



01 / 생물의 특성

1. 생물의 특성

개체 유지 현상	세포로 구성	- 모든 생물은 세포로 구성되어 있으며, 세포는 생물의 구조적·기능적 단위이다. - 단세포생물과 다세포생물로 구분된다.
	(1)	- 생명체에서 일어나는 모든 화학 반응이다. - 에너지 출입이 함께 일어나며, 효소가 관여한다. 예 광합성(동화작용), 세포호흡(이화작용)
	자극에 대한 반응	생물은 환경 변화를 자극으로 받아들이고, 그 자극에 적절히 반응한다. 예 식물은 빛을 향해 굽어 자란다.
	(2)	생물은 환경이 변해도 체내 상태를 일정하게 유지하려고 한다. 예 더울 때 땀을 흘려 체온을 조절한다.
	발생	다세포생물에서 하나의 수정란이 세포분열을 하여 하나의 개체가 되는 과정이다. 예 개구리알은 올챙이를 거쳐 어린 개구리가 된다.
종족 유지 현상	성장	다세포생물에서 어린 개체가 세포분열을 하여 성체로 자라는 과정이다. 예 어린 개구리가 성체 개구리로 된다.
	(3)	생물이 자신과 닮은 개체를 만드는 현상이다.
	유전	생식 과정에서 아버지의 유전물질이 전달되어 아버지의 형질이 자손에게 전해지는 현상이다.
	적응	생물이 서식 환경에 적합한 몸의 형태와 기능, 생활 습성 등을 갖게 되는 현상이다.
	(4)	생물집단이 오랜 세월을 걸쳐 환경에 적응하면서 유전적 구성이 변하고 유전형질이 달라져 새로운 종이 나타나는 현상이다.

2. 바이러스

생물적 특성	- 유전물질인 핵산(DNA 또는 RNA)이 있다. - 살아 있는 숙주세포 안에서 유전물질을 복제해 증식한다. - 증식 과정에서 (5)가 일어나 새로운 형질이 나타나면 환경에 적응하고 진화한다.
비생물적 특성	- 세포의 구조를 갖추고 있지 않다. - 생명체 밖에서는 단백질 입자로 존재한다. - 스스로 물질대사를 할 수 없다.

02 / 생명과학의 특성과 생명 시스템의 구성 단계

1. 생명과학의 특성

생명과학	생물의 특성과 생명 현상을 연구하여 생명의 본질을 밝히고, 그 성과를 인류의 생존과 복지에 응용하는 학문이다.
연구 대상	생물을 구성하는 물질부터 생태계에 이르기까지 모든 단계의 생명 현상을 연구 대상으로 한다.
생명과학의 분야	세포학, 분류학, 생태학, 생리학, 유전학, 분자생물학, 생명공학 등 세부 학문 분야로 구분할 수 있다.
다른 학문 분야와의 연계	- 다른 과학 분야와의 연계: 화학, 물리학, 지구과학 등 - 다른 학문 분야와의 연계: 의학, 공학, 정보학 등 ⇒ 생명과학은 다양한 학문 분야와 영향을 주고받으며 발달하며, 생명과학의 성과는 여러 학문 분야의 성과와 결합되어 나타난다.

2. 생명 시스템의 구성 단계

- (1) **생명 시스템**: 세포에서 생태계까지 여러 단계로 이루어져 있으며, 각 단계는 구조적 체계를 이루고 하나의 시스템으로 기능한다.
- (2) **생명 시스템의 구성 단계**: 생명 시스템을 이루는 각 단계는 구성 요소들이 상호작용하며 생명활동을 수행하고, 이 과정에서 개별 구성 요소에는 나타나지 않는 새로운 특성이 드러난다.

세포	생물을 구성하는 기본 단위이다.
(6)	모양과 기능이 비슷한 세포의 모임이다.
기관	여러 조직이 모여 고유한 형태와 기능을 나타내는 것이다.
(7)	여러 기관이 모여 독립적으로 생명활동을 하는 하나의 생명체이다.
개체군	일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리이다.
군집	일정한 지역에 사는 여러 개체군의 무리이다.
(8)	군집 내 생물이 다른 생물 또는 환경과 영향을 주고받으며 살아가는 체계이다.

