

세상에 없던 새로운 공부법

# EBS 중학

# 뉴런



# 과학 1

- 개념책
- +
- 실전책
- +
- 정답과 해설
- +
- 미니북



# 대단원 마무리

## 01 중력과 탄성력

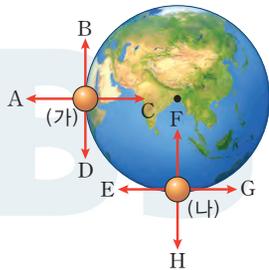
01 그림은 테니스 공을 라켓으로 치는 모습이다.

힘의 효과가 이와 같은 경우는?

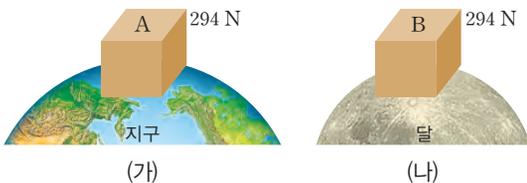
- ① 깡통을 발로 밟는다.
- ② 골프공을 골프채로 친다.
- ③ 야구공을 글러브로 잡는다.
- ④ 스펀지를 손가락으로 누른다.
- ⑤ 실험대 위에서 실험용 수레를 굴린다.



02 그림과 같이 지표면 위의 두 지점 (가), (나)에 물체가 놓여 있을 때, 물체가 떨어지는 방향을 찾아 각각 기호로 쓰시오.



03 그림 (가)는 지구에서 무게가 294 N인 물체 A를 나타낸 것이고, 그림 (나)는 달에서 무게가 294 N인 물체 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 지구에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

- ① A와 B의 질량은 같다.
- ② A의 질량은 60 kg이다.
- ③ A를 달에 가져가면 무게가 49 N이다.
- ④ B를 지구에 가져가면 무게가 98 N이다.
- ⑤ A에 작용하는 중력의 크기는 30 N이다.

04 그림과 같이 리듬 체조 선수가 공을 높이 던졌다가 다시 받았다.

공이 올라갈 때와 내려올 때 작용한 힘의 종류를 옳게 짝 지은 것은?

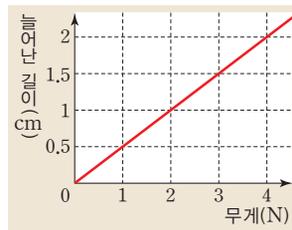
	올라갈 때	내려올 때
①	중력	중력
②	중력	탄성력
③	탄성력	중력
④	탄성력	탄성력
⑤	힘을 받지 않는다.	중력



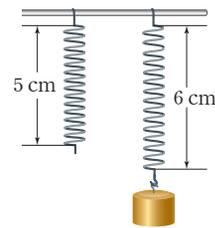
05 무게와 질량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 질량은 장소에 따라 측정값이 변한다.
- ② 질량의 단위로는 N(뉴턴)을 사용한다.
- ③ 물체의 질량이 클수록 물체의 무게는 작아진다.
- ④ 물체에 작용하는 중력의 크기를 무게라고 한다.
- ⑤ 질량은 용수철저울이나 가정용저울로 측정한다.

06 그림 (가)는 용수철에 매단 물체의 무게와 용수철이 늘어난 길이의 관계를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)의 용수철에 어떤 물체를 매달았을 때 용수철이 늘어난 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

(나)에서 용수철에 매단 물체의 무게는?

- ① 0.5 N
- ② 1.0 N
- ③ 2.0 N
- ④ 2.5 N
- ⑤ 4.0 N



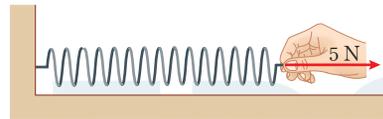
07 탄성력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 장대높이뛰기는 탄성력을 이용한 예이다.
- ㄴ. 용수철이 많이 늘어날수록 탄성력이 작아진다.
- ㄷ. 변형된 물체가 원래 모양으로 되돌아가려는 힘이다.
- ㄹ. 탄성력은 탄성체가 변형된 방향과 같은 방향으로 작용한다.

- ① ㄱ, ㄷ      ② ㄱ, ㄹ      ③ ㄴ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄹ      ⑤ ㄷ, ㄹ

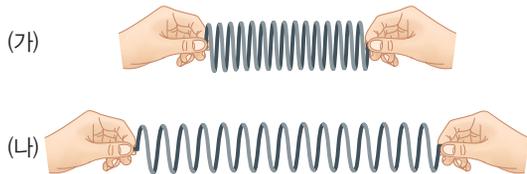
08 그림과 같이 왼쪽을 고정시킨 용수철을 오른쪽으로 5 N의 힘을 주어 잡아당겼다.



이때 손에 작용하는 탄성력의 크기와 방향을 옳게 짝 지은 것은?

크기	방향	크기	방향
① 5 N	오른쪽	② 5 N	왼쪽
③ 10 N	오른쪽	④ 10 N	왼쪽
⑤ 15 N	오른쪽		

09 그림 (가)와 (나)는 같은 용수철을 양쪽에서 잡아당겨 용수철의 길이를 늘린 모습이다.



(나)가 (가)보다 용수철을 더 많이 늘렸을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. (가)와 (나)에서 탄성력의 크기는 같다.
- ㄴ. (가)와 (나)에서 탄성력의 방향은 같다.
- ㄷ. 탄성력의 크기는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄴ, ㄷ

## 02 마찰력과 부력

10 그림은 물체가 수평면에서 미끄러지다가 정지하는 모습을 나타낸 것이다.



물체가 미끄러지는 동안 물체에 작용하는 마찰력의 방향은?

- ① →      ② ←      ③ ↑  
 ④ ↓      ⑤ ↙

11 일상생활에서 편리하도록 마찰력의 크기를 작게 한 예를 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 빙판길에 모래를 뿌린다.
- ㄴ. 스키 바닥에 왁스를 바른다.
- ㄷ. 등산화 바닥을 울퉁불퉁하게 만든다.
- ㄹ. 기계의 회전 부분에 베어링을 사용한다.

- ① ㄱ, ㄴ      ② ㄱ, ㄷ      ③ ㄱ, ㄹ  
 ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄹ

12 다음은 어떤 힘의 특징을 설명한 것이다.

- 두 물체의 접촉면 사이에서 물체의 운동을 방해하는 원인이 된다.
- 물체가 운동하는 방향과 반대 방향으로 작용한다.

이 힘과 관계있는 것은?

- ① 접촉면이 거칠수록 크다.  
 ② 물체의 변형이 클수록 크다.  
 ③ 물속에 있는 물체가 받는 힘이다.  
 ④ 서로 다른 극 사이에는 끌어당긴다.  
 ⑤ 항상 지구 중심 방향으로 작용한다.



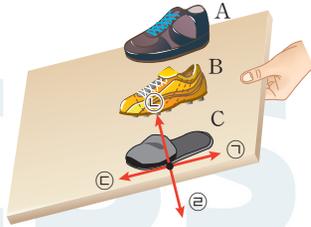
13 그림 (가)는 나무 도막 1개를 책상 면에서, 그림 (나)는 나무 도막 1개를 사포 위에서 용수철저울로 끄는 경우이다.



마찰력이 더 큰 경우와 그 까닭을 옳게 설명한 것은?

- ① (가), 접촉면이 더 거칠기 때문에
- ② (나), 접촉면이 더 거칠기 때문에
- ③ (가), 무게가 더 무겁기 때문에
- ④ (나), 무게가 더 무겁기 때문에
- ⑤ (나), 마찰력의 방향이 달라졌기 때문에

[14~15] 그림과 같이 무게가 같고 바닥 재질이 다른 신발 A, B, C를 나무판 위에 올려 놓고 나무판을 점점 들어 올렸더니 C, A, B 순으로 미끄러졌다. 물음에 답하십시오.



14 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

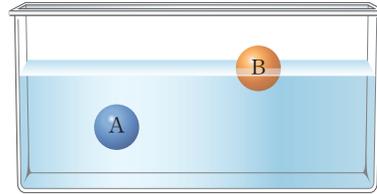
- ◀ 보기 ▶
- ㄱ. 마찰력이 가장 큰 신발은 C이다.
  - ㄴ. 신발 바닥이 가장 거친 것은 B이다.
  - ㄷ. 신발 바닥의 재질에 따라 마찰력의 크기가 다르다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

15 위 실험에서 신발 C가 빗면 위에 정지해 있을 때와 빗면을 따라 미끄러질 때 신발에 작용하는 마찰력의 방향을 옳게 짝 지은 것은?

정지해 있을 때	미끄러질 때
① ㉠	㉠
② ㉡	㉡
③ ㉢	㉢
④ 작용하지 않음	㉣
⑤ 작용하지 않음	㉤

16 그림과 같이 물이 담긴 수조에 부피가 같은 두 물체 A와 B를 넣었더니, A는 물속에 떠 있고 B는 물에 반쯤 잠긴 상태로 있었다.

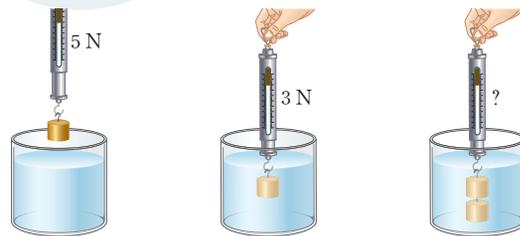


A, B에 작용하는 중력과 부력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ◀ 보기 ▶
- ㄱ. A에는 부력이 작용하지 않는다.
  - ㄴ. B에는 부력과 중력이 서로 반대 방향으로 작용한다.
  - ㄷ. 물체에 작용하는 부력의 크기는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17 그림과 같이 무게가 5 N인 추를 물속에 넣었더니 용수철저울의 눈금이 3 N을 가리켰다.



이 추와 같은 추를 하나 더 매달아 추 2개를 모두 물에 잠기게 하면 용수철저울의 눈금은 몇 N을 가리키는지 쓰시오.

18 여러 가지 힘의 크기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접촉면에 따라 마찰력의 크기는 달라진다.
- ② 물체에 작용하는 중력의 크기를 무게라고 한다.
- ③ 용수철을 많이 늘일수록 탄성력의 크기가 커진다.
- ④ 물에 잠긴 부피에 관계없이 부력의 크기는 일정하다.
- ⑤ 용수철저울은 용수철의 탄성력을 이용하여 무게를 측정하는 도구이다.



01 그림과 같이 화성에 체육관을 지은 후 체육관에서 사람이 활동할 수 있게 만들었다. 이 체육관에서 멀리뛰기 경기를 하면 지구에서의 기록과 비교했을 때 어떻게 달라질지 중력과 관련지어 서술하시오.



**Tip** 화성에서의 중력은 지구에서의 중력보다 작다. 따라서 화성에서는 지구에서보다 더 높이 뛰어 오를 수 있다.

**Key Word** 중력, 화성, 멀리뛰기

---



---

02 그림과 같은 자전거에는 탄성력과 마찰력을 이용하는 여러 장치가 있다.



자전거 장치 중 탄성력과 마찰력을 이용한 것은 무엇이 있는지 한 가지씩 골라 각각 서술하시오.

**Tip** 자전거 안장은 용수철을 이용하고, 타이어는 고무로 되어 있으며, 타이어 표면은 울퉁불퉁하다. 또한 브레이크는 속력을 줄여 주며, 손잡이는 잘 미끄러지지 않게 만들어야 한다.

**Key Word** 탄성력, 마찰력, 자전거

---



---

03 그림과 같이 고무찰흙을 뭉쳐서 물속에 넣었더니 고무찰흙이 물속에 가라앉았다. 고무찰흙을 물 위에 띄울 수 있는 방법을 까닭과 함께 서술하시오.



**Tip** 같은 물체라도 물에 잠긴 부피가 커지면 부력이 커진다. 철로 만든 배가 물에 뜨는 것도 같은 원리이다.

**Key Word** 부력, 부력의 크기, 고무찰흙

---



---

04 그림과 같이 바닥에 놓인 상자를 오른쪽으로 힘을 작용하여 밀었으나 상자가 움직이지 않았다. 이에 대한 학생들의 대화와 다음과 같을 때 잘못 말한 학생을 고르고, 틀린 부분을 옳게 고쳐 쓰시오.



- 가연 : 마찰력의 방향은 사람이 미는 방향과 반대인 왼쪽 방향이야.
- 미진 : 상자가 가벼워지면 마찰력이 작아져서 쉽게 밀 수 있어.
- 진우 : 미는 힘보다 마찰력의 크기가 크기 때문에 상자가 움직이지 않는 것이야.

**Tip** 상자를 밀었으나 상자가 움직이지 않았다면 상자에 마찰력이 작용하고 있기 때문이다.

**Key Word** 마찰력, 정지한 물체에 작용하는 마찰력

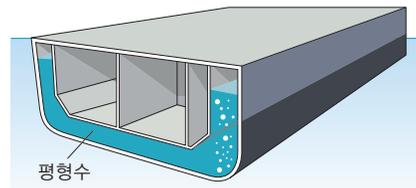
---



---

05 다음은 배의 구조에 대한 설명이다.

