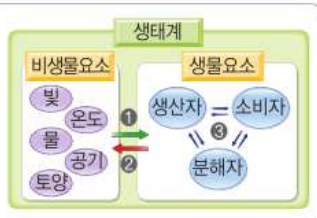


01 / 생태계의 구조와 기능

1. 생태계의 구조

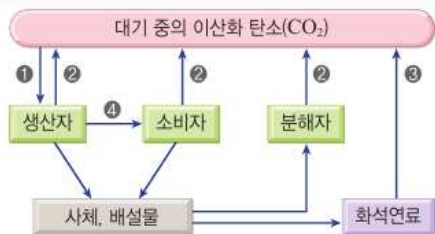
- ① 비생물요소가 생물요소에 영향을 준다.
- ② 생물요소가 비생물요소에 영향을 준다.
- ③ 생물요소가 서로 영향을 주고받는다.



2. 물질순환

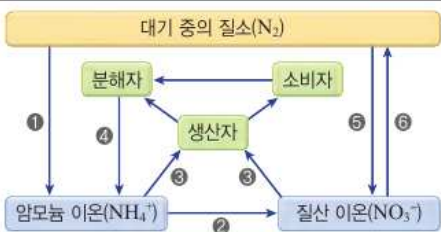
물질은 생물과 비생물환경 사이를 순환한다.

탄소 순환



- ① CO₂는 생산자의 (1)을 통해 유기물로 전환된다.
- ② 유기물 중 일부는 생물의 (2) 과정에서 분해되어 CO₂ 형태로 대기로 돌아간다.
- ③ 사체 중 일부가 퇴적되어 만들어진 화석연료는 (3)되어 CO₂ 형태로 대기로 돌아간다.
- ④ 생산자에 저장된 유기물은 먹이사슬을 따라 이동한다.

질소 순환



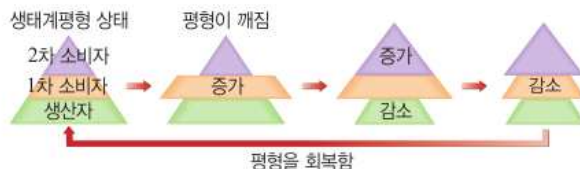
- ① 질소고정 작용: 대기 중의 N₂는 (4)에 의해 NH₄⁺으로 전환된다.
- ② 질산화 작용: NH₄⁺은 (5)에 의해 NO₃⁻으로 전환된다.
- ③ 질소동화 작용: NH₄⁺과 NO₃⁻은 식물에 흡수되어 질소 화합물의 합성에 쓰인다.
- ④ 사체나 배설물 속 질소 화합물은 분해자에 의해 NH₄⁺으로 분해된다.
- ⑤ N₂의 일부는 공중 방전에 의해 NO₃⁻으로 전환되기도 한다.
- ⑥ 탈질산화 작용: 토양 속 NO₃⁻의 일부는 (6)에 의해 N₂로 전환되어 대기 중으로 돌아간다.

3. 에너지흐름 에너지는 순환하지 않고 한 방향으로 흐르다가 생태계 밖으로 빠져나간다.

- (1) 생태계를 유지하는 에너지의 근원은 태양의 (7)이다.
- (2) 에너지는 먹이사슬을 따라 이동하며, 각 영양단계마다 에너지의 일부가 열에너지로 방출된다. → 상위 영양단계로 갈수록 전달되는 에너지량은 점점 감소한다.
- (3) 에너지효율(%) = $\frac{\text{현 영양단계가 보유한 에너지 총량}}{\text{전 영양단계가 보유한 에너지 총량}} \times 100$

4. 생태피라미드와 생태계평형

- (1) 생태피라미드: 생태계에서 에너지양, 개체 수, 생체량은 상위 영양단계로 갈수록 줄어들어 피라미드 모양이 된다.
- (2) (8): 생물군집의 구성이나 개체 수, 물질의 양, 에너지흐름이 안정된 상태를 유지하는 것으로, 복잡한 먹이그물을 형성할수록 생태계평형이 잘 유지된다.



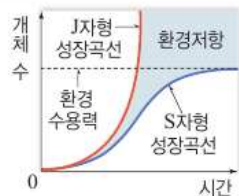
④ 생태계평형이 회복되는 과정

02 / 개체군

1. 개체군밀도 일정 공간에 서식하는 개체 수로, 출생과 이입에 의해 증가하고 사망과 이출에 의해 감소한다.

