

완자 기출픽

생 명 과 학

소단원별 문제 · 정답과 해설

I. 생명 시스템의 구성
생태계와 상호작용

05

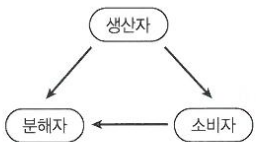
생태계의 구조

생태계의 구조

기출 PICK A-2

생산자, 소비자, 분해자 사이의
유기물 이동

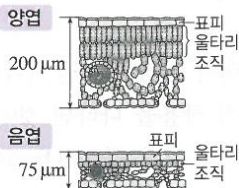
생산자가 생산한 유기물 중 일부는 소비자로 이동하고, 분해자는 생산자와 소비자의 사체나 배설물 속 유기물을 무기물로 분해한다.



기출 PICK A-3

양엽과 음엽

한 식물 개체에서도 잎이 달린 위치에 따라 잎의 두께가 다르다. 즉, 나무의 바깥쪽과 같이 강한 빛을 받는 곳에 위치한 양엽은 나무의 안쪽과 같이 약한 빛을 받는 곳에 위치한 음엽에 비해 울타리조직이 발달하여 잎이 두껍다.



답 ① 생산자 ② 소비자 ③ 분해자
④ 비생물 ⑤ 생물

A 생태계의 구성요소

1 생태계 군집을 구성하는 각각의 개체군이 다른 개체군 및 비생물환경과 영향을 주고받으며 살아가는 체계

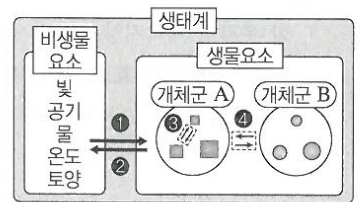
2 생태계의 구성요소 생물요소와 비생물요소로 구성된다.

① 생물요소: 생태계 내에서 담당하는 역할에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 구분한다.

구분	역할	예
① ☐ ☐ ☐	빛에너지를 이용하여 무기물로부터 유기물을 합성한다. → 독립영양생물	식물, 조류
② ☐ ☐ ☐	다른 생물을 먹어서 유기물을 얻는다. → 종속영양생물	초식동물, 육식동물
③ ☐ ☐ ☐	생물의 사체나 배설물 속 유기물을 무기물로 분해하여 비생물 환경으로 돌려보낸다. → 종속영양생물	버섯, 세균, 곰팡이

② 비생물요소: 생물을 둘러싸고 있는 비생물환경이다. 예 빛, 공기, 물, 온도, 토양, 무기염류 등

3 생태계구성요소 간의 상호작용 생태계 안에서 생물요소와 비생물요소는 서로 영향을 주고받는다.

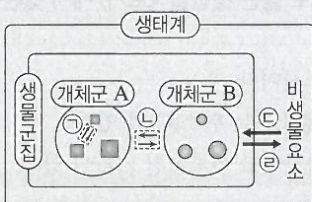


상호작용	예
① ☐ ☐ ☐ 요소 → ☐ ☐ ☐ 요소	- 강한 빛을 받는 잎은 약한 빛을 받는 잎보다 잎의 두께가 두껍다. - 수온은 돌말 개체군의 크기에 영향을 미친다. - 위도에 따른 온도와 강수량의 차이로 위도마다 다른 군집이 나타난다.
② 생물요소 → 비생물요소	- 숲이 우거질수록 지표면에 도달하는 빛의 양이 적어진다. - 지의류에 의해 암석의 풍화가 촉진되어 토양이 형성된다. - 질소고정세균에 의해 토양 속 암모늄 이온(NH₄⁺)이 증가한다.
생물요소 ↔ 생물요소	- 같은 종의 기러기가 무리를 지어 이동할 때 리더를 따라 이동한다. - 개체군 내에서 각 개체가 일정한 영역을 차지하며 살아간다.
④ 개체군 간 상호작용	- 생태적 지위가 중복되는 여러 종의 새가 서식지를 나누어 산다. - 스라소니가 눈신토끼를 잡아먹는다.

