



개체군

★ 핵심 포인트

- 개체군성장곡선 ★★★
- 개체군생존곡선 ★★
- 개체군의 주기적 변동 ★★
- 개체군 내 상호작용의 예 ★★★

◆ 개체군밀도의 중요성

- 개체군밀도가 지나치게 증가하면 환경저항이 커져 출생률이 낮아지고 사망률은 높아진다.
- 개체군밀도가 지나치게 감소하면 생식 기회가 줄어들어 개체군이 유지되기 어렵다.

⇒ 적절한 개체군밀도를 유지하는 것은 개체군 유지에 매우 중요하다.

궁금해

J자형 성장곡선은 어떤 환경에서 관찰할 수 있을까?

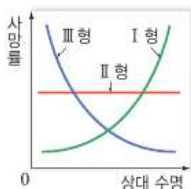
J자형 성장곡선은 먹이와 서식 공간이 충분하여 개체군이 번식하기 이상적인 환경에서 나타난다. 예를 들어 새로운 지역으로 이주한 개체군이나, 자연재해 등으로 개체 수가 급격히 감소한 뒤 환경 조건이 회복되어 개체군이 다시 증가하는 경우에 관찰된다.

◆ 환경수용력

환경수용력은 고정적인 값이 아니라 먹이, 서식 공간, 질병, 포식자, 개체군 내 상호작용 등의 환경요인에 따라 달라진다. 예를 들어 포식자가 많은 경우에는 환경수용력이 작아지고, 포식자가 적은 경우에는 환경수용력이 커진다.

★ 개체군의 사망률

개체군에 따라 연령별 사망률이 달라 개체군생존곡선의 유형이 다르게 나타난다. 이를 사망률곡선으로 나타내면 다음과 같다.



A 개체군의 특성

1. **개체군밀도** 일정 공간에 서식하는 개체 수로, 개체군의 크기는 개체군밀도로 나타낸다.
↳ 미래엔과 동아 교과서에서는 단위 면적당 개체 수로 설명한다.

$$\text{개체군밀도}(D) = \frac{\text{개체군을 구성하는 개체 수}(N)}{\text{개체군이 서식하는 지역의 면적 또는 공간}(S)}$$

| 개체군밀도에 영향을 주는 요인 |



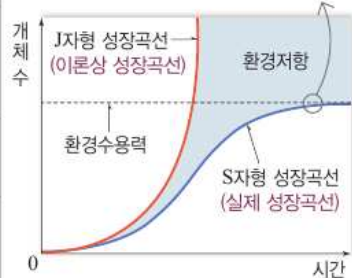
- 개체군밀도를 증가시키는 요인: 출생, 이입
- 개체군밀도를 감소시키는 요인: 사망, 이출
- 일반적으로 출생과 사망이 이입과 이출보다 개체군 밀도에 더 큰 영향을 준다.
- 빛, 온도, 서식 공간, 먹이의 양 등의 비생물환경과 질병, 포식과 피식, 다른 생물의 기생 등도 개체군 밀도에 영향을 준다.

2. **개체군성장곡선** 개체군의 성장을 그래프로 나타낸 것이다.
↳ 개체군 내 개체 수가 시간에 따라 증가하는 것

대표자료 1 / 90쪽

J자형 성장곡선	생식 활동에 제약을 받지 않으면 개체 수가 계속 증가하여 J자형 성장곡선을 나타낸다.
S자형 성장곡선	실제 자연 상태에서는 개체군밀도가 높아질수록 자원에 대한 경쟁이 심해져 개체군이 일정 크기 이상으로 성장하지 않는 S자형 성장곡선을 나타낸다.
환경저항	개체군성장을 억제하는 환경요인이다. 예 먹이와 서식 공간 부족, 노폐물 축적, 환경오염, 경쟁, 질병
환경수용력	주어진 환경에서 서식할 수 있는 개체군의 최대 크기이다. — 자연 상태에서 개체 수는 환경수용력보다 커지지 않는다.

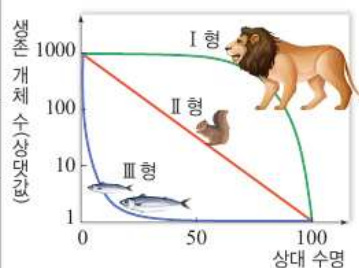
개체 수가 증가할수록 환경저항이 커져 개체군의 크기가 계속 증가하지 않고 점차 일정해진다.