배는 화물을 너무 많이 실어도 가라앉아서 위험하고, 화물을 신지 않아 배가 수면 위로 너무 올라와도 기울어질 수 있어 위험하다. 따라서 배가 물에 잠기는 정도를 배의 빈 곳에 물을 채워 조절하는데, 이 물을 평형수라고 한다.



배에 같은 양의 짐이 실려 있을 때 평형수를 빼면 배에 작용하는 부력의 크기는 어떻게 될지 서술하시오.

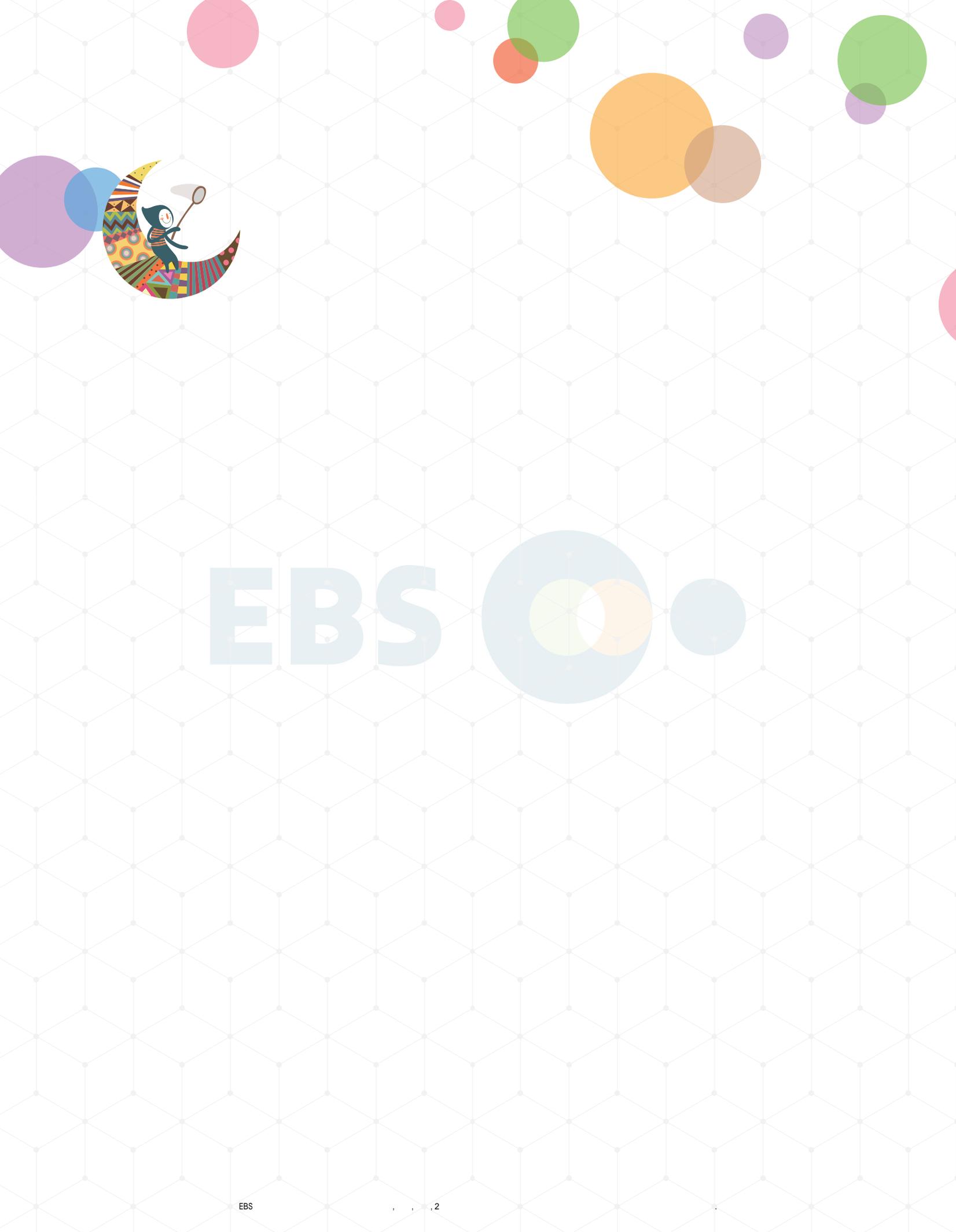
**Tip** 무게가 커진다는 것은 중력이 커진다는 것이다. 또한 배가 물에 잠긴 부피가 클수록 배에 작용하는 부력의 크기는 커진다.

**Key Word** 부력, 부력의 크기, 평형수

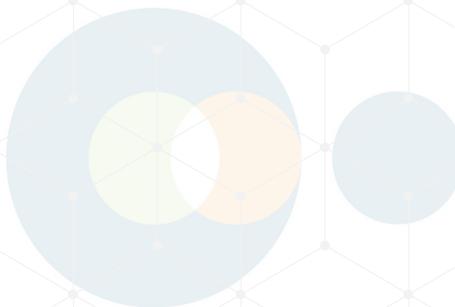
---



---



EBS



# III

## 생물의 다양성

01 생물의 다양성과 보전

02 생물의 분류





# 생물의 다양성과 보전

## III. 생물의 다양성

### 1 생물 다양성

1. 생물 다양성<sup>+</sup>: 여러 생태계에서 얼마나 다양한 종류의 생물이 살고 있는지 나타낸 것  
지구에는 숲, 초원, 사막, 습지, 갯벌, 호수, 바다 등 여러 종류의 생태계<sup>+</sup>가 있으며, 각 생태계에는 다양한 생물이 살고 있다.<sup>+</sup>



▲ 숲



▲ 초원



▲ 사막



▲ 바다

- (1) 생태계의 다양한 정도 : 빛, 물, 온도, 토양 등 생태계를 이루는 환경이 다르면 그 속에서 사는 생물의 종류도 다르다. ➔ 생태계가 다양할수록 지구 전체의 생물 다양성은 높아진다.
- (2) 생물 종류의 다양한 정도 : 한 지역에 살고 있는 생물 종류가 많으면 생물 다양성이 높다.
- (3) 같은 종류에 속하는 생물의 특성이 다양한 정도 : 같은 종류의 생물에서 생김새와 특성이 다양하면 생물 다양성이 높다.

### 2 환경과 생물 다양성

변이와 환경에 적응하는 과정을 통해 생물 다양성이 높아진다.

1. 변이 : 같은 종류의 생물 사이에서 나타나는 생김새나 특성의 차이



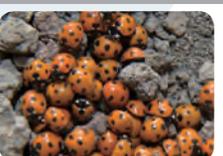
얼룩말의 줄무늬 색깔과 간격이 조금씩 다르다.



바지락의 껍데기 무늬가 조금씩 다르다.



달팽이의 껍데기 무늬와 색깔이 조금씩 다르다.



무당벌레의 겹 날개 무늬와 색깔이 조금씩 다르다.

2. 환경과 생물 다양성의 관계<sup>+</sup>: 같은 종류였던 생물들이 서로 다른 환경에 적응하는 과정에서 각각의 환경에 유리한 변이를 가진 생물만이 살아남아 자손에게 그 특성을 전달한다. ➔ 서로 멀리 떨어져 교류하지 못하는 상태에서 오랜 시간이 지나면, 같은 종류의 생물들 간에 차이가 커져서 서로 다른 생김새와 특성을 지닌 무리로 나누어질 수 있다.

예 • 여우의 생김새가 환경에 따라 다양하다. ➔ 추운 지역에 사는 북극여우는 몸의 말단 부위(주둥이, 귀, 꼬리 등)가 작고 몸집이 커서 열의 손실을 줄일 수 있다. 더운 지역에 사는 사막여우는 귀가 크고 몸집이 작아 열을 방출하기 쉽다. 이는 동물이 온도에 적응한 예이다.

• 잎사마귀와 난초사마귀는 생김새가 독특한데, 화려한 꽃이 있는 환경에서는 난초사마귀가 살아가는 데 유리하다.



▲ 북극여우



▲ 사막여우



▲ 잎사마귀



▲ 난초사마귀

### + 생물 다양성

- 생태계 다양성 : 생태계의 다양한 정도를 나타낸다. 강수량, 온도, 토양과 같은 환경이 다른 지역이 많을수록 생태계 다양성은 높아진다.
- 종 다양성 : 일정한 지역에 사는 생물종의 다양성을 의미한다.
- 유전적 다양성 : 같은 종류의 생물이 유전적으로 얼마나 다른지를 나타낸다.

### + 생태계

생물이 환경 및 다른 생물들과 관계를 맺으며 하나의 계를 이루는 것

### + 다양한 생태계의 생물

초원	얼룩말, 기린, 사자 등
열대 우림	곤충, 새, 악어, 원숭이 등
남극	펭귄, 물개 등
사막	낙타, 전갈 등
갯벌	게, 바지락, 갯지렁이, 갈대 등

• 열대 우림은 일 년 내내 기온이 높고 비가 많이 내려 울창한 밀림을 이루며, 그 속에서 다양한 생물이 살고 있어 생물 다양성이 매우 높다.

• 갯벌은 육지와 바다의 두 생태계를 이어주는 지역으로 생물 다양성이 매우 높다.

### + 환경과 생물 다양성의 관계

사막처럼 건조한 환경에 서식하는 선인장은 잎이 가시 형태를 하고 있어 수분 증발을 최소화하여 줄일 수 있다.



▲ 선인장

**1 생물 다양성**

- ▶ 여러 생태계에서 얼마나 다양한 종류의 생물이 살고 있는지 나타낸 것을     이라고 한다.
- ▶ 한 지역에 살고 있는 생물의 가 많으면 생물 다양성이 높다.
- ▶ 같은 종류의 생물에서 생김새와 특성이 하면 생물 다양성이 높다.

**01** 그림은 지구의 여러 생태계에 살고 있는 다양한 생물을 나타낸 것이다.



초원



남극



바다

생태계와 살고 있는 생물의 종류를 옳게 연결하시오.

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) 초원 • | • ㉠ 고래  |
| (2) 남극 • | • ㉡ 펭귄  |
| (3) 바다 • | • ㉢ 얼룩말 |

**02** 생태계의 종류에 따라 살고 있는 생물의 종류가 다른 이유는 생태계를 이루는 무엇이 다르기 때문인지 쓰시오.

**03** 다음 설명에 해당하는 용어를 쓰시오.

작은 연못에서부터 지구 생태계에 이르기까지 여러 생태계에서 얼마나 다양한 종류의 생물이 살고 있는지를 나타낸 것이다.

**04** 생물 다양성에 대한 설명으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표를 하시오.

- (1) 한 지역에 살고 있는 생물의 종류가 많으면 생물 다양성이 높다. ( )
- (2) 생태계가 다양할수록 지구 전체의 생물 다양성은 높아진다. ( )
- (3) 벼를 심은 논은 갯벌보다 생물 다양성이 높다. ( )
- (4) 같은 종류의 생물에서 생김새와 특성이 달라도 생물 다양성에 영향을 주지 않는다. ( )

**2 환경과 생물 다양성**

- ▶ 변이와 에 적응하는 과정을 통해 생물 다양성이 높아진다.
- ▶ 같은 종류의 생물 사이에서 나타나는 생김새나 특성의 차이를 라고 한다.

**05** 변이와 관계있는 것을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 식물 세포는 세포벽이 있다.
- ㄴ. 코스모스의 꽃잎 색깔은 여러 가지이다.
- ㄷ. 바지락의 껍데기 무늬가 조금씩 다르다.
- ㄹ. 얼룩말의 줄무늬 색깔과 간격이 조금씩 다르다.
- ㅁ. 아마존 열대 우림 속에 곤충, 새, 원숭이 등 다양한 생물이 살고 있다.

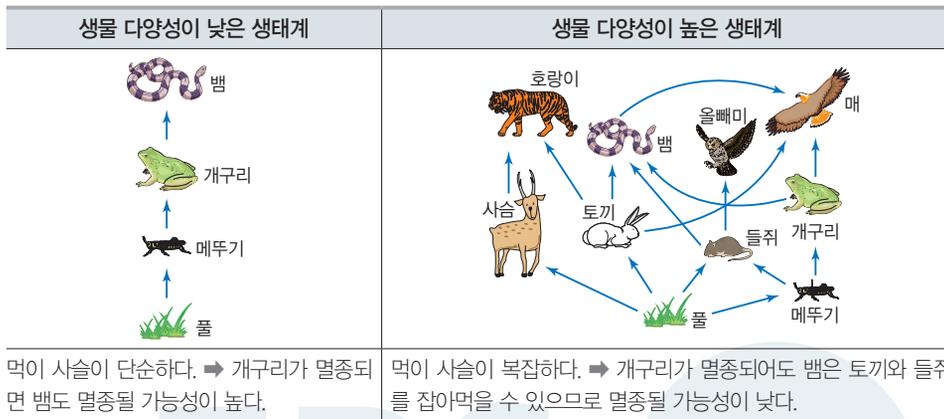


# 생물의 다양성과 보전

## 3 생물 다양성의 중요성

### 1. 생태계 평형 유지

- (1) 생태계 평형 : 생태계를 이루는 생물의 종류와 수가 크게 변하지 않고 안정된 상태를 유지하는 것
- (2) 생물 다양성이 높을수록 먹이 사슬<sup>+</sup>이 복잡하고, 멸종<sup>+</sup> 위험이 줄어 생태계 평형이 잘 유지된다.