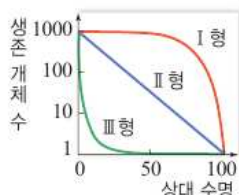
2. 개체군성장곡선

- 개체 수가 증가할수록 개체군밀도가 높아지고 (9)이 커져 (10) 성장곡선을 나타낸다.
- 환경저항: 개체군성장을 억제하는 환경요인 예 먹이와 서식 공간 부족, 노폐물 축적, 경쟁, 질병 등



3. 개체군생존곡선

- I형: 자손을 적게 낳고 초기 사망률이 (11). 예 사람, 코끼리
- II형: 연령별 사망률이 일정하다. 예 다람쥐, 기러기, 히드라
- III형: 자손을 많이 낳고 초기 사망률이 높다. 예 고등어, 굴



4. 개체군의 주기적 변동

계절에 따른 주기적 변동	돌말 개체군의 크기는 영양염류의 양, 빛의 세기, 수온 등 계절적 변화에 따라 1년을 주기로 변동한다.
(12)에 따른 주기적 변동	피식자인 눈신토끼 개체군과 포식자인 스라소니 개체군의 개체 수는 약 10년을 주기로 변동한다.

5. 개체군 내의 상호작용

(13)	일정한 영역을 차지하고 다른 개체의 침입을 막는다. 예 얼룩말, 하마, 은어, 물개, 버들붕어, 올빼미
순위제	힘의 서열에 따라 순위를 정하여 먹이나 배우자를 차지한다. 예 큰빨강, 닭, 일본원숭이
(14)	한 개체가 리더가 되어 무리 전체를 통솔한다. 예 기러기, 양, 코끼리, 늑대
사회생활	각 개체가 역할에 따라 계급과 업무를 분담하여 생활한다. 예 개미, 꿀벌
가족생활	혈연관계에 있는 개체들이 모여 공동으로 사냥하고 새끼를 돌본다. 예 불곰, 사자, 하이에나, 침팬지

03 / 군집

1. 군집의 종류 육상군집은 기온과 강수량 등 환경의 차이로 지역에 따라 다양한 군집이 형성된다.

(15)	강수량이 많고 기온이 적당한 지역에 형성된다.
초원	삼림보다 강수량이 적은 건조한 지역에 형성된다.
사막	강수량이 매우 적고 건조한 지역에 형성된다.

2. 군집의 생태분포 기온이나 강수량 등 환경요인의 영향에 따라 형성된 생물군집의 분포이다.

수평분포	위도에 따른 기온과 강수량의 차이로 나타난다.
수직분포	특정 지역에서 고도에 따른 기온의 차이로 나타난다.

3. 군집의 구조

먹이그물	먹이사슬을 이루는 개체군이 다양할수록 (16)한 먹이그물이 형성되어 군집이 안정적으로 유지된다.	
삼림의 층상구조	삼림군집은 빛의 세기와 양 등에 따라 층상구조를 이룬다. ⇒ 식물이 햇빛을 최대한 활용할 수 있는 구조로 되어 있다.	
군집의 구조에 영향을 미치는 개체군	우점종	군집을 대표할 수 있는 개체군
	핵심종	군집의 구조 유지에 큰 영향을 미치는 개체군
	지표종	특정 환경에서만 볼 수 있는 개체군
	희소종	개체 수가 가장 적은 개체군

4. 군집의 천이 시간이 지남에 따라 군집의 종 구성과 특성이 변하는 현상

1차 천이	생물이 없었던 곳에서 시작되는 천이 ⇒ 지의류가 개척자로 들어와 진행되고, 마지막에 음수림이 극상을 이룬다. • (17): 용암 대지와 같이 건조한 곳에서 시작 • 습성천이: 호수나 연못과 같이 습한 곳에서 시작
2차 천이	기존의 군집이 산불, 산사태 등으로 파괴되어 사라진 곳에서 다시 시작되는 천이 ⇒ 주로 (18)이 개척자로 들어와 초원부터 시작되며, 1차 천이보다 진행 속도가 빠르다.



5. 식물군집의 조사 방법 주로 방형구법을 이용하며, 중요치가 가장 큰 개체군이 그 군집의 우점종이다.

