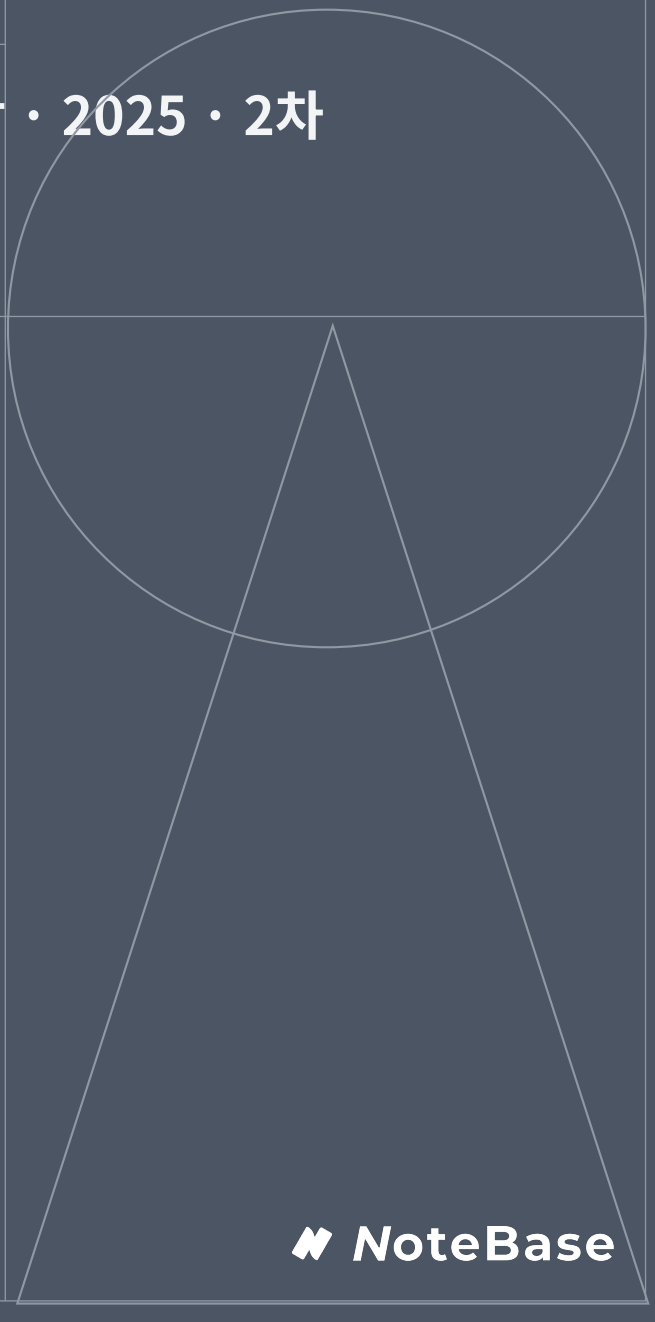
기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 생태학 · 2025 · 2차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 생태학 · 2025 · 2차

공무원/국가직/7급 · 생태학 · 2025 · 2차

문 1. 생물의 생활사 전략 중 K-선택 생물종의 일반적 특성이 아닌 것은?

① 개체의 성숙이 늦다.

② 다년생 생물이 많다.

③ 천이 초기에 나타난다.

④ 개체의 크기가 큰 소수의 자손을 생산한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 K-선택 종과 r-선택 종의 생활사 특성을 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

r-선택 종은 불안정하거나 교란이 잦은 환경에서 빠르게 증식하며 많은 자손을 남기는 생활사 전략이다. 키워드는 빠른 성숙, 작은 몸집, 많은 자손, 천이 초기이다.
K-선택 종은 안정된 환경에서 경쟁력을 높이며 적은 자손에 많은 에너지를 투자하는 생활사 전략이다. 키워드는 늦은 성숙, 큰 몸집, 적은 자손, 천이 후기이다.

선지별 해설

① O
개체의 성숙이 늦다는 설명은 K-선택 종의 특징에 맞다. 안정된 환경에서 생존과 경쟁에 유리하도록 성장과 생식에 시간을 더 투자한다.
② O
다년생 생물이 많다는 설명은 K-선택 종의 특징에 맞다. 수명이 길고 반복적으로 번식하는 경향이 강하다.
③ X
틀린 부분은 '천이 초기에'이다. 천이 초기에는 교란 뒤 빠르게 퍼지는 r-선택 종이 주로 나타난다. K-선택 종은 경쟁이 심한 천이 후기나 안정된 군집에서 우세하다.
④ O
개체의 크기가 크고 소수의 자손을 생산한다는 설명은 K-선택 종의 특징에 맞다. 자손 수보다 개별 자손의 생존 가능성에 더 많은 자원을 배분한다.

NoteBase

오답 포인트

천이 단계와 생활사 전략을 뒤바꾸면 쉽게 틀린다. ③은 K-선택의 다른 특징처럼 보이지만 '천이 초기'라는 표현 하나가 r-선택의 영역이라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생활사 전략 문제는 먼저 환경이 불안정한지 안정적인지, 천이 초기인지 후기인지를 본다. 빠른 번식과 많은 자손이면 r-선택, 늦은 성숙과 적은 자손이면 K-선택으로 판단된다.

암기 포인트

r은 rapid, K는 carrying capacity에 가깝다. 초기 천이·많은 자손은 r, 후기 천이·적은 자손은 K이다.

NoteBase

문 2. 천이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 용암대지와 같이 화산 활동으로 새로 생성된 지표에서 일어나는 천이를 1차 천이(primary succession)라 한다.
ㄴ. 교란에 의해 파괴되기 전까지, 지속적으로 유지될 수 있는 천이 후기의 군집을 극상군집(climax community)이라 한다.
ㄷ. 교란 또는 새로운 지질학적 표면의 형성 후에 일어나는 천이 과정에서 맨 처음 자리를 차지하는 생물은 개척자 생물군을 형성한다.
ㄹ. 많은 종이 새로 이용할 수 있게 된 공간에 정착을 시도하지만 독특한 특성을 가진 일부 종만이 정착할 수 있는 기작은 억제모델(inhibition model)이다.

① ㄱ, ㄹ

② ㄷ, ㄹ

③ ㄱ, ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 1차 천이, 극상군집, 개척자 생물군, 관용모델과 억제모델의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

1차 천이는 토양이 거의 없는 새로운 기질에서 시작되는 천이이다. 2차 천이는 기존 군집이 교란된 뒤 토양이나 일부 생물적 기반이 남아 있는 상태에서 다시 진행되는 천이이다. 극상군집은 큰 교란이 없으면 비교적 안정적으로 유지되는 천이 후기 군집이다. 개척자 생물군은 천이 초기에 가장 먼저 정착하는 생물 집단이다. 관용모델은 여러 종이 새 공간에 들어오려 하지만 그 환경을 견딜 특성을 가진 종이 정착하는 기작이고, 억제모델은 먼저 정착한 종이 뒤이은 종의 정착과 성장을 방해하는 기작이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄱ 자체는 용암대지처럼 새로 형성된 지표에서 시작되는 천이를 1차 천이라고 설명하므로 옳은 진술이다. 그러나 ㄹ은 많은 종이 정착을 시도하지만 일부만 정착할 수 있다는 내용이므로 억제모델이 아니라 관용모델에 해당하여 틀린 진술이다. 따라서 이 조합을 정답으로 고르면 틀린다. 틀린 진술 ㄹ이 포함되어 있고, 옳은 진술인 ㄴ과 ㄷ이 빠져 있기 때문이다.

