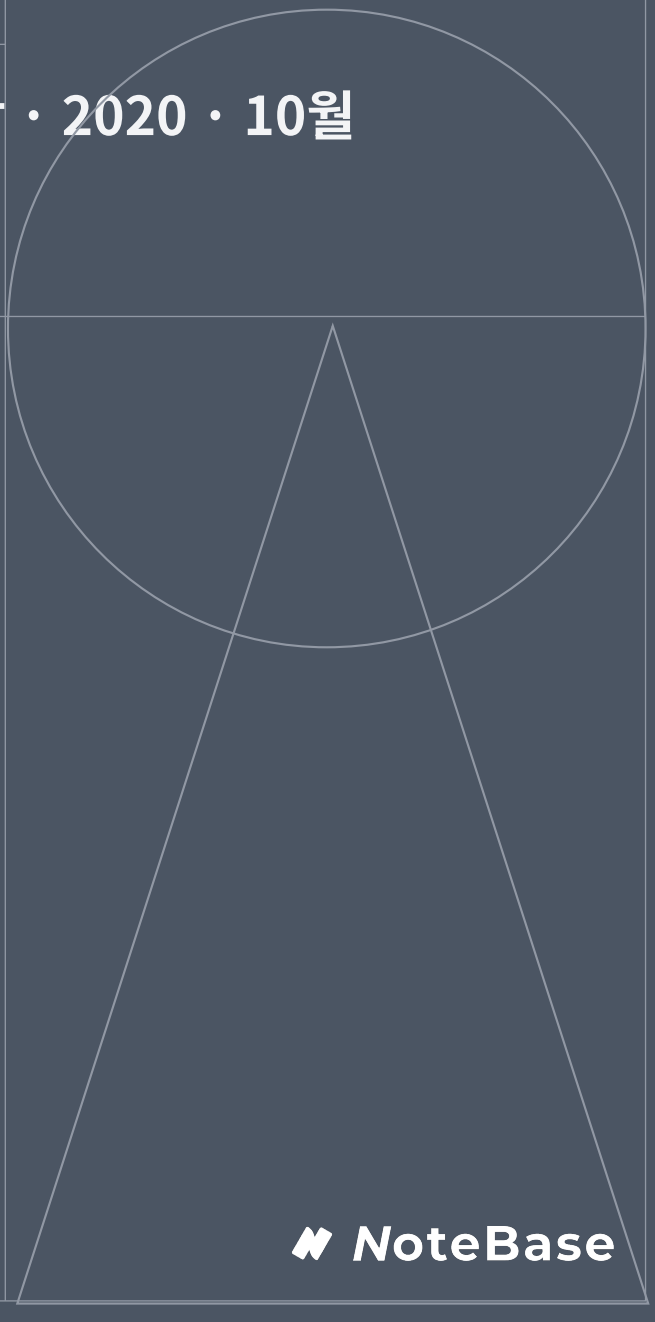
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

문 1. 보전생물학자들은 멸종위기종을 보전하기 위해 두 가지 접근법을 사용하는데, 그 중 하나인 작은 개체군 패러다임에서는 최소생존개체군을 분석한다. 세퍼(Shaffer, 1981)는 개체군 소멸의 원인이 될 수 있는 세 종류의 변이를 인지하였는데, 이 변이에 해당하지 않는 것은?

① 개체군통계학적 확률성

② 서식지 확률성

③ 환경적 확률성과 자연재해

④ 유전적 확률성

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 작은 개체군 패러다임에서 Shaffer가 제시한 개체군 소실 요인 세 범주를 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

개체군통계학적 확률성은 작은 개체군에서 출생, 사망, 성비 같은 인구학적 사건이 우연히 흔들리는 변동이다.
환경적 확률성과 자연재해는 기후, 먹이, 질병, 대형 재해처럼 외부 환경이 흔들리는 변동이다.
유전적 확률성은 유전적 부동, 근친교배, 적응도 저하처럼 유전구성이 우연히 악화되는 변동이다.

선지별 해설

1번 X. 개체군통계학적 확률성은 Shaffer가 제시한 세 범주에 포함된다. 출생률, 사망률, 성비의 우연한 변동이 작은 개체군의 소실 위험을 키우기 때문이다. 틀린 부분은 이 선택지를 '해당하지 않는 것'으로 보는 판단이다. 올바르게는 '해당하는 변이'이다.
2번 O. 서식지 확률성은 Shaffer의 세 범주인 개체군통계학적 확률성, 환경적 확률성, 유전적 확률성에 들어가지 않는다. 서식지 파괴나 단편화는 중요한 멸종 요인이지만, 이 문맥의 세 가지 확률적 변이 분류명은 아니다.
3번 X. 환경적 확률성과 자연재해는 Shaffer가 인정한 범주에 해당한다. 해마다 달라지는 환경 조건과 돌발 재해가 개체군 존속에 직접 영향을 주기 때문이다. 틀린 부분은 이 선택지를 '해당하지 않는 것'으로 고른 판단이다. 올바르게는 '해당하는 변이'이다.
4번 X. 유전적 확률성도 세 범주에 포함된다. 작은 개체군에서는 유전적 부동과 근친교배로 적응도가 낮아질 수 있기 때문이다. 틀린 부분은 이 선택지를 '해당하지 않는 것'으로 보는 점이다. 올바르게는 '해당하는 변이'이다.

NoteBase

오답 포인트

서식지 파괴가 멸종의 큰 원인이라는 사실 때문에 2번을 세 범주 중 하나로 착각하기 쉽다. 그러나 이 문항은 멸종 원인을 넓게 묻는 문제가 아니라 Shaffer가 작은 개체군 패러다임에서 정리한 세 가지 확률적 변이의 명칭을 정확히 묻는 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

작은 개체군 패러다임과 Shaffer의 세 범주가 나오면 먼저 개체군통계학적, 환경적, 유전적 확률성의 세 축을 떠올린다. 서식지 자체의 파괴나 단편화처럼 범주 이름이 아닌 일반 멸종 요인은 정답 후보로 본다.

암기 포인트

Shaffer의 세 축은 개체군통계-환경-유전이며, 서식지는 별도 멸종 요인이다.

NoteBase

문 2. 절멸(멸종)의 원인으로 그 영향이 가장 작은 것은?

① 남획

② 서식지 파괴와 단편화

③ 도입종(외래종)

④ 서식지외 보전

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 절멸의 대표 원인과 보전 대책을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

남획은 개체를 과도하게 포획·채취하여 개체군을 급감시키는 절멸 원인이다.
서식지 파괴와 단편화는 생물이 살아갈 공간을 줄이고 개체군을 고립시키는 대표적 절멸 원인이다.
도입종(외래종)은 경쟁, 포식, 질병 전파로 토착종을 압박하는 절멸 원인이다.
서식지외 보전은 동물원, 식물원, 종자은행처럼 원래 서식지 밖에서 종을 보전하는 대책이지 절멸 원인이 아니다.

NoteBase

선지별 해설

① X
남획은 상위 포식자나 희귀종의 개체수를 직접 줄여 절멸 위험을 크게 높이는 대표 원인이다.
틀린 부분은 이 선택지를 '영향이 가장 작은 것'으로 보는 판단이다.
올바르게는 남획은 절멸의 중요한 원인이다.

② X
서식지 파괴와 단편화는 개체군 크기를 줄이고 이동·유전적 교류를 막아 절멸 가능성을 높인다.
틀린 부분은 이 선택지를 '영향이 가장 작은 것'으로 보는 판단이다.
올바르게는 서식지 파괴와 단편화는 절멸의 가장 핵심적인 원인군에 속한다.

③ X
도입종(외래종)은 토착종과 경쟁하거나 포식하고 새로운 병원체를 들여와 절멸을 유발할 수 있다.
틀린 부분은 이 선택지를 '영향이 가장 작은 것'으로 보는 판단이다.
올바르게는 도입종도 절멸의 주요 원인이다.

④ O
서식지외 보전은 절멸을 일으키는 요인이 아니라 멸종위기종을 보호하는 보전 전략이다.
원래 서식지에서의 보전이 어려울 때 보완적으로 쓰이는 방법이므로 절멸 원인으로서의 영향은 가장 작다.

오답 포인트

보전 biology 문항에서는 위협 요인과 보전 수단을 같은 목록에 섞어 놓는 경우가 많다. ④는 생소한 용어 때문에 위협 요인처럼 보일 수 있지만, '보전'이라는 표현 자체가 원인이 아니라 대응책이라는 점이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지가 개체수 감소를 직접 일으키는 요인인지, 아니면 감소를 막기 위한 관리·보전 방법인지를 먼저 구분하면 된다. 원인을 묻는데 보전 대책이 보이면 정답 후보가 된다.