빈출 자료 보기

정답과 해설 13쪽 ▶▶

114 그림은 생태계구성요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

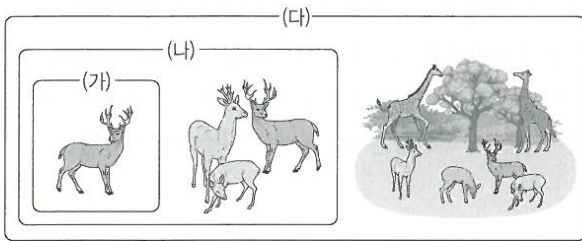
- 곰팡이는 비생물요소에 해당한다. ()
- 개체군 A는 동일한 종으로 구성된다. ()
- 같은 종의 꿀벌이 업무를 분담하는 것은 ㉠의 예이다. ()
- 치타가 톨슨가젤을 잡아먹는 것은 ㉠의 예이다. ()
- 지의류에 의해 암석의 풍화가 촉진되어 토양이 형성되는 것은 ㉡의 예이다. ()
- 저위도에서 고위도로 갈수록 열대우림, 낙엽수림, 침엽수림, 툰드라 순으로 나타나는 것은 ㉡의 예이다. ()

A 생태계의 구성요소

생태계구성요소

115 하

그림은 개체, 개체군, 군집 사이의 관계를 나타낸 것이다.
(가)~(다)는 군집, 개체, 개체군을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. (가)는 군집이다.
- ㄴ. (나)는 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리이다.
- ㄷ. (다)는 여러 종의 생물로 이루어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

116 중

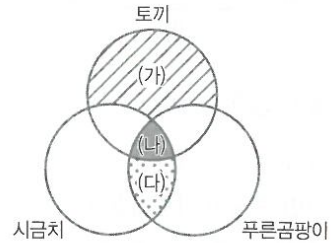
이 문제에서 볼 수 있는 보기는 多

생태계를 구성하는 요소에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 생태계는 생물요소와 비생물요소로 구성된다.
- ② 생물요소는 역할에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 구분된다.
- ③ 식물은 스스로 양분을 합성하지 못해 다른 생물을 먹어서 유기물을 얻는다.
- ④ 소비자는 빛에너지를 이용하여 광합성을 통해 무기물로부터 유기물을 합성한다.
- ⑤ 세균과 곰팡이는 다른 생물의 사체나 배설물 속 유기물을 무기물로 분해하여 비생물환경으로 돌려보낸다.
- ⑥ 빛, 공기, 물, 온도, 토양은 비생물요소에 속한다.
- ⑦ 생물요소와 비생물요소 간의 상호작용으로 생태계가 유지된다.

117 중

그림은 토끼, 시금치, 푸른곰팡이의 공통점과 차이점을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. '소비자이다.'는 (가)에 해당한다.
- ㄴ. '생물요소이다.'는 (나)에 해당한다.
- ㄷ. '생산자나 소비자의 사체나 배설물 속 유기물을 분해하여 물질과 에너지를 얻는다.'는 (다)에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

118 중

표 (가)는 생태계를 구성하는 요소에서 특징 ㉠~㉣의 유무를, (나)는 ㉠~㉣을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 토양과 소나무를 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	㉠	㉡	㉢	특징(㉠~㉣)
A	×	×	?	• 생물요소이다. • 독립영양생물이다. • 다른 생물을 통해 유기물을 얻는다.
B	?	○	○	
송이버섯	○	○	×	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

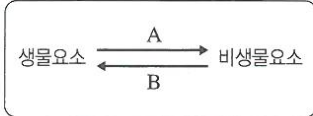
보기

- ㄱ. ㉠은 '독립영양생물이다.'이다.
- ㄴ. A는 생물이 살아가는 서식지를 제공한다.
- ㄷ. B는 빛에너지를 흡수하여 이산화 탄소와 물로부터 포도당을 합성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

119 하

그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호작용을 나타낸 것이다.

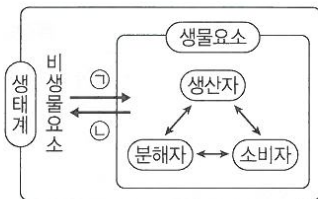


A와 B의 예로 옳지 않은 것은?

- ① A: 코끼리는 풀을 먹고 살아간다.
- ② A: 낙엽이 쌓이면 토양이 비옥해진다.
- ③ B: 비옥한 토양에서 생물이 잘 자란다.
- ④ B: 느티나무가 햇빛을 받아 광합성을 한다.
- ⑤ B: 빛의 세기가 소나무의 성장에 영향을 미친다.

빈출 120 하

그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 늑대는 생산자에 해당한다.
 - ㄴ. 일조량이 참나무의 광합성량에 영향을 미치는 것은 ㉠의 예에 해당한다.
 - ㄷ. 숲의 나무로 인해 햇빛이 차단되어 토양 수분의 증발량이 감소되는 것은 ㉤의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

121 중

다음은 생물요소와 비생물요소 사이의 상호작용에 대한 설명이다.

지렁이는 흙 속을 파헤치며 이동하여 토양의 통기성을 높이고, 낙엽이나 토양 속 유기물을 섭취해 잘게 부순 뒤 배설하여 토양을 비옥하게 한다.

