

완 자 · 생 명 과 학

내신만점 · 실력UP 집중

I 생명과학의 이해
생명 시스템의 구성

02

생명과학의 특성과 생명 시스템의 구성 단계

내신만점 · 실력UP

02 생명과학의 특성과 생명 시스템의 구성 단계



내신 만점 문제

A 생명과학의 특성

01 생명과학에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생명의 본질을 밝히는 것만을 목적으로 하는 순수 과학이다.
- ㄴ. 연구 성과를 질병 치료나 환경 문제 해결과 같은 인류의 생존과 복지에 응용한다.
- ㄷ. 연구 대상은 개체, 기관, 조직, 세포, 세포를 구성하는 분자까지만 다룬다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

02 생명과학의 분야에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분류학은 생물을 특정 기준에 따라 나누어 정리한다.
- ② 유전학은 생물의 형질이 발현되는 원리를 규명한다.
- ③ 세포학은 세포에서 일어나는 생명 현상을 연구한다.
- ④ 생태학은 생물을 둘러싸고 있는 환경을 제외한 생물 사이의 상호작용만을 연구한다.
- ⑤ 생명공학은 생물의 기능과 특성을 응용하여 유용한 물질을 생산하는 방법 및 기술을 연구한다.

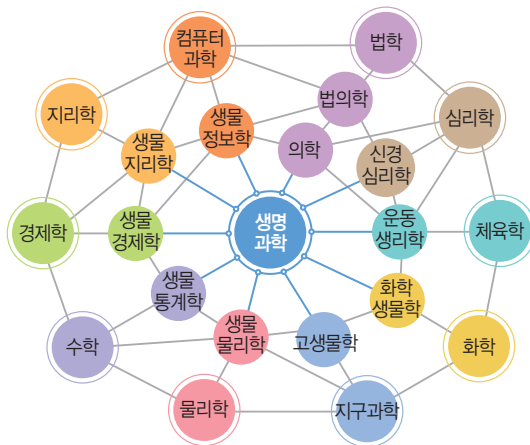
03 생명과학과 다른 학문 분야가 연계된 사례로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 소화효소의 성분 분석을 통해 인공적으로 소화효소를 생산하여 소화제를 개발한다.
- ㄴ. 사건 현장에 떨어진 혈액이나 머리카락에서 유전자를 채취한 후 유전정보를 분석해 범인을 밝혀낸다.
- ㄷ. 미생물 발효 원리를 이용한 미생물 발효 공정의 효율화를 통해 김치, 요구르트와 같은 발효 식품을 생산한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

중요 04 그림은 생명과학과 다른 학문 분야와의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 생명과학은 화학, 물리학, 지구과학과 같은 다른 과학 분야와 영향을 주고받으며 발달하고 있다.
- ㄴ. 생명과학은 법학, 경제학, 지리학과 같은 다른 학문 분야와 통합되어 통합 학문 분야로 발달하기도 한다.
- ㄷ. 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타나기도 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B 생명 시스템의 구성 단계

중요 05 그림은 생명 시스템의 구성 단계 중 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 군집과 개체군을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 개체군이다.
- ㄴ. B는 동일한 종으로 구성된다.
- ㄷ. 식물과 빛은 B에 함께 속한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



실력UP 문제

06 표는 생물의 구성 단계 A~C의 특징을 나타낸 것이다. A~C는 기관, 기관계, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.

구성 단계	특징
A	㉠ 소화계, 호흡계, 배설계, 신경계 등이 있다.
B	식물의 구성 단계에는 있지만 동물의 구성 단계에는 없다.
C	㉡

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 위는 ㉠에 속한다.
- ㄴ. B는 기관계이다.
- ㄷ. '여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타낸다.'는 ㉡에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

01 다음은 생명과학과 다른 학문 분야가 연계된 사례이다.