② X
ㄷ 자체는 천이 과정에서 가장 먼저 자리를 차지하는 생물이 개척자 생물군을 형성한다는 뜻이므로 옳은 진술이다. 그러나 ㄹ이 틀린 진술이므로 이 조합을 정답으로 고르면 틀린다. 또한 옳은 진술인 ㄱ과 ㄴ도 빠져 있다.

③ O
ㄱ은 1차 천이의 정의에 맞고, ㄴ은 교란 전까지 비교적 안정적으로 유지되는 천이 후기 군집을 극상군집이라고 본다는 점에서 옳다. ㄷ도 천이 초기에 나타나는 생물이 개척자 생물군을 이룬다는 설명이므로 옳다. 옳은 진술인 ㄱ, ㄴ, ㄷ만 묶고 틀린 진술 ㄹ을 제외했으므로 ③이 정답이다.

④ X
ㄴ과 ㄷ 자체는 옳은 진술이지만, ㄹ이 틀린 진술이므로 이 조합을 정답으로 고르면 틀린다. 또한 옳은 진술인 ㄱ이 빠져 있다.

오답 포인트

억제모델과 관용모델을 바꿔 외우면 ㄹ을 맞는 설명처럼 보게 된다. '일부 종만 정착 가능'이라는 표현은 환경 적응력 차이를 강조하는 관용모델 쪽이고, 억제모델은 먼저 들어온 종이 뒤 종의 정착을 막는다는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

천이 문제는 먼저 기질이 새로 생겼는지, 기존 토양이 남았는지를 보고 1차 천이와 2차 천이를 가른다. 이어서 천이 후기의 안정 군집이면 극상군집, 처음 정착하는 생물이면 개척자 생물군으로 판단한다. 기작 문제에서는 '누가 뒤 종의 정착을 막는가'를 묻으면 억제모델이고, '환경을 견딜 종만 살아남는가'를 묻으면 관용모델로 구분한다.

암기 포인트

새 바탕이면 1차 천이, 처음 들어오면 개척자, 후기 안정군집이면 극상군집, 일부만 버티면 관용모델이다.

NoteBase

문 3. 생물다양성 협약에서 제시한 생물다양성의 유형에 해당하지 않는 것은?

① 경관 다양성

② 생물종 다양성

③ 생태계 다양성

④ 유전자 다양성

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 생물다양성협약이 구분하는 생물다양성의 3가지 유형을 정확히 아는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

생물종 다양성은 한 지역이나 지구 전체에 존재하는 종의 다양성을 뜻한다.
생태계 다양성은 숲, 습지, 초지처럼 서로 다른 생태계 유형의 다양성을 뜻한다.
유전자 다양성은 같은 종 내부에서 나타나는 유전적 차이의 다양성을 뜻한다.
생물다양성협약의 대표 구분은 유전자 다양성, 생물종 다양성, 생태계 다양성이며 경관 다양성은 이 3분류에 포함되지 않는다.

선지별 해설

① X
경관 다양성은 경관생태학에서 사용할 수 있는 표현이지만, 생물다양성협약이 제시한 기본 유형은 아니다.
틀린 표현은 "생물다양성협약에서 제시한 유형"에 경관 다양성을 넣은 부분이다.
올바르게는 유전자 다양성, 생물종 다양성, 생태계 다양성이 협약의 3유형이다.

② O
생물종 다양성은 종의 수와 구성의 다양성을 가리키므로 협약이 제시한 유형에 해당한다.

③ O
생태계 다양성은 다양한 서식지와 생태계 유형의 차이를 가리키므로 협약의 유형에 해당한다.

④ O
유전자 다양성은 같은 종 안의 유전적 변이 폭을 뜻하므로 협약의 유형에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

경관 다양성과 생태계 다양성을 비슷한 말로 혼동하면 ①을 고르지 못한다. 이 문항은 협약의 공식 3분류를 묻는 문제이므로 익숙해 보이는 관련 용어를 넓게 인정하면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

생물다양성의 유형을 묻는 문제에서는 먼저 협약의 기본 3분류가 유전자, 생물종, 생태계인지 확인한 뒤, 보기의 용어가 이 셋과 정확히 일치하는지 판단하면 된다.

암기 포인트

생물다양성협약의 3유형은 유전자-생물종-생태계이다.

NoteBase

문 4. 멸종의 소용돌이를 촉진하는 주요 영향 인자에 해당하지 않는 것은?

① 근친 교배

② 유전적 부동

③ 더 작은 개체군

④ 개체군의 적응력 증가

정답 4번

출제 포인트

멸종의 소용돌이가 소집단에서 어떤 요인으로 가속되는지와 이를 완화하는 요인을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

멸종의 소용돌이는 개체군 크기가 줄수록 유전적 다양성 감소, 근친 교배 증가, 유전적 부동 강화가 서로 악순환을 이루어 멸종 위험이 더 커지는 과정이다.
촉진 인자는 근친 교배, 유전적 부동, 더 작은 개체군처럼 유전적 다양성과 적응도를 낮추는 요인이다.
비촉진 인자는 개체군의 적응력 증가처럼 환경 변화에 대한 생존 가능성을 높여 악순환을 약화하는 요인이다.
발문이 '촉진하는 주요 영향 인자에 해당하지 않는 것'을 묻는 부정형이므로, 촉진 인자에 해당하는 선지는 정답이 아니고 촉진 인자가 아닌 선지가 정답이 된다.

선지별 해설

① 촉진 인자에 해당함(정답 아님): 근친 교배는 소집단에서 증가하기 쉽고 해로운 열성 대립유전자의 발현을 늘려 적응도를 낮추므로 멸종의 소용돌이를 촉진하는 주요 영향 인자에 해당한다. 따라서 '해당하지 않는 것'을 묻는 발문에서는 정답이 아니다.
② 촉진 인자에 해당함(정답 아님): 유전적 부동은 작은 개체군에서 우연한 변동만으로도 대립유전자 빈도가 크게 흔들려 유전적 다양성을 잃게 만들므로 촉진 인자에 해당한다. 따라서 정답이 아니다.
③ 촉진 인자에 해당함(정답 아님): 더 작은 개체군은 근친 교배와 유전적 부동의 영향을 더 크게 받아 악순환을 심화하므로 그 자체가 멸종의 소용돌이를 촉진하는 조건이다. 따라서 정답이 아니다.
④ 촉진 인자가 아님(정답): 개체군의 적응력 증가는 환경 변화에 버틸 가능성과 생존·번식 성공을 높이므로 멸종의 소용돌이를 촉진하는 인자가 아니다. 따라서 '해당하지 않는 것'을 묻는 발문의 정답이 된다.

오답 포인트

근친 교배와 유전적 부동은 유전 요인이고 더 작은 개체군은 개체군 규모 조건이라서 범주가 달라 보이지만, 멸종의 소용돌이에서는 이 셋이 서로를 강화하는 연결고리로 함께 작동한다. 반대로 적응력 증가는 소용돌이를 강화하는 방향이 아니라 완화하는 방향이라는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

멸종의 소용돌이 문항은 소집단에서 유전적 다양성과 적응도를 더 떨어뜨리는지, 아니면 높이는지를 기준으로 판단한다. 다양성 감소, 근친 교배 증가, 유전적 부동 강화, 개체군 축소는 촉진 인자이고 적응력 증가나 다양성 회복은 비촉진 인자이다.

