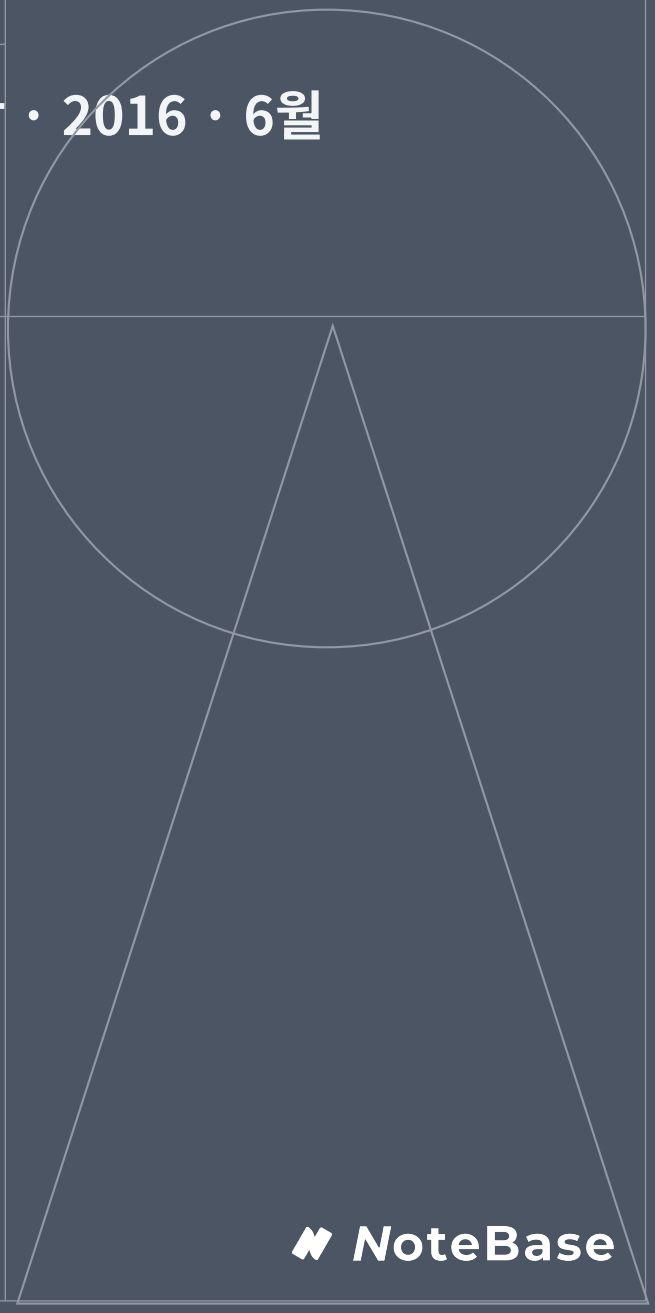
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2016 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2016 · 6월

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2016 · 6월

문 1. 다음 중 생물집합체가 그들의 서식환경과 상호작용하면서 그 자체를 영속시키는 생물체의 집단으로서 자연계의 기능적 기본 단위를 의미하는 용어는?

① 개체군(Population)

② 경관(Landscape)

③ 군집(Community)

④ 생태계(Ecosystem)

정답 4번

출제 포인트

군집과 생태계를 가르는 기준은 비생물적 환경의 포함 여부와 상호작용을 통한 기능적 단위 여부이다.

핵심 개념

개체군은 같은 종의 개체들이 일정한 시간과 공간에 함께 존재하는 집단이다.
군집은 한 지역에서 여러 종의 개체군이 함께 존재하며 상호작용하는 생물 집단이다.
생태계는 군집이 빛, 물, 토양, 양분 같은 비생물적 환경과 상호작용하면서 물질순환과 에너지 흐름을 이루는 기능적 단위이다.
경관은 여러 생태계가 넓은 공간에서 모자이크처럼 배치된 상위 공간 단위이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 개체군은 같은 종의 개체들로 이루어진 집단일 뿐이다. 틀린 표현은 서식환경과 상호작용하면서 자연계의 기능적 기본 단위라는 부분이다. 올바르게는 같은 종의 개체들이 일정한 시간과 공간에 함께 존재하는 집단을 뜻한다.
② X: 경관은 숲, 초지, 하천처럼 여러 생태계가 넓은 공간에서 배열된 상위 단위이다. 틀린 표현은 생물집합체 자체를 영속시키는 기능적 기본 단위라는 부분이다. 올바르게는 여러 생태계의 공간적 배열과 연결 양상을 뜻한다.
③ X: 군집은 여러 종의 생물이 한 지역에 함께 살며 상호작용하는 집단이지만 비생물 환경까지 포함하지 않는다. 틀린 표현은 서식환경과 상호작용하면서 자연계의 기능적 기본 단위라는 부분이다. 올바르게는 일정 지역의 여러 종 생물 집단과 그들의 상호작용을 뜻한다.
④ O: 생태계는 군집과 비생물적 환경이 서로 영향을 주고받으며 유지되는 체계이다. 자연계의 기능적 기본 단위라는 정의와 정확히 일치한다.

오답 포인트

③ 군집과 ④ 생태계를 가장 많이 혼동한다. 여러 종의 생물이 함께 산다는 표현만 보고 군집을 고르기 쉽지만, 발문에는 서식환경과의 상호작용과 기능적 기본 단위가 함께 제시되어 있으므로 비생물 환경을 포함하는 생태계가 정답이다.

다시 나오면 이렇게 판단

같은 종만 모였으면 개체군, 여러 종의 생물만 모였으면 군집, 생물과 비생물 환경의 상호작용까지 포함하면 생태계, 여러 생태계의 공간 배열을 묻으면 경관으로 판단한다.

암기 포인트

개체군은 한 종, 군집은 여러 종, 생태계는 여러 종과 환경, 경관은 여러 생태계의 배열이다.

NoteBase

문 2. 다음 중 습지의 생태적 역할에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 육상에서 유입되는 과도한 양분을 흡수하여 부영양화를 방지할 수 있다.

② 각종 오염물질을 정화시키는 자정능력이 있다.

③ 육지와 물 사이의 완충역할을 하여 홍수를 예방하는 기능이 있다.

④ 물에 의한 지속적인 교란 때문에 상대적으로 종 다양성은 낮은 편이다.

정답 4번

출제 포인트

이 문항은 습지의 대표적 생태계 서비스와 습지의 생물다양성 특성을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

습지는 육상과 수생태계의 경계에서 물과 물질의 흐름을 조절하는 생태계이다.
습지의 핵심 기능은 양분 흡수, 오염물질 정화, 홍수 완화, 다양한 생물의 서식처 제공이다.
습지는 수위 변화와 경계 효과로 다양한 미소서식처가 형성되어 생산성과 종다양성이 높게 나타나는 경우가 많다.

선지별 해설

① O
육상에서 유입되는 질소·인 등의 과잉 양분을 습지의 식생과 토양이 흡수·저장하여 하천이나 호수의 부영양화를 완화할 수 있다.

② O
습지는 침전, 흡착, 미생물 분해, 식물 흡수 작용으로 오염물질 농도를 낮추는 자정능력을 가진다.

③ O
습지는 육지와 물 사이의 완충지대로서 물을 일시 저장하고 유출 속도를 늦춰 홍수 피해를 줄이는 기능을 한다.