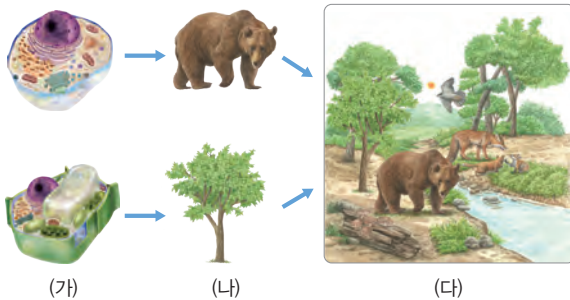
생명과학은 다른 학문 분야와 상호작용하며 발전해 왔다. 예를 들어 물리학에서 현미경의 발달로 세포소기관의 구조가 밝혀졌고, 화학에서 단백질과 핵산의 입체 구조, 세포 내 화학 반응 등을 연구한 결과 생물을 구성하는 물질의 구조와 기능이 알려졌다. 또한 ㉠ 원심분리기의 개발, 세포소기관의 움직임을 조절하는 기술 및 자동 세포배양 시스템 등의 발달은 세포소기관의 구조와 기능, 그리고 그들 사이의 상호작용을 연구하는 데 큰 도움이 되었다. 이를 통해 세포에서 일어나는 생명 현상을 보다 정밀하게 분석할 수 있게 되었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. 세포를 구성하는 단백질이나 핵산과 같은 분자도 생명과학의 연구 대상이다.
- ㄴ. ㉠은 생명과학과 공학이 연계된 사례에 해당한다.
- ㄷ. 생명과학의 성과는 다른 학문 분야의 성과에 영향을 미치지 않는다.

02 그림은 생명 시스템의 구성 단계를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 참나무와 다람쥐를 순서 없이 나타낸 것이고, A~F는 군집, 기관, 조직, 개체군, 기관계, 조직계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

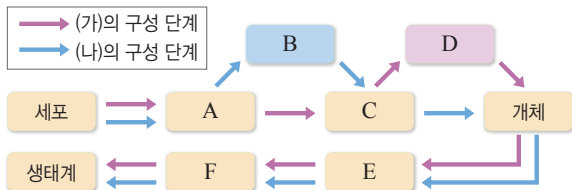
[보기]

- ㄱ. (가)는 생명 시스템을 구성하는 기본 단위이다.
- ㄴ. (나)는 스스로 물질대사를 하지 못한다.
- ㄷ. (다)에는 생물과 영향을 주고받는 주변 환경이 포함된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

08 생물을 구성하는 구조적·기능적 단위인 세포를 하나의 생명 시스템이라고 할 수 있는지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. (가)와 (나)는 같은 E에 속한다.
- ㄴ. 다람쥐의 여러 조직이 모여 B를 형성한다.
- ㄷ. A, C, D, F는 생명 시스템의 구성 단계이면서 각각 하나의 생명 시스템이다.

정답 및 해설

내신만점문제 · 실력UP문제
생명과학의 특성과 생명 시스템의 구성 단계

3 동물의 구성 단계는 세포 → 조직 → 기관 → 기관계(㉠) → 개체이고, 식물의 구성 단계는 세포 → 조직 → 조직계(㉡) → 기관 → 개체이다.

4 (3) 개체는 독립적으로 생명활동을 하는 개별적인 하나의 생명체이다.

(4) 생명 시스템을 구성하는 구조적 단위이며 생명활동이 일어나는 기능적 단위는 세포이다.

(5) 생명체인 개체는 물질대사, 자극에 대한 반응, 항상성, 발생과 성장, 생식과 유전, 적응과 진화와 같은 생물의 특성을 나타낸다.

(6) 여러 기관이 모여 독립적으로 생명활동을 하는 생명체는 개체이다.

(7) 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리는 개체군(C)이다. 군집(D)은 일정한 지역에 사는 여러 개체군의 무리이다.

(8) 군집(D)을 구성하는 각 개체군(C)은 중간경쟁, 공생, 기생 등 다양한 방식으로 상호작용한다.

(9) 생태계에는 생물과 영향을 주고받는 빛, 온도, 물, 토양, 공기 등의 주변 환경이 포함된다.

(10) 다세포생물은 많은 세포가 서로 유기적으로 조직되어 정교한 체계를 이루지만, 단세포생물은 하나의 세포로 되어 있다.

나신 만점문제

23쪽~24쪽

- 01 ② 02 ④ 03 ⑤ 04 ⑤ 05 ① 06 ④
07 ③ 08 해설 참조

01 ㄴ. 생명과학은 연구 성과를 질병 치료, 환경 문제 해결, 생물 자원 개발 등 인류의 생존과 복지에 응용한다.

바로알기 ㄱ. 생명과학은 생물의 특성과 생명 현상을 연구하여 생명의 본질을 밝히고, 그 성과를 인류의 생존과 복지에 응용하는 종합적인 학문이다.