- (3) **다세포생물의 유기적 구성**: 다세포생물에서는 많은 세포가 유기적으로 조직되어 정교한 체계를 이룬다.

동물의 구성 단계	세포 → 조직 → 기관 → 기관계 → 개체
식물의 구성 단계	세포 → 조직 → 조직계 → 기관 → 개체



01 표는 생물의 특성의 예를 나타낸 것이다.

생물의 특성	예
(가)	미모사의 잎을 건드리면 잎이 접히고 잎자루가 처진다.
(나)	콩은 저장된 녹말에서 발아에 필요한 에너지를 얻는다.
(다)	초식동물은 육식동물에 비해 질긴 식물을 씹을 수 있는 넓적한 모양의 어금니가 발달하였다.

(가)~(다)에 나타난 생물의 특성으로 가장 적절한 것은?

(가)	(나)	(다)
① 물질대사	항상성	적응과 진화
② 물질대사	적응과 진화	항상성
③ 자극에 대한 반응	물질대사	적응과 진화
④ 자극에 대한 반응	적응과 진화	물질대사
⑤ 자극에 대한 반응	물질대사	항상성

02 다음은 어떤 오리에 대한 자료이다.

시베리아에 서식하는 이 오리는 먹이 찾기가 어려운 추운 겨울이 되면 약 2,000 km를 날아 따뜻한 한국으로 이동한다. 이 오리에게는 쉬지 않고 날 수 있는 능력이 있는데, 비행하는 동안 ㉠ 체내에 저장된 지방을 분해하여 에너지를 얻는다. 또한 ㉡ 발가락 사이에 물갈퀴가 있어 물속에서 헤엄치고 먹이를 잡는 데 유리하다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

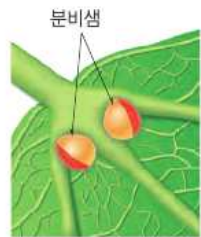
보기

- ㄱ. 오리는 하나의 생명 시스템이다.
 ㄴ. ㉠ 과정에서 이화작용이 일어난다.
 ㄷ. ㉡은 적응과 진화의 예에 해당한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

03 다음은 나비 A와 식물 B에 대한 자료이다.

- (가) A의 애벌레는 식물의 잎을 섭취하여 생명활동에 필요한 물질과 에너지를 얻는다.
 (나) B의 잎에는 A의 알처럼 보이는 분비샘이 있는데, 이는 다른 곤충이 알을 낳지 못하게 한다.



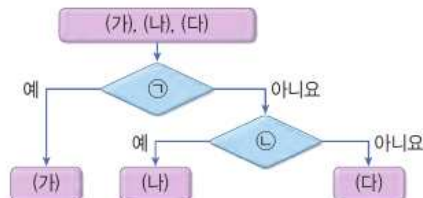
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A와 B는 세포로 구성되어 있다.
 ㄴ. (가)에 나타난 생물의 특성은 물질대사이다.
 ㄷ. '나비의 알은 애벌레, 번데기 시기를 거쳐 성체가 된다.'와 (나)에 공통적으로 나타난 생물의 특성은 발생과 성장이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 그림은 생물의 특성 (가)~(다)를 ㉠과 ㉡을 기준으로 분류한 것이며, 표는 (가)~(다)의 예를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 발생, 항상성, 적응과 진화를 순서 없이 나타낸 것이다.



생물의 특성	예
(가)	항생제를 자주 사용하는 환경에서 항생제 저항성 세균 집단이 출현하였다.
(나)	혈중 포도당 농도가 증가하면 ㉢ 이자에서 인슐린의 분비가 촉진된다.
(다)	?