3. **개체군생존곡선** 한 개체군에서 같은 시기에 태어난 개체들이 시간에 따라 얼마나 살아 남았는지를 그래프로 나타낸 것이다.
새끼 때 부모의 보호를 받기 때문이다.

연령별 사망률이 일정하다.

I형	적은 수의 자손을 낳지만, 초기 사망률이 낮아 대부분 성체로 성장하며 생리적 수명을 다한 뒤 죽는다. 예 사람, 코끼리, 사자, 돌산양 등 대형 포유류
II형	출생 이후 개체 수가 일정한 비율로 줄어든다. 예 다람쥐 등 설치류, 참새나 기러기 등 조류, 히드라
III형	많은 수의 자손을 낳지만, 초기 사망률이 높아 성체로 성장하는 개체 수가 적다. 예 대부분의 어류, 굴과 같은 해양 무척추동물



4. 개체군의 주기적 변동

개체군의 크기는 계절에 따른 환경요인의 변화나 포식과 피식의 관계 등에 따라 주기적으로 달라지기도 한다.

- (1) **계절에 따른 주기적 변동:** 환경요인이 계절에 따라 주기적으로 변하면 개체군의 크기도 계절에 따라 주기적으로 변동한다.

돌말 개체군의 주기적 변동

비상, 미래엔 교과서에만 나와요.

돌말은 영양염류의 양, 빛의 세기, 수온 등의 계절적 변화에 따라 개체군의 크기가 1년을 주기로 변동한다.



❶ [초봄] 돌말의 개체 수 급증: 영양염류의 양이 충분한 상태에서 빛의 세기가 강해지고 수온이 높아지기 때문

❷ [늦봄] 돌말의 개체 수 급감: 초봄에 증가한 돌말이 영양염류를 사용함에 따라 영양염류의 양이 크게 감소하기 때문

❸ [초가을] 돌말의 개체 수 감소: 빛의 세기가 약해지고 수온이 낮아지기 때문

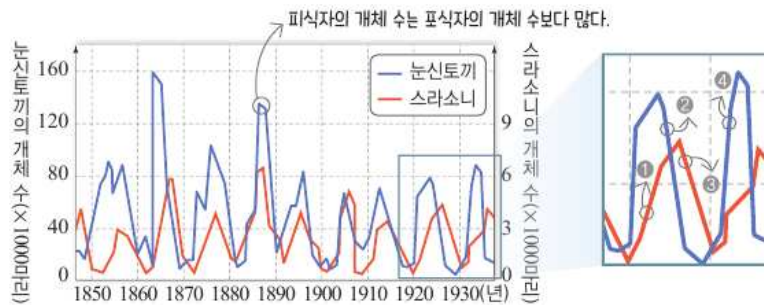
❹ [늦여름] 돌말의 개체 수 증가: 영양염류의 사용이 적어 영양염류가 축적되었기 때문

- (2) **포식과 피식의 관계에 따른 주기적 변동:** 포식과 피식 관계의 개체군은 서로 영향을 미쳐 개체군의 크기가 오랜 기간에 걸쳐 주기적으로 변동한다.

눈신토끼와 스라소니 개체군의 주기적 변동

대표 자료 2 / 91쪽

피식자인 눈신토끼 개체군과 포식자인 스라소니 개체군은 개체 수가 약 10년을 주기로 변동한다.



❶ 눈신토끼의 개체 수가 늘어나면 먹이가 풍부해져 스라소니의 개체 수가 늘어난다.

❷ 스라소니의 개체 수가 늘어나면 스라소니에게 잡아먹히는 눈신토끼가 많아져 눈신토끼의 개체 수가 줄어든다.

❸ 스라소니의 개체 수가 줄어들면 포식자가 줄어들어 눈신토끼의 개체 수는 다시 늘어난다.

❹ 눈신토끼의 개체 수가 줄어들면 먹이가 부족해져 스라소니의 개체 수가 줄어든다.

돌말

호수나 유속이 느린 하천에 살며 물속에서 광합성을 하는 조류의 일종이다. 대부분 단세포생물이며 세포분열로 번식한다.

영양염류

생물의 성장에 필요한 무기염류로, 인산 이온이나 질산 이온 등의 물질이다. 물속 영양염류의 양은 돌말과 같은 식물플랑크톤의 번식에 영향을 준다.