• 상대밀도(%)	$= \frac{\text{특정 종의 밀도}}{\text{조사한 모든 종의 밀도 합}} \times 100$
• 상대빈도(%)	$= \frac{\text{특정 종의 빈도}}{\text{조사한 모든 종의 빈도 합}} \times 100$
• 상대피도(%)	$= \frac{\text{특정 종의 피도}}{\text{조사한 모든 종의 피도 합}} \times 100$
• (19)	$= \text{상대밀도} + \text{상대빈도} + \text{상대피도}$

6. 군집 내의 상호작용

(20)	생태적 지위가 비슷한 개체군 사이에서 일어나며, 경쟁에서 진 개체군은 개체 수가 점점 줄어든다(경쟁배타 원리). 예 잠신벌레와 애기잠신벌레	
분서	경쟁을 피하기 위해 먹이의 종류, 서식 공간 등을 달리 한다. 예 북아메리카의 솔새, 피라미와 은어	
공생	(21)	한쪽은 이익을 얻지만, 다른 쪽은 이익도 손해도 없다. 예 빨판상어와 거북, 까치와 나무
	(22)	서로 이익을 얻는다. 예 흰동가리와 말미잘, 지의류의 균류와 조류
기생	두 종의 개체군이 함께 생활할 때 한쪽(기생 생물)은 이익을 얻지만, 다른 쪽(숙주)은 손해를 입는다. 예 사람과 기생충, 겨우살이와 다른 식물	
포식과 피식	서로 다른 개체군 사이에서의 먹고 먹히는 관계이다. 예 치타와 통스기젤, 스라소니와 눈신토끼	



01 표 (가)는 생태계구성요소 A~C에서 특징 ㉠과 ㉡의 유무를, (나)는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 토양, 잣나무, 표고버섯을 순서 없이 나타낸 것이다.

구분	㉠	㉡	특징(㉠, ㉡)
A	㉠	×	• 독립영양생물이다.
B	?	?	• 구성요소 중 생물요소에 해당한다.
C	×	×	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

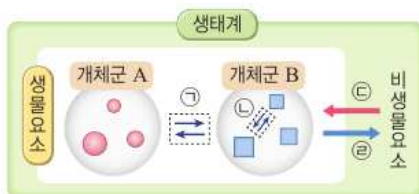
ㄱ. B는 잣나무이다.

ㄴ. ㉠은 '○'이다.

ㄷ. C는 유기물을 무기물로 분해하여 비생물환경으로 돌려보낸다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

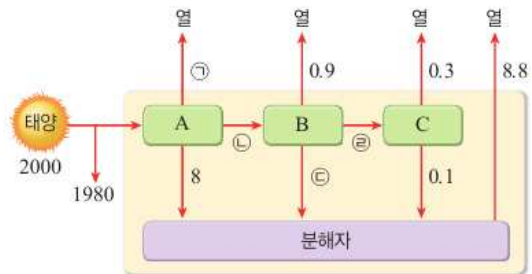
ㄱ. 같은 종의 기러기가 무리를 지어 이동할 때 리더를 따라 이동하는 것은 ㉠의 예에 해당한다.

ㄴ. 빛의 파장에 따라 해조류의 분포가 달라지는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

ㄷ. 뿌리혹세균에 의해 토양 속 암모늄 이온(NH_4^+)이 증가하는 것은 ㉡의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

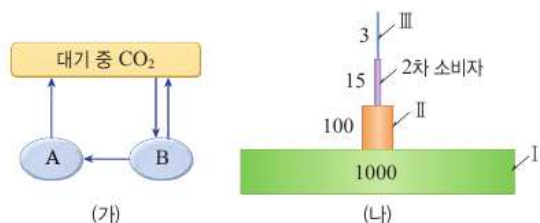
03 그림은 어떤 안정된 생태계에서의 에너지흐름을 나타낸 것이다. A~C는 1차 소비자, 2차 소비자, 생산자를 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 ㉡의 $\frac{1}{5}$ 이며, 에너지량은 상댓값이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠은 12이다.
 ② ㉡은 ㉠과 ㉡의 합보다 크다.
 ③ A는 빛에너지를 화학 에너지로 전환한다.
 ④ A → B → C로 갈수록 에너지량이 감소한다.
 ⑤ 생물의 에너지 중 일부는 열에너지 형태로 방출된다.

04 그림 (가)는 어떤 생태계에서 탄소순환 과정의 일부를, (나)는 이 생태계에서 각 영양단계의 에너지량을 상댓값으로 나타낸 것이다. A와 B는 생산자와 소비자를 순서 없이 나타낸 것이고, I~Ⅲ은 1차 소비자, 3차 소비자, 생산자를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

ㄱ. A는 I에 해당한다.