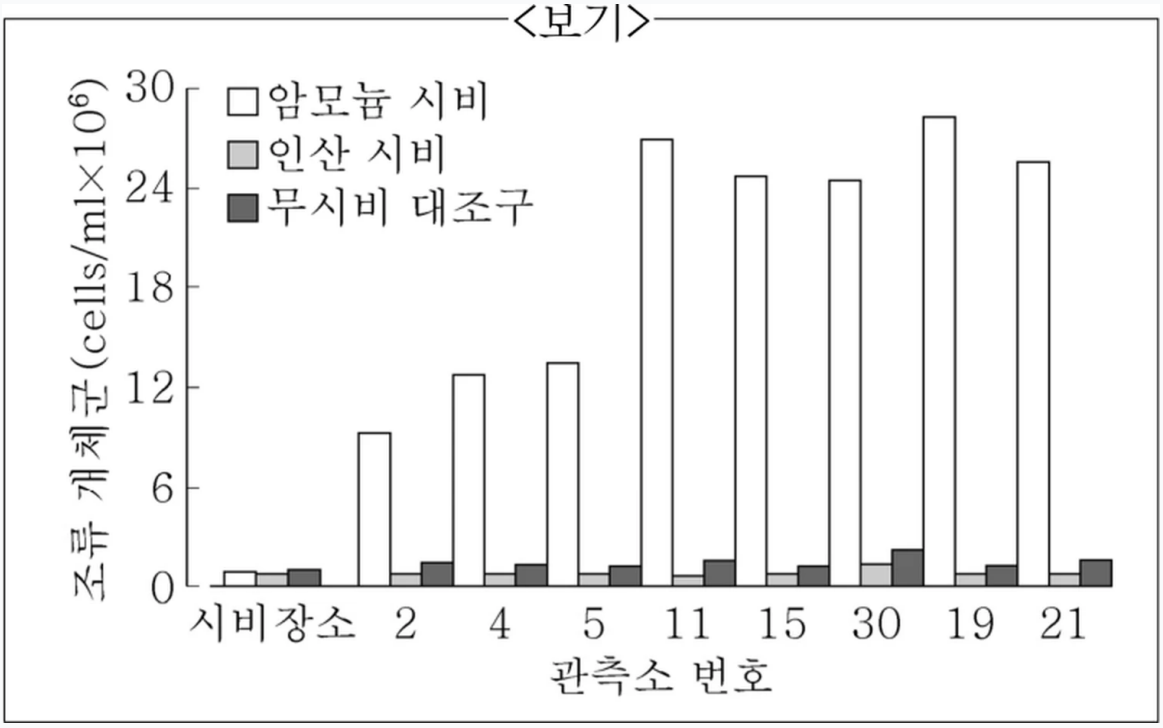
암기 포인트

남획·서식지 파괴·외래종은 절멸 원인이고, 서식지외 보전은 절멸 대응책이다.

NoteBase

문 3. <보기>는 미국 롱아일랜드 해안의 여러 관측소에서 물을 채집하여 암모늄 비료 또는 인산 비료를 준 후 조류(algae) 개체군의 변화를 기록한 것이다. 이 실험 결과에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

<보기>



① 조류의 성장에 질소가 제한 요소이다.

② 조류의 성장에 인이 제한 요소이다.

③ 조류의 성장에 질소와 인 모두 제한 요소이다.

④ 조류의 성장에 철이 제한 요소이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 그래프에서 어떤 영양염을 추가했을 때 조류 개체수가 일관되게 크게 증가하는지를 읽어 제한 요소를 판단하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 범례에서 흰 막대가 암모늄 시비, 연한 회색 막대가 인산 시비, 진한 회색 막대가 무시비 대조구임을 확인한다.
2. 각 관측소에서 세 처리의 막대 높이를 비교한다.
3. 어떤 처리에서만 조류 개체군이 크게 증가하는지를 보고 제한 영양소를 판단한다.

NoteBase

핵심 근거

거의 모든 관측소에서 암모늄 시비 막대가 인산 시비와 무시비 대조구보다 압도적으로 높다.
인산을 추가해도 대조구와 큰 차이가 없으므로 조류 성장을 막고 있던 주된 제한 요소는 질소라고 판단한다.

선지별 해설

① O
암모늄을 주었을 때 모든 관측소에서 조류 개체수가 크게 증가한다. 부족하던 영양소를 공급했을 때만 이런 반응이 나타나므로 질소가 제한 요소이다.

② X
인산 시비 막대는 대부분의 관측소에서 무시비 대조구와 큰 차이가 없다. 인이 제한 요소라면 인산 시비에서 조류가 뚜렷하게 증가해야 한다.
틀린 표현은 "인이 제한 요소이다"이고, 올바르게는 "이 자료에서는 질소가 제한 요소이다"이다.

③ X
질소와 인이 모두 제한 요소라면 암모늄 시비와 인산 시비가 모두 대조구보다 뚜렷하게 높아야 한다. 그러나 증가 반응은 암모늄 시비에서만 크게 나타난다.
틀린 표현은 "질소와 인 모두 제한 요소이다"이고, 올바르게는 "이 자료에서는 질소가 제한 요소이고 인 제한은 뚜렷하지 않다"이다.

④ X
이 실험은 암모늄과 인산만 처리했으므로 철의 제한 여부는 이 자료로 판단할 수 없다. 또한 실제로 큰 증가를 일으킨 처리는 암모늄 시비이므로 가장 적절한 설명은 질소 제한이다.
틀린 표현은 "철이 제한 요소이다"이고, 올바르게는 "이 자료만으로 철 제한은 판단할 수 없고 확인된 제한 요소는 질소이다"이다.

오답 포인트

인산 시비 막대도 0은 아니므로 인도 제한 요소라고 확대 해석하기 쉽다. 그러나 제한 요소 판단은 약간의 변화가 아니라 어느 처리에서 일관되고 큰 증가가 나타나는지로 해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

제한 영양소 실험은 대조구와 각 영양염 처리구를 비교해 어느 영양염을 추가했을 때만 개체군이 크게 증가하는지를 본다. 크게 반응한 영양염이 그 환경의 제한 요소이다.

암기 포인트

비료를 넣었을 때 가장 크게 늘어난 영양염이 제한 요소이다.

NoteBase

문 4. 식물의 환경조건에 대한 적응 반응으로 가장 옳지 않은 것은?

① 식물은 사용 가능한 토양 수분이 감소하면 잎 생산을 줄이고 뿌리 생산을 증가시키는 반응을 한다.

② 저영양 환경에 적응한 식물은 생장률이 낮고 잎의 수명이 짧은 경향이 있다.

③ 양지식물은 일반적으로 빛이 강한 환경에서는 생장률이 높으나 음지환경에서는 생존율이 낮아진다.

④ CAM 식물은 밤에 기공을 열어 CO_2를 흡수한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 수분, 양분, 광환경, CAM 광합성에 대한 식물의 적응 반응을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

가뭄 스트레스에서는 증산을 줄이기 위해 잎 생산을 억제하고 물 탐색을 위해 뿌리 투자 비중을 높인다.
저영양 환경 적응 식물은 빠르게 자라기보다 만든 조직을 오래 유지하는 보존 전략을 택하므로 잎 수명이 길어지는 경향이 있다.
양지식물은 강광에서 높은 광합성 잠재력을 보이지만 약광 적응성은 낮다.
CAM 식물은 밤에 기공을 열어 CO2를 흡수하고 낮에는 기공을 닫아 수분 손실을 줄인다.

선지별 해설

1번 O: 사용 가능한 토양 수분이 줄면 식물은 잎 면적 확대와 잎 생산을 줄여 증산 부담을 낮추고, 물 흡수를 늘리기 위해 뿌리 생장을 상대적으로 늘린다.
2번 X: 틀린 부분은 "잎의 수명이 짧은"이다. 저영양 환경에 적응한 식물은 일반적으로 생장률은 낮지만 잎 수명은 길어 한 번 형성한 잎을 오래 유지하며 양분 회수 효율을 높인다.
3번 O: 양지식물은 강한 빛에서 광합성과 생장률이 높지만, 음지에서는 광 확보 경쟁에 불리해 생존율이 낮아질 수 있다.
4번 O: CAM 식물은 건조 적응형으로 밤에 기공을 열어 CO2를 흡수하고 이를 유기산 형태로 저장한 뒤 낮에 광합성에 이용한다.

오답 포인트

2번은 "저영양 환경 식물은 느리게 자란다"는 사실에 "잎 수명도 짧다"를 덧붙여 혼동하게 만든 선지이다. 빈영양 환경의 핵심은 빠른 회전이 아니라 긴 조직 유지와 높은 양분 보존성이다.

다시 나오면 이렇게 판단

환경 적응 문제는 먼저 부족한 자원이 무엇인지 본다. 물이 부족하면 뿌리 투자 증가, 양분이 부족하면 느린 생장과 긴 잎 수명, 강광 적응은 양지식물, 건조 적응은 CAM의 야간 기공 개방으로 연결하면 된다.