### 2. 생물 자원으로 활용 : 생물 다양성은 인간의 삶을 풍요롭게 해 준다.

- (1) 인간은 다양한 생물로부터 살아가는 데 필수적인 생물 자원<sup>+</sup>(식량, 섬유, 건축 목재, 의약품 등)을 얻는다.
- (2) 다양한 생태계는 깨끗한 공기와 물, 휴식과 안정을 제공하고 여가 활동을 위한 공간이 된다.

## 4 생물 다양성의 보전

### 1. 생물 다양성의 위기 : 멸종 위기종<sup>+</sup>이 증가하고 많은 생물이 멸종되는 주요 원인은 인간의 활동과 밀접한 관련이 있다.

- (1) 농경지 확장, 도시 개발, 환경 파괴에 의해서 서식지<sup>+</sup>가 파괴되고, 철도나 도로의 건설로 인해 대규모 서식지가 소규모로 나뉘어진다.
- (2) 특정 동식물을 지나치게 많이 잡거나 채집하여 야생 동식물이 급격히 줄어든다.
- (3) 외래종(외래 생물)<sup>+</sup>이 무분별하게 유입되어 고유종(고유 생물)의 생존을 위협한다.
  - 예 외래종: 가시박, 미국자리공, 뉴트리아, 큰입우렁, 블루길, 황소개구리 등
- (4) 환경 오염과 기후 변화<sup>+</sup>로 서식지의 환경이 변하여 생물이 피해를 입는다.



▲ 가시박



▲ 뉴트리아

### 2. 생물 다양성 감소 원인에 따른 대책

원인	서식지 파괴	불법 포획, 과도한 포획	외래종 유입	환경 오염과 기후 변화
대책	지나친 개발 자제, 서식지 보전, 보호 구역 지정, 생태 통로 설치	법률 강화, 멸종 위기 생물 지정 및 멸종 위기종 복원 사업	무분별한 유입 방지, 꾸준한 감시와 퇴치 활동	쓰레기 배출량 줄이기, 환경 정화 시설 설치, 화석 연료 사용 줄이기

이외에 생물 다양성 보전을 위한 국가적 활동으로 종자 은행<sup>+</sup> 운영, 국제적 활동으로 생물 다양성 협약(국제적으로 생물 다양성을 보전하기 위한 협약)이 있다.

#### + 먹이 사슬

생태계를 구성하는 생물 사이의 먹고 먹히는 순서가 사슬처럼 연결된 것이다. 먹이 사슬이 얽혀 복잡한 그물 모양(먹이 그물)을 이룰수록 생태계는 안정적으로 유지된다.

#### + 멸종

생태계에서 특정 생물종이 사라지는 것

#### + 생물 자원



벼(식량)

목화(섬유)



나무 (건축 목재)

푸른곰팡이(의약품: 항생제 원료)

#### + 멸종 위기종

과거에는 번성했지만 오늘날 개체 수가 많이 줄어 멸종 위기에 처해 있는 생물종 ㉠ 반달가슴곰, 수원 청개구리, 두루미, 장수하늘소, 나 도룡반 등

#### + 서식지

생물이 살고 있는 곳으로 숲, 땅, 연못, 강, 바다 등으로 다양하다. 도로 건설로 동물의 서식지가 나누어진 곳에는 생태 통로를 설치하여 동물이 안전하게 이동하도록 한다.

#### + 외래종(외래 생물)

원래 살고 있던 지역을 벗어나 새로운 지역으로 들어가 자리를 잡고 사는 생물

#### + 기후 변화

화석 연료의 사용 증가에 따라 지구의 평균 기온이 올라가는 지구 온난화와 같은 기후 변화가 일어나고 있다.

#### + 종자 은행

종자 은행은 우리나라 고유의 우수한 종자를 보관하고 배양하여 보급하는 역할을 한다. ㉡ 국립 수목원의 종자 은행





# 필수 탐구

## 생물 다양성 보전 방법

### 목표

생물 다양성 보전을 위한 활동 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

### 유의점

- 자료 조사는 도서관, 인터넷, 다큐멘터리, 인터뷰 등을 활용한다.
- 활동 사례를 조사할 때는 다음 항목을 포함한다.

1. 활동 이름
2. 활동의 주제와 구체적인 활동 내용
3. 조사를 하면서 느낀 점

### 과정

- 1 모둠을 구성한 후 사회, 국가, 국제로 분야를 나누어 생물 다양성 보전을 위한 활동 사례 조사 계획을 세운다.
- 2 모둠별로 적절한 조사 방법을 생각해 보고, 조사 계획서를 작성한다.

조사 계획서(예시)			
모둠 이름	생물 사랑	모듬원	소은, 정우, 영호, 영진
조사 순서와 방법	1. 자료 조사하기 : 도서관, 인터넷, 다큐멘터리, 인터뷰 등 2. 조사 결과 정리하고 선별하기 3. 보고서 작성하기 : 사회적 활동 사례(소은), 국가적 활동 사례(정우), 국제적 활동 사례(영호), 보고서 편집(영진) 4. 발표하기 : 맑은 부분 발표, 발표 자료 제작 총괄(영호)		

- 3 조사 계획서에 따라 생물 다양성 보전을 위한 활동 사례를 조사해 보자.
- 4 조사한 결과를 바탕으로 보고서를 작성한다.(아래 오른쪽 예시처럼 멸종 위기종 하나를 선택하여 이를 보호하기 위한 방법을 조사할 수도 있다.)

조사 결과 보고서(예시)	
사회적 활동	여러 사람들이 우리 밀 살리기, 생태 모니터링, 생물 다양성의 중요성 알리기(캠페인) 등의 사회적인 노력을 하고 있다.
국가적 활동	국가에서 멸종 위기종을 지정하여 보호하고 있으며, 야생 생물 보호 및 관리에 관한 법률을 제정하여 야생 동식물의 멸종을 예방하고 있다. 또 야생 동식물이 많이 사는 지역을 국립 공원으로 지정하여 관리하고 있다.
국제적 활동	노르웨이의 국제 종자 저장고에 세계 각지에서 보낸 종자 수십만 종이 보관되어 있다. 이곳은 영하의 온도를 유지하는 언 땅에 자리 잡고 있어 전기 공급이 끊기더라도 오랫동안 종자를 냉동 보관할 수 있다. 

조사 결과 보고서(예시)			
조사 주제	넓적부리도요 보호 활동 방법	조사 날짜	○월 ○일 ~ ○월 ○일
조사 목적	넓적부리도요 보호를 중심으로 생물 다양성 보전을 위한 활동 방법을 찾는다.		
조사 내용	1. 넓적부리도요의 특징 2. 넓적부리도요를 보호해야 하는 이유 3. 넓적부리도요를 보호하기 위한 활동 방법(사회적, 국가적, 국제적) 		
결론	생물 다양성을 유지하기 위해 우리가 할 수 있는 활동을 찾아 실천해야 한다.		

### 결과

- 1 모둠별로 조사한 내용을 발표한다.
- 2 다른 모듬의 발표를 듣고 조사한 활동 이외의 새로운 활동 방법을 제안한다.

발표 내용에 대해 서로의 생각을 이야기하는 시간에 적극적으로 참여한다.

### 정리

모듬별로 발표한 내용을 정리한다.

발표 내용 정리	
(1) 생물 다양성 보전을 위한 활동 방법을 사회적, 국가적, 국제적 활동으로 구분하여 써 보자.	
사회적 활동 방법	우리 밀 살리기, 생태 모니터링, 생물 다양성의 중요성 알리기(캠페인)
국가적 활동 방법	멸종 위기종 지정 및 보호, 야생 생물 보호 및 관리에 관한 법률 제정, 국립공원 지정 및 관리, 멸종 위기종 복원 사업, 종자 은행(농촌 진흥청의 농업 유전자원 센터, 국립 수목원, 국립 백두대간 수목원)
국제적 활동 방법	생물 다양성 협약(국제 협약), 노르웨이 국제 종자 저장고
(2) 새롭게 제안한 활동 방법을 써 보자.	
	생태 통로 설치(서식지 연결), 보호 구역 설정

**생물 다양성 보전 방법**

- ① 생물 다양성의 중요성을 알리는 캠페인은 생물 다양성을 보전하기 위한 □□□ 활동이다.
- ② 국가에서 야생 생물 보호 및 관리에 관한 법률을 제정하여 야생 동식물의 □□을 예방하고 있다.
- ③ 우리나라 고유 식물의 종자는 □□ □□을 만들어 관리하고 있다.
- ④ 생물 다양성을 보전하기 위한 국제 협약의 대표적인 예로 □□ □□ 협약이 있다.

1 그림은 넓적부리도요와 두루미를 나타낸 것이다.



넓적부리도요



두루미

넓적부리도요나 두루미와 같이 오늘날 개체 수가 많이 줄어 멸종 위기에 처해 있는 생물종을 무엇이라고 하는지 쓰시오.

2 생물의 다양성 보전을 위한 방안으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 농경지를 확장하고 도시를 개발한다.
- ㄴ. 숲을 없애고 도로와 철도를 건설한다.
- ㄷ. 고유 식물의 종자를 보관하는 종자 은행을 운영한다.
- ㄹ. 야생 동식물이 많이 사는 지역을 국립 공원으로 지정하여 관리한다.

3 다음 학생들이 생물 다양성 보전을 위해 활동한 사례 중 활동 방법이 적절하지 않은 것은?

- ① 민희 : 생물 다양성 보전에 관한 포스터를 만든다.
- ② 태민 : 생물 다양성 보전을 위한 실천 서약서를 만든다.
- ③ 준수 : 국립 생물 자원관에서 우리나라의 생물 자원을 조사한다.
- ④ 상윤 : 멸종 위기종인 수원청개구리를 보호하기 위한 학생 토론회를 개최한다.
- ⑤ 소영 : 나라마다 살고 있는 생물의 종류가 같기 때문에 생물 다양성 보전을 위한 국제적 활동은 조사하지 않는다.

4 그림은 노르웨이의 국제 종자 저장고의 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.



◀ 보기 ▶

- ㄱ. 세계 각지에서 보낸 종자가 보관되어 있다.
- ㄴ. 생물 다양성 보전을 위한 국제적 활동 사례이다.
- ㄷ. 국제 종자 저장고가 있으므로 우리나라에서 종자 은행을 만들어 관리할 필요가 없다.
- ㄹ. 영하의 온도를 유지하는 언 땅에 자리 잡고 있어 전기 공급이 끊기더라도 종자를 오랫동안 냉동 보관할 수 있다.

5 다음 설명의 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- 어떤 생물이 멸종하여 ( )이 줄어들면 다른 생물도 영향을 받아 생태계 평형이 파괴될 수 있으므로 이를 보전하기 위해 노력해야 한다.
- ( )을 보전하기 위해서는 지나친 개발을 멈추고 생물의 서식지를 확보해야 한다.



07 그림은 크고 단단한 부리를 가진 새 종류가 나타난 과정이다.



새의 일부가 크고 딱딱한 씨앗이 많은 섬에 살게 되었다. 오래 시간이 지나면서 크고 단단한 부리를 가진 새가 살아남았다. 진 새로운 종류의 새가 되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기)에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 부리의 모양과 크기에 대한 변이는 자손에게 전달되지 않는다.
- ㄴ. 크고 딱딱한 씨앗이 많은 섬에서는 크고 단단한 부리를 가진 새가 다른 새보다 살아남기에 유리하다.
- ㄷ. 한 종류였던 새들이 변화한 환경에 적응하면서 원래의 새와 특성이 다른 새가 되는 과정을 나타낸 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 사는 곳이 서로 다른 두 종류의 여우를 나타낸 것이다.



(가)                      (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

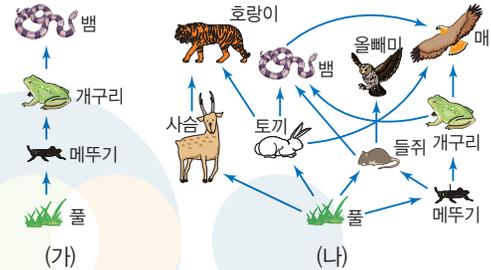
- ① (가)는 주로 열대 우림에 살고 있다.
- ② (가)는 (나)보다 몸집이 작은 경향이 있다.
- ③ (나)는 주로 북극에 살고 있다.
- ④ (나)는 열 방출량을 줄이기 위해 귀와 꼬리가 작다.
- ⑤ 서로 다른 환경에 적응하여 생물 다양성이 높아진 예에 해당한다.