④ X
틀린 부분은 "종 다양성은 낮은 편이다"이다.
습지는 물의 변동과 가장자리 효과로 다양한 환경이 공존하므로 많은 생물의 서식처가 되어 종다양성이 비교적 높다.
올바르게는 "습지는 다양한 생물이 서식하므로 종다양성이 높은 편이다"라고 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

"지속적인 교란"이라는 표현만 보고 곧바로 다양성 감소로 연결하면 틀리기 쉽다. 습지에서는 주기적 수위 변동이 다양한 서식환경을 만들어 오히려 생물다양성을 높이는 경우가 많다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

습지의 기능을 묻는 선지는 정화, 양분 흡수, 홍수 완화, 서식처 제공이면 맞는 방향으로 본다. 반대로 습지를 단순히 불안정한 곳으로 보아 생산성이나 종다양성이 낮다고 단정하는 진술은 먼저 의심한다.

암기 포인트

습지는 물을 저장하고 오염을 거르며 생물을 품는 고다양성 경계 생태계이다.

NoteBase

문 3. 다음 중 종 간의 상호작용에서 편리공생에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 두 종의 짚신벌레를 따로 배양하면 두 종 모두 잘 살지만, 한 곳에 혼합 배양할 경우 번식률이 높은 종만 살아남는다.

② 벼룩은 동물의 몸 표면에 살면서 영양분을 섭취한다.

③ 빨판상어는 거북의 몸에 붙어 이동하면서 보호를 받지만, 거북은 이익도 손해도 없다.

④ 흰동가리는 말미잘의 보호를 받고, 말미잘은 흰동가리가 유인한 먹이를 같이 먹는다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 종간 상호작용 중 편리공생의 정의와 경쟁, 기생, 상리공생의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

편리공생은 한 종만 이익을 얻고 다른 종은 이익도 손해도 없는 관계이다.
기생은 한 종이 이익을 얻는 대신 다른 종이 피해를 입는 관계이다.
상리공생은 두 종이 모두 이익을 얻는 관계이다.
경쟁은 같은 자원을 두고 다투어 적어도 한쪽의 생존이나 번식이 불리해지는 관계이다.

선지별 해설

① X. 두 종을 따로 배양하면 모두 살지만 함께 두면 번식률이 높은 종만 남는 것은 같은 자원을 두고 경쟁한 결과이다. 틀린 표현은 편리공생에 해당한다고 볼 수 있는 부분 전체이다. 올바르게는 경쟁배제 또는 종간경쟁의 사례이다.
② X. 벼룩은 숙주 동물의 체표에 살면서 영양분을 얻고 숙주에게 해를 준다. 틀린 부분은 편리공생에 해당할 수 있다는 점이다. 올바르게는 기생의 사례이다.
③ O. 빨판상어는 거북에 붙어 이동하면서 포식 위험을 줄이고 이동의 이익을 얻지만, 거북은 거의 영향을 받지 않는다. 한 종만 이익을 얻고 다른 종은 중립이므로 편리공생에 해당한다.
④ X. 흰동가리는 말미잘의 보호를 받고, 말미잘도 흰동가리로 인해 먹이 유입 등의 이익을 얻는다. 틀린 부분은 한쪽만 이익을 얻는 관계로 볼 수 있다는 점이다. 올바르게는 두 종이 모두 이익을 얻는 상리공생의 사례이다.

오답 포인트

기생, 편리공생, 상리공생은 모두 한 종이 이익을 얻는다는 점 때문에 헷갈리기 쉽다. 판단 기준은 상대 종의 반응이다. 상대가 손해를 보면 기생, 변화가 없으면 편리공생, 함께 이익을 얻으면 상리공생이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지를 볼 때 먼저 이익을 얻는 종과 상대 종을 나눈 뒤, 상대 종이 손해인지, 무영향인지, 이익인지를 확인하면 된다. 자원 경쟁으로 한 종이 배제되면 경쟁이고, 숙주가 피해를 입으면 기생이며, 한쪽만 이익이고 다른 쪽이 중립이면 편리공생이다.

암기 포인트

편리공생은 +/0, 기생은 +/- , 상리공생은 +/+ , 경쟁은 자원 다툼이다.

NoteBase

문 4. 다음 중 개체군 생태학에서 생명표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생명표는 개체군의 사망 수와 생존 수를 연령 구간별로 나타낸 것이다.

② 동적 생명표는 한 시점에서 생물 집단의 연령구조에 대한 자료를 수집하여 작성한다.

③ 생명표를 이용하여 생존곡선을 표시할 수 있다.

④ 생명표의 연령별 사망률을 연령별 출생률과 결합시키면, 미래의 개체군 변화를 예측할 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 생명표의 기능과 동적 생명표, 정적 생명표의 작성 기준을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

생명표는 연령별 생존과 사망의 양상을 정리한 표이다.
동적 생명표는 같은 시기에 태어난 동년배 집단을 시간에 따라 추적한 생명표이다.
정적 생명표는 한 시점에서 집단의 연령구조를 조사하여 간접적으로 만든 생명표이다.

선지별 해설

1번: O. 생명표는 연령 구간별 생존수, 사망수, 생존율, 사망률 등을 정리하여 개체군의 생존 양상을 나타내는 표이므로 맞는 설명이다.
2번: X. 틀린 부분은 "동적 생명표는 한 시점에서 생물 집단의 연령구조에 대한 자료를 수집하여 작성한다"는 표현이다. 한 시점의 연령구조를 조사하여 작성하는 것은 정적 생명표이다. 동적 생명표는 같은 시기에 태어난 개체군을 시간에 따라 추적하여 작성한다.
3번: O. 생명표 자료로 연령별 생존 비율을 계산할 수 있으므로 이를 바탕으로 생존곡선을 그릴 수 있다.
4번: O. 생명표의 연령별 생존과 사망 정보에 연령별 출생률을 결합하면 순재생산률이나 개체군 증가 경향을 추정할 수 있으므로 미래 개체군 변화를 예측하는 데 활용할 수 있다.

오답 포인트

동적과 정적을 시간 개념으로만 막연히 외우면 2번처럼 서로의 작성 방식을 바꿔 넣은 선지에 흔들리기 쉽다. "한 시점 조사"는 정적, "동년배 추적"은 동적이라는 조사 방식이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생명표 문제는 먼저 조사 방식이 추적조사인지 단면조사인지 구분하고, 그다음 생존곡선 작성과 개체군 예측처럼 생명표의 활용 범위를 판단하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

동적 생명표는 동년배 추적, 정적 생명표는 한 시점 연령구조 조사이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 지구상에 열대우림, 온대림, 한대림, 툰드라 등의 생물 군계(Biome)가 나타나게 하는 원인으로 가장 옳은 것은?

① 둥근 지구의 모양
② 지구의 공전
③ 지구의 자전
④ 달의 공전

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 지구상의 생물군계가 위도에 따라 달라지는 근본 원인이 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

생물군계는 비슷한 기후 조건 아래 넓은 지역에 반복적으로 나타나는 대표적 생물 집합이다.
지구가 둥글기 때문에 위도에 따라 태양 고도와 단위면적당 일사량이 달라지고, 그 결과 기온과 수분 조건이 달라져 열대우림, 온대림, 한대림, 툰드라 같은 생물군계가 분화된다.
지구의 공전은 계절 변화를, 지구의 자전은 낮과 밤의 교대를 만든다.