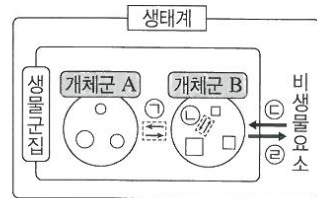
이 자료에 나타난 생태계구성요소 사이의 상호작용과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 수온은 돌말 개체군의 크기에 영향을 미친다.
- ② 대기 오염의 정도에 따라 지의류의 분포가 달라진다.
- ③ 기온이 낮아지면 단풍이 들어 나뭇잎의 색깔이 변한다.
- ④ 숲이 우거질수록 지표면에 도달하는 빛의 양이 적어진다.
- ⑤ 물에 사는 부레옥잠은 잎자루에 공기주머니가 발달해 있다.

빈출 122 중

이 문제에서 볼 수 있는 보기는 多

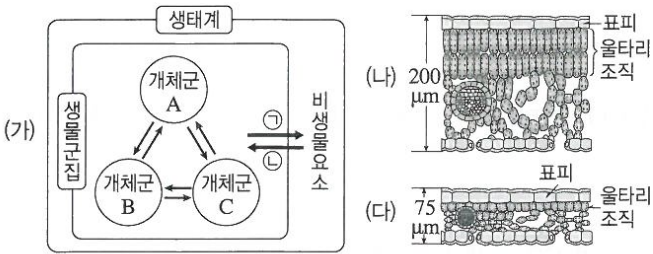
그림은 생태계구성요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 군집에는 비생물요소가 포함된다.
- ② 아조토박터는 생물군집에 속한다.
- ③ 이산화 탄소(CO₂)의 농도는 비생물요소에 해당한다.
- ④ 생태적 지위가 비슷한 서로 다른 종의 쥐가 경쟁하는 것은 ㉠의 예에 해당한다.
- ⑤ 콩과식물과 뿌리혹세균이 서로 이익을 주고받으며 살아가는 것은 ㉠의 예에 해당한다.
- ⑥ 같은 종의 개미가 생식, 방어, 먹이 획득 등의 일을 분담하며 협력하는 것은 ㉤의 예에 해당한다.
- ⑦ 갈색별새 개체군에서 한 개체가 꿀을 확보하기 위해 다른 개체의 접근을 막는 것은 ㉤의 예에 해당한다.
- ⑧ 피꼬리는 일조 시간이 길어지는 봄에 알을 낳고, 노루는 일조 시간이 짧아지는 가을에 번식하는 것은 ㉤의 예에 해당한다.
- ⑨ 공기가 희박한 고산 지대에 사는 사람들은 평지에 사는 사람들에 비해 혈액 속 적혈구의 수가 많은 것은 ㉥의 예에 해당한다.

[123~124] 그림 (가)는 생태계구성요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이고, (나)와 (다)는 어떤 한 식물에서 그늘진 곳에 위치한 음엽과 빛이 강한 곳에 위치한 양엽의 구조를 순서 없이 나타낸 것이다.



123

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 개체군 A는 여러 종으로 구성되어 있다.
 - ㄴ. (나)는 (다)보다 율타리조직이 두껍게 발달하였다.
 - ㄷ. 빛의 세기에 따라 식물 잎의 두께가 다른 것은 ㉠의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

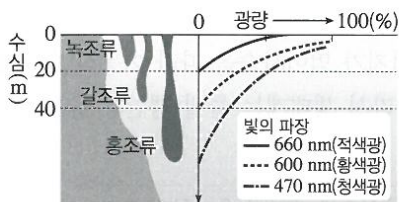
124

| 서술형 |

(나)와 (다) 중 빛이 강한 나무의 바깥쪽에 주로 분포하는 잎을 쓰고, 그렇게 판단한 근거는 무엇인지 잎의 구조와 관련지어 서술하시오.

125

그림은 빛의 파장에 따른 해조류의 수직분포를 나타낸 것이다.



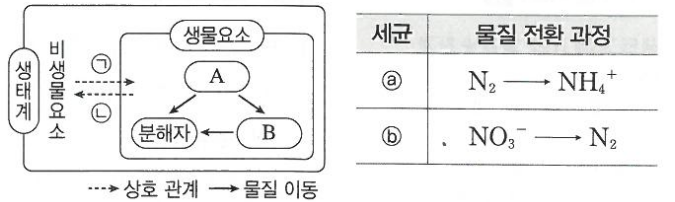
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 빛의 파장이 긴 적색광은 수심이 얇은 곳까지만 투과한다.
 - ㄴ. 수심 40 m 이상의 깊이에서는 광합성에 청색광을 주로 이용하는 홍조류가 분포한다.
 - ㄷ. 빛의 파장에 따라 서식하는 해조류의 분포가 달라지는 것은 비생물요소가 생물요소에 영향을 미친 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

126

그림은 생태계구성요소 사이의 상호 관계 및 물질 이동의 일부를, 표는 세균 ㉠과 ㉡에 의해 일어나는 물질 전환 과정의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 생산자와 소비자를 순서 없이 나타낸 것이다.