09 변이의 예로 가장 적절한 것은?

- ① 곤충은 다리가 6개이다.
- ② 식물 세포는 세포벽이 있다.
- ③ 새의 알은 단단한 껍데기에 둘러싸여 있다.
- ④ 달팽이의 껍데기 무늬와 색깔이 조금씩 다르다.
- ⑤ 초원에 얼룩말, 기린, 사자 등 다양한 생물이 살고 있다.

### 3 생물 다양성의 중요성

10 그림은 서로 다른 생태계 (가)와 (나)의 먹이 사슬을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)는 (나)보다 생물 다양성이 높다.
- ② (가)는 (나)보다 생태계 평형 유지에 유리하다.
- ③ (나)에서 개구리가 사라진다면 뱀은 멸종할 것이다.
- ④ (나)는 (가)보다 생태계를 안정적으로 유지할 수 있다.
- ⑤ (가)에서 메뚜기가 사라져도 (가)의 생태계 평형은 유지된다.

11 생물과 그 생물이 제공하는 자원의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 밀—의복                      ② 벼—식량
- ③ 목화—의복                      ④ 소나무—건축 재료
- ⑤ 푸른곰팡이—의약품

12 생물 다양성을 보전해야 하는 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 식량과 의복 재료를 얻을 수 있기 때문이다.
- ② 깨끗한 공기와 물을 얻을 수 있기 때문이다.
- ③ 생태계를 안정적으로 유지할 수 있기 때문이다.
- ④ 의약품과 집 지을 재료를 얻을 수 있기 때문이다.
- ⑤ 사람에게 유용한 생물만 남겨 둘 수 있기 때문이다.



## 4 생물 다양성의 보전

13 생물 다양성이 감소되는 원인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 숲을 없애고 공장을 건설한다.
- ② 갯벌을 없애고 농경지를 만든다.
- ③ 고유종을 잡아먹는 외래종을 들여온다.
- ④ 바다에서 불법으로 잡은 고래를 판매한다.
- ⑤ 생물의 서식지를 보전하고, 보호 구역을 지정한다.

14 그림은 생태 통로를 나타낸 것이다.



생태 통로의 역할로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 생물 다양성을 보전할 수 있다.
- ㄴ. 도로에 건설되어 동물의 서식지를 훼손한다.
- ㄷ. 야생 동물이 지나다닐 수 있는 길이 되어 준다.
- ㄹ. 나누어진 서식지를 연결하여 서식지의 연속성을 유지한다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ                ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

15 생물 다양성을 보전하기 위한 국가적 활동에 해당하는 것은?

- ① 우리 밭 살리기
- ② 가정에서 쓰레기 줄이기
- ③ 국립 공원을 지정하고 관리하기
- ④ 지역의 하천에서 환경 정화 활동하기
- ⑤ 생물 다양성 협약을 채택하여 실천하기

16 생물 다양성 감소의 원인과 대책을 옳게 짝 지은 것은?

- | 원인       | 대책              |
|----------|-----------------|
| ① 환경 오염  | 멸종 위기 생물 지정     |
| ② 불법 포획  | 환경 정화 시설 설치     |
| ③ 기후 변화  | 외래종의 무분별한 유입 방지 |
| ④ 외래종 유입 | 보호 구역 지정        |
| ⑤ 서식지 파괴 | 지나친 개발 자제       |

17 생물 다양성의 위기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 외래종을 들여오면 원래 그 지역에 살고 있는 생물의 생존을 위협할 수 있다.
- ㄴ. 서식지 면적이 감소하면 그 서식지에서 살아가는 생물종의 수도 감소한다.
- ㄷ. 과도한 쓰레기 배출로 환경이 오염되어도 생물 다양성에 영향을 주지 않는다.
- ㄹ. 열대 우림은 생물 다양성이 높으므로 서식지가 파괴되어도 생물종의 수는 보존된다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄴ, ㄹ

18 생물 다양성을 보전하는 방안으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 화석 연료를 더 많이 사용한다.
- ㄴ. 고유 식물의 종자를 보관하는 종자 은행을 운영한다.
- ㄷ. 동물을 불법으로 잡는 것을 금지하는 법률을 폐지한다.
- ㄹ. 반달가슴곰을 보호하여 번식시킨 후 다시 야생으로 돌려보낸다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄴ, ㄹ

19 그림은 멸종 위기종의 하나인 황새를 나타낸 것이다.



황새를 보호하고 자연으로 돌려보내는 활동이 필요한 이유로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 멸종이 일어나면 생물 다양성이 감소하기 때문이다.
- ㄴ. 생물 다양성이 감소하면 생태계가 파괴될 수 있기 때문이다.
- ㄷ. 멸종 위기종이 증가하는 것은 인간의 활동과 관련이 없기 때문이다.

- ① ㄱ                              ② ㄴ                              ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



### 01 다음은 바나나의 종에 대한 설명이다.

현재 우리가 먹는 바나나는 캐번디시(*Cavendish*)라는 종으로 과거에 식용으로 알려진 종이 아니었다. 과거에 많이 재배되었던 그로 미셸(*Gros Michel*)이라는 종의 바나나는 곰팡이 때문에 생긴 전염병으로 거의 멸종되었다. 그래서 맛은 덜하지만 질병에 강한 캐번디시(*Cavendish*)가 대체 종으로 선택된 것이다. 만약 그로 미셸(*Gros Michel*)이 바나나마다 특성이 달랐고, 그중에 곰팡이 전염병에 강한 것이 있었다면 이 바나나는 멸종되지 않았을 것이다.

이에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 생물 다양성은 지역에 따라 차이가 난다.
- ② 생태계에 따라 살고 있는 생물의 종류가 다르다.
- ③ 생태계가 다양할수록 지구의 생물 다양성은 높아진다.
- ④ 같은 종류의 생물이 환경에 적응하는 과정을 통해 생물 다양성이 높아진다.
- ⑤ 같은 종류에 속하는 생물의 특성이 다양하면 전염병에도 살아남는 생물이 있어 멸종할 위험이 낮다.

### 02 그림은 여러 가지 외래종을 나타낸 것이다.



가시박



뉴트리아



큰입우럭

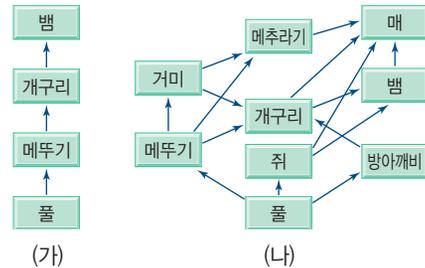
이 생물들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 먹이 사슬에 변화를 일으킨다.
- ② 생태계 평형을 파괴할 수 있다.
- ③ 천적이 없으므로 과도하게 번식한다.
- ④ 예전부터 살고 있던 생물의 먹이가 되어 생물 다양성을 크게 증가시킨다.
- ⑤ 원래 살고 있던 지역을 벗어나 새로운 지역으로 들어가 자리를 잡고 사는 생물이다.



예제

### 01 그림은 생태계 (가)와 (나)의 먹이 사슬을 나타낸 것이다.



- (1) (가)에서 개구리가 사라지면 뱀과 메뚜기의 개체 수가 어떻게 변할지 서술하시오.
- (2) (가)와 (나) 중에서 생물 다양성이 높은 것의 기호를 쓰고, 그 이유를 다음 용어를 사용하여 서술하시오.

생물, 종류, 먹이 사슬

**Tip** (가)는 먹이 사슬이 단순하고, (나)는 먹이 사슬이 복잡하다.

**Key Word** 개체 수, 생물, 종류, 먹이 사슬

**설명** (나)에서는 한 생물이 멸종되어도 이를 먹이로 하는 생물은 다른 생물을 먹을 수 있어 개체 수에 급격한 변화가 없을 것이다.

**모범 답안** (1) 뱀은 개체 수가 감소하여 멸종될 가능성이 높고, 메뚜기는 개체 수가 급격히 증가할 것이다.

(2) (나), (나)는 (가)보다 서식하는 생물의 종류가 더 많고, 먹이 사슬이 복잡하기 때문이다.

실전 연습

### 02 그림은 어떤 해양 생태계의 모습을 나타낸 것이다. 이 생태계에서는 거대한 다시마의 일종인 자이언트 켈프를 이루어진 해조 숲을 터전으로 수많은 해양 생물이 살고 있다.



사람이 해달을 집중적으로 사냥할 때 일어나는 해달, 성게, 자이언트 켈프의 개체 수 변화를 서술하시오. (해달은 성게를 먹이로 하며, 성게는 자이언트 켈프를 먹이로 한다.)

**Tip** 해달은 성게의 개체 수를 조절하여 수많은 해양 생물의 서식지인 해조 숲(자이언트 켈프)이 유지되도록 한다.

**Key Word** 개체 수, 먹이

# II

## 여러 가지 힘

01 중력과 탄성력

02 마찰력과 부력





# 중력과 탄성력

II. 여러 가지 힘

## 중단원 개념 요약

### 1 힘의 표현

1. 힘 : 물체의 모양, 운동 방향, 빠르기를 변화하게 하는 원인

(1) 힘의 효과

모양의 변화	운동 상태의 변화	모양과 운동 상태의 변화
밀가루 반죽을 잡아당길 때	당구공을 칠 때	야구공을 방망이로 칠 때

(2) 힘의 표현 : 힘은 화살표로 나타내면 편리하다.

- ① 힘의 방향 : 화살표의 방향
- ② 힘의 크기 : 화살표의 길이

2. 힘의 단위 : N(뉴턴)을 사용

### 2 중력

1. 중력 : 지구가 물체를 당기는 힘

- (1) 중력의 방향 : 연직 아래 방향, 즉 지구 중심 방향
- (2) 중력의 크기 : 물체의 질량이 클수록 크다.



2. 중력에 의한 현상

- 고드름이 아래로 자란다.
- 사과가 아래로 떨어진다.
- 실에 매달린 추가 아래를 향한다.

### 3 무게와 질량

1. 무게와 질량

구분	무게	질량
정의	물체에 작용하는 중력의 크기	물체가 가진 고유한 양
단위	N(뉴턴)	kg(킬로그램), g(그램)
측정 도구	용수철저울, 가정용저울 등	윗접시저울, 양팔저울 등
특징	장소에 따라 달라진다.	장소에 따라 변하지 않는다.

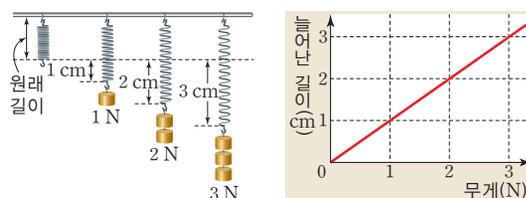
2. 무게와 질량의 관계

- 지구 표면에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 약 9.8 N이다.
- 같은 장소에서 측정한 물체의 무게는 질량에 비례한다.

3. 달과 지구에서의 무게 : 달에서의 중력은 지구에서의  $\frac{1}{6}$  이다. → 달에서의 무게는 지구에서의  $\frac{1}{6}$  이다.

### 4 용수철을 이용한 무게 측정

1. 용수철에 매단 추의 무게와 용수철이 늘어난 길이 : 용수철에 매단 추의 무게가 2배, 3배, ...로 증가하면 용수철이 늘어난 길이도 2배, 3배, ...로 증가한다. → 용수철이 늘어난 길이는 용수철에 매단 추의 무게에 비례한다.
2. 물체의 무게 측정 : 용수철이 용수철에 매단 물체의 무게에 비례하여 늘어나는 성질을 이용하여 물체의 무게를 측정한다.

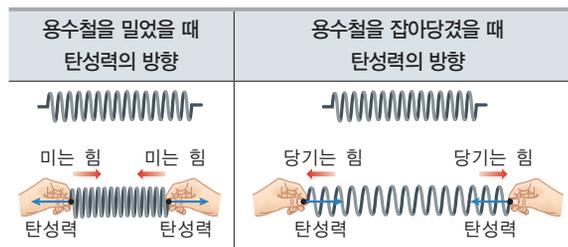


### 5 탄성과 탄성력

1. 탄성 : 힘을 받아 변형된 물체가 원래의 모습으로 되돌아가려는 성질
2. 탄성력 : 물체가 변형되었을 때 원래의 모습으로 되돌아가려는 힘
3. 탄성력의 이용
  - 체조 선수는 구름판의 탄성력을 이용한다.
  - 자전거 안장은 용수철의 탄성력을 이용한다.
  - 장대높이뛰기 선수는 장대의 탄성력을 이용한다.
  - 트램펄린은 그물망과 용수철의 탄성력을 이용한다.

### 6 탄성력의 특징

1. 탄성력의 방향 : 탄성체에 작용하는 힘의 방향과 반대 방향



2. 탄성력의 크기 : 탄성력의 크기는 탄성체에 작용한 힘의 크기와 같고, 탄성체의 변형 정도가 클수록 크다.