궁금해

여름 바다에 적조 현상이 나타나는 까닭은 무엇일까?

적조는 바다에 사는 조류 중 붉은 색소를 가진 조류가 폭발적으로 증가하여 바닷물이 붉게 보이는 현상이다. 빛의 세기가 강하고 수온이 높은 여름에 영양염류가 많이 유입되면 적조 현상이 나타날 수 있다. 개체 수가 많아진 조류가 광합성을 활발히 하면 바닷물 속 산소를 많이 소모하고 독소를 분비하여 어패류가 집단으로 죽을 수 있다.

용어

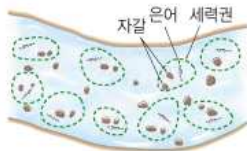
- ❶ 포식(捕 사로잡다, 食 먹다) 다른 동물을 잡아먹는 것으로, 포식자를 피식자의 천적이라고 한다.
❷ 피식(被 당하다, 食 먹다) 다른 동물에게 잡아먹히는 것이다.

◆ 세력권

개체 또는 개체군이 먹이나 배우자를 차지하기 위해 다른 개체 또는 개체군으로부터 방어하고 점유하는 지역이다.

◆ 은어의 텃세

은어는 수심이 얇은 곳에서 개체군을 이루어 살아가며, 개체마다 일정한 세력권을 가진다. 이와 같은 텃세를 이용해 은어를 낚을 수 있다. 은어가 있는 곳에 미끼 은어를 넣으면, 이를 침입자로 인식한 은어가 자신의 영역에서 쫓아내기 위해 몸을 부딪치다가 낚시 바늘에 걸리게 된다.



주의해

순위제와 리더제의 차이

순위제에서는 개체군 내 모든 개체의 순위가 정해지지만, 리더제에서는 리더를 제외한 나머지 개체 사이에는 순위가 없다.

궁금해

개체군 내에서는 한 종류의 상호작용만 일어날까?

하나의 개체군 내에서 한 종류의 상호작용만 일어나는 것은 아니다. 예를 들어 코끼리 개체군에서는 경향이 많은 한 개체가 리더가 되어 무리 전체를 이끌어가는 리더제와 어미와 새끼가 무리 지어 생활하는 가족생활이 함께 나타난다.

알기해

개체군 내의 상호작용

- 텃세 - 은어
- 순위제 - 닭, 큰뿔양
- 리더제 - 기러기, 늑대
- 사회생활 - 개미, 꿀벌
- 가족생활 - 사자

B 개체군 내의 상호작용

1. 개체군 내의 상호작용 개체군밀도가 증가하면 먹이, 서식 공간, 배우자 등을 차지하기 위한 **종내경쟁**이 일어난다. 일부 생물종의 개체군에서는 과도한 경쟁을 피하고 질서를 유지하기 위해 다양한 상호작용이 나타난다.

같은 개체군 내 개체 사이에서 일어나는 경쟁

★ 2. 개체군 내 상호작용의 예

텃세

먹이, 서식 공간, 배우자를 독점하기 위해 각 개체는 일정한 영역을 차지하여 ◆ 세력권을 확보하고 다른 개체의 침입을 적극적으로 막는다. ⇒ 개체를 분산하여 개체군밀도를 조절하고, 지나친 경쟁을 피하게 한다.

예 • 수컷 물개는 짝짓기를 위해 바닷가에 일정한 공간을 차지하고 다른 수컷의 침입을 경계한다.

- 수컷 버들봉어는 자신의 세력권에 접근한 다른 수컷을 공격하여 암컷을 차지하고 새끼를 지킨다. — 이 외에 ◆ 은어, 까치, 올빼미 개체군에서도 텃세가 나타난다.



④ 서식 공간을 두고 다투는 얼룩말과 하마

순위제

힘의 세기에 따라 순위를 정하여 먹이나 배우자를 차지한다. ⇒ 먹이나 생식 시기의 배우자를 차지하기 위한 지나친 경쟁을 피하게 한다.

예 • 닭은 싸움을 통해 순위를 정하고, 순위에 따라 모이를 먹는 순서가 결정된다.

- 일본원숭이는 힘의 세기에 따라 순위를 정하고, 순위에 따라 먹이를 먹고 암컷을 차지한다.