암기 포인트

소집단일수록 근친 교배와 유전적 부동이 커지고 적응력은 낮아져 멸종의 소용돌이가 강해진다.

NoteBase

문 5. 다음에서 설명하는 용어는?

생물 개체군은 특정 환경 조건에 적응한 동일 종 내에서 유전적으로 구별되는 지리적 변이, 집단 또는 품종을 형성하기도 한다.

① ecotone
② ecotype
③ reproductive isolation
④ competitive exclusion principle

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 ecotype, ecotone, reproductive isolation, competitive exclusion principle의 정의를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

ecotype은 동일 종 안에서 특정 환경에 적응하면서 유전적으로 분화한 지역 집단 또는 품종이다. 결정 차이축은 같은 종 내부의 환경 적응에 따른 유전적 분화 여부이다.
ecotone은 서로 다른 생태계나 군집이 만나는 전이지역이다. 결정 차이축은 공간적 경계 지대인지 여부이다.
reproductive isolation은 집단 사이의 교배나 유전자 교환이 제한되는 현상이다. 결정 차이축은 종분화를 일으키는 생식 장벽인지 여부이다.
competitive exclusion principle은 동일한 생태적 지위를 이용하는 종들이 안정적으로 공존하기 어렵다는 원리이다. 결정 차이축은 종 간 경쟁 결과를 설명하는 원리인지 여부이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ecotone은 두 군집 또는 생태계가 접하는 경계의 전이지역을 뜻한다. 제시문처럼 동일 종 내부에서 환경 적응으로 유전적으로 분화한 집단을 뜻하지 않는다. 틀린 표현은 용어 자체이며, 올바르게는 ecotype이다.

② O
ecotype은 특정 환경 조건에 적응한 결과 동일 종 내부에서 유전적으로 구별되는 지역적 변이형이나 집단을 뜻한다. 제시문의 설명과 정확히 일치한다.

③ X
reproductive isolation은 교배가 일어나지 않거나 유전자 흐름이 차단되는 생식적 격리를 뜻한다. 제시문은 환경 적응형 집단의 형성을 설명하므로 맞지 않는다. 틀린 표현은 생식적 격리라는 점이며, 올바르게는 특정 환경에 적응한 유전적 분화 집단인 ecotype이다.

④ X
competitive exclusion principle은 같은 자원을 두고 경쟁하는 종들이 같은 지위를 완전히 공유하면 한쪽이 배제된다는 원리이다. 제시문은 경쟁 결과가 아니라 동일 종 내부의 적응적 분화를 설명한다. 틀린 표현은 경쟁 배제 원리라는 점이며, 올바르게는 ecotype이다.

오답 포인트

ecotype과 ecotone은 철자와 어감이 비슷해 혼동하기 쉽다. ecotype은 같은 종 내부의 적응형 집단이고, ecotone은 서로 다른 군집 사이의 경계 지대라는 점을 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에 동일 종 내부, 특정 환경 적응, 유전적으로 구별된 집단이라는 요소가 함께 나오면 ecotype으로 판단한다. 경계 지대이면 ecotone, 교배 차단이면 reproductive isolation, 종 간 경쟁 결과이면 competitive exclusion principle로 나눈다.

암기 포인트

ecotype은 적응한 같은 종 집단, ecotone은 생태계 경계 지대이다.

NoteBase

문 6. 생태적 지위(niche)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생태적 지위는 한 종의 성장, 생존 그리고 번식에 영향을 주는 환경요소를 종합한다.

② 기본 생태적 지위는 다른 종과 상호작용이 없는 곳에서 종이 살아갈 수 있는 물리적 환경을 의미한다.

③ 실현 생태적 지위는 경쟁, 포식과 같은 생물적 상호작용에 의해 제한되는 분포를 갖는 종의 실제적 생태적 지위이다.

④ 그린넬(Grinnell)은 생태적 지위를 한 종이 생존할 수 있는 n차원의 공간으로 존재하는 환경 요인이라고 정의하였다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 생태적 지위의 정의와 기본 생태적 지위, 실현 생태적 지위, 그리고 Grinnell과 Hutchinson의 관점 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

생태적 지위는 한 종의 성장, 생존, 번식에 영향을 주는 환경조건과 자원 이용 방식의 범위를 뜻한다.
기본 생태적 지위는 다른 종과의 상호작용이 없을 때 차지할 수 있는 잠재적 범위이다.
실현 생태적 지위는 경쟁, 포식 등 생물적 상호작용까지 반영된 실제 범위이다.
Grinnell은 서식지와 비생물적 환경 조건을 강조하였고, Hutchinson은 생태적 지위를 n차원 초체적으로 설명하였다.

선지별 해설

1번: O. 생태적 지위는 단순한 서식 장소만이 아니라 성장, 생존, 번식에 영향을 주는 환경요인과 자원 이용을 함께 포함하는 개념이므로 옳다.
2번: O. 기본 생태적 지위는 경쟁이나 포식 같은 다른 종과의 상호작용을 배제했을 때 한 종이 견딜 수 있는 물리적·환경적 범위를 뜻하므로 옳다.
3번: O. 실현 생태적 지위는 생물적 상호작용 때문에 기본 생태적 지위보다 좁아진 실제 분포 범위를 뜻하므로 옳다.
4번: X. 틀린 부분은 "그린넬(Grinnell)은 ... n차원의 공간으로 존재하는 환경 요인이라고 정의하였다"이다. n차원 초체적 개념으로 생태적 지위를 정의한 것은 Hutchinson이며, Grinnell은 서식지와 비생물적 환경 조건 중심으로 생태적 지위를 설명하였다.

오답 포인트

Grinnell, Elton, Hutchinson의 생태적 지위 개념을 서로 바꿔 묻는 문제가 자주 나온다. 특히 "n차원"이라는 표현이 보이면 Hutchinson을 떠올려야 하는데, 이를 Grinnell과 연결하면 틀리기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 기본 생태적 지위와 실현 생태적 지위의 차이를 생물적 상호작용 유무로 구분한 뒤, 학자 이름이 나오면 서식지 중심은 Grinnell, 먹이와 역할 중심은 Elton, n차원 초체적은 Hutchinson으로 대응시키면 판단할 수 있다.

암기 포인트

기본은 잠재 범위, 실현은 실제 범위, n차원 초체적은 Hutchinson이다.

NoteBase

문 7. 종다양성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 순위풍부도 곡선의 기울기가 완만할수록 종균등도가 높다.
ㄴ. 일반적으로 종다양성은 환경의 복잡성이 증가할수록 증가한다.
ㄷ. 종다양성은 종풍부도와 종균등도 두 가지 요소를 기초로 정의된다.
ㄹ. 새넌-위너(Shannon-Wiener) 다양성 지수(H')의 값은 그 군집이 한 종으로만 구성되었을 때 최댓값을 가진다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 3번

출제 포인트

이 문항은 종풍부도, 종균등도, 종다양성의 정의와 새넌-위너 다양성 지수의 변화 방향을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

종풍부도는 군집에 포함된 종의 수이다.
종균등도는 각 종의 개체수가 얼마나 고르게 분포하는지를 뜻한다.
종다양성은 종풍부도와 종균등도를 함께 반영한 개념이다.
새넌-위너 다양성 지수는 종수가 많고 각 종의 비율이 고를수록 커지며, 한 종만 존재하면 가장 작다.