# 중단원 실전 문제

정답과 해설 · 7쪽

## 1 힘의 표현

01 그림은 볼링공을 레일을 따라 굴리는 모습이다.

힘의 효과가 이와 같은 경우는?

- ① 머리카락을 손으로 늘인다.
- ② 찰흙을 손가락으로 누른다.
- ③ 스펀지를 양쪽에서 잡아당긴다.
- ④ 용수철에 물체를 매달아 늘인다.
- ⑤ 책상 위에서 유리구슬을 손가락으로 굴린다.



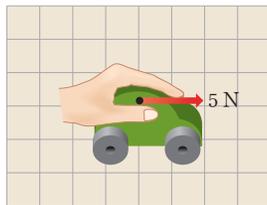
02 그림은 방망이로 날아오는 야구공을 치는 모습이다.

이때 힘에 의해 나타나는 현상과 같은 현상이 나타나는 경우는?

- ① 볼링공을 굴릴 때
- ② 고무공을 깔고 앉을 때
- ③ 고무풍선을 손으로 칠 때
- ④ 수레를 싯대에서 밀 때
- ⑤ 스펀지를 손가락으로 누를 때



**중요**  
03 그림은 물체에 오른쪽으로 작용하는 크기가 5 N인 힘을 나타낸 것이다. 이 힘과 방향이 반대이고, 크기가 10 N인 힘을 화살표로 옮겨 나타낸 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

## 2 중력

04 그림은 지구 위의 여러 지역에서 있는 사람들이 손에 잡고 있던 공을 놓는 모습이다. 이때 공은 모두 지표면으로 떨어진다. 공을 떨어지게 하는 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 힘의 방향은 지구 중심 방향이다.
- ② 달과 같은 다른 천체에서도 작용한다.
- ③ 빗방울이 아래로 떨어지는 것도 이 힘 때문이다.
- ④ 이 힘에 의해 물체의 무겁고 가벼운 정도가 정해진다.
- ⑤ 같은 물체라면 달, 화성, 지구에서의 힘의 크기가 모두 같다.

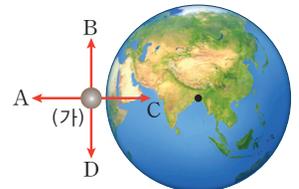


05 그림은 건물을 지을 때 사용하는 수직추이다. 수직추는 항상 지구 중심 방향을 향한다. 수직추가 이용하는 힘과 같은 힘에 의해 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 고드름이 아래로 자란다.
- ② 사과가 아래로 떨어진다.
- ③ 빗방울이 아래로 떨어진다.
- ④ 놀이 기구가 아래로 미끄러진다.
- ⑤ 늘어난 고무줄이 원래 모양으로 되돌아간다.



**중요**  
06 그림과 같이 지표면 위의 (가) 지점에 물체가 놓여 있을 때, 물체에 작용하는 중력의 방향과 물체가 떨어지는 방향을 옮겨 짝 지은 것은?



- |   | 떨어지는 방향 | 중력의 방향 |
|---|---------|--------|
| ① | A       | C      |
| ② | C       | C      |
| ③ | C       | D      |
| ④ | D       | B      |
| ⑤ | D       | D      |



# 중단원 실전 문제

07 중력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

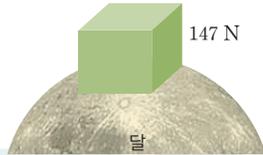
◀ 보기 ▶

- ㄱ. 물체의 질량이 클수록 크다.
- ㄴ. 어느 행성에서나 중력의 크기는 같다.
- ㄷ. 달에서의 중력은 지구에서의 중력의  $\frac{1}{6}$ 이다.

- ① ㄴ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 3 무게와 질량

08 그림은 달에서 무게가 147 N인 물체를 나타낸 것이다. 이 물체에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구에서 질량 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)



◀ 보기 ▶

- ㄱ. 달에서의 질량은 15 kg이다.
- ㄴ. 지구에서의 무게는 24.5 N이다.
- ㄷ. 지구와 달에서의 질량은 같다.
- ㄹ. 지구에서의 질량은 90 kg이다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

[09~10] 표는 어떤 물체의 무게를 여러 행성에서 측정한 값이다. (단, 지구에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

행성	화성	지구	목성
무게(N)	37	98	210

09 이 물체의 질량은 몇 kg인지 쓰시오.

10 행성마다 물체의 무게가 다른 까닭은?

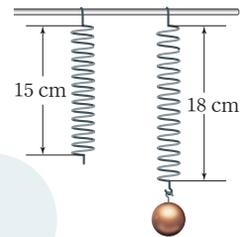
- ① 행성마다 중력이 다르기 때문에
- ② 행성마다 질량이 다르기 때문에
- ③ 행성마다 부력이 다르기 때문에
- ④ 행성마다 마찰력이 다르기 때문에
- ⑤ 행성마다 탄성력이 다르기 때문에

11 **중요** 무게와 질량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용수철저울은 질량을 측정하는 도구이다.
- ② kg(킬로그램)은 질량을 나타내는 단위이다.
- ③ 물체에 작용하는 중력의 크기를 무게라고 한다.
- ④ 무게를 나타낼 때 단위로는 N(뉴턴)을 사용한다.
- ⑤ 질량은 장소에 관계없이 일정한 값을 갖는 물체의 고유한 양이다.

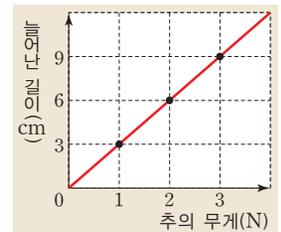
4 용수철을 이용한 무게 측정

12 **중요** 그림과 같이 전체 길이가 15 cm인 용수철에 무게가 5 N인 추를 매달았더니 길이가 18 cm가 되었다. 이 용수철에 무게가 10 N인 추를 매달 때 용수철이 늘어난 길이는?



- ① 3 cm                      ② 5 cm
- ③ 6 cm                      ④ 8 cm
- ⑤ 12 cm

13 **중요** 그림은 용수철에 추를 매달았을 때 추의 무게와 용수철이 늘어난 길이 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 용수철에 무게가 5 N인 추를 매달 때와 7 N인 추를 매달 때 용수철이 늘어난 길이 차이는?



- ① 3 cm                      ② 6 cm                      ③ 9 cm
- ④ 15 cm                      ⑤ 21 cm

14 어떤 용수철에 질량이 1 kg인 물체를 매달았더니 용수철이 2 cm 늘어났다. 이 용수철에 무게가 49 N인 물체를 매달면 용수철은 몇 cm 늘어나는가? (단, 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

- ① 2 cm                      ② 10 cm                      ③ 15 cm
- ④ 49 cm                      ⑤ 98 cm

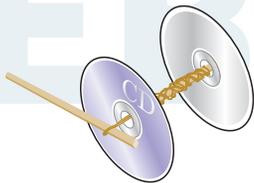
**5 탄성과 탄성력**

**15** 그림과 같이 번지점프대에서 사람이 뛰어내린 후 줄이 늘어났을 때, 사람에게 작용하는 힘의 종류 두 가지는?



- ① 중력과 마찰력
- ② 중력과 탄성력
- ③ 중력과 자기력
- ④ 마찰력과 부력
- ⑤ 마찰력과 자기력

**16** 그림은 나무젓가락과 고무줄, CD를 이용하여 만든 장난감 자동차이다. 나무젓가락을 여러 번 돌려서 고무줄을 감은 다음 바닥에 놓으면 자동차가 굴러간다.



이 자동차를 움직이게 하는 힘에 대한 설명으로 옳은 것은?

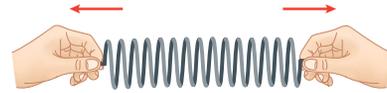
- ① 항상 지구 중심 방향으로 작용한다.
- ② 질량이 클수록 작용하는 힘이 크다.
- ③ 물체의 운동 방향과 반대 방향으로 작용한다.
- ④ 기체나 액체 속에 있는 모든 물체에 작용하는 힘이다.
- ⑤ 물체가 변형되었을 때 원래의 모양으로 되돌아가려는 힘이다.

**17** 탄성력을 이용하는 예로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

- |          |           |
|----------|-----------|
| ㄱ. 집게    | ㄴ. 양궁     |
| ㄷ. 머리끈   | ㄹ. 수직추    |
| ㅁ. 자이로드롭 | ㅂ. 장대높이뛰기 |

**6 탄성력의 특징**

**18** 그림과 같이 양손으로 용수철을 늘였다.



이때 오른손과 왼손에 작용하는 탄성력의 방향을 옳게 짝 지은 것은? (단, •은 힘이 작용하지 않는 것을 나타낸다.)

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 왼손  | 오른손 | 왼손  | 오른손 |
| ① → | ←   | ② ← | →   |
| ③ → | →   | ④ ← | ←   |
| ⑤ • | ←   |     |     |

**19** 탄성력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

- ◀ 보기 ▶
- ㄱ. 늘어난 용수철에는 줄어드는 방향으로 탄성력이 작용한다.
  - ㄴ. 용수철이 늘어난 길이를 2배로 하면 탄성력의 크기도 2배가 된다.
  - ㄷ. 질량이 같은 물체를 같은 용수철에 매달 때 지구와 달에서 용수철에 작용하는 탄성력의 크기는 같다.

**20** 그림과 같이 고무로 만든 운동 기구를 많이 늘일수록 힘이 더 많이 든다.



이 사실로부터 알 수 있는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 물체의 변형이 클수록 탄성력이 크다.
- ② 탄성력은 항상 일상생활에 불편함을 준다.
- ③ 운동 기구는 탄성이 있는 재질로 만들어진 것이다.
- ④ 탄성력은 물체가 변형된 방향과 반대 방향으로 작용한다.
- ⑤ 탄성력은 탄성체가 원래의 모양으로 되돌아가려는 방향으로 작용한다.



# 중단원 실전 서논술형 문제

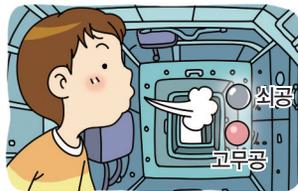
정답과 해설 • 72쪽

01 지구의 중력이 지금보다  $\frac{1}{2}$ 로 줄어든다면 우리의 일상생활에서 달라지는 것을 한 가지만 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

**Tip** 지구 중력이 줄어들면 물체의 무게가 가벼워지고 마찰력도 작아지는 등 여러 가지 현상들이 나타난다.

**Key Word** 중력, 중력의 크기

02 그림과 같이 우주 정거장에서 쇠공과 고무공을 공중에 띄워 놓고 동시에 입으로 불면 두 공의 움직임이 다르다. 이것은 두 공의 무게와 질량 중 무엇이 다르기 때문에 나타나는 현상인지 서술하시오. (단, 두 공의 크기와 모양은 같다.)



**Tip** 우주 정거장은 무중력 상태이므로 쇠공과 고무공 모두 무게는 0이다.

**Key Word** 질량, 무게, 우주 정거장, 무중력 상태

03 표는 천체 표면에 작용하는 중력의 크기를 지구 중력과 비교하여 상대적으로 나타낸 값이다.

천체	지구	금성	화성	목성	토성
중력의 크기	1	0.90	0.38	2.53	1.06

(1) 질량이 60 kg인 우주 비행사가 여러 천체 표면에서 몸무게를 각각 측정하였다. 지구 표면에서 측정한 몸무게보다 더 큰 값이 측정되는 천체를 있는 대로 고르시오.

**Tip** 물체의 무게는 물체에 작용하는 중력의 크기이다. 따라서 같은 물체라도 중력이 큰 천체에서 물체의 무게는 더 크다.

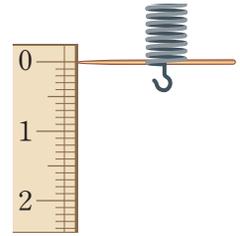
**Key Word** 중력, 물체의 무게

(2) 질량이 50 kg인 우주 비행사의 몸무게는 지구 표면과 화성 표면에서 각각 몇 N인지 계산식과 함께 구하시오. (단, 지구 표면에서 질량이 1 kg인 물체의 무게는 9.8 N이다.)

**Tip** 무게는 물체에 작용하는 중력의 크기이다. 화성은 지구보다 중력이 작으므로 무게도 작다.

**Key Word** 몸무게, 화성, 지구

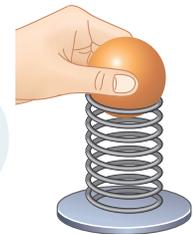
04 용수철을 이용하여 물체의 무게를 측정하는 실험을 할 때 그림과 같이 이쑤시개를 이용하여 용수철의 처음 위치를 자의 눈금 0에 일치시킨다. 이와 같이 하는 까닭을 서술하시오.