④ 뿔 크기나 뿔 치기로 순위를 정하는 큰뿔양

리더제

개체군 내 한 개체가 리더가 되어 무리 전체를 통솔한다. ⇒ 리더는 개체군이 먹이를 얻거나 위험에 대처하도록 지휘하고, 개체들은 리더의 명령을 따르고 맡은 일을 수행하여 개체군의 질서를 유지한다.

예 • 기러기, 양, 코끼리는 함께 이동할 때 한 마리의 리더가 전체 무리를 이끌어 이동한다.

- 우두머리 늑대는 무리의 사냥 시기와 사냥감을 정한다.



④ 리더의 지휘에 따라 다른 지역으로 이동하는 기러기

사회생활

생식, 방어, 먹이 획득 등의 역할에 따라 각 개체가 계급과 업무를 분담하여 생활한다. ⇒ 조직적이고 협력적인 분업화된 사회를 형성한다.

예 • 여왕개미는 생식, 병정개미는 방어, 일개미는 먹이 획득을 담당한다.

- 여왕벌과 수벌은 생식, 일벌은 꿀 채취와 벌집 관리를 담당한다.



④ 사회생활을 하는 개미와 꿀벌

가족생활

혈연관계에 있는 개체들이 모여 생활한다. ⇒ 새끼가 성장하여 독립할 때까지 무리 지어 생활하며, 새끼를 함께 돌보거나 보호하고 함께 먹이를 사냥한다.

예 사자는 혈연적으로 가까운 사자들끼리 무리를 지어 생활하며, 새끼를 함께 돌본다. 암사자는 함께 먹이를 사냥하고 수사자는 무리를 보호한다.

— 이 외에 코끼리, 하이어나, 침팬지 등이 가족생활을 한다.



④ 새끼와 함께 살며 새끼를 돌보고 사냥하는 방법을 가르치는 암컷 불곰

개념 확인 문제



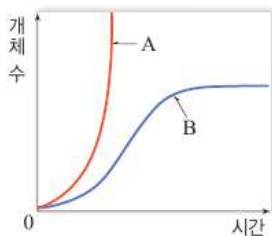
핵심 체크

- ▶ 개체군밀도: 일정 공간에 서식하는 개체 수 → (①)과 이입에 의해 증가하고, (②)과 이출에 의해 감소한다.
- ▶ 개체군성장곡선: 생식 활동에 제약을 받지 않으면 (③) 성장곡선이 나타나고, 실제 자연 상태에서는 (④) 성장곡선이 나타난다.
- ▶ 개체군(⑤)곡선: 같은 시기에 태어난 개체들이 시간에 따라 얼마나 살아남았는지를 그래프로 나타낸 것이다.
- ▶ 개체군의 주기적 변동: 돌알 개체군의 크기는 (⑥)에 따른 환경요인의 변화에 따라, 눈신토끼와 스라소니 개체군의 크기는 (⑦)의 관계에 따라 주기적으로 변동한다.
- ▶ 개체군 내의 상호작용: (⑧), 순위제, 리더제, 사회생활, 가족생활 → 개체군을 이루는 개체들은 이러한 상호작용을 통해 과도한 (⑨)을 피하고 질서를 유지한다.

1 개체군의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

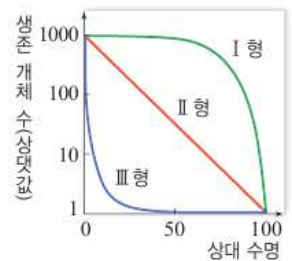
- (1) 개체군밀도는 이입과 이출보다 출생과 사망의 영향을 더 크게 받는다. ()
- (2) 개체군성장곡선에서 주어진 환경에서 서식할 수 있는 개체군의 최대 크기를 환경저항이라고 한다. ()
- (3) 자연 상태에서 개체군을 구성하는 개체 수는 환경수용력보다 커지지 않는다. ()
- (4) 사자와 같은 대형 포유류는 초기 사망률이 낮고 대부분의 개체가 생리적 수명을 다하고 죽는다. ()
- (5) 눈신토끼와 스라소니 개체군의 크기는 계절에 따른 환경요인의 변화에 따라 주기적으로 변동한다. ()

2 그림은 어떤 개체군의 성장곡선을 나타낸 것이다.



A와 B의 이름을 각각 쓰시오.