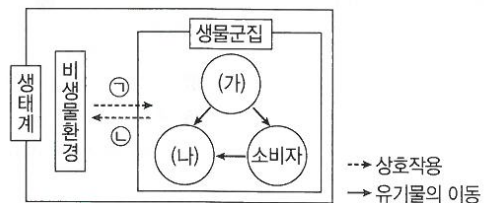
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. A는 종속영양생물이다.
 - ㄴ. B에서 분해자로 유기물이 이동한다.
 - ㄷ. ㉠에 의해 토양 속 암모늄 이온(NH_4^+)이 증가하는 것은 ㉠의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

127

그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호작용을 나타낸 것이고, 표는 하천의 녹조 현상에 대한 설명이다. (가)와 (나)는 분해자와 생산자를 순서 없이 나타낸 것이다.



- 녹조는 광합성을 하는 남세균이 과도하게 증식해 물이 녹색으로 변하는 현상이다. 이는 ㉠ 영양염류 증가, ㉡ 수온 상승, ㉢ 강수량 감소 등에 의해 발생하며, 어류 집단 폐사와 하천의 생물다양성 감소를 일으킨다. 그러나 ㉣ 유속이 빨라지면 남세균의 증식이 억제되어 녹조 발생이 완화된다.

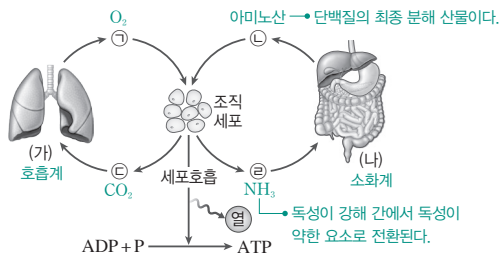
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 남세균은 (가)에 해당한다.
 - ㄴ. ㉠~㉢은 모두 생물요소에 해당한다.
 - ㄷ. ㉣은 ㉠의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

정답과 해설

05 생태계의 구조



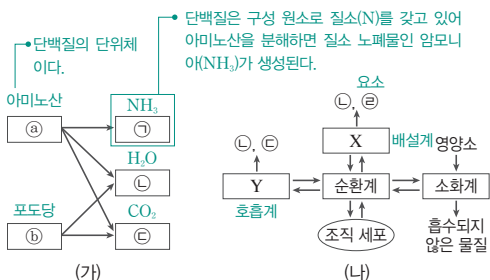
ㄱ. 세포호흡 결과 생성된 이산화 탄소는 호흡계(가)를 통해 몸 밖으로 날숨의 형태로 나가고, 암모니아는 소화계(나)로 이동하여 간에서 요소로 전환되어 배설계를 통해 몸 밖으로 나간다. 따라서 ㉠은 산소, ㉡은 아미노산, ㉢은 이산화 탄소, ㉣은 암모니아이다.

ㄴ. 소화계(나)에서 흡수한 포도당, 아미노산(㉡) 등의 영양소는 순환계를 통해 온몸의 조직 세포로 이동한다.

바로알기 | ㄷ. 이산화 탄소(㉢)는 확산을 통해 모세혈관에서 허파파리로 이동하므로, 이때 ATP가 소모되지 않는다.

ㄹ. 암모니아(㉣)는 소화계(나)의 간에서 요소로 전환된 후 순환계를 통해 배설계로 이동하여 오줌의 형태로 몸 밖으로 나간다.

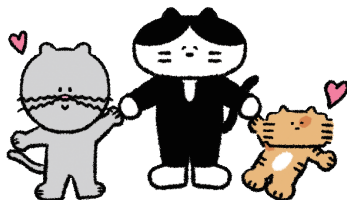
113



ㄱ. 아미노산의 구성 원소는 탄소(C), 수소(H), 산소(O), 질소(N)이므로 세포호흡으로 아미노산을 분해하면 암모니아(NH3), 물(H2O), 이산화 탄소(CO2)가 생성된다. ㉠은 ㉡가 분해될 때만 생성되므로, ㉡는 아미노산, ㉢은 포도당, ㉣은 암모니아이다.

ㄴ. 포도당(㉢)의 구성 원소는 탄소(C), 수소(H), 산소(O)이므로 포도당(㉢)을 분해하면 물, 이산화 탄소가 생성된다.