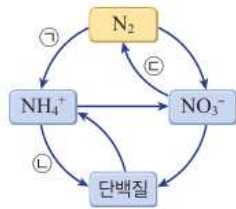
ㄴ. 대기 중의 이산화 탄소(CO_2)는 B에 의해 유기물로 전환된다.

ㄷ. (나)에서 에너지효율은 3차 소비자가 1차 소비자의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

05 그림은 생태계에서 일어나는 질소순환 과정의 일부를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 질소동화 작용, 질소고정 작용, 탈질산화 작용을 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?



[보기]

- ㄱ. 뿌리혹세균은 ㉠ 과정에 관여한다.
 ㄴ. ㉣ 과정은 탈질산화 작용이다.
 ㄷ. ㉢ 과정에 세균이 관여한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

06 표 (가)는 어떤 생태계에서 생산자의 총생산량이 각 과정으로 소비된 비율을, (나)는 이 생태계에서 1차 소비자의 섭취량(총에너지량)이 각 과정으로 소비된 비율을 나타낸 것이다.

생산자의 총생산량				
(가)	㉠	성장량	피식량	고사·낙엽량
	40 %	30 %	15 %	15 %

1차 소비자의 섭취량					
(나)	호흡량	성장량	피식량	자연사량	배출량
	45 %	20 %	20 %	5 %	10 %

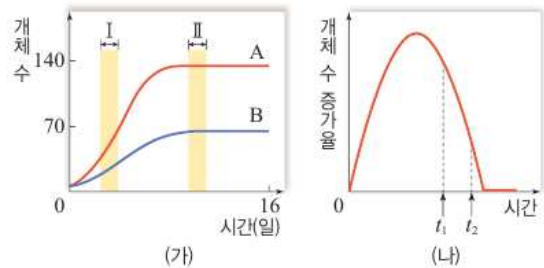
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 호흡량이다.
 ㄴ. 생산자의 총생산량 중 순생산량이 차지하는 비율은 60 %이다.
 ㄷ. 생산자의 총생산량 중 3 %가 2차 소비자로 전달된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07 그림 (가)는 먹이의 양이 서로 다른 두 조건 A와 B에서 종 ㉠을 각각 단독 배양했을 때 시간에 따른 개체 수를, (나)는 조건 A일 때 ㉠의 개체 수 증가율을 나타낸 것이다. 개체 수 증가율은 단위 시간당 증가한 개체 수이다.



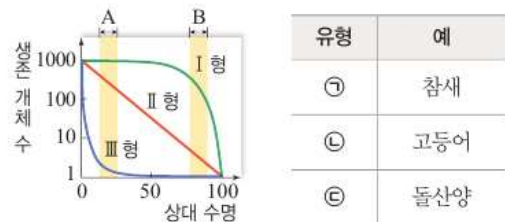
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. 환경수용력은 A일 때가 B일 때보다 크다.
 ㄴ. A의 구간 I과 B의 구간 II에서 모두 ㉠에게 환경 저항이 작용한다.
 ㄷ. 개체 간의 경쟁은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 개체군생존곡선 I형, II형, III형을, 표는 유형 ㉠~㉢에 해당하는 생물의 예를 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 I형, II형, III형을 순서 없이 나타낸 것이다.



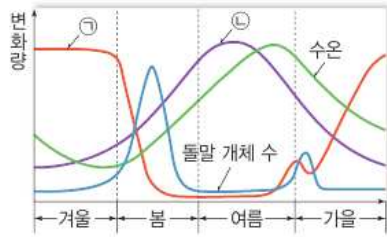
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 II형이다.
 ㄴ. 초기 사망률은 ㉡에서가 ㉢에서보다 낮다.
 ㄷ. II형의 생존곡선을 나타내는 종에서 A시기 동안 사망한 개체 수는 B시기 동안 사망한 개체 수보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

09 그림은 어떤 하천에서 계절에 따른 환경요인의 변화와 돌말 개체군의 주기적 변동을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 빛의 세기와 영양염류의 양을 순서 없이 나타낸 것이다.