ㄷ. 생명과학은 생물을 구성하는 물질부터 세포, 조직, 기관, 개체, 개체군, 군집, 생태계에 이르기까지 모든 단계의 생명 현상을 연구 대상으로 한다.

02 **바로알기** ④ 생태학은 생물 사이의 관계 및 생물을 둘러싸고 있는 환경과 생물의 상호작용을 연구한다.

03 ㄱ. 소화효소의 성분 분석을 통해 인공적으로 소화효소를 생산하여 소화제를 개발하는 것은 생명과학과 화학, 약학과의 연계 사례이다.

ㄴ. 사건 현장에 떨어진 혈액이나 머리카락에서 유전자를 채취한 후 유전정보를 분석해 범인을 밝혀내는 것은 생명과학과 법학, 의학과와의 연계 사례이다.

ㄷ. 미생물 발효 원리를 이용한 미생물 발효 공정의 효율화를 통해 김치, 요구르트와 같은 발효 식품을 생산하는 것은 생명과학과 화학공학과의 연계 사례이다. 화학공학은 화학공업의 여러 공정을 효율적으로 진행하기 위해 화학 장치의 구조와 기능, 장치 내에서 일어나는 화학 반응 등을 연구하는 학문이다.

04 생명과학은 화학, 물리학, 지구과학 등 다른 과학 분야뿐만 아니라 법학, 경제학, 지리학 등 다양한 학문 분야와 영향을 주고받으며 발달한다. 오늘날 전 세계 다양한 분야의 전문가들은 인류의 생존과 복지를 위해 학문 간의 경계를 뛰어넘어 협력하여 연구하고 있다. 따라서 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타난다.

05 ㄱ. A는 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리인 개체군이다.

바로알기 ㄴ, ㄷ. B는 여러 개체군의 무리인 군집으로, 여러 종의 생물로 이루어진다. 따라서 생물인 식물은 군집(B)에 포함되지만, 빛은 비생물요소로 군집(B)에 포함되지 않는다.

06 ㄱ. 소화계(㉠)에 속하는 기관에는 입, 위, 작은창자, 큰창자, 간, 이자 등이 있다.

ㄷ. 기관(C)은 여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타내는 것이다.

바로알기 ㄴ. A는 기관계, B는 조직계, C는 기관이다.

07 ㄱ. (가)는 생명 시스템을 구성하는 기본 단위인 세포이다. 동물과 식물을 구성하는 세포에는 핵, 미토콘드리아, 라이보솜, 소포체 등 구조와 기능이 다양한 세포소기관이 있다.

ㄷ. 생태계(다)에는 무리를 이루어 살아가는 생물과 빛, 온도, 물, 토양, 공기 등의 주변 환경이 모두 포함된다.

바로알기 ㄴ. 생물 개체(나)는 자신의 효소를 이용해 스스로 물질 대사를 한다.

08 세포는 여러 세포소기관이 상호작용하여 생명 현상을 나타내며, 세포막을 통해 외부 환경요인과 끊임없이 상호작용한다. 따라서 세포도 생명활동을 독립적으로 수행하는 생명 시스템이다.

모범 답안 세포는 생명 시스템이다. 핵, 미토콘드리아, 라이보솜 등 다양한 세포소기관으로 이루어진 구조적 체계를 갖추고 있으며, 이들 세포소기관이 서로 상호작용하여 생명활동을 수행하기 때문이다.

채점 기준	배점
생명 시스템이라고 쓰고, 여러 세포소기관이 상호작용하여 생명활동을 수행하기 때문이라고 옳게 서술한 경우	100 %
생명 시스템이라고만 쓴 경우	30 %

실력UP문제

24쪽

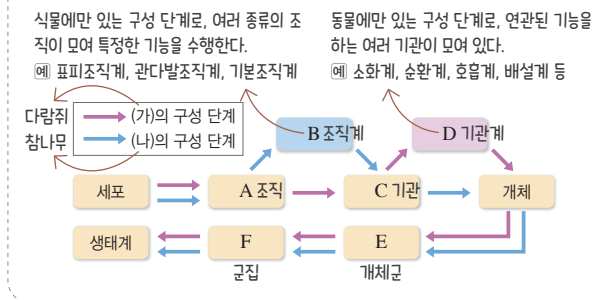
01 ㄱ, ㄴ 02 ㄷ

01 ㄱ. 생명과학은 세포를 구성하는 단백질, 핵산과 같은 분자를 포함하여 생물을 구성하는 물질부터 생태계에 이르기까지 모든 단계의 생명 현상을 연구 대상으로 한다.