**Tip** 용수철이 늘어난 길이를 측정해야 추의 무게를 계산할 수 있다.

**Key Word** 무게 측정, 용수철

05 그림과 같이 용수철 위에 탁구공을 올려놓고 손으로 눌렀다가 놓으면 탁구공이 튀어 오른다. 탁구공을 더 높이 튀어 오르게 하는 방법을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.



**Tip** 늘어난 용수철은 원래의 모양으로 되돌아가려는 방향으로 탄성력이 작용한다. 이때 탄성력의 크기는 변형이 클수록 크다.

**Key Word** 용수철, 탄성력

06 그림과 같이 같이 번지점프를 할 때 사람이 아래로 떨어지는 동안 사람에게 작용하는 중력의 크기와 탄성력의 크기 변화를 서술하시오.



**Tip** 번지점프를 할 때 사람에게에는 중력과 탄성력이 작용한다. 사람이 아래로 떨어지는 동안 밧에 매달린 줄은 늘어나며, 탄성력의 크기는 줄의 변형된 길이와 관계가 있다.

**Key Word** 번지점프, 고무줄, 탄성력, 중력

### 중단원 개념 요약

#### 1 마찰력

1. **마찰력** : 두 물체의 접촉면 사이에서 물체의 운동을 방해하는 힘
2. **마찰력의 방향** : 물체의 운동을 방해하는 방향으로 작용

물체가 정지해 있는 경우	물체가 운동하는 경우
물체에 작용하는 힘의 방향과 반대 방향으로 작용	물체의 운동 방향과 반대 방향으로 작용

#### 3. 마찰력의 이용

마찰력이 커야 편리한 경우	마찰력이 작아야 편리한 경우
<ul style="list-style-type: none"> <li>바닥이 울퉁불퉁한 등산화는 마찰력이 커서 잘 미끄러지지 않는다.</li> <li>자전거 바퀴에 체인을 감으면 마찰력이 커져서 눈길에서 잘 미끄러지지 않는다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미끄럼틀에 물을 흘려주면 마찰력이 작아져서 잘 미끄러진다.</li> <li>자전거 체인에 윤활유를 뿌리면 마찰력이 작아져 바퀴가 잘 회전한다.</li> </ul>

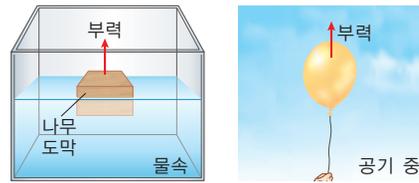
#### 2 마찰력의 크기

1. **마찰력의 크기 비교** : 빗면 위에 물체를 올려놓고 빗면을 서서히 들어 올리면서 빗면 위의 물체가 미끄러지는 각도를 측정해 마찰력의 크기를 비교할 수 있다.
  - (1) 빗면을 들어 올릴 때 물체가 바로 미끄러지지 않는 것은 마찰력 때문이다.
  - (2) 물체가 미끄러지는 순간의 빗면의 기울기가 클수록 마찰력이 큰 것이다.
2. **마찰력의 크기에 영향을 미치는 요인**
  - (1) 접촉면의 거칠기 : 접촉면이 거칠수록 마찰력이 크다.
  - (2) 물체의 무게 : 무게가 무거울수록 마찰력이 크다.

접촉면의 거칠기와 마찰력의 관계	물체의 무게와 마찰력의 관계
흙의 표면이 눈의 표면보다 거칠어 마찰력이 커서 썰매를 끌기가 어렵다.	빈 수레보다 짐을 많이 실은 수레의 마찰력이 커서 움직이기 힘들다.

#### 3 부력

1. **부력** : 액체가 물체를 밀어 올리는 힘
  - (1) 부력의 방향 : 중력과 반대 방향
  - (2) 기체 속에서의 부력 : 부력은 액체뿐만 아니라 공기와 같은 기체 속에서도 작용한다.



#### 2. 부력의 이용

튜브	화물선	열기구
튜브 안에 공기가 들어 있어 사람이 물에 뜨는데 도움을 준다.	화물을 가득 실은 무거운 화물선은 부력을 받아 물 위에 뜬다.	열기구에 작용하는 부력을 크게 하면 열기구가 위로 떠오른다.

#### 4 부력의 크기

##### 1. 물에 잠긴 물체에 작용하는 부력의 크기



→ 물에 잠긴 물체에 작용하는 부력의 크기 = 용수철저울의 감소한 눈금 =  $10\text{ N} - 7\text{ N} = 3\text{ N}$

##### 2. 물에 잠긴 물체의 부피와 부력의 크기

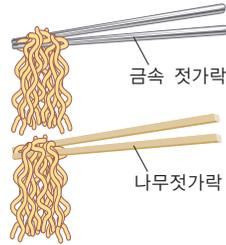
- (1) 물체가 물속에 절반 정도 잠겼을 때보다 완전히 잠겼을 때 부력이 더 크다.
- (2) 물에 잠긴 물체의 부피가 클수록 부력이 크다.
  - 알루미늄 포일을 뭉쳐서 물에 넣으면 가라앉지만, 배 모양으로 만들어서 물에 넣으면 물 위에 뜬다.
  - 화물을 가득 실은 배는 빈 배보다 물에 더 많이 잠기므로 부력이 더 크게 작용한다.



# 중단원 실전 문제

## 1 마찰력

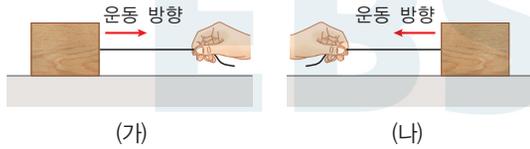
01 그림과 같이 면 요리는 금속 젓가락으로 집으면 면발이 잘 미끄러지지 만 나무젓가락으로 집으면 잘 미끄러지지 않아 쉽게 집을 수 있다.



- 이 현상은 어떤 힘과 관계가 있는가?
- ① 중력                      ② 탄성력
  - ③ 마찰력                  ④ 부력
  - ⑤ 자기력

중요

02 그림 (가)와 (나)는 책상면에서 나무 도막을 끌어당기는 모습을 나타낸 것이다.

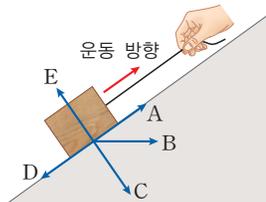


(가)와 (나)에서 나무 도막에 작용하는 마찰력의 방향을 옳게 짝 지은 것은?

- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (가) | (나) | (가) | (나) |
| ① → | →   | ② → | ←   |
| ③ ← | →   | ④ ← | ←   |
| ⑤ ↑ | ↑   |     |     |

중요

03 그림은 물체를 빗면 위쪽 방향으로 끌어당기는 모습을 나타낸 것이다. 물체가 빗면을 따라 운동할 때 물체에 작용하는 마찰력의 방향은?



- ① A                          ② B
- ④ D                          ⑤ E

중요

04 그림과 같이 자전거 체인에 윤활유를 뿌리면 바퀴가 잘 회전한다.

이와 같이 마찰력을 이용한 경우는?

- ① 스키 바닥에 왁스를 바른다.
- ② 계단 끝에 고무패드를 붙인다.
- ③ 나무젓가락의 표면에 흠을 만든다.
- ④ 볼펜 손잡이 부분에 고무를 붙인다.
- ⑤ 바이올린의 활에 송진가루를 바른다.



## 2 마찰력의 크기

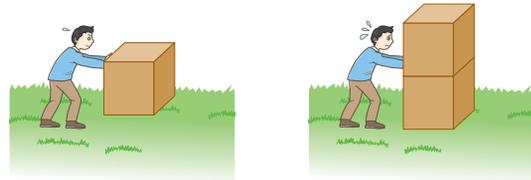
05 그림과 같이 장치하고 빗면을 천천히 들어 올리면서 나무 도막이 미끄러지는 순간의 기울기를 측정하였다.



빗면의 기울기를 통해 비교할 수 있는 힘은?

- ① 중력                      ② 탄성력                      ③ 마찰력
- ④ 부력                      ⑤ 자기력

06 그림은 잔디 위에서 상자 1개와 상자 2개를 밀는 경우를 나타낸 것이다. 상자 1개보다 상자 2개를 밀 때가 더 힘이 든다.



이 사실로부터 알 수 있는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 중력이 클수록 무게가 증가한다.
- ② 중력은 지구 중심 방향으로 작용한다.
- ③ 무게가 무거울수록 마찰력이 크다.
- ④ 접촉면이 거칠수록 마찰력이 크다.
- ⑤ 접촉면이 넓을수록 마찰력이 크다.

07 컬링은 얼음판 위에서 둥글고 납작한 돌을 밀어 원 안으로 미끄러져 들어가면 점수를 얻는 경기이다. 경기 중 선수들이 솔로 얼음판을 문지르면 얼음 표면이 살짝 녹는다.



이렇게 하는 까닭을 옳게 설명한 것은?

- ① 접촉면을 좁게 하여 마찰력을 작게 하기 위해
- ② 무게를 무겁게 하여 마찰력을 크게 하기 위해
- ③ 무게를 가볍게 하여 마찰력을 작게 하기 위해
- ④ 접촉면을 거칠게 하여 마찰력을 크게 하기 위해
- ⑤ 접촉면을 매끄럽게 하여 마찰력을 작게 하기 위해

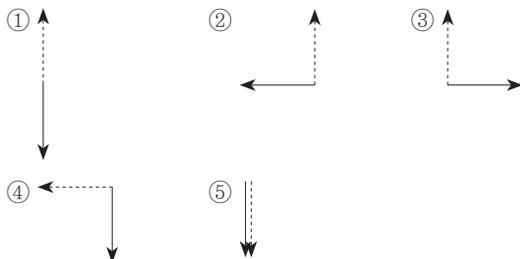
3 부력

08 그림과 같이 음료수에 얼음을 넣으면 가라앉지 않고 떠 있다. 얼음을 떠 있게 하는 힘은?



- ① 중력
- ② 부력
- ③ 탄성력
- ④ 마찰력
- ⑤ 자기력

09 그림은 하늘에 떠 있는 열기구의 모습이다. 열기구에 작용하는 부력과 중력을 옳게 나타낸 것은? (단, 부력은 점선, 중력은 실선으로 나타낸다.)



10 그림과 같이 우주 비행사들은 물속에서 무중력 상태에 대비하는 훈련을 한다.



이와 같은 훈련이 가능한 까닭을 옳게 설명한 것은?

- ① 물속에서는 중력이 커지므로
- ② 물속에서는 부력이 작용하므로
- ③ 물속에서는 마찰력이 커지므로
- ④ 물속에서는 탄성력이 커지므로
- ⑤ 물속에서는 중력이 작용하지 않으므로

11 그림은 애드벌룬이 줄에 묶여 있는 모습이다. 애드벌룬에 작용하여 애드벌룬이 공기 중에 떠 있게 하는 힘에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



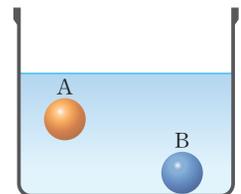
◀ 보기 ▶

- ㄱ. 애드벌룬을 떠 있게 하는 힘은 부력이다.
- ㄴ. 물위에 떠 있는 부표에도 같은 종류의 힘이 작용한다.
- ㄷ. 애드벌룬을 떠 있게 하는 힘의 방향은 아래 방향이다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 중요

그림과 같이 부피는 같고 무게가 다른 물체 A와 B가 물속에 잠겨 있다. 물체 A는 물속에 떠 있고, B는 바닥에 가라앉아 있다. 물체 A와 B에 작용하는 부력의 방향을 옳게 짝 지은 것은?



- |   |      |         |      |            |
|---|------|---------|------|------------|
|   | 물체 A | 물체 B    | 물체 A | 물체 B       |
| ① | 위쪽   | 위쪽      | ②    | 위쪽    아래쪽  |
| ③ | 아래쪽  | 위쪽      | ④    | 아래쪽    아래쪽 |
| ⑤ | 위쪽   | 작용하지 않음 |      |            |



# 중단원 실전 문제

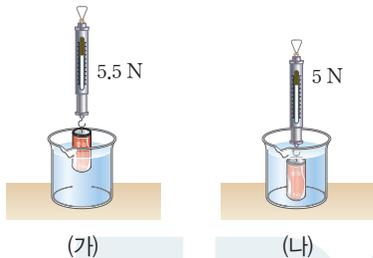
정답과 해설 • 73쪽

## 4 부력의 크기

13 그림과 같이 무게가 30 N인 오리 인형을 물 위에 떠 있다. 오리 인형에 작용하는 부력의 크기는 몇 N인지 쓰시오.



14 무게가 6 N인 물체를 그림 (가), (나)와 같이 물에 잠기게 했을 때, 용수철저울의 눈금이 각각 5.5 N, 5 N이었다.