NoteBase

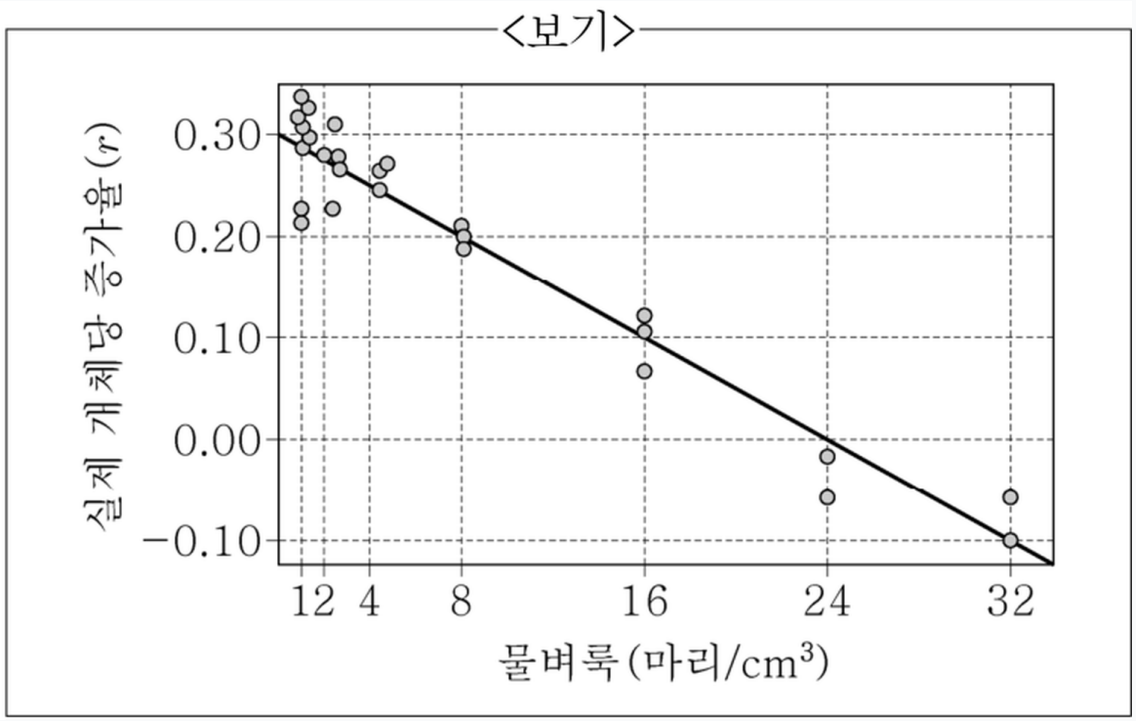
암기 포인트

가뭄은 뿌리 확대, 빈영양은 긴 잎 수명, CAM은 밤 기공이다.

NoteBase

문 5. <보기>는 물벼룩 개체군에서 개체당 증가율과 밀도의 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

<보기>



① 개체군이 서식하는 환경의 수용능력(K)은 32마리/cm^3이다.

② 밀도가 16마리/cm^3일 때 이후의 개체군 크기는 더 작아진다.

③ 밀도가 32마리/cm^3일 때 이후의 개체군 크기는 더 작아진다.

④ <보기>를 통해 개체군 크기의 변동을 예측할 수 없다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 그래프에서 밀도가 증가할수록 개체당 증가율 r이 감소하고, $r = 0$이 되는 밀도가 수용능력 K임을 읽는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. x축은 물벼룩의 밀도, y축은 개체당 증가율 r임을 확인한다.
2. 밀도가 커질수록 r이 감소하고 약 24마리/cm^3에서 $r = 0$이 됨을 읽는다.
3. $r > 0$이면 개체군 크기가 증가하고, $r < 0$이면 개체군 크기가 감소한다고 연결한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

핵심 근거

그래프의 직선은 밀도 24마리/cm^3 부근에서 $r = 0$을 지난다.
밀도 16마리/cm^3에서는 r이 약 0.10으로 양수이고, 밀도 32마리/cm^3에서는 r이 약 -0.10으로 음수이다.
따라서 수용능력은 약 24마리/cm^3이고, 16에서는 증가하며 32에서는 감소한다고 판단할 수 있다.

선지별 해설

① X
수용능력 K는 개체당 증가율 r이 0이 되는 밀도이다.
그래프에서 직선이 0을 지나는 값은 약 24마리/cm^3이므로, 32마리/cm^3이라는 표현이 틀리다.
틀린 표현은 '수용능력(K)는 32마리/cm^3이다'이고, 올바르게는 '수용능력(K)는 약 24마리/cm^3이다'이다.

② X
밀도 16마리/cm^3에서는 r이 0보다 크므로 이후 개체군 크기는 증가한다.
음의 증가율일 때만 개체군 크기가 작아진다.
틀린 표현은 '이후의 개체군 크기는 더 작아진다'이고, 올바르게는 '이후의 개체군 크기는 더 커진다'이다.

③ O
밀도 32마리/cm^3에서는 r이 0보다 작다.
개체당 증가율이 음수이면 출생보다 사망의 효과가 커서 이후 개체군 크기는 감소한다.
따라서 ③은 옳다.

④ X
이 그래프만으로도 각 밀도에서 r의 부호를 읽어 개체군 크기의 증감 방향을 예측할 수 있다.
정확한 개체 수 변화량까지는 아니어도 증가하는지 감소하는지는 판단할 수 있다.
틀린 표현은 '예측할 수 없다'이고, 올바르게는 '증가 또는 감소 방향은 예측할 수 있다'이다.

오답 포인트

가장 흔한 함정은 가장 큰 밀도값 32를 그대로 수용능력 K로 오해하는 점이다.
수용능력은 그래프에 찍힌 최대 x값이 아니라 $r = 0$이 되는 지점이다.
또한 r의 양수와 음수를 개체군 크기의 증가와 감소에 바로 연결하지 못하면 ②와 ③을 뒤집기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

개체군 증가율 그래프 문제는 먼저 $r = 0$이 되는 밀도를 찾아 K를 읽고, 그다음 각 밀도에서 r의 부호만 확인하면 된다.
$r > 0$이면 증가, $r < 0$이면 감소, $r = 0$이면 평형 상태로 판단할 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

수용능력은 최대 눈금이 아니라 $r = 0$인 밀도이고, r의 부호가 개체군 증감 방향을 결정한다.

NoteBase

문 6. 번식(생식)과 관련된 생활사 유형에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 자웅동체(hermaphrodite)인 식물은 유성생식의 형태이다.

② 급격한 환경변화에서는 유성생식보다 무성생식 방법이 더 유리하다.

③ 일년생식물, 대부분의 곤충 및 일부 어류 등 일회번식 종들은 많은 자손을 생산하는 특징을 나타낸다.

④ 불안정한 비예측적 기후환경에서는 K-전략종보다 r-전략종의 번식방법이 유리하다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 유성생식과 무성생식의 적응적 차이, 일회번식의 특징, 그리고 r-전략과 K-전략의 환경 적합성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

유성생식은 서로 다른 유전자를 재조합하여 유전적 다양성을 높이는 번식 방식이다.
무성생식은 한 개체가 스스로 증식하여 빠르게 개체수를 늘리지만 유전적 변이가 작다.
일회번식은 한 번의 번식에 많은 자원을 투입해 많은 자손을 남기고 생을 마치는 생활사 유형이다.
r-전략은 불안정하고 예측하기 어려운 환경에서 많은 자손을 빠르게 남기는 전략이고, K-전략은 비교적 안정된 환경에서 적은 자손에 많이 투자하는 전략이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
자웅동체는 한 개체 안에 수컷 기능과 암컷 기능이 함께 있는 상태를 뜻할 뿐이며, 정자와 난자 또는 수배우체와 암배우체의 결합이 일어나므로 유성생식에 해당한다.

② X
틀린 부분은 "급격한 환경변화에서는 유성생식보다 무성생식 방법이 더 유리하다"는 표현이다.
실제로는 급격한 환경변화에서는 유전적 다양성을 만들어 내는 유성생식이 더 유리하다. 무성생식은 동일하거나 매우 유사한 유전형을 빠르게 복제하므로 안정된 환경에서는 효율적일 수 있지만, 환경이 크게 바뀌면 적응 범위가 좁아질 수 있다.

③ O
일년생식물, 대부분의 곤충, 일부 어류처럼 일회번식하는 종은 한 번의 번식 기회에 많은 자손을 생산하는 경향이 있다. 이는 생존률이 낮을 수 있는 환경에서 후손 수를 크게 늘려 번식 성공을 확보하는 방식이다.

④ O
불안정하고 비예측적인 환경에서는 빠른 증식과 많은 자손 생산이 유리하므로 r-전략적 번식이 K-전략보다 적합하다. K-전략은 환경 수용력이 비교적 안정적인 조건에서 경쟁력을 보이는 전략이다.

오답 포인트

②는 "무성생식은 빠르다"는 사실을 "환경변화에 더 유리하다"로 잘못 일반화하면 틀리기 쉽다. 증식 속도와 환경 적응력은 같은 개념이 아니며, 환경이 급변할수록 핵심은 유전적 다양성이다.

다시 나오면 이렇게 판단

환경이 안정적이면 무성생식이나 K-전략처럼 효율성과 경쟁력이 강한 쪽을 먼저 떠올릴 수 있고, 환경이 불안정하거나 예측하기 어려우면 유성생식과 r-전략처럼 변이와 다산이 유리한지를 먼저 판단하면 된다.

암기 포인트

환경 급변이면 유성생식, 환경 불안정이면 r-전략, 한 번에 많이 낳으면 일회번식으로 연결된다.

NoteBase

문 7. 종간 경쟁에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 두 종간 경쟁에 대한 로트카-볼테라(Lotka-Volterra) 모델은 경쟁배타와 공존의 결과를 보여준다.