선지별 해설

1번: X. ㄱ과 ㄴ은 옳지만 ㄷ도 옳으므로 정답 조합이 불완전하다. 순위풍부도 곡선의 기울기가 완만할수록 종균등도는 높고, 종다양성은 보통 환경 복잡성이 커질수록 증가하며, 종다양성은 종풍부도와 종균등도를 함께 본다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 골라야 한다.
2번: X. 틀린 부분은 ㄹ을 옳다고 포함한 점이다. 새넌-위너 다양성 지수는 군집이 한 종으로만 이루어질 때 최대가 아니라 최소에 가깝고, 여러 종이 비슷한 비율로 존재할수록 커진다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 골라야 한다.
3번: O. ㄱ, ㄴ, ㄷ은 모두 옳고 ㄹ은 틀리므로 옳은 것만 모두 고른 조합은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 순위풍부도 곡선의 완만한 기울기는 높은 균등도를 뜻하고, 환경 복잡성 증가는 다양한 서식처를 제공해 종다양성을 높이는 경향이 있으며, 종다양성은 종풍부도와 종균등도를 기초로 정의된다.
4번: X. 틀린 부분은 ㄹ을 포함하고 ㄱ을 뺀 점이다. ㄹ은 새넌-위너 지수의 최대 조건을 거꾸로 말한 진술이어서 틀리고, ㄱ은 종균등도에 대한 올바른 설명이므로 포함되어야 한다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 골라야 한다.

NoteBase

오답 포인트

새넌-위너 다양성 지수는 한 종만 있을 때 최대라고 거꾸로 외우기 쉽고, 조합형 문항에서는 맞는 진술을 일부만 고른 선택지를 정답처럼 착각하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 각 진술을 개별적으로 O/X 판정한 뒤, 종풍부도는 종의 수, 종균등도는 고른 분포, 종다양성은 두 요소의 결합이라는 기준으로 조합을 맞추면 된다. 다양성 지수는 한 종일수록 작고 여러 종이 고를수록 커진다고 판단한다.

암기 포인트

종다양성은 종수와 균등도의 합성 개념이며, 새넌-위너 지수는 한 종 최소, 고른 분포 최대 방향이다.

NoteBase

문 8. 라운키에르(Raunkiaer)의 생활형과 이에 해당하는 식물종이 올바르게 짝지어지지 않은 것은?

① 반지중식물 - 뱀딸기, 잔디

② 지표식물 - 풍란, 콩짜개란

③ 지상식물 - 소나무, 신갈나무

④ 지중식물 - 둥글레, 은방울꽃

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 라운키에르 생활형을 월동눈의 위치로 구분하고 대표 식물을 연결할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

반지중식물은 월동눈이 지표면과 거의 같은 높이에 있는 식물이다.
지표식물은 월동눈이 지표면에서 25cm 이하의 낮은 위치(대략 지표면 0~25cm 내외)에 있는 식물로, 같은 지면 부근이라도 월동눈이 지표면과 거의 같은 높이에 붙는 반지중식물보다 다소 높은 위치에 눈이 있다는 점이 구분 기준이다.
지상식물은 월동눈이 지표면보다 훨씬 높은 곳(25cm 이상)에 있는 식물이다.
지중식물은 월동눈이 땅속에 묻혀 있는 식물이다.
나무줄기나 바위 등 다른 물체에 붙어 살면서 월동눈을 지면이 아닌 부착 기주 위에 두는 식물은 착생식물(epiphyte)이라는 별도의 생활형 범주로 구분하며, 이는 지표식물·반지중식물 같은 지면 기준 범주와는 구별된다.
라운키에르 생활형의 핵심 구분축은 식물이 불리한 계절을 넘길 때 월동눈이 어디에 놓이는가이다.

선지별 해설

1번 O: 반지중식물은 월동눈이 지표면에 붙어 있는 다년생 초본류가 많다. 뱀딸기와 잔디는 지면 가까이에서 월동하므로 반지중식물의 예로 볼 수 있다.
2번 X: 틀린 부분은 "지표식물 - 풍란, 콩짜개란"이다. 풍란과 콩짜개란은 나무줄기나 바위에 붙어 사는 난과 식물로, 월동눈을 지면이 아닌 부착 기주 위에 두므로 라운키에르 분류에서 지표식물(월동눈이 지표면 0~25cm)이 아니라 착생식물(epiphyte)이라는 별도 범주에 해당한다. 따라서 "지표식물 - 풍란, 콩짜개란"은 올바른 짝이 아니며, 풍란과 콩짜개란은 착생식물로 분류하는 것이 옳다.
3번 O: 소나무와 신갈나무는 겨울눈이 지표면에서 높이 올라간 목본이므로 지상식물에 해당한다.
4번 O: 등골레와 은방울꽃은 지하경이나 땅속 기관으로 불리한 계절을 넘기므로 지중식물에 해당한다.

NoteBase

오답 포인트

지표식물과 반지중식물을 둘 다 지면 가까운 식물로만 외우면 2번을 고르기 어렵다. 이 문제의 함정은 식물의 키가 아니라 월동눈의 실제 위치를 기준으로 보아야 한다는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생활형 문제는 식물 이름을 보자마자 월동눈 위치를 먼저 떠올리면 된다. 지표면에 붙으면 반지중식물, 지표면 0~25cm면 지표식물, 높이 올라가면 지상식물, 땅속이면 지중식물, 다른 물체에 붙어 살면 착생식물로 판단한다.

암기 포인트

라운키에르 생활형은 식물의 모양이 아니라 월동눈 위치로 가른다.

NoteBase

문 9. 산불이 산림토양의 미생물에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 산불 발생으로 생긴 열은 세균 수를 감소시킨다.

② 토양에 있는 병원성 진균은 산불에 의해 소멸하지 않는다.

③ 산불 발생 이후 토양 pH가 변하므로 경과 연수에 따라 균 종류도 달라지는 것을 확인할 수 있다.

④ 산불 발생 이후 진균, 세균, 방선균의 구성이 질적, 양적으로 변화하는 것은 토양 내 대사 과정이 손상되었기 때문이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 산불이 산림토양 미생물의 생존과 군집 조성에 미치는 일반적 영향을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

산불의 직접 효과는 토양 표층의 고온으로 미생물 개체수를 줄이는 것이다. 산불의 간접 효과는 재의 축적, 유기물 소실, 수분과 pH 변화로 미생물 군집 조성이 시간에 따라 달라지는 것이다.

선지별 해설

1번 O: 산불로 발생한 고온은 토양 표층의 세균을 직접 사멸시키므로 세균 수가 감소할 수 있다.
2번 X: 틀린 부분은 "산불에 의해 소멸하지 않는다"이다. 병원성 진균도 토양 표층에서는 산불의 열에 의해 사멸하거나 밀도가 크게 감소할 수 있다. 올바르게는 "토양의 병원성 진균은 산불에 의해 소멸하거나 감소할 수 있다"이다.
3번 O: 산불 뒤에는 재가 남아 토양 pH가 변하고, 그에 따라 초기 우점 균군과 시간이 지난 뒤의 균군이 달라질 수 있다. 따라서 경과 연수에 따라 균 종류가 달라지는 것을 확인할 수 있다.
4번 O: 산불은 유기물, 수분, 기질 공급과 같은 토양 환경과 대사 기반을 손상시키므로 진균, 세균, 방선균의 구성은 질적, 양적으로 변한다.