3 그림은 세 가지 유형의 개체군생존곡선을 나타낸 것이다. I형~III형 중 각 사례에 해당하는 유형을 쓰시오.



- (1) 히드라는 출생 이후 개체 수가 일정한 비율로 줄어든다. ()
- (2) 코끼리는 적은 수의 자손을 낳지만 초기 사망률이 낮고 대부분 성체로 성장한다. ()
- (3) 굴은 많은 수의 알을 낳지만 초기 사망률이 높아 성체로 성장하는 개체 수가 적다. ()

4 각 설명에 해당하는 상호작용을 [보기]에서 고르시오.

보기

- | | | |
|---------|---------|--------|
| ㄱ. 텃세 | ㄴ. 리더제 | ㄷ. 순위제 |
| ㄹ. 사회생활 | ㅁ. 가족생활 | |

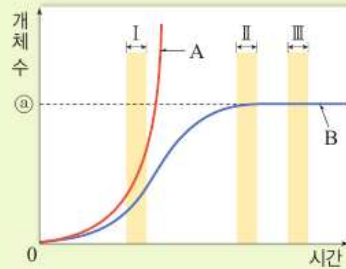
- (1) 혈연관계에 있는 개체들이 모여 생활한다.
- (2) 역할에 따라 계급과 업무를 분담하여 생활한다.
- (3) 각 개체가 세력권을 확보하고 다른 개체의 침입을 막는다.
- (4) 개체군 내 한 개체가 리더가 되어 무리 전체를 통솔한다.
- (5) 힘의 세기에 따라 순위를 정하여 먹이나 배우자를 차지한다.



대표 자료 분석 1

개체군성장곡선

그림은 어떤 개체군의 성장곡선을 나타낸 것이다. A와 B는 J자형 성장곡선과 S자형 성장곡선을 순서 없이 나타낸 것이다. (단, 서식 공간의 면적은 일정하며, 이입과 이출은 고려하지 않는다.)



기출 Point

- J자형 성장곡선과 S자형 성장곡선 구분하기
- 환경저항으로 작용하는 환경 요인 분석하기

출제 의도

J자형 성장곡선과 S자형 성장곡선의 차이점을 알고, 환경저항이 개체군성장곡선에 미치는 영향을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

유시 문항

- 내신 만점 문제 02번, 03번, 04번, 05번
- 실력 UP 문제 01번

1 () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) A는 ㉠() 성장곡선이고, B는 ㉡() 성장곡선이다.
- (2) A와 B 중 생식 활동에 제약을 받지 않을 때 나타나는 성장곡선은 ㉠()이고, 실제 자연 상태에서 개체군밀도가 증가함에 따라 환경저항이 커질 때 나타나는 성장곡선은 ㉡()이다.
- (3) ㉢는 이 개체군의 ()이다.

2 환경저항에 해당하는 요인으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고르시오.

보기

- | | | |
|-----------|-------------|----------------|
| ㄱ. 환경오염 | ㄴ. 먹이 증가 | ㄷ. 노폐물 축적 |
| ㄴ. 질병의 확산 | ㄹ. 서식 공간 부족 | ㅁ. 개체 간의 경쟁 감소 |

3 빈칸 선택지로 완벽 정리

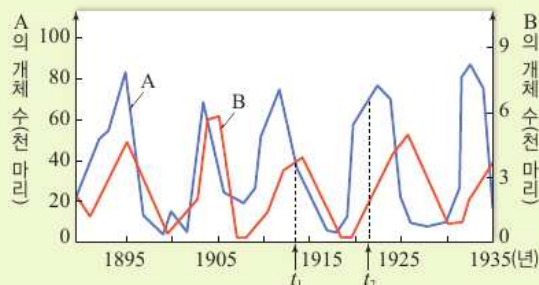
- (1) A는 이론상의 성장곡선이다. (○ / ×)
- (2) A의 구간 I에서 이 개체군에게 환경저항이 작용한다. (○ / ×)
- (3) 구간 I에서 단위 시간당 개체 수 증가 속도는 A에서보다 B에서보다 빠르다. (○ / ×)
- (4) B에서 환경저항은 구간 I에서보다 구간 II에서보다 크다. (○ / ×)
- (5) B에서 이 개체군의 밀도는 구간 III에서보다 구간 I에서보다 크다. (○ / ×)
- (6) B의 구간 III에서는 개체 사이에 경쟁이 일어나지 않는다. (○ / ×)



대표 자료 분석 2

개체군의 주기적 변동

그림은 어떤 생태계에서 포식과 피식 관계에 있는 종 A와 종 B의 시간에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. A와 B는 눈신토끼와 스라소니를 순서 없이 나타낸 것이다. (단, 서식 공간의 면적은 일정하며, A와 B 이외의 종은 고려하지 않는다.)