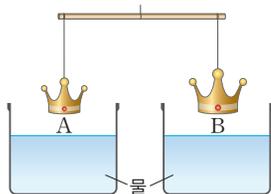


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용수철저울의 눈금은 물체가 받는 부력의 크기이다.
- ② (가)에서 물체에 작용하는 부력의 크기는 0.5 N이다.
- ③ 물체에 작용하는 부력의 크기는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.
- ④ (가)와 (나)에서 물체에 작용하는 부력의 방향은 위 방향이다.
- ⑤ 물체가 물에 잠긴 부피가 클수록 용수철저울의 눈금은 작아진다.

15 그림과 같이 무게는 같고 부피가 서로 다른 두 왕관 A, B가 있다.

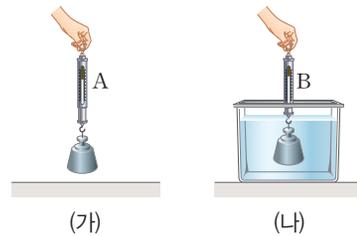
두 왕관을 모두 물속에 완전히 잠기게 하였을 때에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, B의 부피가 A의 부피보다 크다.)



- ◀ 보기 ▶
- ㄱ. 저울은 B 쪽으로 기울다.
  - ㄴ. B가 A보다 더 큰 부력을 받는다.
  - ㄷ. A와 B가 받는 부력의 방향은 모두 위 방향이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 그림 (가)와 같이 공기 중에서 용수철저울에 추를 매달았더니 용수철저울의 눈금이 A였고, 그림 (나)와 같이 추를 물속에 넣었더니 용수철저울의 눈금이 B였다.



추에 작용하는 부력의 크기를 옳게 나타낸 것은?

- ① A - B
- ② B - A
- ③ A × B
- ④  $\frac{A}{B}$
- ⑤  $\frac{B}{A}$

17 그림과 같이 나무 막대 양쪽에 무게와 부피가 같은 추를 매달아 균형을 맞춘 다음, 추를 각각 컵에 넣고 한쪽 컵에만 천천히 물을 부었다.

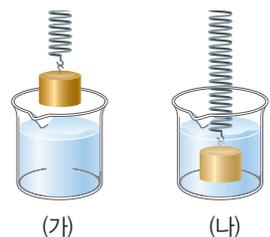


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- ◀ 보기 ▶
- ㄱ. 저울은 왼쪽으로 기울다.
  - ㄴ. 오른쪽 추가 더 큰 부력을 받는다.
  - ㄷ. 왼쪽 컵에 같은 양의 물을 부으면 저울은 다시 수평을 유지한다.

- ① ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18 무게가 2 N인 물체를 매달면 1 cm가 늘어나는 용수철이 있다. 그림 (가)에서 이 용수철이 늘어난 길이는 5 cm이고, 그림 (나)에서 늘어난 길이는 3.5 cm이었다. 추가 물속에서 받는 부력의 크기는?



- ① 1 N
- ② 2 N
- ③ 3 N
- ④ 5 N
- ⑤ 7 N



# 중단원 실전 서논술형 문제

정답과 해설 • 74쪽

**01** 그림과 같이 병뚜껑을 열려고 하였으나 손이 미끄러워 병뚜껑을 열 수가 없었다. 병뚜껑을 열 수 있는 방법을 마찰력과 관련하여 서술하시오.



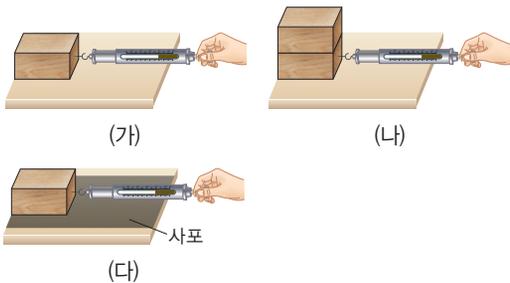
**Tip** 손이 미끄러워 병뚜껑을 열 수 없다면 마찰력이 작은 것이다. 따라서 마찰력을 크게 할 수 있는 방법을 생각해 본다.

**Key Word** 마찰력, 마찰력의 크기, 병뚜껑

**02** 마찰력의 크기에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 하였다.

[과정]

- (가) 책상 위에 나무 도막 1개를 올려놓고, 천천히 당기면서 나무 도막이 움직이는 순간 용수철저울의 눈금을 읽는다.
- (나) 책상 위에 나무 도막 2개를 올려놓고, 과정 (가)를 반복한다.
- (다) 사포 위에 나무 도막 1개를 올려놓고, 과정 (가)를 반복한다.



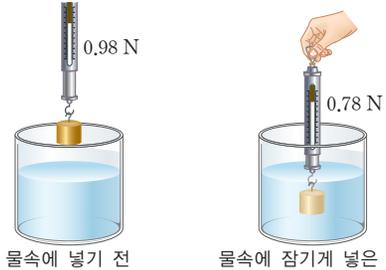
- (1) 과정 (가)와 (나)로부터 알 수 있는 사실을 서술하시오.
- (2) 과정 (가)와 (다)로부터 알 수 있는 사실을 서술하시오.
- (3) 마찰력의 크기와 접촉면의 넓이 사이의 관계를 알아보기 위한 과정을 설계해 보시오.

**Tip** 과정 (나)는 무게가 달라졌으며, 과정 (다)는 접촉면의 거칠기가 달라졌다.

**Key Word** 마찰력, 마찰력의 크기

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_

**03** 그림과 같이 무게가 0.98 N인 추를 물속에 완전히 잠기게 하였더니 용수철저울의 눈금이 0.78 N이 되었다.



- (1) 추가 물속에 잠겼을 때 용수철저울의 눈금이 감소하는 까닭을 서술하시오.
- (2) 추에 작용하는 부력의 크기를 계산식을 포함하여 구하시오.

**Tip** 같은 물체라도 물에 잠긴 부피가 커지면 부력이 커진다. 철로 만든 배가 물에 뜨는 것도 이와 같은 원리 때문이다.

**Key Word** 부력, 부력의 크기

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_

**04** 그림 (가)는 물 위에 떠있는 잠수함의 모습이고, 그림 (나)는 잠수함의 구조를 간단하게 나타낸 것이다. (단, 공기 탱크에는 바닷물이 드나들 수 있다.)

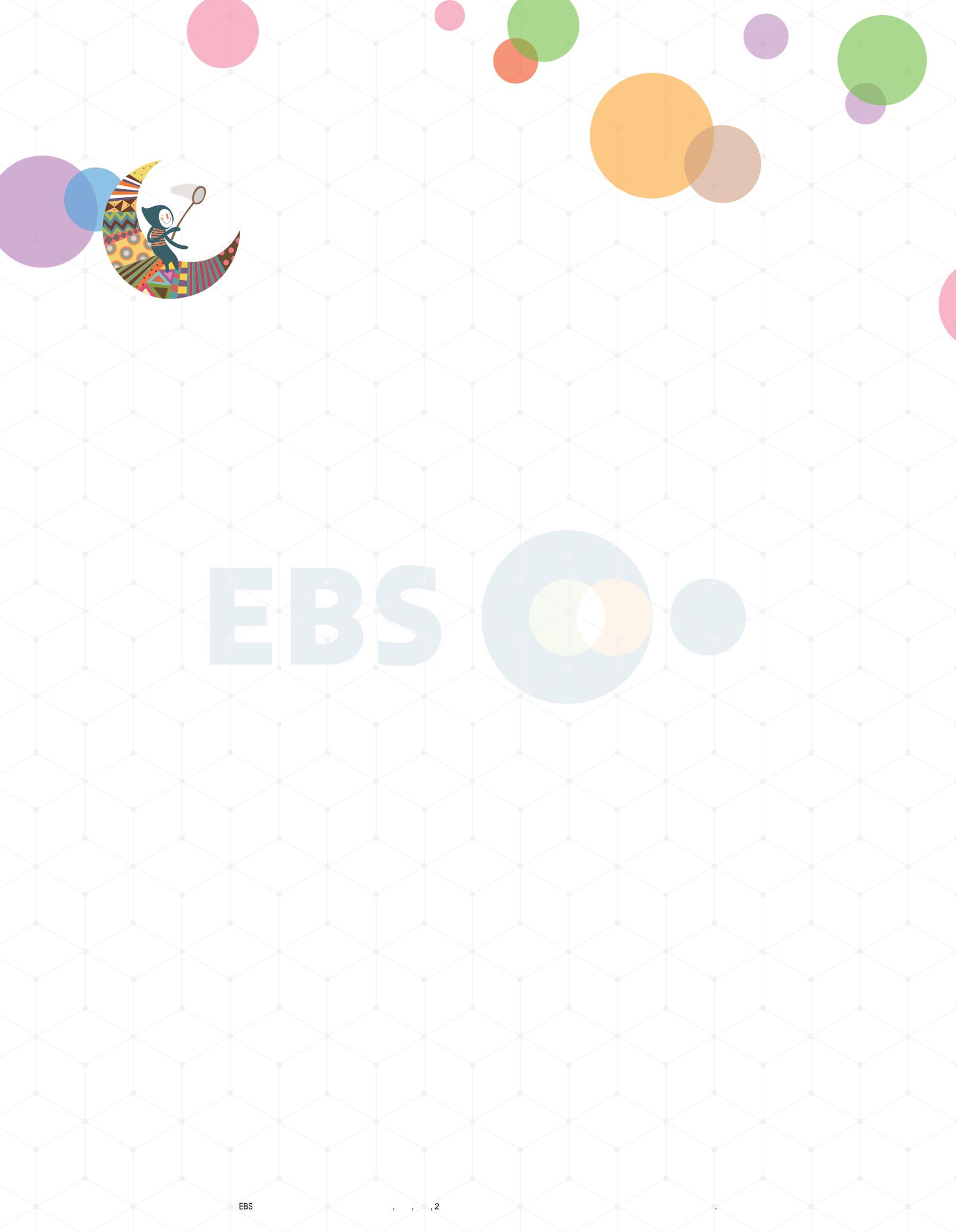


- (1) 잠수함이 물 아래 깊은 곳으로 내려가기 위해서는 어떻게 해야 하는지 까닭과 함께 서술하시오.
- (2) 깊은 곳에 있던 잠수함이 물 위로 올라가기 위해서는 어떻게 해야 하는지 까닭과 함께 서술하시오.

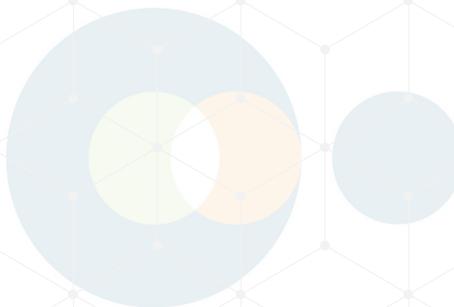
**Tip** 잠수함이 물속에서 받는 부력의 크기는 항상 일정하다. 하지만 잠수함의 무게는 공기 탱크의 물의 양으로 조절할 수 있다.

**Key Word** 부력, 부력의 크기, 잠수함

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_



EBS



# III

## 생물의 다양성

01 생물의 다양성과 보전

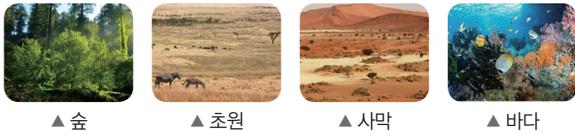
02 생물의 분류



### 중단원 개념 요약

#### 1 생물 다양성

1. 생물 다양성 : 여러 생태계에서 얼마나 다양한 종류의 생물이 살고 있는지 나타낸 것 → 지구에는 숲, 초원, 사막, 습지, 갯벌, 호수, 바다 등 여러 종류의 생태계가 있으며, 각 생태계에는 다양한 생물이 살고 있다.



- ▲ 숲      ▲ 초원      ▲ 사막      ▲ 바다
- (1) 생태계가 다양할수록 지구 전체의 생물 다양성은 높아진다.
- (2) 한 지역에 살고 있는 생물의 종류가 많으면 생물 다양성이 높다.
- (3) 같은 종류의 생물에서 생김새와 특성이 다양하면 생물 다양성이 높다.

#### 2 환경과 생물 다양성

변이와 환경에 적응하는 과정을 통해 생물 다양성이 높아진다.

1. 변이 : 같은 종류의 생물 사이에서 나타나는 생김새나 특성의 차이



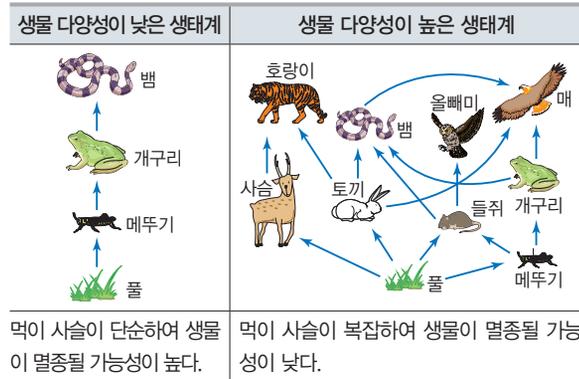
2. 환경과 생물 다양성의 관계 : 같은 종류였던 생물들이 서로 다른 환경에 적응하는 과정에서 각각의 환경에 유리한 변이를 가진 생물만이 살아남아 자손에게 그 특성을 전달한다. → 서로 멀리 떨어져 교류하지 못하는 상태에서 오랜 시간이 지나면, 같은 종류의 생물들 간에 차이가 커져서 서로 다른 생김새와 특성을 지닌 무리로 나눌 수 있다.