오답 포인트

2번의 "병원성 진균"이라는 표현 때문에 병원체는 강하게 살아남는다고 오해하기 쉽다. 그러나 산불의 1차 영향은 병원성 여부가 아니라 토양 표층이 받은 열의 크기이며, 표층 미생물은 전반적으로 감소할 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

산불 영향 문제는 먼저 열에 의한 직접 사멸 여부를 보고, 다음으로 pH·유기물·수분 변화가 군집 조성을 어떻게 바꾸는지를 순서대로 판단하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

산불은 표층 미생물을 줄이고, 남은 재와 환경 변화는 이후 미생물 군집을 다시 바꾼다.

NoteBase

문 10. 기후변화가 가속화됨에 따라 담수생태계에 생기게 될 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 수온이 증가하게 되면 남조류나 군체 형태의 녹조류가 번성하게 되어 어류의 호흡 및 섭식 활동이 매우 용이해진다.

② 수온이 증가하게 되면 호소에서 조류의 번성이 촉진되고 물속에 투과하는 빛의 양이 감소하여 수중식물의 생장을 저해한다.

③ 대기의 기온 상승은 수온 상승, 결빙기간 단축, 수위 감소, 수자원의 감소 등 많은 부분에서 연쇄적이고 복합적인 영향을 초래할 수 있다.

④ 지구온난화는 용존산소나 이산화탄소와 같은 가스들의 용해율을 변화시켜 물의 물리·화학적인 성질뿐만 아니라 수생생물의 생리나 생태에도 영향을 미친다.

정답 1번

출제 포인트

수온 상승이 담수생태계에 미치는 영향 가운데 조류 번성, 광투과 감소, 용존가스 변화가 수생생물에 어떻게 연결되는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

조류 번성은 수온 상승과 영양염 조건이 맞을 때 남조류 등 조류가 과도하게 증가하는 현상이며, 핵심 결과는 광 차단과 산소환경 악화이다.
용존산소 변화는 수온이 올라갈수록 물에 녹는 산소가 줄어드는 방향으로 나타나며, 이는 어류 호흡에 부담을 준다.
기후변화의 담수 영향은 수온만이 아니라 결빙기간, 수위, 수자원, 물의 물리·화학적 성질까지 함께 바꾸는 복합효과이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
수온 상승으로 남조류나 군체 형태의 녹조류 번성이 쉬워질 수는 있다.
그러나 조류 번성은 빛을 차단하고 호흡 및 분해 과정에서 산소 소모를 늘려 어류의 호흡과 섭식 활동을 쉽게 만들지 않는다.
틀린 표현은 "어류의 호흡 및 섭식 활동이 매우 용이해진다"이다.
올바르게는 "조류 번성은 수질 악화와 용존산소 감소를 통해 어류의 호흡 및 섭식 활동을 저해할 수 있다"이다.

② O
수온이 증가하면 호소에서 조류의 번성이 촉진될 수 있다.
조류가 번성하면 물속으로 투과하는 빛의 양이 감소하여 수중식물의 광합성과 생장을 저해할 수 있으므로 옳다.

③ O
대기의 기온 상승은 담수계에서 수온 상승, 결빙기간 단축, 수위 감소, 수자원 감소 등 여러 변화를 함께 유발할 수 있다.
따라서 기후변화가 담수생태계에 연쇄적이고 복합적인 영향을 준다는 설명은 타당하다.

④ O
지구온난화는 용존산소와 이산화탄소 같은 가스의 용해율을 변화시켜 물의 물리·화학적 성질을 바꾼다.
이 변화는 수생생물의 생리, 대사, 분포와 같은 생태적 측면에도 이어지므로 옳다.

오답 포인트

조류가 많아지면 먹이가 많아져 어류에도 유리하다고 단순 연결하면 ①에 걸리기 쉽다. 이 문항의 핵심은 조류 증가 자체보다 그 결과 생기는 광 차단과 산소 부족이다.

다시 나오면 이렇게 판단

담수 온난화 선지는 "수온 상승 → 조류 번성 증가 → 광투과 감소와 용존산소 악화 → 수생생물 스트레스 증가"의 흐름으로 판단하면 된다. 생물 활동이 더 쉬워진다고 단정하면 오답일 가능성이 크다.

암기 포인트

담수 온난화는 조류 번성은 늘리고, 빛과 산소 환경은 악화시킨다.

NoteBase

문 11. 생물종을 멸종위기에 빠지게 하는 특성이 아닌 것은?

① 희소성

② 제한된 서식영역

③ 생태적 지위의 전문화

④ 낮은 영양단계에 존재

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 멸종위기종이 되기 쉬운 생태적 특성과 그렇지 않은 특성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

멸종위험성이 큰 종은 보통 개체수가 적고 분포 범위가 좁으며 특정 자원이나 환경에 강하게 의존하는 경향이 있다.
희소성은 개체군 규모가 작아 우연한 환경변동에도 쉽게 흔들리는 상태를 뜻한다.
제한된 서식영역은 한 지역의 교란만으로도 종 전체가 큰 타격을 받는 상태를 뜻한다.
생태적 지위의 전문화는 먹이·서식처·번식조건 요구가 좁아 환경 변화에 적응하기 어려운 상태를 뜻한다.
영양단계는 일반적으로 높을수록 이용 가능한 에너지와 개체수 규모가 작아져 멸종위험이 커진다.

선지별 해설

① O. 희소성은 멸종위기를 키우는 대표 특성이다. 원래 개체수가 적으면 유전적 다양성 감소와 우연한 개체군 변동의 영향을 크게 받는다.
② O. 제한된 서식영역을 가진 종은 특정 지역의 개발, 오염, 기후 이상만으로도 전체 개체군이 급격히 감소할 수 있다.
③ O. 생태적 지위가 전문화된 종은 이용 가능한 자원과 환경 조건이 좁다. 환경이 조금만 바뀌어도 대체가 어려워 멸종위기에 빠지기 쉽다.
④ X. 틀린 부분은 "낮은 영양단계"이다. 멸종위험을 키우는 쪽은 보통 높은 영양단계이다. 상위 포식자는 개체수와 생물량이 작고 먹이망 교란의 영향을 크게 받는다.

오답 포인트

④는 영양단계의 방향을 반대로 바꾼 함정이다. 영양단계가 낮으면 약해 보여서 취약하다고 착각하기 쉽지만, 시험에서는 상위 영양단계 종의 낮은 개체수와 좁은 에너지 기반이 더 중요한 위험 요인으로 출제된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지가 개체수의 희소성, 분포 범위의 협소성, 생태적 전문화, 높은 영양단계를 말하면 멸종위험 특성으로 본다. 반대로 넓은 분포, 일반화된 생태적 지위, 낮은 영양단계처럼 상대적으로 완충력이 큰 특성은 정답 후보에서 먼저 검토한다.

암기 포인트

멸종위험종은 작고, 좁고, 특수하고, 위쪽 영양단계에 있는 경우가 많다.

NoteBase

문 12. 핵심종(Keystone Species)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 핵심종은 항상 개체수가 많고, 생태계에서 가장 우세한 종으로 나타난다.

② 특정 핵심종의 활동은 다른 생물의 생존과 생태적 기능에 영향을 미칠 수 있다.

③ 특정 생물군집에서 핵심종이 사라지면 생태계의 구조와 기능에 큰 변화가 발생할 수 있다.