② 경쟁자가 있을 때 한 종의 실현니치(realized niche)는 다른 종과의 경쟁에 의하여 축소, 변경될 수 있고 경쟁이 사라지면 확장되기도 한다.

③ 경쟁배타원리는 같은 공간에 살면서 완전히 동일한 생태적 요구를 하는 두 종은 공존할 수 없다는 개념이다.

④ 죽은 동물의 시체를 얻으려고 싸우는 여러 가지 청소동물 종들의 경쟁은 쇠너(Thomas Schoener)가 제안한 선취경쟁에 해당한다.

정답 4번

출제 포인트

종간 경쟁의 결과와 경쟁 유형, 특히 실현니치·경쟁배타·선취경쟁의 의미를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

로트카-볼테라 경쟁모형은 두 종의 상호 경쟁 강도에 따라 경쟁배타 또는 공존이 가능함을 설명하는 모형이다.
실현니치는 실제 자연에서 경쟁·포식 같은 생물적 상호작용까지 반영된 니치이므로 기본니치보다 좁아지거나 위치가 바뀔 수 있다.
경쟁배타원리는 생태적 요구가 완전히 같은 두 종은 같은 제한자원을 두고 장기적으로 안정 공존하기 어렵다는 내용이다.
선취경쟁은 먼저 공간이나 자원을 점유해 다른 종의 접근 기회를 막는 경쟁이며, 직접 맞부딪쳐 자원을 두고 다투는 상황과는 구별된다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

선지별 해설

① O
로트카-볼테라의 두 종 경쟁모형은 경쟁계수와 각 종의 등성장선 관계에 따라 한 종이 다른 종을 배제하는 경우와 두 종이 함께 공존하는 경우를 모두 보여 준다.

② O
실현니치는 경쟁자가 존재하는 실제 환경에서 나타나는 니치이므로 다른 종과의 경쟁 때문에 폭이 줄거나 중심이 이동할 수 있다. 경쟁이 사라지면 기본니치에 더 가깝게 다시 넓어질 수 있다.

③ O
경쟁배타원리는 같은 공간에서 완전히 동일한 생태적 요구를 가진 두 종은 같은 제한자원을 지속적으로 이용하면서 안정적으로 공존하기 어렵다는 뜻이다. 선지의 핵심 표현인 '완전히 동일한 생태적 요구'가 맞다.

④ X
틀린 부분은 '선취경쟁'이다.
선취경쟁은 먼저 공간이나 자원을 차지해 후발 종의 이용 자체를 막는 유형이다.
죽은 동물의 시체를 두고 여러 청소동물이 서로 싸우는 상황은 자원을 먼저 점유해 두는 경우라기보다 직접 만나 이용을 방해하는 경쟁이다. 올바르게는 쇠너의 경쟁 유형 중 직접 대면해 자원을 다투는 만남경쟁 또는 넓게는 간섭경쟁에 해당한다고 보는 것이 맞다.

오답 포인트

④는 '시체를 얻으려고 싸우는'이라는 표현이 핵심인데, 이 문구를 놓치면 단순히 자원을 먼저 차지하는 선취경쟁으로 오해하기 쉽다. 선취는 선점, 싸움은 직접 간섭이라는 차이를 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

경쟁 문제에서는 먼저 결과를 묻는지, 니치 변화를 묻는지, 경쟁 유형을 묻는지부터 나눈다. 유형 구분에서는 먼저 점유해 기회를 막으면 선취경쟁이고, 개체들이 실제로 마주쳐 접근이나 이용을 방해하면 간섭적 경쟁으로 판단한다.

암기 포인트

실현니치는 경쟁으로 좁아지고, 경쟁배타는 완전 중복에서 나타나며, 선취경쟁은 선점이고 싸움은 직접 간섭이다.

NoteBase

문 8. 경관생태학(Landscape Ecology)의 경관 요소들에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 경관의 가장자리(edge)는 다른 지역보다 개체군의 밀도나 종 다양성이 낮다.

② 넓은 행동권을 요구하는 종은 서식지 파편화에 의한 멸종 가능성이 낮다.

③ 이동통로(corridor)는 필터로 작용하여 일부 종들에게만 분산경로를 제공하기도 한다.

④ 내부종은 일반적으로 간섭에 대한 적응성이 높다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 경관생태학의 경관 요소인 가장자리, 이동통로, 내부종의 개념과 서식지 파편화에 대한 반응을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

가장자리(edge)는 서로 다른 서식지가 맞닿는 경계부로, 두 서식지의 영향이 함께 작용하는 전이지역이다.
이동통로(corridor)는 분리된 서식지 조각을 연결하여 개체 이동을 돕는 선형 경관 요소이지만, 종에 따라 이동을 돕기도 하고 걸러내기도 한다.
내부종(interior species)은 넓고 연속적인 핵심 서식지를 선호하는 종으로, 가장자리 효과와 교란에 대체로 민감하다.

NoteBase

선지별 해설

① X
가장자리는 두 서식지의 종이 함께 나타나고 자원 조건이 다양해져 개체군 밀도나 종다양성이 상대적으로 높아지는 경우가 많다. 틀린 표현은 "낮다"이다. 올바르게는 "다른 지역보다 높거나 독특한 종 조성을 보일 수 있다"이다.

② X
넓은 행동권을 요구하는 종은 큰 연속 서식지가 필요하므로 서식지 파편화의 영향을 크게 받는다. 틀린 표현은 "멸종 가능성이 낮다"이다. 올바르게는 "파편화로 개체군이 분리되어 멸종 가능성이 높아질 수 있다"이다.

③ O
이동통로는 일반적으로 연결성을 높여 분산을 돕지만, 모든 종에 동일하게 작용하지는 않는다. 종의 이동 능력이나 서식지 선호도에 따라 일부 종에게만 분산경로를 제공하고 다른 종에게는 필터로 작용할 수 있으므로 옳다.

④ X
내부종은 안정적이고 교란이 적은 서식지 내부를 선호하므로 간섭이나 가장자리 효과에 대한 적응성이 높은 편이 아니다. 틀린 표현은 "간섭에 대한 적응성이 높다"이다. 올바르게는 "간섭과 가장자리 효과에 민감한 경우가 많다"이다.

오답 포인트

①은 가장자리 효과를 반대로 외우면 틀리기 쉽고, ②와 ④는 넓은 행동권 종과 내부종을 모두 "강한 종"처럼 오해하면 속기 쉽다. 이 문항은 교란에 강한 종과 서식지 연속성이 필요한 종을 일부러 뒤바꾸어 놓은 함정이 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

경관 요소 문제는 먼저 가장자리, 이동통로, 핵심 내부서식지의 기능을 나눈 뒤 본다. 가장자리는 전이지역, 이동통로는 연결성, 내부종은 교란 민감성으로 판단하면 선지의 방향을 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

가장자리는 다양성 증가 가능, 이동통로는 연결과 필터의 이중 기능, 내부종은 교란 민감성이 핵심이다.

NoteBase

문 9. 생태계의 1차 생산에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 육상생태계에서 순 1차 생산력은 적도 지역으로 갈수록 높다.

② 해양 환경에서 1차 생산력이 가장 높은 장소는 연안 환경의 얕은 바다이고 넓은 대양에서 가장 낮다.

③ 식물플랑크톤은 개방수면생태계를 우점하는 순 1차 생산자이다.

④ 목본식물생태계의 상대생장률은 초지생태계의 상대생장률보다 높다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 순 1차 생산력의 공간 분포와 상대생장률의 차이를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

순 1차 생산력은 생산자가 고정한 에너지에서 호흡으로 소비한 양을 뺀 값이다.
상대생장률은 단위 생체량당 증가 속도이며 일반적으로 초본이 목본보다 크다.
개방수면생태계의 대표적 1차 생산자는 식물플랑크톤이고, 해양의 단위면적당 1차 생산력은 연안의 얕은 바다에서 높고 넓은 대양에서 낮다.

선지별 해설

① O: 육상생태계의 순 1차 생산력은 온도와 수분 조건이 좋은 열대 지역에서 크므로 적도 지역으로 갈수록 높다는 설명은 타당하다.
② O: 해양에서는 영양염 공급이 많은 연안의 얕은 바다가 가장 생산적이고, 빈영양의 넓은 대양은 가장 생산력이 낮으므로 맞는 설명이다.
③ O: 개방수면생태계는 대형 수생식물보다 식물플랑크톤이 1차 생산을 주도하므로 맞는 설명이다.
④ X: 틀린 부분은 "목본식물생태계의 상대생장률은 초지생태계의 상대생장률보다 높다"이다. 일반적으로 상대생장률은 초지처럼 초본이 우세한 생태계가 더 높고, 목본식물생태계는 지지조직과 장기 생존에 더 많이 투자하므로 상대생장률이 더 낮다. 올바른 표현은 "목본식물생태계의 상대생장률은 초지생태계의 상대생장률보다 낮다"이다.

오답 포인트

1차 생산력의 절대 크기와 상대생장률을 같은 지표로 보면 ④에 속기 쉽다. 생산력은 단위면적당 생산량의 문제이고, 상대생장률은 기존 생체량 대비 증가 속도의 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생산력 문제는 먼저 육상과 해양의 공간 분포를 떠올리고, 성장률 문제는 초본과 목본 중 어느 쪽이 빠르게 몸집을 늘리는지를 구분하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

연안은 1차 생산력 고, 대양은 1차 생산력 저, 초지는 상대생장률 고, 목본은 상대생장률 저이다.