선지별 해설

① O: 둥근 지구의 모양 때문에 위도별로 받는 태양에너지의 양이 달라진다. 이 위도별 에너지 차이가 기후대를 만들고, 그 기후대 차이가 생물군계 분포로 이어진다.
② X: 틀린 부분은 "지구의 공전"이다. 공전은 계절성을 만드는 요인이지만, 지구 전체에 열대우림-온대림-한대림-툰드라가 위도대 형태로 나타나는 가장 근본 원인은 아니다. 올바르게는 지구의 구형 때문에 위도별 일사량 차이가 생긴다.
③ X: 틀린 부분은 "지구의 자전"이다. 자전은 낮과 밤의 교대와 일부 대기 대순환 조건에 관련되지만, 생물군계의 전지구적 위도 분포를 직접 결정하는 가장 기본 원인이라고 보기는 어렵다. 올바르게는 지구가 둥글어 위도별 기후 차이가 생긴다고 본다.
④ X: 틀린 부분은 "달의 공전"이다. 달의 공전은 조석 현상 등에는 관련되지만, 지구상의 주요 생물군계 분포를 설명하는 원인은 아니다. 올바르게는 지구의 구형이 위도별 태양에너지 차이를 만든다.

오답 포인트

②의 공전과 ③의 자전은 모두 지구 운동이어서 그럴듯해 보인다는 점이 함정이다. 그러나 이 문항은 계절이나 낮과 밤이 아니라 열대에서 툰드라까지 이어지는 위도별 생물군계 분화를 묻고 있으므로, 핵심은 지구의 운동이 아니라 지구의 구형에 따른 일사량 차이이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

생물군계의 전지구적 분포를 묻는 문제에서는 먼저 위도별 기온과 강수 차이를 떠올린다. 그 차이의 출발점이 무엇인지 거슬러 올라가면 지구가 둥글어 위도별 일사량이 다르다는 결론에 도달한다.

암기 포인트

생물군계의 큰 띠 분포는 위도 차이, 위도 차이의 출발점은 둥근 지구이다.

NoteBase

문 6. 동물의 포식자에 대한 방어기작은 진화해 왔다. 다음 중 뮬러의태(Müllerian mimicry)에 해당하는 것은?

① 서로 닮은 딱따구리벌과 노란재킷말벌

② 산호뱀을 닮은 주홍왕뱀

③ 말벌을 닮은 꽃등에

④ 나뭇가지와 비슷한 대벌레

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 뮐러의태, 베이츠의태, 보호색을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

뮐러의태: 독, 침, 불쾌한 맛처럼 실제 방어력을 가진 둘 이상의 종이 서로 비슷한 경계 신호를 공유하는 의태이다. / 결정 차이축: 모방자와 모델이 모두 해로운가 / 키워드: 상호 경고, 경계색
베이츠의태: 무해한 종이 해로운 종을 흉내 내 포식자를 속이는 의태이다. / 결정 차이축: 모방자만 무해한가 / 키워드: 일방 모방
보호색: 다른 생물이 아니라 배경과 비슷해져 눈에 띄지 않게 하는 위장이다. / 결정 차이축: 환경을 닮는가 / 키워드: 은폐, 배경 일치

선지별 해설

① O. 서로 닮은 딱따구리벌과 노린재깃말벌은 둘 다 포식자가 피하려는 방어력을 지닌 말벌류이므로, 같은 경계 신호를 공유하는 뮐러의태에 해당한다.
② X. 틀린 부분은 "산호뱀을 닮은" 사례를 뮐러의태로 보는 점이다. 실제로는 무해한 주홍왕뱀이 유독한 산호뱀을 흉내 내는 베이츠의태이다.
③ X. 틀린 부분은 "말벌을 닮은 꽃등에"를 뮐러의태로 보는 점이다. 실제로는 무해한 꽃등에가 침이 있는 말벌의 경계 모습을 이용하는 베이츠의태이다.
④ X. 틀린 부분은 "나뭇가지와 비슷한 대벌레"를 의태 종류로 보는 점이다. 실제로는 다른 해로운 동물을 흉내 내는 것이 아니라 배경과 비슷해지는 보호색 또는 은폐형 위장이다.

오답 포인트

②와 ③은 모두 "위험한 종을 닮는다"는 점 때문에 뮐러의태처럼 보이지만, 모방자가 실제로 무해하면 베이츠의태이다. ④는 다른 생물을 닮는 의태가 아니라 환경을 닮는 위장이므로 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 둘 다 해로운지, 한쪽만 무해한지, 아예 배경을 닮는지를 나누면 된다. 둘 다 해로우면 뮐러의태, 무해한 쪽이 해로운 쪽을 흉내 내면 베이츠의태, 환경과 같아지면 보호색이다.

암기 포인트

뮐러의태는 둘 다 해롭고 함께 닮고, 베이츠의태는 무해한 쪽만 해로운 쪽을 닮는다.

NoteBase

문 7. 생태계에서의 에너지 흐름에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생태계가 유지되려면 끊임없이 외부로부터 에너지가 유입되어야 한다.

② 생산자의 생체량은 1차 소비자의 생체량보다 많다.

③ 상위 소비자가 이용 가능한 에너지의 양은 하위 소비자가 이용 가능한 에너지의 양보다 적다.

④ 이상적인 생태 피라미드에서 상위 영양 단계로 이동할 때 에너지는 약 50% 소실된다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 생태계의 에너지 흐름과 영양 단계 사이의 에너지 전달 효율을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

에너지 흐름은 태양에너지처럼 외부에서 유입된 에너지가 생산자에서 소비자로 한 방향으로 전달되며, 각 영양 단계에서 상당 부분이 호흡과 대사 과정에서 열로 소실되는 과정이다.
생태 피라미드는 영양 단계가 올라갈수록 이용 가능한 에너지량이 줄어드는 구조이며, 일반적으로 다음 단계로 전달되는 에너지는 약 10% 정도이다.
생체량은 각 영양 단계에 존재하는 유기물의 총량으로, 보통 생산자의 생체량이 1차 소비자보다 크다.

선지별 해설

① O
생태계는 닫힌 에너지계가 아니므로 태양에너지 같은 외부 에너지의 지속적인 유입이 필요하다. 에너지는 영양 단계를 거치며 계속 소실되므로 외부 공급이 없으면 생태계 유지가 어렵다.

② O
생산자는 광합성으로 유기물을 축적하므로 일반적인 생태 피라미드에서는 생산자의 생체량이 1차 소비자보다 많다. 이 진술은 영양 단계가 올라갈수록 유지 가능한 총량이 감소한다는 점과 맞는다.

③ O
상위 소비자로 갈수록 이전 단계에서 일부만 전달받으므로 이용 가능한 에너지의 양은 하위 소비자보다 적다. 영양 단계가 높아질수록 에너지량이 줄어드는 에너지 피라미드의 기본 성질을 말한 것이다.

④ X
틀린 부분은 "에너지는 약 50% 소실된다"는 표현이다. 실제로는 한 영양 단계에서 다음 단계로 전달되는 에너지가 대체로 약 10% 정도이고, 약 90%는 호흡, 운동, 체온 유지, 배설 등으로 소실된다. 올바르게는 "상위 영양 단계로 이동할 때 에너지의 대부분이 소실되고, 다음 단계에는 약 10% 정도만 전달된다"고 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

4번은 에너지 전달 효율의 대표 수치를 50%로 낮춰 바꿔 놓은 선지이다. 수험생이 '절반쯤 줄어든다'는 막연한 감각으로 접근하면 틀리기 쉽지만, 생태계 에너지 전달은 보통 10% 법칙으로 정리한다는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생태계 에너지 문항은 먼저 발문이 옳은 것인지 옳지 않은 것인지 확인한 뒤, 영양 단계가 올라갈수록 에너지는 감소하고 다음 단계로는 일부만 전달된다는 원칙으로 각 선지를 판단한다. 수치가 제시되면 '전달 약 10%, 소실 약 90%'를 기준으로 바로 거른다.