ㄴ. 원심분리기와 자동 세포배양 시스템 등은 공학 기술이 적용된 장치로 세포소기관 연구에 활용되었으므로, ㉠은 생명과학과 공학이 연계된 사례이다.

[바로알기] ㄷ. 생명과학의 성과가 다른 학문 분야의 발달에 영향을 미치기도 하고, 다른 학문 분야의 성과가 생명과학의 발달에 영향을 미치기도 한다.

02 품목 문제 분석



ㄷ. 세포, 조직(A), 조직계(B), 기관(C), 기관계(D), 개체, 개체군(E), 군집(F), 생태계는 각각 구조적 체계를 이루며 구성 요소들이 상호작용하는 하나의 생명 시스템이다.

[바로알기] ㄱ. 다람쥐(가)와 참나무(나)는 서로 다른 종이므로 같은 개체군(E)에 속하지 않는다.

ㄴ. 조직계(B)는 식물에만 존재하며, 다람쥐와 같은 동물에는 없다. 다람쥐에서는 여러 조직이 모여 기관(C)을 이룬다.

중단원 핵심 정리

25쪽

- ① 물질대사 ② 항상성 ③ 생식 ④ 진화 ⑤ 돌연변이
⑥ 조직 ⑦ 개체 ⑧ 생태계

중단원 마무리 문제

26쪽~28쪽

- 01 ③ 02 ⑤ 03 ③ 04 ① 05 ⑤ 06 ①
07 ④ 08 ④ 09 ② 10 ④ 11 해설 참조
12 해설 참조

01 (가)에서 미모사의 잎을 건드리는 자극에 대해 잎이 접히고 잎자루가 처지는 반응이 일어났으므로 (가)는 자극에 대한 반응의 예에 해당한다. (나)에서 저장된 녹말로부터 발아에 필요한 에너지를 얻는 것은 생물이 물질대사를 통해 생명활동에 필요한 물질과 에너지를 얻는 예에 해당한다. (다)에서 초식동물이 육식동물에 비해 길쭉한 식물을 씹을 수 있는 넓적한 모양의 어금니가 발달한 것은 생물이 서식 환경에 적응하여 진화한 결과이므로 적응과 진화의 예에 해당한다.

02 ㄱ. 오리 개체는 여러 요소가 상호작용하여 생명활동을 수행하는 하나의 생명 시스템이다.

ㄴ. ㉠ 과정에서 지방이 간단한 물질로 분해되는 이화작용이 일어났으며, 이 과정에서 에너지가 방출되었다.

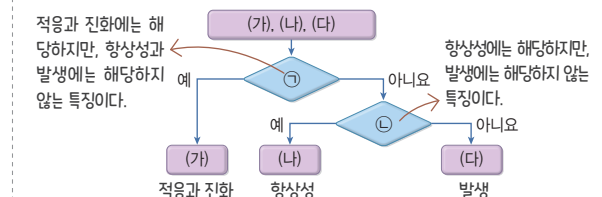
ㄷ. 발가락 사이에 물갈퀴가 있어 헤엄치고 먹이를 잡는 데 유리한 것(㉡)은 생물이 서식 환경에 적응하여 진화한 결과이므로 적응과 진화의 예에 해당한다.

03 ㄱ. A와 B는 모두 생물의 구조적·기능적 단위인 세포로 구성되어 있다.

ㄴ. A가 식물의 잎을 섭취하여 생명활동에 필요한 물질과 에너지를 얻는 것은 물질대사의 예에 해당한다.

[바로알기] ㄷ. '나비의 알은 애벌레, 번데기 시기를 거쳐 성체가 된다.'는 발생과 성장의 예에 해당하지만, B가 A의 알처럼 보이는 분비샘을 만들어 다른 곤충의 산란을 막는 것은 환경에 적응한 결과로 적응과 진화의 예에 해당한다.

04 품목 문제 분석



ㄱ. 항생제를 자주 사용하는 환경에서 항생제 저항성 세균 집단이 출현한 것은 적응과 진화(가)의 예에 해당한다. 바이러스는 증식 과정에서 돌연변이가 일어나 환경에 적응하고 진화한다. 분류 기준 ㉠은 적응과 진화에만 해당하는 특징이므로, '바이러스에서 나타나는가?'는 이에 해당한다.