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. '바이러스에서 나타나는가?'는 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. ㉢은 생명 시스템의 구성 단계 중 기관계에 해당한다.
 ㄷ. '더운 여름에 체온 유지를 위해 땀을 흘린다.'는 (다)의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 다음은 박테리오파지에 대한 자료이다.

박테리오파지는 DNA와 이를 둘러싸고 있는 단백질 껍질로 구성된 바이러스이다. 박테리오파지는 세균의 표면에 부착하여 자신의 DNA를 세균 안으로 주입한 후, 세균의 효소를 이용하여 DNA를 복제하고 새로운 단백질 껍질을 만들어 증식한다. 증식한 박테리오파지들은 세균을 손상시키거나 파괴하고 밖으로 나온다.

이 자료에 나타난 바이러스의 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 지구상에 나타난 최초의 생명체이다.
 ㄴ. 자체 효소가 없어 스스로 물질대사를 할 수 없다.
 ㄷ. 숙주세포 안에서 DNA를 복제하고 단백질을 합성하여 수를 늘린다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

06 표 (가)는 세균, 메뚜기, 바이러스에서 특징 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 세균, 메뚜기, 바이러스를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	㉠	㉡	㉢	특징(㉠~㉢)
A	○	×	×	• 유전물질이 있다. • 조직과 기관을 가진다. • 세포분열을 통해 증식한다.
B	○	○	×	
C	㉠	㉡	㉢	

(○: 있음, ×: 없음)

(가) (나)

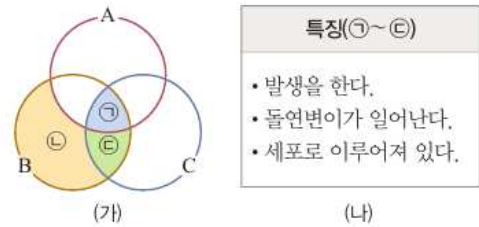
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 바이러스이다.
 ㄴ. ㉠~㉢은 모두 '○'이다.
 ㄷ. C가 세균이라면 ㉢은 '조직과 기관을 가진다.'이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

07 그림은 참새, 대장균, 코로나바이러스의 공통점과 차이점을, 표는 특징 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 참새, 대장균, 코로나바이러스를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. A는 대장균이다.
 ㄴ. ㉠은 '돌연변이가 일어난다.'이다.
 ㄷ. C는 스스로 물질대사를 할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

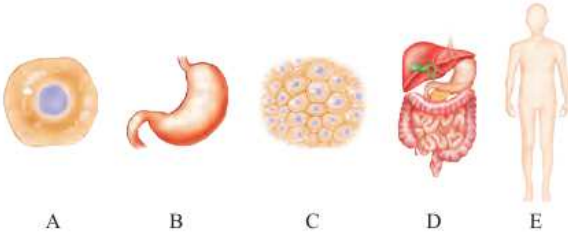
08 다음은 생명과학의 특성에 대한 학생 A~C의 대화 내용이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B
 ④ A, C ⑤ B, C

09 그림은 사람의 구성 단계를 순서 없이 나타낸 것이다. A~E는 개체, 기관, 세포, 조직, 기관계를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. B는 모양과 기능이 비슷한 세포의 모임이다.
- ㄴ. C는 식물의 구성 단계에는 없고 동물의 구성 단계에만 있다.
- ㄷ. 사람의 구성 단계를 작은 것부터 차례대로 나열하면 A → C → B → D → E이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10 그림은 생태계 X의 구성 단계를 나타낸 것이다. (가)는 X에 서식하는 동물의, (나)는 X에 서식하는 식물의 구성 단계의 예를 나타낸 것이다. A~F는 군집, 개체군, 근육세포, 근육조직, 물관세포, 물관조직을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. A와 C는 생명 시스템을 구성하는 기본 단위의 예에 해당한다.
- ㄴ. F는 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리이다.
- ㄷ. X를 구성하는 생물은 다른 생물 및 환경과 영향을 주고받으며 살아간다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

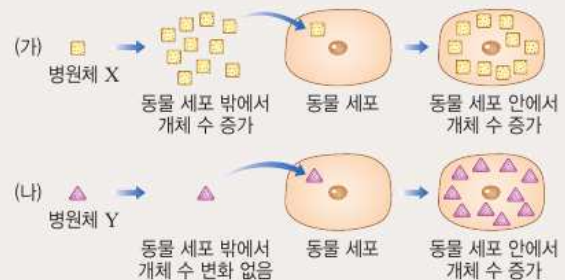
서술형 문제

11 다음은 지역 A에 대한 설명이다.