예 여우의 생김새가 환경에 따라 다양한 형태로 나타난다.



#### 3 생물 다양성의 중요성

1. 생태계 평형 유지 : 생물 다양성이 높으면 먹이 사슬이 복잡하여 생태계가 안정적으로 유지된다.



2. 생물 자원으로 활용 : 인간의 삶을 풍요롭게 해 준다.
- (1) 인간은 다양한 생물로부터 살아가는 데 필수적인 생물 자원(식량, 섬유, 건축 목재, 의약품 등)을 얻는다.
  - (2) 다양한 생태계는 깨끗한 공기와 물, 휴식과 안정을 제공한다.

#### 4 생물 다양성의 보전

1. 생물 다양성의 위기 : 인간의 활동과 밀접한 관련이 있다.
- (1) 농경지 확장, 도시 개발 등으로 서식지가 파괴된다.
  - (2) 특정 동식물을 지나치게 많이 잡거나 채집하여 야생 동식물의 개체 수가 줄어든다.
  - (3) 외래종이 유입되어 고유종의 생존을 위협한다.
  - (4) 환경 오염과 기후 변화로 서식지의 환경이 변하여 생물이 피해를 입는다.

#### 2. 생물 다양성 감소 원인에 따른 대책

원인	대책
서식지 파괴	지나친 개발 자제, 보호 구역 지정, 생태 통로 설치
불법 포획, 과도한 포획	법률 강화, 멸종 위기 생물 지정 및 멸종 위기종 복원 사업
외래종 유입	무분별한 유입 방지, 꾸준한 감시와 퇴치 활동
환경 오염과 기후 변화	쓰레기 배출량 줄이기, 환경 정화 시설 설치, 화석 연료 사용 줄이기

이외에 생물 다양성 보전을 위한 국가적 활동으로 종자 은행 운영, 국제적 활동으로 생물 다양성 협약(국제적으로 생물 다양성을 보전하기 위한 협약)이 있다.

# 중단원 실전 문제

정답과 해설 • 75쪽

## 1 생물 다양성

01 다음은 여러 생태계에 살고 있는 생물을 조사한 결과이다.

- 남극 : 아델리펭귄, 남극물개
- 사막 : 쌍봉낙타, 황제전갈, 모래도마뱀
- 초원 : 그랜트얼룩말, 아프리카코끼리, 아프리카사자, 아프리카표범, 그물무늬기린, 톰슨가젤

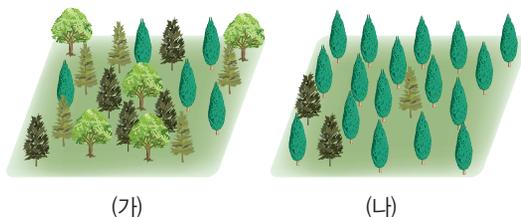
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 남극과 사막을 이루는 환경이 서로 다르다.
- ② 남극과 사막에 사는 생물의 종류가 서로 다르다.
- ③ 사막에는 건조한 환경에 잘 견디는 생물이 살고 있다.
- ④ 남극은 많은 종류의 생물이 살고 있으므로 생물 다양성이 가장 높은 생태계이다.
- ⑤ 초원의 생물 다양성이 높으면 초원 생태계는 안정적으로 유지될 수 있다.

**중요**  
02 생물 다양성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생물이 멸종하면 생물 다양성은 높아진다.
- ② 생물 다양성은 지역에 따라 차이가 나지 않는다.
- ③ 한 지역에 살고 있는 생물의 종류가 많으면 생물 다양성이 낮다.
- ④ 여러 생태계에서 얼마나 다양한 종류의 생물이 살고 있는지 나타낸 것이다.
- ⑤ 같은 종류의 생물에서 생김새와 특성이 달라도 생물 다양성에 영향을 주지 않는다.

03 그림은 (가)와 (나) 두 지역에 살고 있는 나무의 종류와 수를 나타낸 것이다.



(가)와 (나) 중에서 생물 다양성이 더 높은 곳을 쓰시오.

## 2 환경과 생물 다양성

04 그림은 무당벌레 겹 날개의 색깔과 무늬가 서로 조금씩 다른 것, 코스모스의 꽃잎 색깔이 서로 조금씩 다른 것을 나타낸 것이다.



무당벌레



코스모스

이러한 현상과 관련된 용어로 알맞은 것은?

- ① 변이
- ② 환경
- ③ 적응
- ④ 생물 자원
- ⑤ 멸종 위기종

05 변이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 변이는 생물 다양성에 영향을 주지 않는다.
- ㄴ. 환경이 달라지면 생존에 유리한 변이도 달라진다.
- ㄷ. 변이가 다양할수록 생물이 멸종할 가능성이 낮다.
- ㄹ. 같은 종류의 생물 사이에서 나타나는 특성의 차이를 변이라고 한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

**중요**  
06 다음은 환경과 생물 다양성의 관계를 설명한 것이다.

(가) 같은 종류의 생물들이라도 서로 다른 환경에서 살아갈 때 (나) 각각의 환경에 적합한 생물이 살아남을 수 있으며, (다) 자손에게 자신이 가진 특성을 전달한다. 이 과정이 오랜 시간 동안 반복되면 (라) 같은 종류의 생물들 간에 차이가 커져서 서로 다른 생김새와 특성을 가진 무리로 나누어질 수 있다. (마) 이러한 과정을 거쳐 생물 다양성이 낮아진다.

(가)~(마) 중 옳지 않은 것의 기호를 쓰시오.



# 중단원 실전 문제

정답과 해설 • 75쪽

### 3 생물 다양성의 중요성

07 생물 다양성이 높은 생태계의 특징으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 먹이 사슬이 복잡하다.
- ㄴ. 생물이 멸종될 가능성이 높다.
- ㄷ. 생태계가 안정적으로 유지될 수 있다.
- ㄹ. 어떤 생물종이 사라져도 이를 대신하여 먹이가 될 수 있는 생물종이 많이 있다.

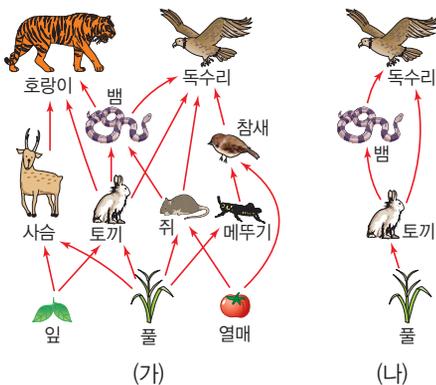
- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ                ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

08 생물과 생물이 제공하는 자원을 짝 지은 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 벼 - 식량                      ② 보리 - 의복
- ③ 누에고치 - 의복            ④ 소나무 - 건축 재료
- ⑤ 푸른곰팡이 - 의약품

중요

09 그림은 서로 다른 생태계 (가)와 (나)의 먹이 사슬을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 (나)보다 생물 다양성이 높다.
- ② (가)는 (나)보다 생태계 평형 유지에 유리하다.
- ③ (나)는 (가)보다 생태계를 안정적으로 유지할 수 있다.
- ④ (나)에서 토끼가 멸종되면 뱀도 멸종될 가능성이 높다.
- ⑤ (가)에서 토끼가 사라져도 토끼를 대신하여 뱀의 먹이가 될 수 있는 생물이 있다.

### 4 생물 다양성의 보전

10 생물 다양성을 감소시키는 인간의 활동이 아닌 것은?

- ① 도롱뇽의 서식지를 보호한다.
- ② 야생 동물을 사냥하여 매매한다.
- ③ 야생 식물을 무분별하게 채집한다.
- ④ 고유종을 잡아먹는 외래종을 들여온다.
- ⑤ 오염 물질을 그대로 강이나 바다로 흘려보낸다.

중요

11 생물 다양성을 보전하는 방안으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 갯벌을 없애고 농경지를 만든다.
- ㄴ. 고유 식물의 종자를 보관하는 종자 은행을 운영한다.
- ㄷ. 국제적으로 생물 다양성을 보전하기 위한 국제 협약을 채택하여 실천한다.
- ㄹ. 개체 수가 줄어 사라질 위기에 처한 생물을 멸종 위기종으로 지정하여 보호한다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄴ, ㄹ                      ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ                ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

12 그림은 생태 통로를 나타낸 것이다.



생태 통로의 역할로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 생물 다양성을 감소시킬 수 있다.
- ㄴ. 야생 동물의 개체 수가 감소하는 가장 큰 원인이다.
- ㄷ. 도로 건설로 끊어진 야생 동물의 서식지를 연결한다.
- ㄹ. 야생 동물이 도로 양쪽으로 안전하게 이동할 수 있도록 한다.

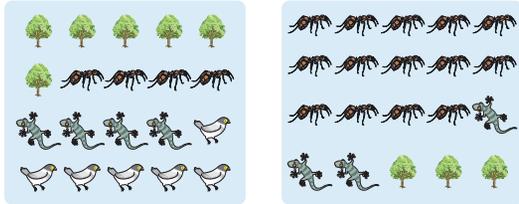
- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ



# 중단원 실전 서논술형 문제

정답과 해설 • 75쪽

**01** 그림은 어떤 지역 (가)와 (나)에서 살고 있는 생물의 종류와 수를 조사한 것이다.



(가)

(나)

(가)와 (나) 중 생물 다양성이 더 높은 곳을 쓰고, 그 이유를 서술하시오.

**Tip** (가)와 (나) 지역에 살고 있는 생물의 수는 같다.

**Key Word** 생물, 종류

[02~03] 다음은 도도와 탐발라코크 나무에 대해 설명한 것이다.

(가) 도도는 인도양의 모리셔스섬에서만 살았던 새이다. 이 새는 탐발라코크 나무의 열매를 주로 먹었다. 그런데 사람들이 이 섬에 살게 된 이후 도도를 무차별적으로 사냥하고, 외부에서 들어온 쥐 등의 천적이 도도의 알과 새끼를 공격하여 도도의 수가 크게 줄어들다가 결국에는 멸종되고 말았다.

(나) 탐발라코크 나무는 모리셔스섬에 서식하며, 딱딱한 껍질에 싸인 열매 속 종자로 번식한다. 도도가 있을 때까지만 해도 모리셔스섬에는 이 나무가 무성했지만, 도도가 멸종된 이후 그 수가 줄어들었다.

**02** 모리셔스섬에서 도도가 멸종된 이후 탐발라코크 나무의 수가 감소한 이유를 서술하시오.

**Tip** 도도는 탐발라코크 나무의 열매를 주로 먹는다.

**Key Word** 멸종, 종자

**03** 생물 다양성 보전이 중요한 이유를 다음 용어를 사용하여 서술하시오.

생물 다양성, 멸종 가능성, 생태계 평형

**Tip** 생물 다양성이 높을수록 멸종 위험이 줄어 생태계가 안정적으로 유지된다.

**Key Word** 생물 다양성, 멸종 가능성, 생태계 평형

**04** 그림은 서로 다른 지역에 사는 두 종류의 여우를 나타낸 것이다.



북극여우



사막여우

이와 같이 여우의 생김새가 다른 이유를 사는 곳의 환경과 연관 지어 서술하시오.

**Tip** 변이는 생물의 생존에 영향을 주며, 생물이 각각 다른 환경에 적응하는 과정에서 서로 다른 형질을 갖는 생물이 나타나는 원인이 된다.

**Key Word** 변이, 환경, 적응

**05** 다음은 어느 과학자가 바위 생태계에서 실험을 한 내용이다.

해안가에서 하나의 실험을 시작했다. 바위가 많은 이 지역은 만조 때는 바닷물에 잠기고 간조 때는 공기에 드러나 생물에게 다소 혹독한 환경이지만 홍합, 따개비, 해조류 등 다양한 생물이 서식하는 곳이다. 해안가를 따라 8m 정도의 범위를 정해놓은 뒤, 1년에 여러 차례 이곳을 방문해 바위에 붙은 불가사리를 하나하나 떼어내 바다로 던졌다. 불가사리가 사라지자 이 바위의 생태계는 완전히 바뀌었다. 불과 1년 만에 이 바위에 사는 생물종의 수는 절반으로 줄었다.

바위 생태계에서 불가사리가 없어졌을 때 생물의 종류가 줄어든 이유를 서술하시오.(단, 이 생태계에서 불가사리의 주요 먹이는 홍합이다.)

**Tip** 불가사리는 홍합을 먹이로 하므로 불가사리가 사라지면 홍합의 개체 수가 증가한다.

**Key Word** 먹이, 개체 수