기출 Point

- 포식과 피식 관계의 개체군 간 상호작용 이해하기
- 개체군의 크기가 주기적으로 변동하는 까닭 분석하기

출제 의도

포식과 피식 관계에 따라 개체군의 크기가 주기적으로 변하는 과정을 이해하고, 포식자와 피식자 사이의 상호작용을 설명할 수 있는지를 묻는 문제이다.

유사 문항

- 내신 만점 문제 09번

1 A와 B 중 피식자는 무엇인지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.

2 A와 B는 각각 무엇인지 쓰시오.

3 () 안에 알맞은 말을 고르시오.

- (1) A의 개체 수가 늘어나면 B의 개체 수는 (늘어난다, 줄어든다).
- (2) A의 개체 수가 줄어들면 B의 개체 수는 (늘어난다, 줄어든다).
- (3) B의 개체 수가 늘어나면 A의 개체 수는 (늘어난다, 줄어든다).
- (4) B의 개체 수가 줄어들면 A의 개체 수는 (늘어난다, 줄어든다).

4 빈칸 선택지로 완벽 정리

- (1) A는 B와 한 개체군을 이룬다. (○ / ×)
- (2) B는 A의 천적이다. (○ / ×)
- (3) t_1 일 때 A는 환경저항을 받지 않는다. (○ / ×)
- (4) t_1 일 때 A의 개체군밀도는 t_2 일 때 B의 개체군밀도보다 크다. (○ / ×)
- (5) A가 사라지면 B의 개체 수는 일시적으로 증가할 것이다. (○ / ×)
- (6) A와 B의 개체 수 변화는 대략 10년을 주기로 반복된다. (○ / ×)



내신 만점 문제

A 개체군의 특성

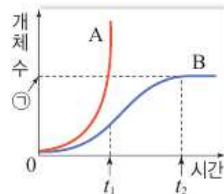
01 개체군밀도에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. 일정 공간에 서식하는 개체 수이다.
- ㄴ. 이입과 이출보다 출생과 사망의 영향을 더 크게 받는다.
- ㄷ. 빛, 서식 공간, 먹이의 양과 같은 비생물환경에 관계 없이 일정하게 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[02~03] 그림은 개체군성장곡선 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B는 S자형 성장곡선과 J자형 성장곡선을 순서 없이 나타낸 것이다.



중요 02 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

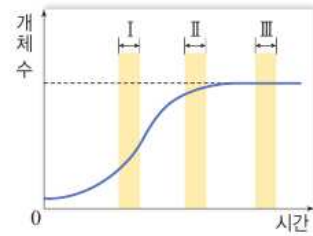
- ㄱ. A에서 단위 시간당 개체 수 증가 속도는 점차 느려지다가 일정해진다.
- ㄴ. ㉠은 주어진 환경에서 서식할 수 있는 개체군의 최대 크기이다.
- ㄷ. B에서 $\frac{\text{출생한 개체 수}}{\text{사망한 개체 수}}$ 는 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

서술형

03 A와 B 중 실제 자연 상태에서 나타나는 성장곡선은 무엇인지 쓰고, 자연 상태에서의 성장곡선이 이론상의 성장곡선과 다르게 나타나는 까닭을 서술하시오.

04 그림은 어떤 개체군의 성장곡선을 나타낸 것이다.



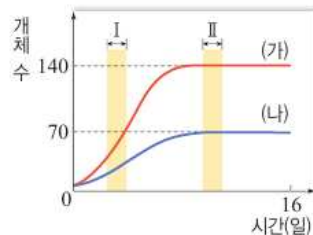
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 서식 공간의 면적은 일정하며, 이입과 이출은 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. 개체군밀도는 구간 I에서가 구간 II에서보다 작다.
- ㄴ. 환경저항은 구간 I에서가 구간 III에서보다 크다.
- ㄷ. 환경수용력은 구간 II에서가 구간 III에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

중요 05 그림은 서식 공간의 크기가 서로 다른 두 조건 (가)와 (나)에서 종 ㉠을 각각 단독 배양했을 때 시간에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. 서식 공간의 면적은 (가)에서가 (나)에서의 2배이다.