④ 핵심종은 먹이사슬 상위에서 포식자로 작용하는 경우가 많고 서식지를 제공하는 등 생태계 균형에 중요한 역할을 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 핵심종과 우점종을 구별하고, 핵심종의 정의를 정확히 이해하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

핵심종: 개체수나 생물량이 많지 않아도 생태계의 구조와 기능에 불균형적으로 큰 영향을 미치는 종이다. 키워드는 영향력의 크기와 생태계 유지이다.
우점종: 개체수나 생물량이 많아 군집에서 양적으로 큰 비중을 차지하는 종이다. 키워드는 양적 우세와 높은 점유율이다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "항상 개체수가 많고, 생태계에서 가장 우세한 종"이라는 표현이다. 핵심종은 수가 많아서 중요한 종이 아니라, 제거되었을 때 생태계 변화가 크게 나타나는 종이다. 올바르게는 "핵심종은 개체수가 많지 않아도 생태계에 큰 영향을 미칠 수 있다"이다.
② O: 특정 핵심종의 포식, 서식지 형성, 먹이 제공 같은 활동은 다른 생물의 생존과 생태적 기능에 직접 영향을 미칠 수 있다. 핵심종의 효과는 군집 전체에 연쇄적으로 나타날 수 있다.
③ O: 핵심종이 사라지면 먹이망, 종다양성, 서식 구조가 함께 흔들리면서 생태계의 구조와 기능에 큰 변화가 발생할 수 있다. 이는 핵심종 개념의 대표적 판단 기준이다.
④ O: 핵심종은 상위 포식자로 작용하는 경우가 많고, 일부는 서식지를 제공하는 생태계 공학자 역할도 한다. 이처럼 다른 종의 분포와 상호작용을 조절하여 생태계 균형 유지에 중요한 역할을 한다.

오답 포인트

핵심종을 우점종과 같은 뜻으로 오해하면 ①에 끌리기 쉽다. 이 문항의 함정은 "항상", "가장 우세한" 같은 양적 표현을 넣어 핵심종의 정의를 바꿔 놓은 점이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

핵심종은 개체수가 많으냐가 아니라, 그 종이 빠졌을 때 군집 변화가 크게 일어나느냐로 판단한다. 선지가 생물량이나 우세성만을 기준으로 설명하면 우점종 설명일 가능성이 높다.

암기 포인트

핵심종은 적어도 영향은 크고, 우점종은 많아서 비중이 크다.

NoteBase

문 13. '물새 서식지로서 국제적으로 중요한 습지의 보전에 관한 국제협약'은?

① CBD 협약

② Bonn 협약

③ CITES 협약

④ Ramsar 협약

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 대표적인 국제 환경협약의 대상과 핵심 키워드를 정확히 연결하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

CBD 협약은 생물다양성의 보전, 지속가능한 이용, 유전자원 이용 이익의 공정한 공유를 다루는 생물다양성협약이다.
Bonn 협약은 국경을 넘나드는 이동성 야생동물종의 보전을 위한 협약이다.
CITES 협약은 멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래를 규제하는 협약이다.
Ramsar 협약은 물새 서식지로서 국제적으로 중요한 습지를 보전하는 협약이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- CBD 협약은 습지 하나의 유형이 아니라 생물다양성 전반의 보전과 이용을 다루는 포괄 협약이다.
- 틀린 부분은 "물새 서식지로서 국제적으로 중요한 습지의 보전"에 CBD를 대응시킨 점이다.
- 올바르게는 "생물다양성의 보전과 지속가능한 이용에 관한 협약"이 CBD 협약이다.

② X
- Bonn 협약의 핵심 대상은 이동성 야생동물종이며, 습지 자체를 특정하여 보전 대상으로 삼는 협약이 아니다.
- 틀린 부분은 습지 보전 협약을 Bonn 협약으로 본 점이다.
- 올바르게는 "이동성 야생동물종의 보전에 관한 협약"이 Bonn 협약이다.

③ X
- CITES 협약은 멸종위기 야생동식물의 국제거래를 통제하는 협약이므로 습지 보전 협약과 대상이 다르다.
- 틀린 부분은 "국제적으로 중요한 습지의 보전"을 CITES 협약의 내용으로 본 점이다.
- 올바르게는 "멸종위기 야생동식물의 국제거래를 규제하는 협약"이 CITES 협약이다.

④ O
- Ramsar 협약은 정식 명칭부터 국제적으로 중요한 습지, 특히 물새 서식지의 보전에 관한 협약이다.
- 발문의 핵심어인 "습지"와 "물새 서식지"가 Ramsar 협약을 바로 가리킨다.

오답 포인트

국제 환경협약은 모두 보전과 보호를 말하므로 이름만 보고 섞기 쉽다. 이 문항은 대상 키워드 하나로 구분해야 하며, 습지는 Ramsar, 이동성 야생동물은 Bonn, 국제거래는 CITES, 생물다양성 전반은 CBD로 나뉜다.

다시 나오면 이렇게 판단

환경협약 문제는 협약 이름보다 보전 대상의 핵심 명사를 먼저 잡으면 풀린다. 습지와 물새 서식지가 보이면 Ramsar, 이동성 야생동물이 보이면 Bonn, 국제거래가 보이면 CITES, 생물다양성 전반이 보이면 CBD로 판단된다.

암기 포인트

Ramsar는 습지, Bonn은 이동성, CITES는 거래, CBD는 생물다양성이다.

NoteBase

문 14. 군집 내에서 종간 상호작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기생생물은 일생 동안 여러 종의 숙주를 가질 수 있다.

② 절대적 상리공생을 하는 두 종은 각각 독립해서 생존할 수 있다.

③ 동물의 경고색은 포식자에 대한 방어적 적응 중 하나의 형태이다.

④ 타감작용은 식물이 화학물질을 주변 환경에 방출하여 다른 식물의 발아 등을 억제한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 기생, 절대적 상리공생, 경고색, 타감작용의 정의를 구분하여 종간 상호작용의 성격을 판단하는 문제이다.

핵심 개념

기생은 한 종이 다른 종을 숙주로 이용해 이익을 얻고 숙주에는 피해를 주는 관계이다.
절대적 상리공생은 두 종의 공존이 생존이나 번식에 필수적인 상리관계이다.
경고색은 독성이나 위험성을 포식자에게 미리 알리는 방어적 적응이다.
타감작용은 한 식물이 방출한 화학물질이 다른 식물의 발아나 생장을 억제하거나 촉진하는 현상이며, 시험에서는 보통 억제 사례로 제시된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
기생생물은 생활사 동안 서로 다른 숙주를 거칠 수 있다. 중간숙주와 종숙주를 번갈아 이용하는 사례가 대표적이므로 옳은 설명이다.

② X
틀린 부분은 "각각 독립해서 생존할 수 있다"이다. 절대적 상리공생은 두 종의 관계가 필수적이어서 상대 없이 정상적인 생존이나 번식이 어렵다. 올바르게는 "절대적 상리공생을 하는 두 종은 서로에 대한 의존성이 커서 독립적으로 생존하기 어렵다"이다.

③ O
경고색은 포식자에게 자신이 먹기 어렵거나 위험하다는 신호를 주어 공격을 줄이는 적응이다. 따라서 포식자에 대한 방어적 적응의 한 형태라는 설명은 옳다.

④ O
타감작용은 식물이 화학물질을 주변에 방출해 다른 식물의 발아나 생장을 억제하는 현상이다. 선지의 설명은 타감작용의 대표적 정의에 해당하므로 옳다.