암기 포인트

에너지는 한 방향으로 흐르고, 위 단계로 갈수록 줄며, 다음 단계에는 약 10%만 전달된다.

NoteBase

문 8. 다음 중 맥아더-윌슨의 섬 생물지리학 이론(theory of island biogeography)에 따른 설명으로 옳지 않은 것은?

① 섬의 현존 종 수가 늘어날수록 섬의 새로운 종 이입률은 감소한다.

② 섬과 이입원과의 거리가 가까울수록 이입률은 높아진다.

③ 섬의 크기가 클수록 섬의 종 절멸률은 높아진다.

④ 섬의 종 절멸률과 현재 종 수는 비례한다.

정답 3번

출제 포인트

맥아더-윌슨의 섬 생물지리학 이론에서 종수 증가에 따른 이입률 변화, 섬의 거리와 크기에 따른 이입률·절멸률 변화를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

이입률은 섬에 아직 없는 종이 새로 들어올 가능성을 뜻하며, 현재 종수가 많아질수록 낮아진다.
절멸률은 섬 안의 종이 사라질 가능성을 뜻하며, 현재 종수가 많아질수록 높아진다.
가까운 섬은 이입원이 가까워 이입률이 높고, 큰 섬은 개체군 규모와 서식처 다양성이 커 절멸률이 낮다.

선지별 해설

① O
현재 종수가 늘수록 아직 섬에 도달하지 않은 종의 수가 줄어들어 새로운 종의 이입률은 감소한다.

② O
섬이 이입원과 가까울수록 분산이 쉬워지므로 이입률은 높아진다.

③ X
틀린 부분은 '섬의 크기가 클수록 섬의 종 절멸률은 높아진다'는 표현이다.
올바르게는 섬의 크기가 클수록 개체군이 더 크게 유지되고 서식처가 다양해져 종 절멸률은 낮아진다.

④ O
현재 존재하는 종수가 많을수록 경쟁과 개체군 규모 축소 등으로 절멸 가능성이 커지므로 종 절멸률은 현재 종수와 비례하여 증가하는 방향으로 이해한다.

NoteBase

오답 포인트

섬의 크기가 클수록 종수가 많아진다는 사실과 절멸률이 높아진다는 판단을 혼동하기 쉽다. 큰 섬은 종수를 많이 수용하지만, 바로 그 이유 때문에 절멸률은 높아지는 것이 아니라 낮아진다.

다시 나오면 이렇게 판단

섬 생물지리학 이론은 거리와 크기를 각각 이입률과 절멸률에 연결해 판단한다. 가까우면 이입률이 높고, 크면 절멸률이 낮으며, 현재 종수가 많아질수록 이입률은 내려가고 절멸률은 올라간다고 정리하면 된다.

암기 포인트

가까우면 이입 증가, 크면 절멸 감소, 종수 증가면 이입 감소·절멸 증가이다.

NoteBase

문 9. 어떤 종들은 생태계에서 다른 종들보다 더 복잡하고 밀접하게 연결되어 그 종의 멸종이 다른 종의 생존에 영향을 주며, 그 지역 생태계에 변화를 나타내기도 한다. 이러한 종을 무엇이라 부르는가?

① 깃대종(Flagship species)

② 핵심종(Keystone species)

③ 우점종(Dominant species)

④ 희귀종(Rare species)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 핵심종, 깃대종, 우점종, 희귀종의 정의와 생태계 내 영향력의 차이를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

핵심종: 개체수나 생물량이 아주 많지 않아도 다른 종과 생태계 구조에 불균형적으로 큰 영향을 주는 종이다. / 결정 차이축: 영향력의 크기 / 키워드: 제거 시 생태계 변화
깃대종: 보호의 상징으로 내세워 대중의 관심과 보전을 이끌기 쉬운 종이다. / 결정 차이축: 상징성과 홍보성 / 키워드: 보전 캠페인
우점종: 어떤 군집에서 수나 생물량이 많아 외형적으로 두드러지는 종이다. / 결정 차이축: 양적 우세 / 키워드: 개체수·생물량 우세
희귀종: 분포 범위나 개체수가 적어 드물게 나타나는 종이다. / 결정 차이축: 희소성 / 키워드: 적은 개체수

선지별 해설

1번 X: 깃대종은 보전의 상징이 되는 종이라는 뜻이므로, 멸종 시 생태계 전체에 큰 연쇄 효과를 준다는 정의와는 다르다. 틀린 표현은 '다른 종보다 더 복잡하고 밀접하게 연결되어'라는 부분에 깃대종을 대응시킨 점이다. 올바르게는 깃대종은 대중적 상징성이 큰 종이다.
2번 O: 핵심종은 다른 종에 비해 생태계에서 차지하는 영향력이 매우 커서, 그 종이 사라지면 먹이망과 군집 구조가 크게 흔들릴 수 있다. 발문의 '멸종이 다른 종의 생존에 영향을 주며 생태계에 변화를 나타낸다'는 설명과 정확히 맞는다.
3번 X: 우점종은 군집에서 수나 생물량이 많아 우세한 종이지, 반드시 제거 효과가 가장 큰 종이라는 뜻은 아니다. 틀린 표현은 우점종을 생태계 연결성의 핵심으로 본 점이다. 올바르게는 우점종은 양적으로 우세한 종이다.
4번 X: 희귀종은 드물게 존재하는 종이라는 뜻이므로, 다른 종의 생존을 좌우하는 중심 종이라는 의미와는 다르다. 틀린 표현은 희귀성을 생태계 조절력과 동일시한 점이다. 올바르게는 희귀종은 개체수나 분포가 적은 종이다.

NoteBase

오답 포인트

핵심종과 우점종을 같은 뜻으로 섞으면 틀리기 쉽다. 우점종은 많아서 눈에 띄는 종이고, 핵심종은 많지 않아도 생태계 파급력이 큰 종이라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에서 묻는 기준이 상징성인지, 양적 우세인지, 희소성인지, 제거 시 파급효과인지를 먼저 본다. 제거되었을 때 생태계 전체가 흔들리는지를 묻는다면 핵심종으로 판단한다.

암기 포인트

핵심종은 영향력, 우점종은 양, 깃대종은 상징, 희귀종은 희소성이다.

NoteBase

문 10. 다음 표는 로지스틱 개체군 성장을 하는 물벼룩 개체군에서 단위부피(cm^3) 당 개체수와 개체당 증가율의 관계를 나타낸 표이다. 이 물벼룩의 수용능력은 얼마인가?

개체수(마리/cm^3)	4	8	16	24	32
개체당 증가율	0.25	0.20	0.10	0.00	−0.10

① 4마리/cm^3

② 16마리/cm^3

③ 24마리/cm^3

④ 32마리/cm^3

정답 3번

출제 포인트

로지스틱 개체군 성장에서는 개체당 증가율이 0이 되는 개체군 밀도가 수용능력이라는 점을 묻는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 단위부피당 개체수와 개체당 증가율의 대응값을 확인한다.
2. 개체당 증가율이 양수에서 0, 음수로 바뀌는 지점을 찾는다.
3. 증가율이 0인 개체수가 수용능력인지 선택지와 연결한다.

