 뿌리털 | 3 뿌리 |
| 4 토마토 | 5 양분 | 6 녹말 |
| 7 증산 작용 | 8 암술 | 9 바람 |
| 10 바람 | | |

서술 쪽지 시험

평가책 21쪽

- 1 **모범 답안** 식물 세포에는 세포벽이 있지만, 동물 세포에는 세포벽이 없다.
- 2 **모범 답안** 고구마나 우엉은 뿌리에 양분을 저장하여 다른 식물에 비해 뿌리가 굵다.
- 3 **모범 답안** 줄기는 물이 이동하는 통로 역할을 한다.
- 4 **모범 답안** 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어 올릴 수 있도록 돕는다. 식물의 온도를 조절하는 역할을 한다.
- 5 **모범 답안** 씨를 만들기 위해 수술에서 만든 꽃가루가 암술로 옮겨 붙는 것이다.
- 6 **모범 답안** 바람에 날려서 퍼진다. 동물에게 먹혀서 퍼진다.

단원 평가

평가책 22~24쪽

- 1 ③, ⑤ 2 ② 3 ②
- 4 **모범 답안** 뿌리털, 땅속의 물을 더 잘 흡수하게 한다.
- 5 뿌리 6 ㉠, ㉡ 7 ⑤
- 8 ㉠ 9 ④ 10 광합성
- 11 ④ 12 ㉠ 13 ①, ②
- 14 ㉡ 15 ⑤
- 16 **모범 답안** 꽃은 꽃가루받이를 거쳐 씨를 만드는 일을 한다.
- 17 (1)-㉠ (2)-㉡ (3)-㉠ 18 열매
- 19 ⑤
- 20 **모범 답안** 열매껍질이 터지면서 씨가 퍼진다.

- 1 세포는 크기와 모양이 다양하며, 식물 세포에는 세포벽이 있고 동물 세포에는 세포벽이 없습니다.
- 2 식물 세포는 세포 가장자리가 두껍습니다.
- 3 ㉠은 곧은 뿌리, ㉡은 수염뿌리입니다. 당근, 고추, 감나무는 곧은뿌리이며, 파, 양파, 강아지풀은 수염뿌리입니다.

- 4 뿌리털이 많을수록 땅속의 물을 더 많이 흡수할 수 있습니다.

채점 기준	
상	뿌리털이라고 쓰고, 뿌리털이 하는 일을 옳게 썼다.
하	뿌리털이라고 썼지만, 뿌리털이 하는 일을 옳게 쓰지 못했다.

- 5 뿌리는 땅속으로 깊이 뻗어 있어서 식물이 쓰러지지 않게 식물을 지지합니다.
- 6 ㉠은 백합 줄기를 가로로 자른 단면의 모습이고, ㉡은 백합 줄기를 세로로 자른 단면의 모습입니다.
- 7 줄기 단면에서 색소 물이 든 부분은 물이 이동한 통로입니다.
- 8 나팔꽃은 줄기가 가늘고 길어 주변의 다른 물체를 감아 올라가며 자랍니다.
- 9 잎은 광합성을 하여 녹말과 같은 양분을 만듭니다.
- 10 식물이 빛과 이산화 탄소, 뿌리에서 흡수한 물을 이용하여 스스로 양분을 만드는 광합성을 나타낸 것입니다.
- 11 광합성은 식물이 빛과 물, 이산화 탄소를 이용하여 양분을 만드는 작용입니다.
- 12 뿌리에서 흡수한 물은 잎을 통해 식물 밖으로 빠져나가므로 잎이 없는 모종에 씌운 비닐봉지 안에는 물이 생기지 않습니다.
- 13 뿌리에서 흡수한 물은 잎의 표면에 있는 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나갑니다.
- 14 증산 작용은 잎에 도달한 물이 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나가는 것입니다.
- 15 복숭아꽃은 꽃잎, 꽃받침, 암술, 수술이 한 꽃에 있고, 호박꽃은 암술과 수술이 각각 다른 꽃에 있습니다.
- 16 꽃은 수술에서 만든 꽃가루가 암술로 옮겨 붙는 꽃가루받이를 거쳐 씨를 만드는 일을 합니다.

채점 기준	
꽃가루받이를 거쳐 씨를 만든다고 옳게 썼다.	