ㄷ. ㉡과 ㉣은 각각 물과 이산화 탄소 중 하나이므로, ㉣은 요소이다. 몸 밖으로 요소(㉣)을 내보내는 X는 배설계이다. 배설계(X)를 통해 몸 밖으로 나가는 ㉡은 물이다. 호흡계(Y)에는 수많은 허파파리로 이루어진 폐가 속한다.



05 생태계의 구조

빈출 자료 보기

36쪽

114 ① × ② ○ ③ ○ ④ ○ ⑤ × ⑥ ×

114 ② 개체군은 같은 종의 개체가 모인 집단으로, 개체군 A와 B는 각각 동일한 종으로 구성된다.

③ 같은 종의 꿀벌이 업무를 분담하며 협력하는 것은 사회생활에 해당하며, 이는 개체군 내 개체 사이에서 일어나는 상호작용인 ㉠의 예에 해당한다.

④ 치타가 톱슨가젤을 잡아먹는 것은 포식과 피식에 해당하며, 이는 군집 내 개체군 사이에서 일어나는 상호작용인 ㉡의 예에 해당한다.

바로알기 | ① 곰팡이는 분해자로 생물요소에 해당한다.

⑤ 지의류에 의해 암석의 풍화가 촉진되어 토양이 형성되는 것은 생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 ㉢의 예에 해당한다.

⑥ 저위도에서 고위도로 갈수록 열대우림, 낙엽수림, 침엽수림, 툰드라 순으로 나타나는 것은 위도에 따른 기온과 강수량의 차이로 생물군집이 달라지는 것이므로, 이는 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 ㉣의 예에 해당한다.

난이도별 필수 기출

37쪽~39쪽

115 ④	116 ③, ④	117 ③	118 ⑤	119 ①
120 ⑤	121 ④	122 ①, ⑨	123 ②	124 해설 참조
125 ⑤	126 ②	127 ①		

115 ㄴ. (가)는 독립적으로 생명활동을 하는 생명체인 개체, (나)는 일정한 지역에 사는 같은 종의 개체 무리인 개체군, (다)는 일정한 지역에 서식하는 여러 개체군의 집단인 군집이다.

ㄷ. 개체군(나)은 한 종의 생물로 이루어진 집단이며, 군집(다)은 여러 종의 생물로 이루어진 집단이다.

바로알기 | ㄱ. (가)는 군집이 아닌 개체이다.

116 ⑤ 세균과 곰팡이는 다른 생물의 사체나 배설물 속 유기물을 무기물로 분해하고 분해한 무기물을 비생물환경으로 돌려보내는 분해자에 속한다.

⑥ 빛, 공기, 물, 온도, 토양, 무기염류 등은 생물을 둘러싸고 있는 비생물환경인 비생물요소에 속한다.

⑦ 생물요소와 비생물요소의 상호작용으로 물질순환과 에너지흐름이 일어나며, 이를 통해 생태계가 유지된다.

바로알기 | ③ 식물은 빛에너지를 이용하여 무기물로부터 유기물을 합성하는 독립영양생물인 생산자에 속한다.

④ 소비자는 스스로 양분을 합성하지 못해 다른 생물을 먹어서 유기물을 얻는 종속영양생물이며, 초식동물과 육식동물 등이 있다.

117 토끼는 소비자, 시금치는 생산자, 푸른곰팡이는 분해자에 속한다.

ㄱ. '소비자이다.'는 토끼만 갖는 특징이므로 (가)에 해당한다.

ㄴ. '생물요소이다.'는 토끼, 시금치, 푸른곰팡이가 모두 갖는 특징이므로 (나)에 해당한다.

바로알기 | 다. '생산자나 소비자의 사체나 배설물 속 유기물을 분해하여 물질과 에너지를 얻는다.'는 분해자인 푸른곰팡이만 갖는 특징이므로, (다)에 해당하지 않는다.

118 '생물요소이다.'는 소나무와 송이버섯이 공통으로 갖는 특징이고, '독립영양생물이다.'는 생산자인 소나무만 갖는 특징이며, '다른 생물을 통해 유기물을 얻는다.'는 분해자인 송이버섯만 갖는 특징이다. 따라서 A는 토양, B는 소나무이다.

나. 토양(A)은 비생물요소에 해당하며, 비생물요소는 생물에게 필요한 물질과 에너지를 공급하고 생물이 살아가는 서식지를 제공한다.

다. 소나무(B)는 빛에너지를 흡수하여 이산화 탄소와 물로부터 포도당을 합성하는 광합성을 한다.

바로알기 | 가. ㉠은 '다른 생물을 통해 유기물을 얻는다.', ㉡은 '생물요소이다.', ㉢은 '독립영양생물이다.'이다.

119 A는 생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 것이고, B는 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 것이다.