핵심 근거

표에서 개체수 24마리/cm^3일 때 개체당 증가율이 0.00이다.
로지스틱 성장에서는 개체당 증가율이 0이면 출생과 사망이 균형을 이루어 개체군 크기가 더 이상 순증가하지 않으므로 이 값이 수용능력이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 개체수 4마리/cm^3에서는 개체당 증가율이 0.25로 양수이므로 아직 개체군이 빠르게 증가하는 구간이다. 틀린 표현은 '수용능력'이며, 올바르게는 증가 초기의 낮은 밀도이다.
② X: 개체수 16마리/cm^3에서도 개체당 증가율이 0.10으로 여전히 양수이다. 틀린 표현은 '수용능력'이며, 올바르게는 수용능력에 도달하기 전의 증가 구간이다.
③ O: 개체수 24마리/cm^3에서 개체당 증가율이 0.00이므로 순증가가 멈춘 평형점이다. 표에서 수용능력에 해당하는 값은 24마리/cm^3이다.
④ X: 개체수 32마리/cm^3에서는 개체당 증가율이 -0.10으로 음수이므로 환경수용력을 초과한 상태이다. 틀린 표현은 '수용능력'이며, 올바르게는 수용능력을 넘어서 개체수가 감소하는 밀도이다.

오답 포인트

개체수가 가장 큰 값이 수용능력이라고 오해하면 ④를 고르기 쉽다. 이 문제는 최대 개체수가 아니라 개체당 증가율이 0이 되는 지점을 찾는 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

로지스틱 성장 표나 그래프가 나오면 먼저 개체당 증가율의 부호를 본다. 양수에서 0으로 바뀌는 지점, 또는 정확히 0인 개체군 밀도가 수용능력이다.

암기 포인트

수용능력 K는 개체당 증가율이 0이 되는 밀도이다.

NoteBase

문 11. 다음 중 수생태계에서의 1차 생산에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일사량의 차이로 해양에서의 1차 생산은 극에서 적도로 갈수록 증가한다.

② 대부분의 해양과 호수에서 1차 생산은 영양물질에 의해 제한된다.

③ 담수의 경우 주로 질소보다는 인이 1차 생산을 조절하는 영양물질이다.

④ 호수의 부영양화에 의한 남조류와 조류의 대량 발생은 용존산소 농도를 감소시킨다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 수생태계의 1차 생산을 좌우하는 핵심 요인이 일사량인지 영양물질인지, 그리고 해양과 담수의 제한 영양염이 어떻게 다른지를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

해양의 1차 생산은 빛만으로 일률적으로 결정되지 않고 영양염류 공급, 수층 혼합, 용승의 영향을 크게 받는다. 담수 생태계는 많은 경우 인이 제한 영양물질로 작용하고, 부영양화가 진행되면 조류 대발생 뒤 분해 과정 때문에 용존산소가 감소한다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "일사량의 차이로", "극에서 적도로 갈수록 증가한다"는 단정이다. 해양의 1차 생산은 일사량만으로 위도별로 단순 증가하지 않으며, 저위도 외양은 오히려 영양염이 부족해 생산성이 낮은 경우가 많다. 올바르게는 해양의 1차 생산은 일사량과 함께 영양염류 공급, 용승, 혼합 상태에 의해 좌우된다.
2번: O. 대부분의 해양과 호수에서는 광합성 생물의 증식이 질소·인 같은 영양물질 공급에 의해 크게 제한된다. 수생태계의 1차 생산을 설명할 때 대표적인 제한요인을 묻는 기본 진술로 타당하다.
3번: O. 담수에서는 질소보다 인이 제한 영양물질로 작용하는 경우가 흔하다. 그래서 호수의 부영양화 관리에서도 인 유입 억제가 핵심 대책으로 다뤄진다.
4번: O. 호수의 부영양화로 남조류와 조류가 대량 발생하면 이후 호흡과 사체 분해가 활발해져 용존산소가 줄어든다. 따라서 조류 대발생은 수질 악화와 저산소 문제로 이어질 수 있다.

오답 포인트

1번은 "적도로 갈수록 일사량이 많으니 생산도 커진다"는 직관을 이용한 함정이다. 수생태계의 1차 생산은 빛만이 아니라 영양염 공급 구조를 함께 봐야 하므로, 해양에서는 저위도라고 항상 생산성이 높은 것이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

수생태계 생산 문제는 먼저 제한요인이 무엇인지부터 본다. 해양은 영양염류 공급과 수괴 혼합을 함께 보고, 담수는 인 제한 여부를 먼저 떠올리면 선지 판단이 빨라진다.

NoteBase

암기 포인트

해양은 빛만이 아니라 영양염과 혼합이 중요하고, 담수는 인 제한, 부영양화는 저산소로 연결된다.

NoteBase

문 12. 다음 중 출생률과 사망률에 따라 개체군 성장률에 영향을 미칠 수 있는 밀도의존요소에 해당하는 것은?

① 포식

② 홍수

③ 산불

④ 극한 온도

정답 1번

출제 포인트

이 문항은 개체군의 출생률·사망률에 대한 영향이 개체군 밀도에 따라 달라지는 밀도의존요소와, 밀도와 무관하게 작용하는 밀도비의존요소를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

밀도의존요소는 개체군 밀도가 높아질수록 그 영향이 커져 출생률을 낮추거나 사망률을 높이는 요인이다. 대표적으로 경쟁, 포식, 기생, 질병이 해당한다.
밀도비의존요소는 개체군 밀도와 관계없이 비슷하게 작용하는 요인이다. 대표적으로 홍수, 산불, 가뭄, 극한 온도 같은 기상·재해 요인이 해당한다.

선지별 해설

① O: 포식은 피식자 밀도가 높을수록 포식자와의 접촉 가능성이 커져 사망률에 더 크게 작용할 수 있으므로 대표적인 밀도의존요소이다.
② X: 틀린 부분은 홍수를 밀도의존요소로 보는 점이다. 홍수는 개체 수가 많든 적든 외부 환경 재해로 작용하므로 올바르게는 밀도비의존요소이다.
③ X: 틀린 부분은 산불을 밀도의존요소로 보는 점이다. 산불은 개체군 밀도와 무관하게 생존 개체를 감소시키는 재해이므로 올바르게는 밀도비의존요소이다.
④ X: 틀린 부분은 극한 온도를 밀도의존요소로 보는 점이다. 극한 온도는 개체군이 조밀한지와 상관없이 생존과 번식에 영향을 주므로 올바르게는 밀도비의존요소이다.

오답 포인트

홍수, 산불, 극한 온도도 개체군 성장률에 영향을 주기 때문에 모두 밀도의존요소처럼 보이기 쉽다. 그러나 이 문항의 기준은 영향의 크기가 개체군 밀도에 따라 달라지는지 여부이며, 재해·기상 요인은 대체로 그 기준에 해당하지 않는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지를 보면 먼저 그 요인이 생물 상호작용인지, 외부 환경 재해인지 구분한다. 경쟁·포식·질병처럼 밀도가 높아질수록 효과가 커지면 밀도의존요소이고, 홍수·산불·한파처럼 밀도와 무관하게 닥치면 밀도비의존요소로 판단한다.

암기 포인트

포식·경쟁·질병은 밀도의존, 홍수·산불·극한 온도는 밀도비의존이다.