A의 토양은 습하고 웅덩이가 있으며 ㉠ A에는 장구벌레, 모기, 올챙이, 잠자리, 사슴 등이 서식한다. ㉡ 장구벌레는 번데기를 거쳐 모기가 되며, 올챙이는 장구벌레를, 잠자리는 모기를 먹이로 하여 ㉢ 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는다. ㉣ 사람들이 살충제를 많이 사용하면서 살충제에 저항성을 가진 모기가 나타났고, 시간이 지나면서 ㉤ A에 사는 모기들 중 살충제에 저항성을 가진 개체 수가 늘어나 방역이 점점 더 어려워지고 있다.

- (1) ㉠와 ㉤는 각각 생명 시스템의 구성 단계 중 어느 것에 해당하는지 쓰시오.
- (2) ㉡과 가장 관련이 깊은 생물의 특성을 쓰고, 이 특성의 또 다른 예를 한 가지만 서술하시오.
- (3) ㉢과 가장 관련이 깊은 생물의 특성을 쓰고, 이 특성의 또 다른 예를 한 가지만 서술하시오.
- (4) ㉣과 가장 관련이 깊은 생물의 특성을 쓰고, 이 특성의 또 다른 예를 한 가지만 서술하시오.

12 그림 (가)와 (나)는 각각 병원체 X와 Y의 특성을 나타낸 것이다. X와 Y는 바이러스와 세균을 순서 없이 나타낸 것이다.



- (1) X와 Y는 각각 무엇인지 쓰시오.
- (2) X와 Y의 공통점을 한 가지만 서술하시오.



중단원

고난도 문제

01 다음은 거미 A와 식물 B에 대한 자료이다.

- 거미 A의 유충은 ㉠ 발생과 성장 과정을 거쳐 성체가 되며, 성체는 복부 세포 ㉡에서 합성한 단백질로 거미줄을 만든다. 먹이가 거미줄에 걸리면 진동이 발생하고, ㉢ A는 이 진동을 감지해 먹이 쪽으로 다가간다.
- 식물 B의 잎세포 ㉣에서는 빛에너지를 흡수해 포도당을 합성한다. ㉤ B는 잎의 일부가 먹힌 것처럼 보여 초식 동물에게 덜 먹음직스럽게 보인다.

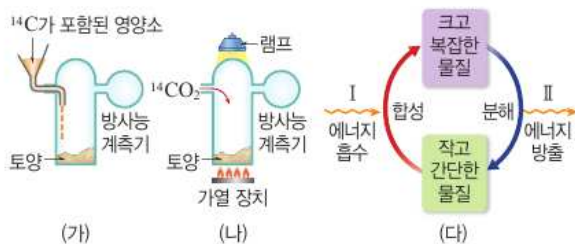
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠ 과정에서 세포분열이 일어난다.
- ㄴ. ㉡와 ㉣에서 모두 물질대사가 일어난다.
- ㄷ. ㉢과 ㉤은 모두 자극에 대한 반응의 예에 해당한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가)와 (나)는 행성 모양에 생물이 존재하는지 확인하기 위한 실험의 일부를, (다)는 물질대사 과정을 나타낸 것이다. I과 II는 광합성과 세포호흡을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)와 (나)에서 기본 전제로 하는 생물의 특성은 적응과 진화이다.
- ㄴ. (나)는 (다)의 I을 하는 생물이 존재하는지 확인하기 위한 실험이다.
- ㄷ. I과 II에 모두 효소가 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

03 다음은 DNA 이중나선구조의 발견에 대한 설명이다.