② 식물의 낙엽(생물요소)이 토양(비생물요소)에 영향을 주는 것은 A의 예이다.

③ 비옥한 토양(비생물요소)이 생물(생물요소)의 성장에 영향을 주는 것은 B의 예이다.

④ 느티나무(생물요소)가 햇빛(비생물요소)을 받아 광합성을 하는 것은 B의 예이다.

⑤ 빛의 세기(비생물요소)가 소나무(생물요소)의 성장에 영향을 미치는 것은 B의 예이다.

바로알기 | ① 코끼리(생물요소)가 풀(생물요소)을 먹는 것은 포식과 피식 관계로, 생물요소가 서로 영향을 주고받는 상호작용에 해당한다.

120 ㉠은 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 것이고, ㉡은 생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 것이다.

나. 일조량(비생물요소)이 참나무(생물요소)의 광합성량에 영향을 미치는 것은 ㉠의 예에 해당한다.

다. 숲의 나무(생물요소)에 의해 햇빛이 차단되어 토양 수분의 증발량(비생물요소)이 감소되는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

바로알기 | 가. 늑대는 스스로 양분을 합성하지 못해 다른 생물을 먹어서 유기물을 얻는 소비자에 해당한다. 생산자는 광합성을 통해 무기물로부터 유기물을 합성하는 생물이다.

121 지렁이가 토양의 통기성을 높이고 토양을 비옥하게 하는 것은 생물요소가 비생물요소에 영향을 준 예이다.

④ 숲이 우거질수록 지표면에 도달하는 빛의 양이 적어지는 것은 생물요소가 비생물요소에 영향을 준 예이다.

바로알기 | ①, ②, ③, ⑤ 비생물요소가 생물요소에 영향을 준 예이다.

122 ② 아조토박터는 대기 중 질소 기체(N_2)를 암모늄 이온(NH_4^+)으로 전환하는 질소고정세균으로, 생물군집에 속하는 생물요소이다.

③ 산소(O_2)나 이산화 탄소(CO_2)의 농도는 비생물요소에 해당한다.

④ 생태적 지위가 비슷한 서로 다른 종 사이에서 일어나는 경쟁은 중간 경쟁이며, 군집 내 개체군 사이에서 일어나는 상호작용이므로 ㉠의 예에 해당한다.

⑤ 공과식물과 뿌리혹세균이 서로 이익을 주고받으며 살아가는 관계는 상리공생이며, 군집 내 개체군 사이에서 일어나는 상호작용이므로 ㉠의 예에 해당한다.

⑥ 같은 종의 개미가 일을 분담하며 협력하는 것은 사회생활이며, 같은

개체군 내에서 일어나는 상호작용이므로 ㉡의 예에 해당한다.

⑦ 갈색색새 개체군에서 한 개체가 꿀을 확보하기 위해 다른 개체의 접근을 막는 것은 텃세이며, 같은 개체군 내에서 일어나는 상호작용이므로 ㉡의 예에 해당한다.

⑧ 일조 시간이 생물의 생식 시기나 번식 시기에 영향을 미치는 것은 ㉢의 예에 해당한다.

바로알기 | ① 군집은 일정한 지역에 서식하며 상호작용하는 여러 개체군의 집단으로, 생물요소로만 이루어져 있다.

⑨ 공기가 희박한 고산 지대에 사는 사람들은 평지에 사는 사람들에 비해 혈액 속 적혈구의 수가 많아 산소를 효율적으로 운반한다. 이는 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 ㉢의 예에 해당한다.

✓ 개념 보충

개체군 내 상호작용의 예

- 텃세: 일정한 영역을 차지하고 다른 개체의 침입을 막는다. 예 얼룩말, 까치, 은어, 버들봉어 등
- 순위제: 힘의 세기에 따라 순위를 정하여 먹이나 배우자를 차지한다. 예 닭, 큰뿔양, 일본원숭이 등
- 리더제: 한 개체가 리더가 되어 무리 전체를 통솔한다. 예 기러기, 양, 코끼리 등
- 사회생활: 역할에 따라 계급과 업무를 분담하여 생활한다. 예 개미, 꿀벌 등
- 가족생활: 혈연관계에 있는 개체들이 모여 공동으로 사냥하고 새끼를 돌본다. 예 사자, 불곰, 침팬지 등