NoteBase

문 10. 해양생태계에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 산호군집은 영양소 덫으로 작용하여 생물다양성이 높다.

② 수온약층이 거의 없는 남극해양은 생산력이 낮다.

③ 저서생물군집은 어둠과 깊이에도 불구하고 종 다양성이 높다.

④ 코리올리효과에 의해 용승이 일어나는 적도 지역 해양은 생산력이 높다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 해양생태계의 대표 군집별 생산력과 종다양성을 환경 조건과 연결해 구분하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

산호군집: 열대 빈영양 해역에서도 영양염을 효율적으로 재순환하고 복잡한 서식처를 제공하는 군집이다.
키워드: 영양소 덫, 높은 종다양성.
남극해양: 영양염이 풍부하고 수온약층이 약해 수직혼합이 쉬워 계절적으로 높은 생산력이 나타나는 해역이다.
키워드: 혼합, 영양염 공급, 높은 생산력.
저서생물군집: 바다 바닥에 사는 생물군집으로, 심해의 어둡고 깊은 환경에서도 종다양성이 높게 나타날 수 있다.
키워드: 심해저서, 높은 다양성.
적도 용승 해역: 코리올리 효과와 무역풍에 따른 표층수 발산으로 심층 영양염이 올라와 생산력이 높아지는 해역이다. 키워드: 용승, 고생산성.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

선지별 해설

① O
산호군집은 구조가 복잡한 서식처를 만들고 영양염을 내부에서 효율적으로 붙잡아 재순환하므로 생물다양성이 매우 높다. '영양소 덫'이라는 표현은 산호초 생태계의 전형적 특징과 맞는다.

② X
틀린 부분은 '남극해양은 생산력이 낮다'는 표현이다. 남극해양은 수온약층이 거의 없어 수직혼합이 잘 일어나고 영양염 공급이 풍부하여 계절적으로 높은 생산력을 보인다. 올바르게는 '수온약층이 거의 없는 남극해양은 영양염 공급이 활발하여 생산력이 높다'이다.

③ O
저서생물군집은 어둡고 깊은 환경에 놓여 있어도 서식 미세환경이 다양하고 장기간 안정된 조건이 유지되어 종다양성이 높게 나타날 수 있다. 심해저서의 높은 종풍부도를 설명한 문장으로 볼 수 있다.

④ O
적도 지역 해양은 코리올리 효과와 무역풍의 작용으로 표층수가 양쪽으로 갈라지며 용승이 일어나고, 그 결과 심층의 영양염이 공급되어 생산력이 높다. 적도 용승대의 고생산성을 설명한 문장이다.

오답 포인트

남극해양은 차갑다는 인상 때문에 생산력도 낮다고 함께 묶어 오해하기 쉽다. 이 문항은 '저수온'과 '저생산성'을 혼동하게 만들고, 수온약층이 약하면 오히려 혼합과 영양염 공급이 활발해진다는 점을 놓치게 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

해양생태계 선지는 먼저 영양염 공급 방식과 수직혼합 여부를 본다. 산호초는 빈영양 해역에서도 재순환으로 다양성이 높고, 용승이나 혼합이 강한 해역은 대체로 생산력이 높다고 판단하면 된다.

암기 포인트

산호초는 다양성, 남극해와 적도 용승대는 고생산성, 심해저서는 고다양성이다.

NoteBase

문 11. 종 다양성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 산악 지역 내에서는 고도가 증가할수록 종 풍부도가 감소한다.

② 현재 멸절의 주요 원인은 인간에 의한 서식지 파괴이다.

③ 육상생물 종 다양성은 적도에서 극지방으로 갈수록 감소한다.

④ 환경의 이질성은 식물 종 다양성의 감소를 가져온다.

정답 4번

출제 포인트

종 다양성의 공간적 경향과 환경의 이질성이 종 풍부도에 미치는 효과를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

종 다양성은 일정 지역에 존재하는 종의 수와 분포의 다양성을 포괄하는 개념이다.
위도 구배는 일반적으로 적도에서 극지방으로 갈수록 종 다양성이 감소하는 경향을 뜻한다.
환경의 이질성은 다양한 미세서식처와 자원 틈새를 만들어 공존 가능한 종 수를 늘리는 방향으로 작용한다.

선지별 해설

① O
산악 지역에서는 고도가 높아질수록 기온이 낮아지고 생육 조건이 가혹해져 종 풍부도가 감소하는 경향이 크므로 옳다.

② O
현재 생물다양성 감소와 멸종 가속의 가장 큰 원인으로는 인간 활동에 의한 서식지 파괴와 단편화가 지목되므로 옳다.

③ O
육상생물의 종 다양성은 열대에서 가장 높고 극지방으로 갈수록 낮아지는 위도 구배를 보이므로 옳다.

④ X
틀린 부분은 "환경의 이질성은 식물 종 다양성의 감소를 가져온다"는 표현이다.
실제로는 환경의 이질성이 커질수록 서로 다른 종이 이용할 수 있는 미세서식처와 자원 조건이 늘어나 식물 종 다양성은 증가하거나 유지되기 쉬우므로 틀리다.

NoteBase

오답 포인트

환경이 복잡하면 경쟁만 심해져 종 수가 줄어든다고 단순화하면 ④에 끌리기 쉽다. 이 문항은 환경의 이질성이 틈새 다양성을 늘린다는 기본 원리를 반대로 바꿔 놓은 함정을 사용한다.

다시 나오면 이렇게 판단

종 다양성 문항은 위도, 고도, 서식지 파괴, 환경 이질성처럼 방향성이 정해진 키워드를 먼저 본다. 고도 증가와 극지방 이동은 대체로 감소, 서식지 파괴는 감소, 환경의 이질성 증가는 대체로 다양성 증가로 연결된다고 판단하면 된다.

암기 포인트

열대·저지대·이질적 서식처는 다양성 증가와 연결되고, 극지방·고지대·서식지 파괴는 다양성 감소와 연결된다.

NoteBase

문 12. 토성(soil texture)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 토양의 화학적 성질 중의 하나이다.

② 한대 지역에서 관찰되는 라테라이트화(laterization)와 관련이 깊다.

③ 크기가 다양한 토양입자의 비율이다.

④ 토양의 포장용수량과는 관련이 없다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 토성을 토양의 화학성이나 토양 생성 과정이 아니라 토양 입경 조성의 개념으로 정확히 구분하는지를 묻는다.

핵심 개념

토성은 모래, 미사, 점토처럼 크기가 다른 토양입자가 어떤 비율로 섞여 있는지를 뜻하는 토양의 물리적 성질이다.
토양의 화학적 성질은 pH, 양이온교환능, 염류 농도처럼 화학 반응성과 관련된 성질이다.
라테라이트화는 고온다습한 지역에서 용탈이 강하게 일어나 철과 알루미늄이 집적되는 토양 생성 과정이다.

선지별 해설

1번 X: 토성은 토양의 화학적 성질이 아니라 물리적 성질이다. 틀린 표현은 "화학적 성질"이며, 올바르게는 "토양의 물리적 성질 중 하나이다"이다.
2번 X: 라테라이트화는 한대가 아니라 주로 고온다습한 열대 지역에서 나타나는 토양 생성 과정이며, 토성 자체를 뜻하지도 않는다. 틀린 표현은 "한대 지역"과 "관련이 깊다"이며, 올바르게는 "라테라이트화는 열대의 강한 용탈과 관련된 토양 생성 과정이다"이다.
3번 O: 토성은 크기가 다른 토양입자, 즉 모래·미사·점토의 상대적 비율을 뜻한다. 토성의 정의를 그대로 서술한 선택지이므로 옳다.
4번 X: 토성은 포장용수량과 관련이 있다. 일반적으로 점토 함량이 높아 입자가 미세할수록 물을 더 붙잡아 포장용수량이 커지는 경향이 있다. 틀린 표현은 "관련이 없다"이며, 올바르게는 "토성은 포장용수량과 밀접한 관련이 있다"이다.

오답 포인트

토성을 토양의 전반적 성질로 막연히 외우면 화학성, 생성 과정, 수분 보유 특성과 뒤섞여 틀리기 쉽다. 특히 2번은 라테라이트화의 기후대를 바꿔 놓았고, 4번은 세립질 토양의 높은 수분 보유를 부정한 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

토성 문제가 나오면 먼저 모래·미사·점토의 비율을 말하는지 확인한다. 화학 반응성, 생성 과정, 기후대, 수분 특성은 토성과 관련될 수는 있어도 토성의 정의 자체는 아니라는 점으로 선지를 가른다.

암기 포인트

토성은 입도 비율이고, 세립질일수록 포장용수량이 커진다.

NoteBase

문 13. <보기>에서 등장하는 생물 중 핵심종(keystone species)에 해당하는 것은?