- 17 검정말은 물에 의해, 옥수수는 바람에 의해, 무궁화는 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 18 열매는 어린 씨를 보호하고 씨가 익으면 씨를 퍼뜨리는 역할을 합니다.

- 19 도깨비바늘과 우엉 열매에는 갈고리 모양의 가시가 있어 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서 씨가 퍼집니다.

- 20 봉선화는 꼬투리가 터지면서 씨가 튀어 나가 퍼집니다.

채점 기준	
열매껍질(꼬투리)이 터지면서 씨가 퍼진다고 옳게 썼다.	

서술형 평가

평가책 25쪽

- 1 (1) 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액
(2) **모범 답안** 빛을 받은 잎에서만 녹말이 만들어진다.
- 2 (1) ㉠: 곤충, ㉡: 새, ㉢: 바람, ㉣: 물
(2) **모범 답안** 곤충을 유인하기 위해 꽃이 화려하다.

- 1 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 알 루미늄 포일을 씌우지 않은 잎만 청람색으로 변하는 것으로 보아, 빛을 받은 잎에서만 녹말이 만들어졌음을 알 수 있습니다.

채점 기준	
10점	빈칸에 들어갈 용액의 이름을 옳게 쓰고, 실험을 통해 알 수 있는 사실을 녹말과 관련지어 옳게 썼다.
3점	빈칸에 들어갈 용액의 이름을 옳게 썼지만, 실험을 통해 알 수 있는 사실을 녹말과 관련지어 쓰지 못했다.

- 2 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어지는 꽃은 곤충을 유인하기 위해 꽃이 화려하고 향기가 있으며, 꿀샘이 발달해 있습니다.

채점 기준	
10점	㉠~㉣에 들어갈 말을 옳게 쓰고, 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어지는 꽃의 특징을 옳게 썼다.
4점	㉠~㉣에 들어갈 말을 옳게 썼지만, 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어지는 꽃의 특징을 옳게 쓰지 못했다.

4 빛과 렌즈

단원 정리

평가책 26~27쪽

- | | | |
|---------|------|-------|
| ① 프리즘 | ② 여러 | ③ 굴절 |
| ④ 꺾여 | ⑤ 굴절 | ⑥ 두꺼운 |
| ⑦ 가운데 | ⑧ 꺾여 | ⑨ 굴절 |
| ⑩ 볼록 렌즈 | | |

쪽지 시험

평가책 28쪽

- 1 여러 2 굴절 3 경계
4 꺾여 5 짧아 6 두꺼운
7 가장자리 8 밝고, 높습니다
9 다르게 10 확대

서술 쪽지 시험

평가책 29쪽

- 1 **모범 답안** 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문이다.
2 **모범 답안** 서로 다른 물질의 경계에서 빛이 꺾여 나가는 현상이다.
3 **모범 답안** 공기와 물의 경계에서 빛이 굴절하기 때문이다.
4 **모범 답안** 빛을 통과시킬 수 있고, 가운데 부분이 가장자리보다 두껍다.
5 **모범 답안** 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시키는 성질이 있기 때문이다.
6 **모범 답안** 빛을 굴절시켜 기름종이에 물체의 모습을 만들 수 있다.

단원 평가

평가책 30~32쪽

- 1 ②
2 **모범 답안** 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있다.
3 ⑤ 4 ① 5 ㉔
6 굴절 7 ㉑ 8 ⑤
9 ㉑ 10 ②
11 **모범 답안** 실제 물체보다 크게 보일 때도 있고, 실제 물체보다 작고 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있다.
12 ③ 13 ㉒
14 **모범 답안** 볼록 렌즈로 햇빛을 모은 곳은 주변보다 온도가 높기 때문이다.
15 ④ 16 ② 17 **곰**
18 은주 19 ③
20 **모범 답안** 볼록 렌즈, 현미경은 작은 물체의 모습을 확대해서 볼 때 사용된다.

1 ㉑의 이름은 프리즘입니다. 프리즘은 유리나 플라스틱 등으로 만든 투명한 삼각기둥 모양의 도구입니다.

2 햇빛을 프리즘에 통과시키면 흰 종이에 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.

채점 기준

햇빛이 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있다고 옳게 썼다.

3 햇빛은 여러 가지 색의 빛으로 이루어져 있기 때문에 햇빛이 투명한 보석을 통과하면 무지갯빛이 나타납니다.