군집 내 개체군 사이의 상호작용의 예

- 종간경쟁: 생태적 지위가 비슷한 개체군 사이에서 일어나는 경쟁이다. 예 애기잠신벌레와 잠신벌레의 경쟁 등
- 분사(나누어살기, 생태 지위 분화): 경쟁을 피하기 위해 먹이의 종류나 서식공간 등을 달리한다. 예 북아메리카의 솔새 등
- 편리공생: 한쪽은 이익을 얻지만, 다른 쪽은 이익도 손해도 없다. 예 빨판상어와 거북 등
- 상리공생: 두 개체군이 모두 이익을 얻는다. 예 공과식물과 뿌리혹세균 등
- 기생: 함께 생활할 때 한쪽(기생 생물)은 이익을 얻지만, 다른 쪽(숙주)은 손해를 입는다. 예 사람과 기생충 등
- 포식과 피식: 서로 다른 개체군 사이에서의 먹고(포식자) 먹히는(피식자) 관계이다. 예 스라소니와 눈신토끼 등

123 (가)에서 ㉠은 생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 것이고, ㉡은 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 것이다.

나. (나)는 (다)보다 울타리조식이 두껍게 발달하여 잎의 두께가 두껍다.

바로알기 | 가. 한 개체군을 구성하는 종은 모두 동일하며, 개체군 A, B, C는 각기 다른 종으로 구성된다.

다. 빛의 세기에 따라 식물 잎의 두께가 다른 것은 비생물요소가 생물요소에 영향을 준 것이므로 ㉡의 예에 해당한다.

124 **모범 답안** (나), (나)는 (다)에 비해 울타리조식이 발달하여 강한 빛을 효율적으로 활용할 수 있기 때문이다.

해설 빛이 강한 나무의 바깥쪽에 주로 분포하는 양엽(나)은 강한 빛을 효율적으로 활용하기 위해 적응한 결과 울타리조식이 발달하여 잎이 두껍고 광합성이 활발하게 일어난다. 반면 그늘진 나무의 안쪽에 주로 분포하는 음엽(다)은 약한 빛을 효율적으로 흡수하기 위해 적응한 결과 울타리조식이 덜 발달하여 잎이 얇고 넓다.

채점 기준	배점
(나)라고 쓰고, 울타리조식이 발달하여 강한 빛을 효율적으로 활용할 수 있기 때문이라고 옳게 서술한 경우	100 %
(나)라고 쓰고, 울타리조식이 두껍기 때문이라고만 서술한 경우	70 %
(나)라고만 쓴 경우	30 %

125 빛은 파장이 짧을수록 투과도가 커서 수심이 깊은 곳까지 전달

된다. 즉, 파장이 긴 적색광은 바다 얇은 곳까지만 투과하므로 바다 얇은 곳에는 광합성에 적색광을 주로 이용하는 녹조류가 많이 분포한다. 반면 파장이 짧은 청색광은 바다 깊은 곳까지 투과하므로 바다 깊은 곳에는 광합성에 청색광을 주로 이용하는 홍조류가 많이 분포한다.

- ㄱ. 빛의 파장이 긴 적색광은 수심 20 m 정도의 얇은 곳까지만 투과한다.
 ㄴ. 수심 40 m 이상의 깊이에서는 빛의 파장이 짧은 청색광만 전달되므로 광합성에 청색광을 주로 이용하는 홍조류가 분포한다.
 ㄷ. 빛의 파장에 따른 해조류의 수직분포는 비생물요소가 생물요소에 영향을 미친 예에 해당한다.

126 A에서 B로 물질이 이동하므로 A는 광합성을 통해 유기물을 합성하는 생산자이며, B는 유기물을 섭취하는 소비자이다. ㉠은 비생물요소가 생물요소에 영향을 주는 것이고, ㉡은 생물요소가 비생물요소에 영향을 주는 것이다.

ㄴ. 생물요소 사이에서 유기물은 먹이사슬을 따라 생산자에서 소비자로 이동하거나, 생산자와 소비자의 사체나 배설물을 통해 분해자로 이동한다. 즉, 생산자(A)와 소비자(B)에서 분해자로 유기물이 이동한다.

바로알기 | ㄱ. 생산자(A)는 광합성을 통해 유기물을 스스로 합성하는 독립영양생물이다.

ㄷ. ㉠에 의해 공기 중 질소 기체(N_2)가 암모늄 이온(NH_4^+)으로 전환되어 토양 속 암모늄 이온(NH_4^+)이 증가하는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

127 (가)와 소비자의 유기물이 (나)로 이동하므로 (나)는 생물의 사체나 배설물 속 유기물을 분해하는 분해자이고, (가)에서 소비자로 유기물이 이동하므로 (가)는 유기물을 생산하는 생산자이다.

ㄱ. 남세균은 광합성을 통해 무기물로부터 유기물을 합성하므로 생산자(가)에 해당한다.

바로알기 | ㄴ. 영양염류(㉠), 수온(㉢), 강수량(㉣)은 비생물환경으로, 비생물요소에 해당한다.