<보기>
해초 숲은 해저에 고정되어 먹이와 은신처는 물론 다른 생물들의 다양한 공격으로부터 보호를 제공하는 열대 숲의 나무와 같은 역할을 한다. 한편 성게는 해초를 포함한 수중의 식물과 조류를 먹고 살며, 성게는 수달이 좋아하는 먹이이다. 따라서 해초 숲은 성게 개체군을 제한할 수 있을 정도로 수달이 충분한 지역에서만 자란다.

① 성게
② 해초
③ 수달
④ 수중 식물과 조류

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 핵심종과 서식처를 만드는 기반종을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

핵심종은 개체수가 많지 않아도 먹이그물 전체와 군집 구조에 큰 영향을 주는 종이다.
기반종은 다른 생물에게 서식처와 자원을 넓게 제공해 군집의 물리적 틀을 만드는 종이다.
이 지문에서는 수달이 성게를 억제해 해조 숲의 존속을 좌우하므로 핵심종이고, 해조는 숲 자체를 이루는 기반종에 가깝다.

선지별 해설

① X: 성게는 해조를 갉아먹는 초식자이며, 지문에서는 오히려 수달에게 개체군이 제한되는 대상으로 제시된다. 틀린 표현은 성게를 군집 전체를 조절하는 핵심종으로 보는 점이다. 올바르게는 성게는 수달에 의해 억제되는 피식자이자 해조 숲을 감소시킬 수 있는 소비자이다.
② X: 해조는 먹이와 은신처를 제공해 숲의 구조를 만드는 종이지만, 지문에서 군집의 균형을 좌우하는 직접적 조절자는 아니다. 틀린 표현은 해조를 핵심종으로 보는 점이다. 올바르게는 해조는 서식처를 제공하는 기반종 또는 우점 생산자에 가깝다.
③ O: 수달은 성게를 포식하여 성게 개체군을 낮추고, 그 결과 해조 숲이 유지되도록 만든다. 적은 상위 포식자의 존재가 군집 전체 구조를 좌우하므로 핵심종에 해당한다.
④ X: 수중 식물과 조류는 성게의 먹이로 제시된 자원 묶음일 뿐, 다른 종의 개체군을 조절하는 핵심종으로 설명되지 않는다. 틀린 표현은 먹이 자원을 핵심종으로 보는 점이다. 올바르게는 이들은 성게가 소비하는 생산자 집단이다.

NoteBase

오답 포인트

해조가 눈에 띄는 서식처를 만들기 때문에 핵심종처럼 보이기 쉽다. 그러나 이 문항의 함정은 군집의 물리적 기반을 만드는 종과 먹이그물을 통해 다른 종을 강하게 조절하는 종을 구분하는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

어떤 종이 사라졌을 때 다른 종들의 개체수와 서식처 구조가 연쇄적으로 크게 바뀌는지 본다. 특히 상위 포식자가 초식자를 억제해 생산자와 서식처를 간접적으로 유지하면 핵심종일 가능성이 크다.

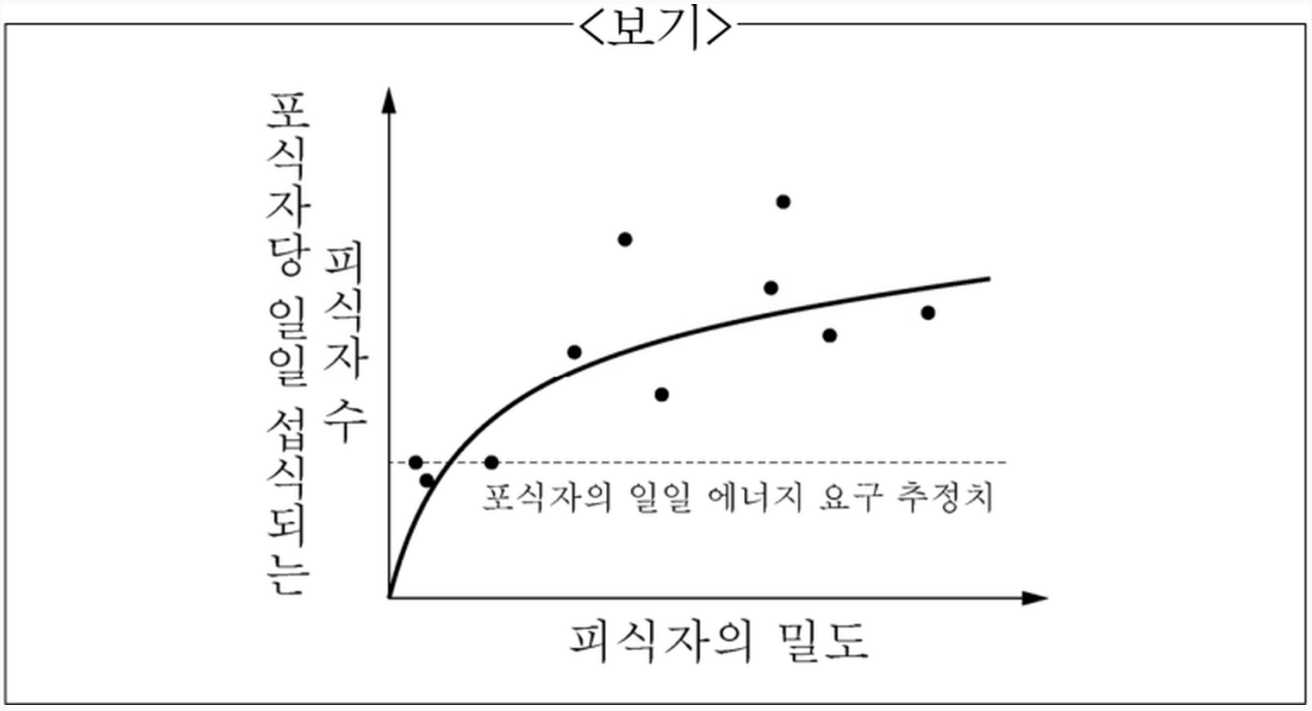
암기 포인트

핵심종은 영향력이 큰 조절자이고, 기반종은 서식처를 만드는 틀이다.

NoteBase

문 14. <보기>는 홀링(Holling, 1959)이 정의한 포식자-피식자간 상호작용의 4가지 반응 중 한 유형을 나타낸다. 피식자의 밀도와 포식자당 일일 섭식되는 피식자 수의 관계를 보여주는 반응으로 가장 옳은 것은?

<보기>



① 기능반응

② 수반응

③ 집합반응

④ 발달반응

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 그래프의 축이 무엇을 뜻하는지 읽고, 피식자 밀도에 따라 포식자 1개체당 섭식량이 어떻게 변하는지를 기능반응과 다른 반응 유형에서 구분하는 문제이다. 제시 곡선은 피식자 밀도가 증가할수록 섭식량이 증가하다가 점차 포화되는 홀링의 II형 기능반응 형태이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2020 · 10월

선지별 해설

① O
기능반응은 피식자 밀도와 포식자 1개체당 단위시간 섭식량의 관계를 뜻한다. 제시 그래프의 x축은 피식자의 밀도이고 y축은 포식자당 일일 섭식되는 피식자 수이므로 기능반응이 맞다.

② X
수반응은 피식자 밀도 변화에 따라 포식자 개체수, 생존율, 번식률이 변하는 반응이다. 틀린 표현은 포식자당 섭식량 그래프를 수반응으로 본 점이다. 올바르게는 포식자 수나 번식 성과의 변화를 나타내는 그래프여야 한다.

③ X
집합반응은 포식자가 피식자가 많은 장소로 모여드는 공간적 집중 반응이다. 틀린 표현은 개체당 섭식량의 포화 곡선을 집합반응으로 본 점이다. 올바르게는 포식자의 공간적 분포 변화나 집적 정도를 보여 주어야 한다.

④ X
발달반응은 포식자의 발달 단계 변화, 학습, 형태 적응 같은 장기적 변화로 포식 효율이 달라지는 반응이다. 틀린 표현은 단기 섭식률 곡선을 발달반응으로 본 점이다. 올바르게는 발달이나 적응에 따른 포식 능력 변화가 중심이 되어야 한다.

오답 포인트

기능반응과 수반응을 이름만 보고 혼동하기 쉽다. 이 문항의 핵심 함정은 y축이 포식자 수가 아니라 포식자당 섭식 피식자 수라는 점이다. 또한 곡선이 증가 후 포화되므로 기능반응 중에서도 처리시간 때문에 상한이 생기는 형태라는 점을 함께 읽으면 더 정확하다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 y축이 포식자 개체수인지, 포식자 1개체당 먹는 양인지를 확인한다. 개체당 섭식량이면 기능반응이고, 포식자 수의 증감이면 수반응이며, 피식자 많은 곳으로 몰리는 공간 반응이면 집합반응으로 판단한다.

암기 포인트

기능반응은 먹는 양, 수반응은 포식자 수, 집합반응은 모이는 위치를 본다.

NoteBase

문 15. 1차 천이와 2차 천이의 차이점으로 가장 옳은 것은?

① 1차 천이는 이전에 생명이 없던 지역에서 시작하며, 2차 천이는 생명이 이미 존재하는 곳에서 시작한다.

② 1차 천이는 균류 사이에서만 일어나며, 2차 천이는 동물 사이에서만 일어난다.

③ 1차 천이는 극상군집까지의 진행이며, 2차 천이는 극상군집 이후의 진행이다.