오답 포인트

상리공생이라는 말만 보고 둘 다 이익을 얻으니 독립 생활도 가능하다고 오해하기 쉽다. 이 문항은 "절대적"이라는 한 단어를 붙여 의존성이 필수적인 관계라는 점을 묻고 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

종간 상호작용 문제는 먼저 관계의 핵심 효과를 본다. 한쪽만 이익이면 기생, 양쪽 모두 이익이지만 상대가 필수이면 절대적 상리공생, 포식자 회피 신호이면 경고색, 화학물질로 다른 식물에 영향을 주면 타감작용으로 판단한다.

암기 포인트

절대적 상리공생은 서로 필수, 기생은 숙주 이용, 경고색은 포식자 경계, 타감작용은 화학물질 방출이다.

NoteBase

문 15. 다음 계산식으로 도출할 수 있는 것은?

생물출현조사구수전체조사구수 × 100(\%)

① 상재도
② 우점도
③ 유사도
④ 종다양도

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 출현 조사구 비율로 산출하는 상재도의 공식을 다른 생태 지표와 구별하는 문제이다.

조건 정리

- 주어진 값: 어떤 생물이 출현한 조사구 수와 전체 조사구 수이다.
- 구해야 할 값: 조사구 전체에서 그 생물이 얼마나 자주 나타나는지의 비율이다.
- 주의할 조건: 이 식은 출현 여부를 묻는 비율이지 개체수, 피도, 종수의 균등도를 반영하는 식이 아니다.

사용할 공식

(생물출현조사구수)/(전체조사구수)×100(\%)
이 공식을 쓰는 이유는 전체 조사구 중에서 특정 생물이 나타난 조사구가 차지하는 비율을 백분율로 나타내는 상황이기 때문이다.

계산 과정

1. 분자인 생물출현조사구수는 대상 생물이 실제로 관찰된 조사구의 수이다.
2. 이를 전체조사구수로 나누면 출현 빈도의 비율이 된다.
3. 여기에 100을 곱해 백분율로 바꾸면 상재도가 된다.

NoteBase

선지 판단

① O: 상재도는 전체 조사구 가운데 특정 생물이 출현한 조사구의 비율을 뜻하므로 제시된 식과 정확히 일치한다.
② X: 우점도는 어떤 종이 군집에서 양적으로 얼마나 우세한지를 나타내는 지표이다. 틀린 표현은 출현 조사구 비율로 우점도를 구한다는 점이며, 올바르게는 개체수, 현존량, 피도 같은 양적 기여도로 우점도를 판단한다.
③ X: 유사도는 두 군집이 공통으로 가지는 종 조성의 닮은 정도를 나타내는 지표이다. 틀린 표현은 한 군집 내부의 출현 조사구 비율로 유사도를 구한다는 점이며, 올바르게는 두 군집 사이의 공통종 수나 조성 비율을 비교해 유사도를 구한다.
④ X: 종다양도는 종풍부도와 균등도를 함께 반영하는 지표이다. 틀린 표현은 단순 출현 비율로 종다양도를 구한다는 점이며, 올바르게는 종수와 각 종의 상대적 풍부도를 함께 반영하는 다양도 지수를 사용한다.

오답 포인트

출현했는가를 묻는 지표와 얼마나 많이 차지하는가를 묻는 지표를 혼동하면 오답이 된다. 상재도는 출현 빈도, 우점도는 양적 우세, 유사도는 군집 간 닮음, 종다양도는 풍부도와 균등도의 결합이라는 구분이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

분자가 출현한 조사구 수이고 분모가 전체 조사구 수라면 먼저 출현 빈도 개념을 떠올린다. 조사구에서 나타난 비율을 백분율로 바꾸는 식이면 상재도로 판단할 수 있다.

암기 포인트

상재도는 출현한 조사구 비율, 우점도는 양적 우세, 유사도는 두 군집 비교, 종다양도는 풍부도와 균등도이다.

NoteBase

문 16. 연안생태계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 조간대는 육지환경과 해양환경 사이의 전이지대이다.

② 표서동물과 내서동물은 모래해안과 펄질해안에 모두 나타난다.

③ 염성소택지(salt marsh)는 온대 위도의 강어귀나 삼각주 안에서 해안선이 보초와 사구에 의해 파도로부터 보호된 곳에 나타난다.

④ 대부분의 암석해안은 세 가지 기본적인 대상분포구역으로 나뉘는데, 바다 쪽에서 육지 쪽으로 향하면서 조상대 → 조간대 → 조하대로 구분된다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 연안생태계의 서식지 유형과 암석해안 대상분포구역의 배열 방향을 정확히 구분하는지를 묻는다.

핵심 개념

조간대는 밀물과 썰물에 따라 공기와 바닷물에 번갈아 노출되는 육지-해양 전이지대이다.
표서동물은 퇴적물이나 기질의 표면에 사는 동물이고, 내서동물은 퇴적물 내부에 파묻혀 사는 동물이다.
암석해안의 기본 구역은 바다 쪽의 조하대, 그 위의 조간대, 육지 쪽의 조상대로 이어진다.

선지별 해설

① O: 조간대는 만조선과 간조선 사이에서 육상환경과 해양환경의 영향을 함께 받는 전이지대이므로 옳다.
② O: 모래해안과 펄질해안 같은 연성해안에는 바닥 표면의 표서동물과 퇴적물 속의 내서동물이 모두 나타날 수 있으므로 옳다.
③ O: 염성소택지는 온대 위도의 강어귀나 삼각주에서 해안선이 보초(barrier reef)와 사구에 의해 파도로부터 보호되어 파랑이 약한 곳에 발달하는 대표적인 연안습지이므로 옳다.
④ X: 틀린 부분은 '바다 쪽에서 육지 쪽으로 향하면서 조상대 → 조간대 → 조하대'이다. 실제로는 바다 쪽에서 육지 쪽으로 조하대 → 조간대 → 조상대로 구분된다.

오답 포인트

조상대와 조하대의 위치를 이름만 보고 뒤집어 기억하면 4번에 속기 쉽다. 대상분포는 항상 바다에 계속 잠겨 있는 조하대에서 시작해 조간대를 거쳐 육지 쪽의 조상대로 올라간다.

다시 나오면 이렇게 판단

연안생태계 선지는 먼저 해안을 암석해안과 연성해안으로 나누고, 구역 배열을 묻는 문장은 바다 쪽에서 육지 쪽으로 읽으면서 각 구역의 위치가 맞는지 확인하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

암석해안 배열은 조하대-조간대-조상대이고, 연성해안에는 표서동물과 내서동물이 함께 나타날 수 있다.

NoteBase

문 17. 섬 생물지리학 이론에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 고립된 섬은 이주율이 낮고, 종다양성이 감소하는 경향을 보인다.
ㄴ. 본토와 가까운 섬은 이주율이 높아 새로운 종의 정착 가능성이 증가한다.
ㄷ. 섬의 크기가 클수록 멸종률이 감소하여 종다양성이 높아지는 경향이 있다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 섬생물지리학 이론에서 본토와의 거리와 섬의 면적이 각각 이주율과 멸종률에 어떤 방향으로 작용하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

섬생물지리학 이론은 섬의 종수나 종다양성이 이주율과 멸종률의 평형으로 결정된다고 본다.
고립도가 큰 섬은 본토에서 멀어 이주율이 낮아지고, 본토와 가까운 섬은 이주율이 높아진다.
큰 섬은 서식지 면적이 넓고 개체군 규모가 커서 멸종률이 낮아져 더 많은 종을 유지하는 경향이 있다.