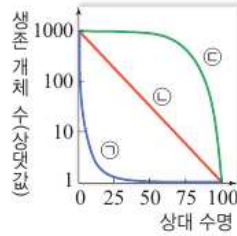
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.)

[보기]

- ㄱ. (가)에서 증가한 ㉠의 개체 수는 구간 I에서가 구간 II에서보다 많다.
- ㄴ. 구간 II에서 개체군밀도는 (가)에서가 (나)에서의 2배이다.
- ㄷ. 환경수용력은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 중요 06** 그림은 개체군생존곡선의 세 가지 유형 ㉠~㉢을 나타낸 것이다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

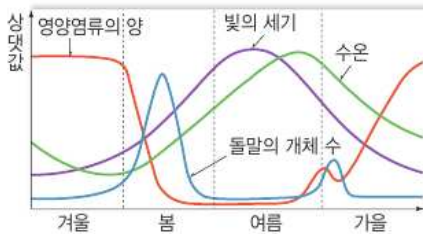


보기

- ㉠. 한 부모에서 한 번에 태어나는 자손의 수는 ㉡ 유형의 개체군에서보다 ㉢ 유형의 개체군에서보다 많다.
㉡. ㉡ 유형의 생존곡선은 주로 사람, 코끼리와 같은 대형 포유류에서 나타난다.
㉢. 초기 사망률이 낮고 대부분의 개체가 성체로 성장하는 생물 개체군은 ㉢ 유형의 생존곡선을 나타낸다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡
④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

- [07-08]** 그림은 어떤 하천에서 계절에 따른 환경요인의 변화와 돌말 개체군의 개체 수 변화를 나타낸 것이다.



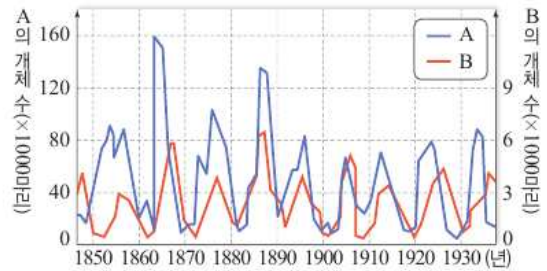
- 중요 07** 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 돌말 개체군의 크기는 계절에 따라 주기적으로 변한다.
② 초봄에는 빛의 세기가 강해지고 수온이 높아져 돌말의 개체 수가 크게 늘어난다.
③ 늦봄에 돌말의 개체 수가 크게 줄어든 것은 영양염류의 양이 감소했기 때문이다.
④ 여름에 돌말의 개체 수가 적은 것은 빛의 세기가 강하고 수온이 높기 때문이다.
⑤ 늦여름에 돌말의 개체 수가 약간 늘어난 것은 영양염류의 양이 증가했기 때문이다.

서술형

- 08** 겨울에는 영양염류의 양이 많음에도 불구하고 돌말의 개체 수가 적은 까닭을 환경요인과 관련지어 서술하시오.

- 중요 09** 그림은 어느 지역에 서식하는 눈신토끼와 스라소니의 개체 수 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 눈신토끼와 스라소니를 순서 없이 나타낸 것이다.



- 이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㉠. A는 B를 잡아먹는다.
㉡. A의 개체 수가 증가하면 B의 개체 수도 증가한다.
㉢. A와 B의 개체군 크기는 포식과 피식의 관계에 의해 주기적으로 변동한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

B 개체군 내의 상호작용

- 10** 다음은 개체군 내에서 일어나는 상호작용에 대한 자료이다.

- (가) 기러기는 다른 지역으로 이동할 때 리더를 따라 이동한다.
(나) 수컷 버들붕어는 자신의 세력권에 접근한 다른 수컷을 공격하여 암컷을 차지하고 새끼를 지킨다.
(다) 벌 개체군은 역할을 구분하여 여왕벌과 수벌은 생식, 일벌은 꿀 채취와 벌집 관리를 담당한다.

- (가)~(다)에 해당하는 상호작용을 옳게 짝 지은 것은?