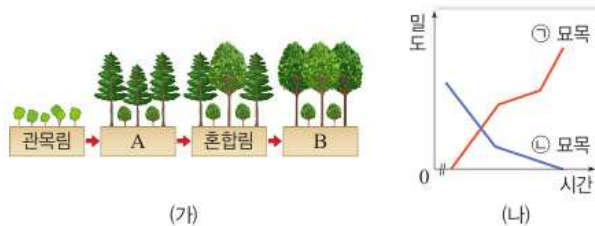
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 겨울에 돌말의 개체 수가 적은 것은 ㉠이 부족하기 때문이다.
- ㄴ. 여름에 돌말의 개체 수를 제한하는 가장 큰 환경요인은 수온이다.
- ㄷ. 초가을에 돌말의 개체 수가 감소하는 것은 ㉡과 관련이 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10 그림 (가)는 어떤 식물군집의 천이 과정 일부를, (나)는 이 과정 중 어떤 구간에서 조사한 ㉠ 묘목과 ㉡ 묘목의 밀도 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 음수림과 양수림을 순서 없이 나타낸 것이며, ㉠과 ㉡은 A에서의 우점종과 B에서의 우점종을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 A에서의 우점종이다.
- ㄴ. 이 식물군집은 혼합림에서 극상을 이룬다.
- ㄷ. 잎의 평균 두께는 ㉡에서가 ㉠에서보다 두껍다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11 다음은 어떤 지역의 식물군집에서 우점종을 알아보기 위한 탐구이다.

(가) 이 지역에 면적이 1 m^2 인 방형구를 10개 설치한 후 식물 종 A~D의 분포를 조사했다. 표는 조사한 자료 중 A~D의 개체 수, A~D가 출현한 방형구 수와 점유한 면적을 나타낸 것이다.

종	개체 수	출현한 방형구 수	점유한 면적(m^2)
A	10	5	1.0
B	20	6	1.5
C	30	5	0.5
D	40	4	2.0

(나) 표는 A~D의 분포를 조사한 자료를 바탕으로 A~D의 밀도, 상대빈도, 상대피도를 구한 결과를 나타낸 것이다.

종	밀도	상대빈도(%)	상대피도(%)
A	?	25	?
B	$2/\text{m}^2$	㉠	30
C	?	?	?
D	?	?	40

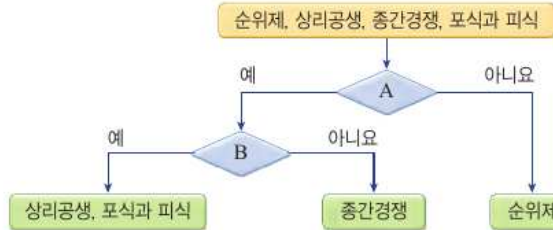
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. ㉠은 30이다.
- ㄴ. A의 상대밀도는 D의 상대빈도의 2배이다.
- ㄷ. 지표를 덮고 있는 면적이 가장 작은 종은 C이다.
- ㄹ. 우점종은 B이다.

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

12 그림은 생물 사이의 상호작용을 구분 기준 A와 B에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. '개체군 내에서 일어나는 상호작용인가?'는 A에 해당한다.
 - ㄴ. '이익을 얻는 종이 있는가?'는 B에 해당한다.
 - ㄷ. '우두머리 늑대가 무리의 사냥 시기와 사냥감을 정한다.'는 순위제의 예에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13 표는 종 사이의 상호작용 (가)~(라)에서 각 종이 받는 영향과 그 예를 나타낸 것이다. (가)~(라)는 상리공생, 중간경쟁, 기생, 포식과 피식을 순서 없이 나타낸 것이다.

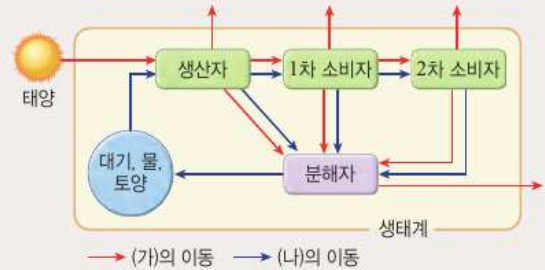
상호작용	종 1	종 2	예
(가)	손해	㉓	㉑ 벼룩은 ㉒ 개의 몸 표면에 붙어 살면서 양분을 빼앗는다.
(나)	이익	이익	㉔
(다)	㉕	손해	㉖ 쟁거루쥐와 ㉗ 주머니쥐는 같은 종류의 먹이를 두고 서로 다툰다.
(라)	이익	㉘	사자는 얼룩말을 잡아먹는다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ㉓, ㉕, ㉘는 모두 '이익'이다.
- ② ㉑은 숙주이고, ㉒은 기생 생물(기생자)이다.
- ③ '꽃은 벌새에게 꿀을 제공하고, 벌새는 꽃의 수분을 돕는다.'는 ㉔에 해당한다.
- ④ ㉖과 ㉗은 한 개체군을 이룬다.
- ⑤ (라)는 중간경쟁이다.