NoteBase

문 13. 어느 한 집단은 200개체로 구성되어 있고, 이 집단의 성비는 1 : 1이다. 이 집단은 일부일처제에서 모든 개체가 번식에 참여한다. 하지만 일부다처제를 유지하는 경우 암컷은 모두 번식에 참여하지만, 수컷은 25%만 번식에 참여하게 된다. 일부다처제인 경우 유효집단크기는 일부일처제일 때의 몇 %인가? (단, 유효집단크기는 $N_e = \frac{4N_mN_f}{N_m + N_f}$, N_m: 번식에 참여하는 수컷의 수, N_f: 번식에 참여하는 암컷의 수)

① 20%

② 30%

③ 40%

④ 50%

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 성비 불균형이 아니라 번식에 실제로 참여하는 암수 개체 수를 유효집단크기 공식에 대입해 비율을 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 전체 집단 크기는 200개체이고 성비는 1:1이므로 수컷 100, 암컷 100이다.
일부일처제에서는 모든 개체가 번식에 참여하므로 $N_m = 100$, $N_f = 100$이다.
일부다처제에서는 암컷은 모두 번식하고 수컷은 25%만 번식하므로 $N_m = 25$, $N_f = 100$이다.
구해야 할 값은 일부다처제 유효집단크기가 일부일처제 유효집단크기의 몇 %인지이다.

사용할 공식

유효집단크기 공식은 $N_e = \frac{4N_mN_f}{N_m + N_f}$이다.
이 공식을 쓰는 이유는 문제에서 번식에 참여하는 수컷 수와 암컷 수가 직접 주어졌고, 교배에 참여하는 암수의 불균형이 유효집단크기를 얼마나 줄이는지를 묻기 때문이다.

계산 과정

1. 일부일처제에서는 $N_e = \frac{4 \times 100 \times 100}{100 + 100} = \frac{40000}{200} = 200$이다.
2. 일부다처제에서는 $N_e = \frac{4 \times 25 \times 100}{25 + 100} = \frac{10000}{125} = 80$이다.
3. 비율은 $\frac{80}{200} \times 100 = 40\%$이다.

NoteBase

선지별 해설

① X

20%는 일부다처제 유효집단크기 80을 전체 집단 400 또는 다른 분모와 잘못 비교할 때 나오는 값이다. 이 문항은 일부일처제일 때의 유효집단크기 200을 기준으로 비교해야 하므로 20%가 아니라 40%이다.

② X

30%는 번식 수컷 비율 25%와 유효집단크기 감소율을 혼동할 때 고르기 쉬운 값이다. 유효집단크기는 공식에 따라 계산해야 하므로 결과는 30%가 아니라 40%이다.

③ O

일부일처제일 때 유효집단크기는 200이고 일부다처제일 때는 80이므로 비율은 $\frac{80}{200} \times 100 = 40\%$이다. 따라서 ③이 옳다.

④ X

50%는 번식 수컷 수를 50으로 잘못 두거나 암수 평균만 단순 적용할 때 나오는 값이다. 문제 조건에서 번식 수컷은 전체 수컷 100의 25%인 25이므로 계산 결과는 50%가 아니라 40%이다.

오답 포인트

이 문항의 함정은 수컷의 번식 참여율 25%를 정답 비율로 착각하거나, 일부다처제의 N_m을 25가 아니라 50으로 잘못 잡는 데 있다. 또 전체 개체수 200을 기준으로 볼지, 일부일처제의 유효집단크기 200을 기준으로 볼지를 혼동하면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

유효집단크기 계산형은 먼저 전체 암수 개체 수를 나누고, 다음에 실제 번식 참여 개체 수 N_m, N_f를 다시 정한 뒤, 마지막에 비교 기준이 전체 개체수인지 다른 체제의 N_e인지 확인하면 된다.

암기 포인트

유효집단크기는 번식 참여 암수 수가 균등할수록 커지고, 한쪽 성의 번식 참여 개체가 줄수록 크게 감소한다.

NoteBase

문 14. 다음 중 지구의 인의 순환을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 인은 바람 또는 비에 의해 기체상으로 이동된다.

② 인은 호수에서 일어나는 부영양화의 원인으로 알려져 있다.

③ 식물은 인산염의 형태로 물에 녹아 있는 인을 흡수한다.

④ 먹이사슬에서 흡수되지 않은 인산염은 호수나 바다로 이동하여 퇴적암을 형성한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 인 순환의 핵심 특징인 비기체성 이동, 담수 부영양화, 식물의 인산염 흡수, 퇴적 과정을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

인은 대기 중에서 뚜렷한 기체상 저장고가 거의 없는 퇴적성 생지화학 순환 원소이다. 담수에서는 인이 제한영양염이 되기 쉬워 과잉 유입 시 부영양화를 일으키며, 식물은 물에 녹은 인산염 형태의 인을 흡수한다.

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "기체상으로 이동된다"이다.
- 인은 탄소나 질소와 달리 주된 기체상 순환이 거의 없고, 주로 암석의 풍화, 토양과 수계의 유출, 생물 흡수, 퇴적을 통해 이동한다.
- 올바르게는 "인은 대기를 통한 기체상 이동이 거의 없고 물과 토양, 퇴적물 중심으로 순환한다"이다.

② O
- 담수 생태계에서는 인이 제한영양염이 되는 경우가 많아, 인이 과잉 유입되면 조류 증식과 부영양화의 원인이 된다.

③ O
- 식물은 물에 녹아 있는 인을 주로 인산염 형태로 뿌리를 통해 흡수한다. 인은 자유 원소 상태가 아니라 무기 인산염 형태로 이용된다.

④ O
- 먹이사슬에서 이용되지 않은 인산염은 배설물이나 사체 분해물의 형태로 수계로 이동하고, 결국 호수나 바다의 퇴적물에 축적되어 퇴적암 형성 과정으로 이어진다.

NoteBase

오답 포인트

탄소 순환이나 질소 순환처럼 모든 원소가 대기를 통해 크게 이동한다고 일반화하면 ①에 속기 쉽다. 인 순환의 핵심 함정은 "기체상 단계가 거의 없다"는 점이며, ②는 담수 부영양화와 연결된 대표 개념이라 함께 묶어 기억할 필요가 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

인 순환 문제가 나오면 먼저 대기 중 기체상 저장고가 있는지부터 확인한다. 기체상 이동을 강조하면 틀린 진술일 가능성이 크고, 담수 부영양화, 인산염 흡수, 최종 퇴적은 대표적인 옳은 진술로 판단할 수 있다.

암기 포인트

인은 대기보다 암석·물·퇴적물 중심으로 돌고, 담수 부영양화와 인산염 흡수가 핵심이다.

NoteBase

문 15. <보기>의 빈칸에 들어갈 용어가 바르게 연결된 것은?

<보기>
군집의 종 다양성은 두 가지 요소를 갖는다. 하나는 군집에 나타나는 서로 다른 종의 수인 (㉠)이다. 다른 요소는 군집의 총 개체수에서 군집을 구성하는 각 종이 차지하는 개체수의 비율인 (㉡)이다.

① ㉠: 상대 우점도 (Relative abundance), ㉡: 종 풍부도 (Species richness)

② ㉠: 종 풍부도 (Species richness), ㉡: 상대 우점도 (Relative abundance)

③ ㉠: 다양성 지수 (Diversity index), ㉡: 생태적 지위 (Ecological niche)

④ ㉠: 생태적 지위 (Ecological niche), ㉡: 다양성 지수 (Diversity index)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 군집의 종다양성을 이루는 두 요소인 종 풍부도와 상대 우점도를 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

종 풍부도는 군집에 존재하는 서로 다른 종의 수를 뜻한다. 상대 우점도는 군집의 총 개체수 중 각 종이 차지하는 개체수 비율을 뜻한다. 다양성 지수는 종 수와 개체수 분포를 함께 반영해 다양성을 수치화한 값이다. 생태적 지위는 한 종이 생태계에서 차지하는 역할과 자원 이용 방식이다.