④ 1차 천이는 2차 천이에 비해 속도가 빠르다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 1차 천이와 2차 천이의 시작 조건과 진행 속도의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

1차 천이: 토양도 없고 기존 생물군집도 없는 맨땅에서 시작하는 군집 형성 과정이다. 결정 차이축: 출발점의 생물·토양 존재 여부 / 키워드: 맨땅, 나지, 느린 진행
2차 천이: 교란 뒤 토양이나 종자, 유기물, 일부 생물 요소가 남아 있는 곳에서 다시 진행되는 군집 회복 과정이다. 결정 차이축: 교란 후 잔존 기반의 존재 여부 / 키워드: 기존 토양, 잔존 번식체, 빠른 회복

선지별 해설

① O
1차 천이는 이전 생물군집이 없던 지역에서 시작하고, 2차 천이는 기존 토양과 일부 생물 요소가 남은 곳에서 다시 진행되므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "균류 사이에서만", "동물 사이에서만"이다.
실제로는 1차 천이와 2차 천이 모두 식물, 동물, 미생물을 포함한 군집 전체의 변화 과정이지 특정 생물군 사이에서만 일어나는 현상이 아니다.

③ X
틀린 부분은 "2차 천이는 극상군집 이후의 진행"이다.
실제로는 1차 천이와 2차 천이 모두 초기 단계에서 출발해 극상군집을 향해 진행한다. 두 천이의 차이는 도달 시점이 아니라 출발 조건이다.

④ X
틀린 부분은 "1차 천이는 2차 천이에 비해 속도가 빠르다"이다.
실제로는 2차 천이가 기존 토양과 종자, 유기물이 남아 있어 보통 더 빠르게 진행된다.

NoteBase

오답 포인트

②의 "만"처럼 범위를 과도하게 제한하는 표현과 ③의 "극상군집 이후"처럼 차이축을 진행 시점으로 바꾸는 표현이 함정이다. ④는 속도를 거꾸로 바꿔 1차 천이와 2차 천이의 전형적 특징을 뒤집어 놓은 선택지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 출발점에 토양과 기존 생물 요소가 남아 있는지를 본다. 맨땅에서 처음 시작하면 1차 천이이고, 교란 뒤 토양과 번식체가 남아 있으면 2차 천이이다. 속도는 대체로 2차 천이가 더 빠르다고 판단할 수 있다.

암기 포인트

1차 천이는 맨땅에서 처음 시작하고, 2차 천이는 남은 토양 위에서 다시 시작한다.

NoteBase

문 16. 개체의 이동에 의해 생기는 일반적인 공간분포유형으로 가장 옳지 않은 것은?

① 집중(aggregated, clumped) 분포

② 무작위(random) 분포

③ 과밀(crowding) 분포

④ 규칙(regular) 분포

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 개체군의 대표적 공간분포 유형인 집중 분포, 무작위 분포, 규칙 분포를 구별하고, 표준 분류에 없는 용어를 가려내는 문제이다.

핵심 개념

집중 분포는 개체들이 자원 분포나 사회적 행동 때문에 군집을 이루어 모여 있는 공간분포이다. 무작위 분포는 개체 사이의 인력이나 반발이 약하고 환경이 비교적 균질하여 위치가 우연적으로 정해지는 공간분포이다. 규칙 분포는 경쟁, 영역성, 간섭 때문에 개체 사이 간격이 비교적 일정하게 유지되는 공간분포이다. 일반적인 공간분포의 표준 유형은 이 세 가지이며, 과밀 분포는 독립된 표준 유형명이 아니다.

선지별 해설

① O
집중(aggregated, clumped) 분포는 가장 흔한 공간분포 유형 중 하나이다. 먹이, 은신처, 번식처가 패치 형태로 분포하거나 사회적 행동이 있을 때 개체들이 한곳에 모인다.

② O
무작위(random) 분포도 일반적인 공간분포 유형에 포함된다. 환경 조건이 비교적 균일하고 개체 간 상호작용이 약하면 개체 위치가 우연적으로 나타난다.

③ X
틀린 부분은 "과밀(crowding) 분포"라는 표현이다. 과밀은 개체 수가 지나치게 많아진 상태를 설명하는 말일 수는 있지만, 일반적인 공간분포의 표준 유형명은 아니다. 올바르게는 집중 분포, 무작위 분포, 규칙 분포의 세 유형으로 분류한다.

④ O
규칙(regular) 분포는 일반적인 공간분포 유형에 해당한다. 경쟁이나 영역 방어가 강할수록 개체들이 일정한 간격을 두어 배치되는 경향이 나타난다.

NoteBase

오답 포인트

③은 영어 단어 crowding이 들어가 있어 그럴듯해 보이지만, 교과서적 공간분포 분류명은 아니다. 밀도가 높다는 상태 설명과 공간분포 유형 자체를 혼동하면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

공간분포 문제에서는 먼저 표준 3유형인 집중, 무작위, 규칙이 제시되었는지 본다. 그다음 선지가 분포 유형인지, 아니면 밀도나 상태를 설명하는 비표준 용어인지를 구분하면 된다.

암기 포인트

공간분포는 집중-무작위-규칙의 3유형이며, 과밀은 분포 유형명이 아니다.

NoteBase

문 17. <보기>에서 괄호 안에 공통적으로 들어갈 단어는?

<보기>
• 개체군 내 개체들 간의 표현형적인 변이는 그들 사이에 일어나는 상호작용의 본질과 정도의 차이를 초래할 수 있다. 이러한 표현형적 차이는 상호작용의 정도로 개체군 내 개체들의 상대적 적응도에 영향을 미치며, ( )의 과정으로 이끈다.
• 두 종이 ( )을(를) 통하여 상호 진화적 변화를 경험하는 과정이 공진화이다.

① 자연선택
② 지리적 변이
③ 니치
④ 적응방산

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 개체군 내 표현형 차이가 상대적 적응도 차이로 이어질 때의 과정인 자연선택과, 두 종이 상호작용 속에서 서로의 선택압이 될 때의 공진화 개념을 연결해 묻는 문제이다.

핵심 개념

자연선택: 개체들 사이의 형질 차이가 생존·번식 성공의 차이로 이어져 어떤 형질이 더 많이 남는 과정이다. 키워드는 상대적 적응도 차이이다.
지리적 변이: 지역이나 환경 구배에 따라 같은 종 안에서 형질이 달라지는 현상이다. 키워드는 공간적 분포이다.
니치: 한 종이 환경에서 차지하는 생태적 지위와 자원 이용 방식이다. 키워드는 역할과 자원 이용이다.
적응방산: 하나의 조상 집단이 여러 환경 틈새에 적응하면서 다양한 종으로 분화하는 진화 양상이다. 키워드는 다종 분화이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
첫째 문장은 표현형 차이가 상호작용의 정도를 바꾸고, 그 결과 상대적 적응도 차이가 생겨 자연선택으로 이어진다는 뜻이다.
둘째 문장도 공진화는 두 종이 서로에게 선택압으로 작용하여 상호 진화적 변화를 겪는 과정이므로 자연선택을 통해 일어난다.

② X
틀린 부분은 "지리적 변이"이다.
지리적 변이는 지역에 따른 형질 차이를 가리키는 말이므로, 개체군 내 상대적 적응도 차이에서 비롯되는 첫 문장의 과정과 맞지 않는다.
둘째 문장도 공진화는 지리적 변이를 통해서가 아니라 상호 자연선택을 통해 진행된다. 올바르게는 두 괄호 모두 자연선택이다.

③ X
틀린 부분은 "니치"이다.
니치는 종의 생태적 지위나 자원 이용 방식이지, 표현형 차이가 적응도 차이를 낳아 진행되는 진화 과정 자체가 아니다.
공진화 역시 두 종이 니치를 통해 변하는 것이 아니라 서로에게 가하는 자연선택을 통해 변한다. 올바르게는 두 괄호 모두 자연선택이다.

④ X
틀린 부분은 "적응방산"이다.
적응방산은 한 조상 집단이 여러 환경에 적응하며 여러 종으로 갈라지는 큰 틀의 분화 양상이다.
보기의 첫 문장은 개체군 내 형질 차이에 대한 선택을, 둘째 문장은 두 종 사이의 상호 선택을 설명하므로 적응방산이 아니라 자연선택이 들어가야 한다.

오답 포인트

상호작용, 공진화, 생태라는 단어 때문에 니치나 적응방산처럼 생태학 용어를 넣기 쉽다. 그러나 첫 문장에 이미 "상대적 적응도"가 제시되어 있어 핵심은 공간 차이도, 지위도, 분화 양상도 아니라 선택압에 따른 자연선택이라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에 상대적 적응도, 생존·번식 차이, 선택압이 보이면 먼저 자연선택을 떠올린다. 두 종이 서로에게 선택압이 되어 함께 변한다고 하면 공진화의 작동 원리는 상호 자연선택으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

적응도 차이이면 자연선택, 두 종의 상호 진화도 결국 상호 자연선택이다.

NoteBase

문 18. 섬 생물 지리학(Island Biogeography)에 대한 MacArthur와 Wilson의 이론과 관련된 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 큰 섬은 작은 섬보다 종이 많다.