ㄷ. ㉠은 유숙이라는 비생물환경이 남세균의 증식에 영향을 미치는 것으로, ㉡의 예에 해당한다.

06 물질순환과 에너지흐름

빈출 자료 보기

41쪽

128 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○

128 (1) 대기 중 이산화 탄소는 생산자의 광합성을 통해 포도당으로 합성된 후 다양한 형태의 유기물로 전환된다.

(2) 유기물 중 일부는 생산자와 소비자의 호흡 과정에서 분해되어 이산화 탄소 형태로 대기로 돌아간다. 따라서 ㉠과 ㉡은 모두 호흡에 해당한다.

(5) ㉢은 토양 속 질산 이온(NO_3^-)의 일부가 탈질산화세균에 의해 질소 기체(N_2)로 전환되어 대기 중으로 돌아가는 탈질산화 작용이다.

(6) 식물의 뿌리로 흡수된 질산 이온(NO_3^-)은 단백질이나 핵산과 같은 질소 화합물의 합성에 쓰인다.

바로알기 | (3) ㉢은 대기 중 질소(N_2)가 암모늄 이온(NH_4^+)으로 전환되는 질소고정 작용으로, 질소고정세균에 의해 진행된다.

(4) ㉢은 암모늄 이온(NH_4^+)이 질산 이온(NO_3^-)으로 전환되는 질산화 작용으로, 질산화세균에 의해 진행된다.

난이도별 필수 기출

42쪽~47쪽

129 ③	130 ⑤	131 ③	132 ③	133 해설 참조	
134 ②	135 해설 참조		136 ②	137 ⑤	138 ⑤
139 ①	140 ⑤	141 ①	142 ④	143 ①	144 ①
145 ⑤	146 ⑤	147 해설 참조		148 ③	149 ②
150 ①	151 ④	152 ④	153 ③		

129 생태계에서 물질은 생물요소와 비생물요소 사이를 순환한다. 즉, 물질은 생산자의 광합성에 의해 무기물에서 유기물로 전환된 후 먹이사슬을 따라 이동하다가 분해자에 의해 다시 무기물로 전환되어 비생물환경으로 돌아가 생물에게 이용된다. 반면 에너지는 순환하지 않고 한 방향으로 흐르다가 열에너지 형태로 생태계 밖으로 빠져나간다. 따라서 생태계가 유지되려면 태양으로부터 에너지가 끊임없이 공급되어야 한다.

바로알기 | ③ 생태계에서 에너지는 순환하지 않으며 한 방향으로 이동한다.

130 ㄴ. 생산자로부터 물질과 에너지를 전달받는 (가)는 초식동물인 1차 소비자이고, 생산자, 1차 소비자, 2차 소비자로부터 물질과 에너지를 전달받는 (나)는 분해자이다. 1차 소비자(가)에서 분해자(나)로 유기물 형태의 물질과 에너지가 이동한다.

ㄷ. 곰팡이와 세균은 생물의 사체나 배설물을 분해하는 분해자(나)에 속한다.

바로알기 | ㄱ. A는 한 방향으로 흐르다가 생태계 밖으로 빠져나가므로 에너지이고, B는 생물요소와 비생물환경 사이를 순환하므로 물질이다.

131 ③ 유기물 형태의 탄소는 먹이사슬을 따라 생산자에서 소비자로 이동한 후 소비자의 체내에 저장되거나 호흡에 이용된다.

바로알기 | ① 탄소는 주로 이산화 탄소(CO_2) 형태로 대기 중에 존재하거나 탄산수소 이온(HCO_3^-) 형태로 물에 녹아 있다.

② 대기 중 탄소는 생산자에 흡수되어 광합성을 통해 포도당과 같은 유기물로 전환된다.

④ 생물의 사체 중 분해되지 않은 일부 유기물이 오랜 기간 퇴적되어 만들어진 화석연료(석유, 석탄 등)는 연소되면서 이산화 탄소 형태로 대기로 돌아간다.

⑤ 생물의 사체나 배설물, 낙엽에 포함된 유기물은 분해자의 호흡을 통해 분해되어 이산화 탄소 형태로 대기로 돌아간다.

132 ㄱ. 대기 중의 이산화 탄소는 광합성(가)을 통해 생물체 내로 유입되어 생산자의 체내에 저장되거나 호흡에 이용된다.

ㄴ. 생산자(A)에 저장된 유기물 형태의 탄소는 먹이사슬을 따라 소비자(B)로 이동한다.

ㄷ. 생물의 사체 중 분해되지 않은 일부 유기물이 땅속, 호수, 해저 등에 오랜 기간 퇴적되어 석유, 석탄과 같은 화석연료로 변화된다.