선지별 해설

1번: X. ㄱ을 상대 우점도, ㄴ을 종 풍부도로 연결했는데 서로 뒤바뀌었다. 서로 다른 종의 수는 종 풍부도이고, 각 종의 개체수 비율은 상대 우점도이다.
2번: O. ㄱ은 군집에 나타나는 서로 다른 종의 수이므로 종 풍부도이고, ㄴ은 총 개체수에서 각 종이 차지하는 비율이므로 상대 우점도이다.
3번: X. ㄱ을 다양성 지수로 본 점이 틀리다. 다양성 지수는 종 풍부도와 상대적 분포를 종합한 지표이지 단순한 종의 수 자체가 아니다. ㄴ의 생태적 지위도 틀리다. 생태적 지위는 종의 역할과 서식상 위치를 뜻하며 개체수 비율이 아니다.
4번: X. ㄱ의 생태적 지위가 틀리다. ㄱ은 종의 수를 묻고 있으므로 종 풍부도이다. ㄴ의 다양성 지수도 틀리다. ㄴ은 각 종의 비율을 묻고 있으므로 상대 우점도이다.

오답 포인트

종 풍부도와 상대 우점도를 모두 종다양성 관련 용어로만 외우면 1번처럼 위치를 바꿔도 맞아 보이기 쉽다.
다양성 지수는 두 요소를 종합한 값이라는 점을 놓치면 3번과 4번도 헷갈리기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

문장이 종의 개수를 묻는지, 비율을 묻는지부터 구분하면 된다. 개수를 묻으면 종 풍부도이고, 총개체수 대비 각 종의 몫을 묻으면 상대 우점도이다.

암기 포인트

종 풍부도는 몇 종인가, 상대 우점도는 각 종이 몇 퍼센트인가이다.

NoteBase

문 16. 다음 중 하디-와인버그 법칙(Hardy–Weinberg principle)에 의하여 유전자 빈도가 일정하게 유지되기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?

① 외부에서의 유입이 없음

② 자연선택이 없음

③ 무작위적인 교배

④ 생존 가능한 돌연변이 발생

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 하디-와인버그 평형이 유지되기 위한 조건과 유전자 빈도를 변화시키는 요인을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

하디-와인버그 평형은 큰 집단에서 무작위 교배가 일어나고, 돌연변이·자연선택·이주에 의한 유전자 흐름이 없을 때 대립유전자 빈도가 세대 간 일정하게 유지되는 상태이다.

선지별 해설

1번: O. 외부에서 개체가 유입되면 유전자 흐름이 생겨 대립유전자 빈도가 바뀔 수 있으므로, 평형 유지를 위해서는 외부로부터의 유입이 없어야 한다.
2번: O. 자연선택이 작동하면 특정 유전자형의 생존과 번식이 달라져 대립유전자 빈도가 변하므로, 평형 조건에는 자연선택이 없어야 한다.
3번: O. 무작위적 교배는 하디-와인버그 평형의 기본 조건이다. 비무작위 교배는 유전자형 빈도에 영향을 주어 평형 가정을 깨뜨릴 수 있다.
4번: X. 틀린 부분은 "생존 가능한 돌연변이 발생"이다. 실제로는 돌연변이가 없어야 대립유전자 빈도가 일정하게 유지된다. 돌연변이는 살아남을 수 있는 형태이든 아니든 새로운 대립유전자를 만들거나 기존 빈도를 바꾸는 요인이다.

오답 포인트

4번은 "생존 가능한"이라는 표현 때문에 개체가 살아남기만 하면 조건에 포함된다고 오해하기 쉽다. 그러나 하디-와인버그 평형은 돌연변이 자체가 없는 상태를 전제하므로, 돌연변이의 생존 가능성은 핵심이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

하디-와인버그 평형 문제는 먼저 유전자 빈도를 바꾸는 요인부터 찾으면 된다. 돌연변이, 자연선택, 이주, 작은 집단에 의한 유전적 부동, 비무작위 교배가 보이면 평형 조건이 아니라고 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

하디-와인버그 평형은 큰 집단, 무작위 교배, 돌연변이 없음, 자연선택 없음, 이주 없음의 조합이다.

NoteBase

문 17. 다음 중 2차 천이의 사례로 옳지 않은 것은?

① 쓰나미로 교란된 초지에서의 천이
② 묵밭이라 불리는 폐경지에서의 천이
③ 산불로 인해 파괴된 삼림에서의 천이
④ 화산분출로 인해 생성된 땅에서의 천이

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 1차 천이와 2차 천이를 가르는 기준이 기존 토양과 잔존 생물군집의 존재 여부임을 묻는 문제이다.

핵심 개념

1차 천이는 토양이 없는 맨땅이나 새로 형성된 기질에서 시작되는 천이이다. 결정 차이축은 기존 토양의 부재이다. 키워드는 맨땅, 무토양, 선구종이다.
2차 천이는 교란 뒤에도 토양과 일부 생물적 기반이 남아 있는 곳에서 다시 진행되는 천이이다. 결정 차이축은 기존 토양과 종자원, 유기물의 잔존이다. 키워드는 교란 후 회복, 잔존 토양, 재정착이다.

선지별 해설

1번 O: 초지는 이미 토양과 기존 생물군집의 흔적이 있는 상태이므로, 그 위에 소나무가 들어와 군집이 바뀌는 과정은 2차 천이에 해당한다.
2번 O: 묵밭은 한때 경작되었던 땅이 방치된 것이므로 토양과 유기물이 남아 있다. 따라서 묵밭에서 진행되는 천이는 2차 천이이다.
3번 O: 산불로 산림이 파괴되어도 대체로 토양 자체가 새로 만들어지는 것은 아니므로, 산불 뒤 회복 과정은 2차 천이이다.
4번 X: 틀린 부분은 화산분출로 인해 생성된 땅을 2차 천이 사례로 보는 점이다. 화산분출 뒤 새로 형성된 땅은 토양이 거의 없는 상태에서 시작하므로 2차 천이가 아니라 1차 천이의 사례이다.

오답 포인트

교란이 크면 모두 1차 천이라고 오해하기 쉽지만, 핵심은 교란의 크기가 아니라 기존 토양이 남아 있는지 여부이다. 산불 피해지는 겉보기에는 심하게 파괴되어 보여도 토양이 남아 있어 2차 천이로 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

사례를 보면 먼저 그 장소에 기존 토양이 있었는지를 확인한다. 토양과 종자원, 유기물이 남아 있으면 2차 천이이고, 맨땅이나 새 기질에서 토양 형성부터 시작하면 1차 천이이다.

NoteBase

암기 포인트

흙이 남아 있으면 2차 천이이고, 흙부터 만들어야 하면 1차 천이이다.

NoteBase

문 18. 다음 중 토양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 토양에는 구분할 수 있는 수직적 구조가 형성된다.

② 기후, 모재, 시간, 지형, 생물에 의해 영향을 받아 토양이 발달한다.

③ 토성은 일정한 토양의 모래, 미사, 점토의 부피비이다.