② 종 공급원으로부터 멀어지면 종 수는 감소한다.

③ 섬에서 서식하는 종의 수는 시간이 지나도 일정하게 유지되지 않는다.

④ 일부 종은 멸종하고 계속 다른 종이 유입되는 종의 교체가 일어난다.

정답 3번

출제 포인트

이 문항은 MacArthur와 Wilson의 섬 생물 지리학 이론에서 섬의 크기와 거리, 평형 종수, 종 교체를 정확히 연결하는지를 묻는 문제이다.

핵심 정리

MacArthur와 Wilson의 섬 생물 지리학 이론은 섬의 종수는 이입률과 멸종률이 같아지는 평형점에서 결정된다고 본다.
큰 섬은 서식처가 다양하고 멸종률이 낮아 더 많은 종을 유지한다.
종 공급원에 가까운 섬은 이입률이 높아 더 많은 종을 가진다.
평형은 종의 구성까지 고정된다는 뜻이 아니라, 종수는 비교적 일정하지만 구성 종은 계속 바뀔 수 있다는 뜻이다.

선지별 해설

① O. 큰 섬은 작은 섬보다 서식 공간과 자원이 많고 멸종률이 낮아 평형 상태에서 더 많은 종을 유지한다.
② O. 종 공급원에서 멀어질수록 새로운 종의 이입률이 낮아지므로 평형 종수도 감소한다.
③ X. 틀린 표현은 "일정하게 유지되지 않는다"이다. 이 이론은 시간이 지나면 이입률과 멸종률이 균형을 이루어 종수는 평형점 부근에서 대체로 일정하게 유지된다고 본다. 올바르게는 "섬에서 서식하는 종의 수는 평형 상태에서 대체로 일정하게 유지된다"이다.
④ O. 평형 상태에서도 일부 종은 멸종하고 다른 종이 유입되어 종의 교체가 계속 일어날 수 있다. 이는 종수의 평형과 종구성의 변화가 함께 성립하는 동적 평형을 뜻한다.

오답 포인트

③은 종수의 평형과 종구성의 교체를 혼동하게 만드는 선지이다. 이 이론에서 일정하게 유지되는 것은 종의 구성 자체가 아니라 총 종수이며, 종 교체가 일어난다고 해서 종수까지 계속 불규칙하게 변하는 것은 아니다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

섬 생물 지리학 문항은 먼저 크기는 멸종률, 거리는 이입률과 연결한다. 그다음 평형은 "종수는 일정"이고 turnover는 "종 구성은 교체"라고 구분하면 대부분의 선지를 바로 판별할 수 있다.

암기 포인트

큰 섬·가까운 섬은 종수가 많고, 평형에서는 종수는 일정하지만 종은 교체된다.

NoteBase

문 19. 경관생태학(Landscape Ecology)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 경관생태학은 공간 양식과 생태적 과정을 연결하는 연구이다.

② 경관생태학은 경관 양식과 과정은 배제하고 인간의 역할에 초점을 맞춘다.

③ 경관은 토지피복이나 군집의 유형과는 상관이 없고, 공간적 배치와 같은 경관의 구성요소와 관련이 깊다.

④ 교란은 경관 양식을 만들기는 하지만 경관 양식에 의한 영향은 받지는 않는다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 경관생태학의 핵심인 공간 양식과 생태적 과정의 상호작용을 정확히 이해하는지를 묻는다.

핵심 개념

경관생태학: 경관의 공간적 구조와 그 구조 속에서 일어나는 생태적 과정의 상호작용을 다루는 학문이다.
경관 양식: 패치, 경계, 통로, 모자이크처럼 경관이 공간적으로 배열된 모습이다.
생태적 과정: 개체 이동, 에너지 흐름, 교란, 천이처럼 경관 안에서 일어나는 기능적 변화이다.
핵심 대비: 경관생태학은 공간 양식만 보거나 과정만 보는 학문이 아니라 둘이 서로 어떻게 영향을 주는지를 함께 본다.

선지별 해설

① O
경관생태학은 공간 양식과 생태적 과정을 연결해 해석하는 연구이므로 옳다. 패치의 크기와 연결성 같은 공간 구조가 종의 이동, 교란 확산, 물질 흐름에 영향을 준다.
② X
틀린 부분은 '경관 양식과 과정을 배제하고 인간의 역할에 초점을 맞춘다'는 표현이다. 경관생태학은 경관 양식과 과정을 배제하지 않고 핵심 분석 대상으로 삼으며, 인간 활동도 경관 변화를 일으키는 하나의 요인으로 함께 다룬다.
③ X
틀린 부분은 '토지피복이나 군집의 유형과는 상관이 없고'라는 표현이다. 실제로는 토지피복과 군집 유형이 경관의 기본 구성 단위이며, 그 공간적 배치까지 함께 보아야 경관을 설명할 수 있다.
④ X
틀린 부분은 '경관 양식에 의한 영향을 받지는 않는다'는 표현이다. 실제로는 교란이 경관 양식을 만들기도 하고, 반대로 경관의 연결성, 경계, 패치 구조가 교란의 발생 범위와 확산 방식에 영향을 준다.

NoteBase

오답 포인트

②는 인간 요인만 남기고 공간 양식과 과정을 지워 버린 점이 함정이다. ③은 경관의 구조를 말하면서 그 구조를 이루는 토지피복과 군집 유형을 떼어 내는 오류를 넣었다. ④는 교란과 경관 양식의 관계를 일방향으로 바꾸어 상호작용 개념을 놓치게 만든다.

다시 나오면 이렇게 판단

경관생태학 관련 선지는 먼저 공간 양식과 생태적 과정의 상호작용이 살아 있는지를 본다. 어떤 선택지가 양식만 남기거나 과정만 남기거나 둘의 상호영향을 끊으면 오답이다.

암기 포인트

경관생태학은 구조와 과정의 연결을 본다. 교란은 경관을 만들고, 경관은 교란의 양상을 바꾼다.

NoteBase

문 20. 열대지방 해안선의 60~70%를 차지하며, 육상과 해양의 생물이 독특하게 혼합된 풍부한 생물상을 유지하는 지역은?

① 염성 소택지

② 소금분지

③ 담수습지

④ 맹그로브 숲

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 연안 습지 유형의 정의와 분포 특성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

맹그로브 숲: 열대 및 아열대 해안의 조간대에 발달하는 염생 목본식생이다 / 결정 차이축: 기후대와 식생 형태 / 키워드: 열대 해안, 염생 수목

염성 소택지: 주로 온대 해안의 조간대에 발달하는 초본성 염습지이다 / 결정 차이축: 기후대와 우점 식생 / 키워드: 온대 해안, 갈대·풀

소금분지: 바닷물이 증발하면서 소금이 남는 지형 또는 염전성 공간이다 / 결정 차이축: 생산 기능 중심의 공간 / 키워드: 증발, 염분 축적

담수습지: 염분 영향이 거의 없는 내륙 또는 하천 주변 습지이다 / 결정 차이축: 수질과 염분 / 키워드: 담수, 내륙 습지

NoteBase

선지별 해설

① X
염성 소택지는 해안 습지이지만 보통 온대 지역의 초본성 염습지를 가리킨다.
틀린 부분은 "열대지방 해안선의 60~70%"에 대응시키는 점이다.
올바르게는 열대 해안의 넓은 구간을 차지하며 육상·해양 생물이 혼합된 지역은 맹그로브 숲이다.

② X
소금분지는 소금 생산이나 염분 축적과 관련된 공간이지 풍부한 생물상을 유지하는 대표적 연안 생태계 개념이 아니다.
틀린 부분은 "풍부한 생물상을 유지하는 지역"에 소금분지를 대응시키는 점이다.
올바르게는 육상과 해양 생물이 혼합된 고생산성 연안 생태계는 맹그로브 숲이다.

③ X
담수습지는 염분이 거의 없는 습지이므로 해안의 염분과 조석 영향을 받는 열대 연안 생태계 설명과 맞지 않는다.
틀린 부분은 "해양의 생물이 독특하게 혼합된"에 담수습지를 대응시키는 점이다.
올바르게는 해수와 육지가 만나는 열대 연안 습지는 맹그로브 숲이다.

④ O
맹그로브 숲은 열대 해안의 대표적 습지로, 바다와 육지가 만나는 경계에서 다양한 어류·저서생물·조류·육상 생물이 함께 이용하는 높은 생산성의 생태계이다.
제시문의 "열대지방", "해안선", "육상과 해양 생물의 혼합"이라는 단서가 모두 맹그로브 숲과 일치한다.

오답 포인트

염성 소택지와 맹그로브 숲을 둘 다 해안 습지라는 이유만으로 같은 범주로 보는 착각이 함정이다. 이 문항은 해안 습지 여부보다 열대 지역인지, 우점 식생이 수목인지 초본인지가 핵심 구분점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

해안 습지 문제가 나오면 먼저 담수인지 염습지인지, 온대인지 열대인지, 초본 우점인지 목본 우점인지를 나눠 본다. 열대 해안의 나무 습지이며 육상과 해양 생물이 함께 얽히면 맹그로브 숲으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

맹그로브 숲은 열대 해안의 나무 습지이고, 염성 소택지는 온대 해안의 풀 습지이다.

NoteBase