서술형 문제

14 그림은 생태계구성요소 사이의 물질과 에너지의 이동을 나타낸 것이다.



(가)와 (나)가 무엇인지 각각 쓰고, 그렇게 판단한 까닭을 서술하시오.

15 개체군을 구성하는 개체들은 텃새, 순위제, 리더제 등 다양한 상호작용을 한다. 이와 같이 개체들이 개체군 내에서 다양한 상호작용을 하는 까닭을 서술하시오.

16 그림은 어떤 지역의 식물군집에서 산불이 일어나기 전과 후의 천이 과정 일부를 나타낸 것이다. A~C는 초원, 양수림, 음수림을 순서 없이 나타낸 것이다.



- (1) A~C는 각각 무엇인지 쓰시오.
- (2) A에서 B로 천이가 진행되는 까닭을 빛의 양과 관련지어 서술하시오.



중단원

고난도 문제

01 그림은 생태계를 구성하는 요소 사이의 상호 관계를, 표는 상호작용의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 순위제의 예와 텃세의 예를 순서 없이 나타낸 것이다.



- (가) 갈색벌새는 꿀을 확보하기 위해 다른 갈색벌새가 서식 공간에 접근하는 것을 막는다.
- (나) 큰뿔양의 숫양은 뿔의 크기로 서열을 정하며, 뿔의 크기가 비슷하면 뿔 치기로 서열을 정한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. (가)의 상호작용은 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. (나)에서는 개체군 내 모든 숫양의 순위가 정해진다.
- ㄷ. 저위도에서 고위도로 갈수록 열대우림, 낙엽수림, 침엽수림, 툰드라 순으로 나타나는 것은 ㉡에 해당한다.

02 표 (가)는 질소순환 과정 A~C에서 특징 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 질산화 작용, 질소고정 작용, 탈질산화 작용을 순서 없이 나타낸 것이며, A에는 아조토박터가 관여한다.

구분	㉠	㉡	㉢
A	○	×	㉠
B	○	○	×
C	㉡	×	×

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

특징(㉠~㉢)

- 세균이 관여한다.
- 대기 중의 질소 기체를 고정한다.
- 토양 속 암모늄 이온(NH_4^+)이 질산 이온(NO_3^-)으로 전환된다.

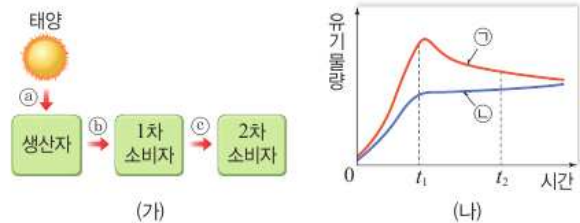
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

[보기]

- ㄱ. ㉠과 ㉡는 모두 '○'이다.
- ㄴ. ㉢은 '대기 중의 질소 기체를 고정한다.'이다.
- ㄷ. 질산화세균은 B에 관여한다.

03 그림 (가)는 어떤 안정된 생태계에서 일어나는 에너지 흐름의 일부를, (나)는 이 생태계의 식물군집 K에서 시간에 따른 유기물량을 나타낸 것이다. ㉠~㉢은 영양단계를 따라 이동하는 에너지이고, ㉣과 ㉤은 호흡량과 총생산량을 순서 없이 나타낸 것이다.



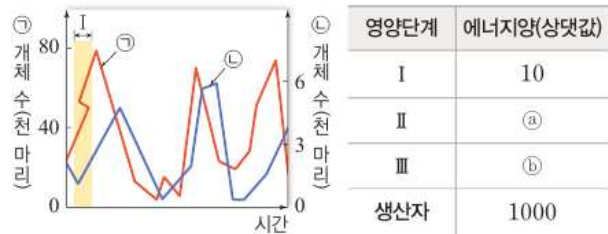
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉡는 ㉠보다 많다.
- ㄴ. 1차 소비자의 생체량은 ㉣에 포함된다.
- ㄷ. K에서 $\frac{\text{호흡량}}{\text{순생산량}}$ 은 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

04 그림은 어떤 안정된 생태계에서 포식과 피식 관계인 개체군 ㉠과 ㉡의 시간에 따른 개체 수를, 표는 이 생태계에서 각 영양단계의 에너지양을 나타낸 것이다. I~III은 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠은 II에, ㉡은 III에 속한다. 1차 소비자의 에너지효율은 15%, 2차 소비자의 에너지효율은 20%이다.