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|------|------|------|
| ① | 털세 | 리더제 | 사회생활 |
| ② | 리더제 | 털세 | 사회생활 |
| ③ | 사회생활 | 털세 | 리더제 |
| ④ | 리더제 | 털세 | 가족생활 |
| ⑤ | 털세 | 사회생활 | 가족생활 |



실력UP 문제

중요 11 표는 개체군 내 상호작용의 예를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 가족생활과 순위제를 순서 없이 나타낸 것이다.

상호작용	예
(가)	큰뿔양의 숫양은 뿔의 크기로 순위를 정하고 비슷한 크기의 뿔을 가진 숫양끼리는 뿔 치기로 순위를 정한다.
(나)	사자는 혈연적으로 가까운 사자들끼리 무리를 지어 새끼를 함께 돌보고 사냥을 한다.
리더제	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. (가)에서는 개체군 내 모든 개체의 순위가 정해진다.
- ㄴ. (나)에서는 개체군 내 각 개체가 역할에 따라 계급과 업무를 분담하여 생활한다.
- ㄷ. '얼룩말은 일정한 서식 공간을 차지하고 다른 개체가 침입하는 것을 경계한다.'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12 다음은 은어 낚시에 대한 자료이다.

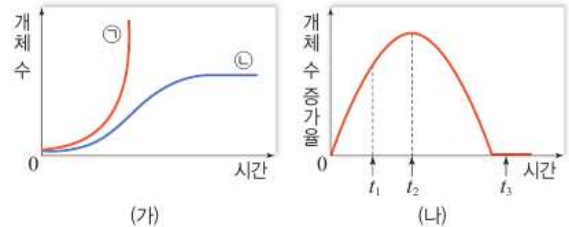
개체군 내 상호작용의 특징을 이용해 은어를 낚을 수 있다. 은어가 있는 곳에 미끼 은어를 넣으면 침입자로 인식한 은어가 이를 자신의 영역에서 쫓아내려 몸을 부딪치다가 낚시 바늘에 걸리게 된다.



은어 개체군에서 나타난 상호작용과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 암탉은 싸움을 통해 모이를 먹는 순위를 정한다.
- ② 점박이하이에나는 혈연관계의 개체들이 모여 생활한다.
- ③ 우두머리 늑대는 무리의 사냥 시기와 사냥감을 정한다.
- ④ 앞꾼개미는 일개미, 여왕개미, 병정개미 등으로 구성원의 역할이 분담되어 있다.
- ⑤ 수컷 물개는 짝짓기를 위해 바닷가에 일정한 공간을 차지하고 다른 수컷의 침입을 경계한다.

01 그림 (가)는 개체군의 성장곡선을, (나)는 개체군 Y를 단독 배양했을 때 시간에 따른 개체 수 증가율을 나타낸 것이다. 개체 수 증가율은 단위 시간당 증가한 개체 수이다.



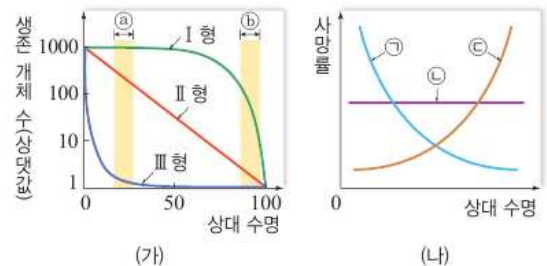
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, 서식 공간의 면적은 일정하며, 이입과 이출은 없다.)

[보기]

- ㄱ. Y는 (가)의 ㉡과 같은 성장곡선을 나타낸다.
- ㄴ. 개체군밀도는 t_2 일 때가 t_1 일 때보다 크다.
- ㄷ. 환경저항은 t_2 일 때가 t_3 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

02 그림 (가)는 개체군생존곡선 I형, II형, III형을, (나)는 개체군의 사망률곡선을 나타낸 것이다. ㉠~㉣은 I형, II형, III형의 사망률곡선을 순서 없이 나타낸 것이다. 특정 시기의 사망률은 그 시기 동안 사망한 개체 수를 그 시기가 시작된 시점의 총개체 수로 나눈 값이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. ㉠은 I형의 사망률곡선을 나타낸 것이다.
- ㄴ. II형에서 $\frac{\text{a시기 동안 사망한 개체 수}}{\text{b시기 동안 사망한 개체 수}}$ 는 1보다 크다.
- ㄷ. 기러기 개체군의 사망률곡선은 ㉢에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