4 빛이 비스듬하게 공기 중에서 유리판으로 들어가면 빛은 공기와 유리판의 경계에서 꺾여 나아갑니다.

5 빛이 공기 중에서 물로 비스듬히 들어갈 때 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아갑니다.

6 빛의 굴절은 비스듬히 나아가던 빛이 서로 다른 물질의 경계에서 꺾여 나가는 현상입니다.

7 물고기에 닿아 반사된 빛은 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절해 사람의 눈으로 들어옵니다. 따라서 물고기가 실제 위치보다 떠올라 있는 것처럼 보입니다.

8 물을 부었을 때 보이지 않던 동전이 보입니다.

9 컵에 물을 부으면 동전에서 반사된 빛이 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절되어 보이지 않던 동전이 보입니다.

10 볼록 렌즈는 렌즈의 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈입니다.

11 볼록 렌즈로 가까운 물체를 관찰하면 실제 물체보다 크게 보일 때도 있고, 멀리 있는 물체를 관찰하면 작고 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다.

채점 기준

상	가까운 물체와 멀리 있는 물체 두 가지를 모두 옳게 썼다.
하	가까운 물체 또는 멀리 있는 물체 중 한 가지만 옳게 썼다.

12 물방울과 물이 담긴 둥근 어항은 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 물체로 볼록 렌즈 역할을 할 수 있습니다.

13 평면 유리보다 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 만든 원 안의 온도가 더 높습니다.

- 14 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있어 원 안의 온도가 주변보다 높고, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없어 원 안의 온도가 주변보다 높지 않습니다.

채점 기준	
상	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있고, 햇빛을 모은 곳은 주변보다 온도가 높다고 옳게 썼다.
하	볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있다고만 옳게 썼다.

- 15 볼록 렌즈를 이용해 햇빛을 모은 곳은 온도가 높기 때문에 열 변색 종이에 그림을 그릴 수 있습니다.
- 16 간이 사진기를 만들 때에는 평면 유리가 아닌 볼록 렌즈가 필요합니다.
- 17 간이 사진기로 물체를 보면 물체의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.
- 18 간이 프로젝터로 본 스마트 기기의 영상은 상하좌우가 바뀌어 보이고, 스마트기기에서 보이는 영상보다 커 보입니다.
- 19 망원경과 돋보기 모두 볼록 렌즈를 이용해 만든 기구로 망원경은 멀리 있는 물체를, 돋보기는 가까이 있는 물체를 확대하여 볼 때 사용합니다.
- 20 현미경은 볼록 렌즈인 대물렌즈와 접안렌즈를 이용하여 작은 물체의 모습을 확대해서 볼 수 있게 만든 도구입니다.

채점 기준	
상	볼록 렌즈와 현미경의 쓰임새 모두 옳게 썼다.
하	볼록 렌즈만 옳게 썼다.

서술형 평가

평가책 33쪽

- 1 **모범 답안** (1) 빛이 나아가는 모습을 잘 관찰하기 위해서이다. (2) 빛은 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아간다.
- 2 **모범 답안** (1) 볼록 렌즈가 흰 종이에 만든 원 안은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높다. (2) 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있기 때문이다.

- 1 수조의 물에 우유를 떨어뜨리고, 수면 근처에서 향을 피워 수조에 향 연기를 채우면 빛이 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아가는 모습을 잘 관찰할 수 있습니다.

채점 기준	
10점	우유와 향 연기를 넣는 까닭과 공기와 물의 경계에서 빛이 나아가는 모습을 모두 옳게 썼다.
3점	우유와 향 연기를 넣는 까닭만 옳게 썼다.

- 2 볼록 렌즈는 햇빛을 모을 수 있기 때문에 볼록 렌즈를 통과한 햇빛이 흰 종이에 만든 원 안은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높습니다.