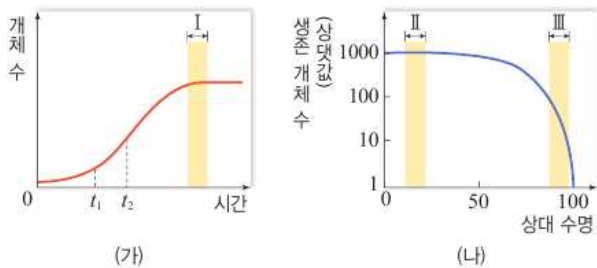
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 ㉡의 포식자이다.
- ㄴ. I은 3차 소비자이다.
- ㄷ. ㉠+㉡=180이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

05 그림 (가)는 개체군 A의 시간에 따른 개체 수를, (나)는 A의 상대 수명에 따른 생존 개체 수를 나타낸 것이다. 특정 구간의 사망률은 그 구간 동안 사망한 개체 수를 그 구간이 시작된 시점의 총개체 수로 나눈 값이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이입과 이출은 없으며, 서식지의 면적은 일정하다.)

보기

- ㄱ. 구간 I에서 A에게 환경저항이 작용한다.
- ㄴ. A의 개체군밀도는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.
- ㄷ. A의 사망률은 구간 II에서가 구간 III에서보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

06 표는 어떤 식물군집의 천이 과정 중 (가)와 (나)에서 군집 내 식물 종 A~D의 상대밀도와 상대빈도를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 혼합림과 음수림을 순서 없이 나타낸 것이며, A는 음수에 속하고, B는 양수에 속한다. (가)와 (나)에서 A~D의 상대피도는 모두 같다.

종	상대밀도(%)	상대빈도(%)	종	상대밀도(%)	상대빈도(%)
A	57	54	A	?	26
B	?	12	B	29	?
C	20	?	C	24	25
D	7	10	D	23	19

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D 이외의 종은 고려하지 않는다.)

보기

- ㄱ. (가)에서 C의 중요치 값은 D의 중요치 값보다 크다.
- ㄴ. (가)에서의 우점종과 (나)에서의 우점종은 모두 A이다.
- ㄷ. (나)는 음수림이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

07 표는 방형구법을 이용하여 어떤 지역의 식물군집을 조사한 결과를 나타낸 것이다. 순위 1, 2, 3은 값이 큰 것부터 순서대로 나타낸 것이며, ㉠은 정수이다.

종	상대밀도(%)		상대빈도(%)		상대피도(%)		중요치	
	순위	값	순위	값	순위	값	순위	값
A	1	㉠	3	?	2	?	?	?
B	3	?	2	㉡	3	26	?	?
C	2	32	1	38	1	?	?	?

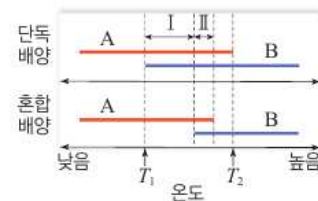
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C 이외의 종은 고려하지 않는다.)

보기

- ㄱ. A의 상대빈도는 25%이다.
- ㄴ. 지표를 덮고 있는 면적이 가장 큰 종은 B이다.
- ㄷ. 우점종은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

08 그림은 서로 다른 종으로 구성된 개체군 A와 B를 각각 단독 배양했을 때와 혼합 배양했을 때, A와 B가 서식하는 온도의 범위를 나타낸 것이다. 혼합 배양했을 때 온도의 범위가 $T_1 \sim T_2$ 인 구간에서 A와 B 사이의 중간경쟁이 일어났다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

보기

- ㄱ. 서식하는 온도의 범위가 $T_1 \sim T_2$ 인 구간에서 A와 B의 생태적 지위가 겹친다.
- ㄴ. 혼합 배양했을 때, 구간 I에서 경쟁배타원리가 적용되었다.
- ㄷ. 혼합 배양했을 때, 구간 II에서 A는 B와 군집을 이룬다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