화학자 샤가프는 DNA 염기 조성을 분석해 아데닌(A)과 타이민(T), 구아닌(G)과 사이토신(C)의 비율이 일정하다는 법칙을 발견했으며, 이는 DNA 구조를 이해하는데 중요한 단서를 제공했다. 생물학자 왓슨은 유전정보의 저장과 전달 과정을 연구했고, 물리학자 크릭은 X선 회절 사진을 분석해 DNA가 이중나선구조임을 밝혀냈다. 이러한 발견은 유전형질 발현 과정의 이해를 넓혔을 뿐만 아니라, ㉠ 유전 질환의 진단과 유전자 치료 등 다양한 발전으로 이어졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 생물을 구성하는 단백질이나 핵산과 같은 분자는 생명과학의 연구 대상에 해당하지 않는다.
- ㄴ. 생명과학의 성과는 다른 과학 분야의 성과와 결합되어 나타나기도 한다.
- ㄷ. ㉠은 생명과학과 의학이 연계된 사례에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04 다음은 생명 시스템의 구성 단계에 대한 설명이다.

세포는 세포막으로 둘러싸여 있으며, 내부에 핵, 미토콘드리아, 엽록체 등 다양한 세포소기관이 있어 생명활동을 수행한다. 다세포생물에서는 비슷한 세포가 모여 조직을, 조직이 모여 ㉠ 기관을, 여러 기관이 모여 독립적으로 생명활동을 하는 개체를 이룬다. 한 종류의 개체는 무리를 이루어 살아가며, ㉡ 다양한 무리의 생물과 환경이 영향을 주고받으며 살아가는 체계를 생태계라고 한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 한 종류의 세포로 구성된다.
- ㄴ. ㉡ 사이에는 다양한 방식의 상호작용이 일어난다.
- ㄷ. 세포, 개체, 생태계는 각각 하나의 생명 시스템으로서 기능한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ



I

생명 시스템의 구성

1 생명과학의 이해



2 생명활동과 에너지

- 01 물질대사와 에너지 32
- 02 기관계의 통합적 작용 40
- 03 물질대사와 건강 54

3 생태계와 상호작용



다음 단어가 들어갈 곳을 찾아 빈칸을 완성해 보자.

이산화탄소

물

동화작용

이화작용

물질대사

활성화에너지

통합과학 1

시스템과 상호작용

● 물질대사와 효소

① : 생명체에서 일어나는 모든 화학 반응으로, 효소가 관여한다.

② 물질대사의 구분

- 작고 간단한 분자를 크고 복잡한 분자로 합성 - 에너지 흡수(흡열 반응) 예 광합성, 단백질합성	- 크고 복잡한 분자를 작고 간단한 분자로 분해 - 에너지 방출(발열 반응) 예 세포호흡, 소화

③ 효소: 주성분은 단백질이며, 입체 구조에 맞는 반응물과 결합하여 를 낮춤으로써 화학 반응이 빠르게 일어나게 한다.

중2

동물과 에너지

● 세포호흡과 에너지

① 세포호흡: 세포에서 영양소가 산소와 반응하여 과 이산화탄소로 분해되면서 에너지를 얻는 과정이다.

② 세포호흡으로 얻은 에너지의 이용: 체온 유지, 두뇌 활동, 소리 내기, 근육 운동, 성장 등 여러 생명활동에 이용된다.

● 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계

① 소화계: 영양소의 소화와 흡수를 담당한다.

② 순환계: 몸속에서 물질을 운반한다.

③ 호흡계: 산소를 받아들이고 를 내보낸다.

④ 배설계: 노폐물을 몸 밖으로 내보낸다.



● 기관계의 통합적 작용 소화계, 호흡계, 배설계는 순환계를 중심으로 유기적으로 연결되어 통합적으로 작용한다.