채점 기준	
10점	볼록 렌즈가 흰 종이에 만든 원 안은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높다고 옳게 쓰고, 그 까닭을 옳게 썼다.
5점	볼록 렌즈가 흰 종이에 만든 원 안은 주변보다 밝기가 밝고, 온도가 높다고만 옳게 쓰거나, 그 까닭만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 1회 평가책 34~36쪽

- 1 ㉔ 2 지구의 자전 3 ㉔
- 4 ㉔: 밤, ㉔: 낮 5 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ㉔ (4) ㉔
- 6 ㉔ 7 여름 8 ㉔
- 9 산소 10 ㉔ 11 ㉔
- 12 ㉔ 13 ㉔ 14 ㉔, ㉔
- 15 ㉔, ㉔ 16 낮으므로, 작아져서
- 17 ㉔
- 18 (1) 하루(1일) (2) **모범 답안** 하루 동안 태양, 달, 별 등의 천체들이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보인다. 낮과 밤이 나타난다.
- 19 **모범 답안** 동쪽 하늘에서 보름달이 관찰된다.
- 20 **모범 답안** 향불의 불꽃이 커진다. 그 까닭은 산소는 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있기 때문이다.

- 1 태양은 하루 동안 동쪽에서 떠서 남쪽 하늘을 지나 서쪽으로 이동합니다. 따라서 3시간 뒤 서쪽으로 조금씩 이동하여 관찰됩니다.
- 2 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 지구의 관측자에게 태양이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

- 3 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 달이 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- 4 전등을 태양이라고 할 때, 관측자 모형이 태양 빛을 받는 지역에 위치한 ㉠은 낮이 되고, 태양 빛을 받지 못하는 지역에 위치한 ㉡은 밤이 됩니다.
- 5 봄철의 대표적인 별자리에는 목동자리, 사자자리, 처녀자리가 있고, 여름철의 대표적인 별자리에는 백조자리, 거문고자리, 독수리자리가 있습니다. 가을철의 대표적인 별자리에는 안드로메다자리, 페가수스자리, 물고기자리가 있고, 겨울철의 대표적인 별자리에는 쌍둥이자리, 오리온자리, 큰개자리가 있습니다.
- 6 지구는 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 공전합니다.
- 7 여름철에 태양의 반대 방향에 있는 거문고자리를 가장 오래 볼 수 있고, 태양과 같은 방향에 있는 쌍둥이자리를 볼 수 없습니다.
- 8 달의 모양은 초승달에서 왼쪽이 점점 차올라 5일 뒤에는 상현달로 관찰됩니다.
- 9 묶은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나면 산소가 발생합니다.
- 10 산소가 든 집기병 뒤에 흰 종이를 대면 산소의 색깔을 관찰할 수 있습니다.
- 11 이산화 탄소는 석회수를 뿌리게 만듭니다.
- 12 ㉣는 산소가 이용되는 예입니다.
- 13 피스톤을 세게 누르면 약하게 눌렀을 때보다 공기의 부피가 더 많이 작아집니다.
- 14 물은 공기와 달리 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다.
- 15 풍선 안 공기의 온도가 높아지면 부피가 커지므로 풍선이 부풀어 오릅니다.
- 16 겨울에는 여름보다 기온이 낮으므로 자전거 타이어 속 공기의 부피가 작아져서 타이어가 찌그러집니다.
- 17 자동차 에어백을 채우는 데 이용되는 기체는 질소입니다. ㉠은 헬륨, ㉡는 이산화 탄소, ㉢은 네온이 이용되는 예입니다.

- 18 지구가 하루를 주기로 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 하루 동안 천체들이 동쪽에서 서쪽으로 이동하는 것처럼 보입니다. 지구가 자전하면서 태양 빛이 비치는 지역은 낮이 되고, 태양 빛이 비치지 않는 지역은 밤이 됩니다.

채점 기준	
상	자전 주기를 옳게 쓰고, 지구의 자전으로 나타나는 현상 두 가지를 모두 옳게 썼다.
중	자전 주기를 옳게 쓰고, 지구의 자전으로 나타나는 현상 중 한 가지만 옳게 썼다.
하	자전 주기만 옳게 썼다.

- 19 달은 약 30일(한달)을 주기로 모양과 위치 변화가 반복되므로 약 30일 후에는 같은 위치에서 같은 모양으로 관찰될 것입니다.

채점 기준	
상	달의 이름과 위치를 모두 옳게 썼다.
하	달의 이름과 위치 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 20 산소는 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있으므로 산소가 든 집기병에 향불을 넣으면 불꽃이 커집니다.