④ 토양 미생물에 의해 질소 고정이 일어난다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 토양의 층위 구조, 토양 생성 인자, 토성의 정의를 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

토양단면은 지표에서 아래로 이어지는 층위(horizon) 구조이다.
토양 생성은 기후, 모재, 생물, 지형, 시간의 영향을 함께 받는다.
토성은 세토 부분의 모래, 미사, 점토 조성으로 결정되며 자갈은 일반적인 토성 분류 요소에 포함되지 않는다.

선지별 해설

① O
토양은 A층, B층, C층처럼 위아래로 구분되는 층위를 이루므로 구분 가능한 수직적 구조가 형성된다는 설명은 옳다.

② O
토양 형성의 대표 인자는 기후, 모재, 시간, 지형, 생물이다. 선지의 나열이 토양 생성 인자와 일치하므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 '모래, 미사, 점토의 부피비'라는 표현과 자갈을 함께 넣은 점이다.
토성은 일반적으로 세토의 모래, 미사, 점토의 상대적 함량으로 정해지며 자갈은 토성 분류의 기본 요소가 아니다.
올바르게는 '토성은 세토의 모래, 미사, 점토 조성으로 결정된다'고 정리한다.

④ O
토양 미생물 가운데 질소고정 미생물이 대기 중 질소를 고정하므로 토양 미생물에 의해 질소 고정이 일어난다는 설명은 옳다.

NoteBase

오답 포인트

③은 토성과 입도 조성을 아는지만 묻는 선지인데, 자갈을 끼워 넣고 '부피비'라고 바꾸어 헷갈리게 만든 함정이다. 토성은 세토의 모래·미사·점토 조성이라는 기준을 놓치면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

토양 문제에서 정의형 선지가 나오면 먼저 층위, 생성 인자, 토성처럼 기준어가 무엇인지 본다. 특히 토성은 모래·미사·점토의 조성을 묻는 개념인지, 자갈까지 포함한 전체 입도 구성을 묻는 개념인지 구분하면 빠르게 판단할 수 있다.

암기 포인트

토양 생성은 기후·모재·생물·지형·시간, 토성은 모래·미사·점토, 자갈은 제외가 핵심이다.

NoteBase

문 19. 다음 중 복원생태학(Restoration ecology)에 대한 정의로 옳은 것은?

① 외래종을 포함한 새로운 종을 도입하여 파괴된 생태계를 고치는 것

② 생태적으로 중요한 지역을 지켜내기 위해 보호지역을 설정하는 것

③ 온전한 자연의 체계를 모방하여 훼손된 자연을 원래 상태로 되돌리는 것

④ 외래종을 포함한 새로운 종을 도입하여 생태계를 아름답게 꾸미는 것

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 복원생태학이 훼손된 생태계를 원래의 구조와 기능에 가깝게 회복시키는 학문이라는 점을 묻는다.

핵심 개념

복원생태학은 훼손된 생태계의 종조성, 구조, 기능, 과정이 자연적인 상태 또는 참조생태계에 가깝게 회복되도록 다루는 분야이다.
보전은 아직 남아 있는 중요한 생태계를 지키는 데 초점이 있고, 복원은 이미 훼손된 생태계를 되살리는 데 초점이 있다.
외래종 도입이나 경관 미화는 복원생태학의 핵심이 아니라 오히려 생태계 교란을 키울 수 있다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "외래종을 포함한 새로운 종을 도입"이다. 복원생태학은 훼손된 생태계를 원래의 자연적 상태에 가깝게 회복하는 것이지 외래종을 넣어 새 생태계를 만드는 것이 아니다. 올바르게는 자생종과 자연적 생태과정을 바탕으로 회복시키는 것이다.
2번: X. 이 선지는 생태적으로 중요한 지역을 지키는 보전생태학 또는 보호지역 관리에 가깝다. 틀린 부분은 "지켜내기 위해 보호지역을 설정"이다. 올바르게는 복원생태학은 이미 훼손된 지역을 회복하는 것이다.
3번: O. 온전한 자연의 체계를 모방하여 훼손된 자연을 원래 상태로 되돌리는 설명은 복원생태학의 정의에 부합한다. 핵심은 참조할 자연생태계의 구조와 기능을 기준으로 회복시키는 데 있다.
4번: X. 틀린 부분은 "외래종을 포함한 새로운 종을 도입"과 "아름답게 꾸미는 것"이다. 복원생태학은 미관 개선이 아니라 생태계의 구조와 기능 회복이 목적이다. 올바르게는 생태적 건강성과 자생적 기능을 되살리는 것이다.

오답 포인트

복원과 보전을 같은 뜻으로 보면 2번에 끌리기 쉽다. 또 복원을 조경이나 녹화처럼 생각하면 1번이나 4번처럼 외래종 도입과 미관 개선을 복원으로 오해하게 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지의 중심 동사가 무엇인지 보면 된다. "지킨다"이면 보전이고, "되살린다"이면 복원이다. 여기에 외래종 도입, 장식, 미화가 들어가면 복원생태학의 정의에서 벗어난다.

암기 포인트

복원은 훼손된 생태계의 회복이고, 보전은 남아 있는 생태계의 보호이다.

NoteBase

문 20. 다음 중 지속가능한 발전에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생물 다양성을 보전하면서 인간의 생활수준을 향상시키고자 한다.

② 현재와 미래의 삶 모두를 고려하는 발전이다.

③ 기업의 생산 활동뿐만 아니라 개인의 소비 생활과도 깊은 관련이 있다.

④ 장기적으로는 생태 발자국(Ecological footprint)의 크기를 증가시켜야 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 지속가능한 발전의 핵심 목표와 생태 발자국의 방향을 정확히 구별하는지를 묻는다.

핵심 개념

지속가능한 발전은 현재 세대의 삶의 질을 높이면서도 미래 세대의 자원 이용 가능성과 생태계 건전성을 해치지 않는 발전이다. 생태 발자국은 인간의 소비와 생산을 유지하기 위해 필요한 생태적 면적을 뜻하므로, 지속가능성을 높이려면 장기적으로 그 크기를 줄이는 방향이 맞다.

선지별 해설

1번 O: 지속가능한 발전은 생물다양성 보전과 인간의 생활수준 향상을 함께 추구하는 개념이므로 옳다.
2번 O: 지속가능한 발전은 현재 세대뿐 아니라 미래 세대의 삶까지 함께 고려하는 발전이므로 옳다.
3번 O: 지속가능한 발전은 기업의 생산 방식만이 아니라 개인의 소비 생활, 자원 사용, 생활양식과도 직접 관련되므로 옳다.
4번 X: 틀린 표현은 '생태 발자국의 크기를 증가시켜야 한다'이다. 실제로는 지속가능한 발전을 위해 자원 소비와 환경 부담을 줄여 생태 발자국의 크기를 감소시키거나 최소화하는 방향이 맞다.

오답 포인트

생태 발자국을 경제성장이나 생활수준 향상과 같은 방향으로 오해하면 4번에 끌리기 쉽다. 그러나 생태 발자국은 환경에 가해지는 부담의 크기이므로 지속가능성의 방향과는 반대로 읽어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

지속가능한 발전 문제는 현재와 미래를 함께 보는지, 환경보전과 삶의 질 향상을 함께 추구하는지, 생산과 소비를 모두 포함하는지, 생태 발자국은 줄이는 방향인지의 네 기준으로 판단하면 된다.

암기 포인트

지속가능한 발전은 현재와 미래를 함께 살피는 발전이며, 생태 발자국은 줄어드는 방향이 맞다.

NoteBase