채점 기준	
상	향불이 어떻게 되는지와 그 까닭을 모두 옳게 썼다.
하	향불이 어떻게 되는지만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 2회 평가책 37~39쪽

- 1 ㉣ 2 ㉠ 3 ㉡
- 4 줄기 5 ㉠: 증산 작용, ㉡: 광합성
- 6 ㉣ 7 ㉣ 8 ㉡
- 9 ㉡ 10 ㉣ 11 굴절
- 12 ㉣ 13 ㉣ 14 볼록 렌즈
- 15 ㉢ 16 ㉡
- 17   
- 18 **모범 답안** 뿌리에서 흡수한 물이 이동하는 통로이다.
- 19 **모범 답안** ㉠, 암술과 수술을 보호한다. 곤충을 유인한다.
- 20 **모범 답안** 볼록 렌즈가 빛을 굴절시키기 때문이다.

- 1 식물 세포는 세포벽이 있고 동물 세포는 세포벽이 없습니다.
- 2 뿌리를 자르지 않은 양파는 물을 흡수하지만 뿌리를 자른 양파는 물을 거의 흡수하지 못합니다.
- 3 뿌리가 있는 양파 쪽 비커의 물이 더 많이 줄어든 것으로 보아 뿌리는 물을 흡수한다는 것을 알 수 있습니다.
- 4 식물의 줄기는 식물을 지지하고 물이 이동하는 통로 역할을 합니다.
- 5 증산 작용은 잎에 도달한 물의 일부가 수증기가 되어 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나가는 작용이고, 광합성은 식물이 빛과 물, 이산화 탄소를 이용하여 양분을 만드는 작용입니다.
- 6 증산 작용은 주로 잎에서 일어납니다.
- 7 벼는 바람에 의해, 검정말과 물수세미는 물에 의해, 동백나무는 새에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 8 단풍나무는 날개 같은 부분이 있어 빙글빙글 돌아가며 바람에 날려서 씨가 퍼집니다.
- 9 햇빛이 프리즘을 통과하면 여러 가지 색의 빛이 연속해서 나타납니다.
- 10 빛이 비스듬하게 들어가면 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아가고, 수직으로 들어가면 공기와 물의 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.
- 11 빛은 공기와 유리, 공기와 기름, 공기와 물 등과 같이 공기와 다른 물질이 만나는 경계에서 굴절합니다.
- 12 컵에 물을 부으면 물에 잠긴 젓가락의 표면에서 나오는 빛이 굴절되어 사람의 눈에 도달하기 때문에 젓가락이 꺾여 보입니다.
- 13 볼록 렌즈는 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈로 빛을 모을 수 있습니다. 볼록 렌즈로 물체를 보면 크게 보일 때도 있고, 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다. 물이 담긴 어항은 볼록 렌즈 역할을 합니다.
- 14 햇빛을 볼록 렌즈에 통과시키면 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 한 곳으로 모을 수 있어 원의 크기가 달라집니다.

- 15 간이 사진기로 글자를 관찰하면 글자의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.
- 16 간이 사진기는 겉 상자에 ㉠인 볼록 렌즈를 붙이고, 속 상자에 ㉡인 기름종이를 붙여 만듭니다. 간이 사진기에 있는 볼록 렌즈가 빛을 굴절시켜 기름종이에 물체의 모습을 만듭니다.
- 17 돋보기안경에서 안경알 부분, 쌍안경에서 물체를 보는 부분, 휴대 전화에서 사진을 촬영하는 부분에는 볼록 렌즈가 사용됩니다.
- 18 백합 줄기의 단면에서 색소 물이 든 것을 통해 뿌리에서 흡수한 물이 줄기에 있는 통로를 통해 이동한다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

뿌리에서 흡수한 물이 이동하는 통로라고 옳게 썼다.

- 19 꽃잎은 암술과 수술을 보호하고, 꽃가루받이가 잘 이루어지도록 곤충을 유인하기도 합니다. ㉠은 꽃잎, ㉡은 수술, ㉢은 암술, ㉣은 꽃받침입니다.

채점 기준

상	꽃잎의 기호를 옳게 쓰고, 꽃잎이 하는 일을 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	꽃잎의 기호를 옳게 썼지만, 꽃잎이 하는 일을 한 가지만 쓰거나 옳게 쓰지 못했다.

- 20 볼록 렌즈는 빛을 굴절시키기 때문에 볼록 렌즈로 물체를 보면 물체의 모습이 다르게 보입니다.

채점 기준

볼록 렌즈가 빛을 굴절시키기 때문이라고 옳게 썼다.