선지별 해설

① X: ㄱ, ㄴ만 옳다고 본 조합이지만, 빠진 ㄷ도 옳다. ㄷ은 섬의 면적이 클수록 서식지가 넓고 개체군 규모가 커서 멸종률이 낮아지고, 그 결과 평형 종수와 종다양성이 높아진다는 진술로 면적 효과를 정확히 서술하므로 옳다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 옳다.
② X: ㄴ을 제외한 조합이지만, ㄴ도 옳다. ㄴ은 본토와 가까운 섬일수록 종이 건너오기 쉬워 이주율이 높아지고 새로운 종의 정착 가능성이 커진다는 진술로 거리(근접성) 효과를 정확히 서술하므로 옳다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 옳다.
③ X: ㄱ을 제외한 조합이지만, ㄱ도 옳다. ㄱ은 고립된 섬일수록 본토에서 멀어 종의 유입이 어려워 이주율이 낮아지고, 유입 종수가 적어 종다양성이 감소하는 경향을 보인다는 진술로 거리(고립도) 효과를 정확히 서술하므로 옳다. 따라서 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ 모두 옳다.
④ O: ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 옳게 묶은 조합이다. 고립도 증가는 이주율을 낮추고, 본토와의 근접성은 이주율을 높이며, 큰 면적은 멸종률을 낮춰 종다양성을 높인다는 세 진술이 모두 섬생물지리학 이론에 부합한다.

NoteBase

오답 포인트

섬의 크기는 이주율보다 멸종률과 더 직접적으로 연결되고, 본토와의 거리는 멸종률보다 이주율과 연결된다. 이 두 축을 뒤섞으면 ㄷ을 빼거나 ㄴ을 제외한 조합을 고르기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

섬생물지리학 문제는 먼저 거리=이주율, 면적=멸종률이라는 대응을 잡은 뒤, 먼 섬은 종수가 줄고 큰 섬은 종수가 늘어나는 방향인지 확인하면 된다.

암기 포인트

먼 섬은 이주율이 낮고, 큰 섬은 멸종률이 낮다.

NoteBase

문 18. 경관 모자이크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반적으로 큰 서식지 조각(patch)은 상대적으로 작은 서식지 조각에 비해 개체군이 크고 종풍부도가 높다.

② 서식지 조각의 크기가 커질수록 가장자리(edge)의 면적이 내부 면적을 초과하여 가장자리효과(edge effect)가 더 커진다.

③ 경계에서는 모든 인접 조각에서 온 요소들이 혼합되고, 그 결과 다양한 생물종들이 경계를 점유하는데, 이를 가장자리효과라 부른다.

④ 한 조각과 다른 조각의 가장자리가 만나는 곳을 경계(boundary)라고 하는데, 경계는 다양한 조건과 서식지를 만들어내는 전이지대이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 패치 크기와 가장자리효과의 관계, 그리고 경계(boundary)의 생태학적 의미를 묻는 문제이다.

핵심 개념

패치(patch)는 주변과 구별되는 비교적 균질한 서식지 조각이다. 큰 패치는 내부면적이 넓어 개체군 유지와 종풍부도 확보에 유리하다.
가장자리(edge)는 서로 다른 패치가 접하는 부분이고, 경계(boundary)는 이런 접점에서 형성되는 전이지대이다.
가장자리효과(edge effect)는 경계 부근에서 인접 서식지의 요소가 함께 작용하여 종조성과 환경조건이 다양해지는 현상이다.
판단의 핵심은 패치가 커질수록 내부면적 비중은 커지고, 작은 패치일수록 가장자리의 상대적 비율이 커진다는 점이다.

선지별 해설

① O: 큰 서식지 조각은 작은 조각보다 내부면적이 넓고 더 큰 개체군을 유지할 수 있어 일반적으로 종풍부도가 높다.
② X: 틀린 부분은 '서식지 조각의 크기가 커질수록 가장자리의 면적이 내부면적을 초과하여 가장자리효과가 더 커진다'는 표현이다. 실제로는 작은 패치일수록 가장자리 대 내부면적의 비율이 커져 가장자리효과의 영향이 상대적으로 커진다. 큰 패치는 내부면적 비중이 커서 가장자리효과가 상대적으로 약해진다.
③ O: 경계에서는 인접한 조각의 요소가 섞여 나타나고 양쪽 서식지를 함께 이용하는 종들이 분포할 수 있어 종다양성이 높아지는데, 이를 가장자리효과라고 본다.
④ O: boundary는 서로 다른 패치의 가장자리가 만나는 경계이며, 이곳은 다양한 환경조건이 공존하는 전이지대로 기능한다.

NoteBase

오답 포인트

수험생은 패치가 커지면 가장자리의 절대적 길이나 면적도 늘 수 있다는 점과 가장자리효과가 커진다는 점을 혼동하기 쉽다. 이 문항은 절대적 크기가 아니라 가장자리와 내부면적의 상대적 비율을 묻는 함정을 사용하였다.

다시 나오면 이렇게 판단

패치 크기를 묻는 선지는 먼저 내부면적과 가장자리 비율 중 무엇이 커지는지를 본다. '큰 패치일수록 edge effect가 커진다'는 진술은 대체로 틀리고, '작은 패치일수록 edge의 상대적 영향이 커진다'가 맞는 판단 기준이다.

암기 포인트

큰 패치 = 내부면적 확대, 작은 패치 = 가장자리 비율 확대이다.

NoteBase

문 19. 베이츠의태(Batesian mimicry)에 의해 나타날 수 있는 생태학적 결과로 옳은 것은?

① 베이츠의태가 발생하면 모델의 생존율은 항상 감소한다.

② 모델의 개체군 크기가 감소하면 모방자도 포식 압력이 증가할 수 있다.

③ 모방자와 모델의 서식지가 겹치면 베이츠의태가 효과적으로 작동하지 않는다.

④ 모방자가 모델의 외형을 성공적으로 모방하면 포식자에 의해 사망률이 증가한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 베이츠의태에서 모델과 모방자의 관계, 그리고 모델 개체군 변화가 포식 압력에 미치는 효과를 묻는 문제이다.

핵심 개념

베이츠의태는 무해한 종인 모방자가 유해하거나 포식자가 기피하는 종인 모델을 닮아 포식을 회피하는 현상이다. 모델은 포식자에게 경고 신호를 학습시키는 기준 종이고, 모방자는 그 신호를 빌려 이익을 얻는다.
따라서 모델이 너무 적어지면 포식자의 회피 학습이 약해져 모방자도 보호 효과를 덜 받아 포식 압력이 커질 수 있다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "항상 감소한다"이다. 베이츠의태가 있다고 해서 모델의 생존율이 언제나 감소하는 것은 아니다. 모방자의 비율이 낮을 때는 포식자가 경고 신호를 충분히 자주 경험해 회피 학습을 유지하므로, 무해한 모방자를 몇 번 잡아먹어도 신호 자체에 대한 기피는 무너지지 않고 모델도 계속 보호받는다. 즉 모방자 빈도가 높아 포식자의 회피 학습이 흔들릴 때에만 모델의 불이익이 커지며, 빈도가 낮으면 모델에게 거의 해가 없으므로 "항상"이 성립하지 않는다. 올바르게는 "베이츠의태는 조건에 따라 모델의 생존율에 불리하게 작용할 수 있다"이다.
② O: 모델의 개체군 크기가 감소하면 포식자가 그 경고 신호를 덜 자주 경험하므로 회피 학습이 약해질 수 있다. 그러면 같은 외형을 이용하던 모방자도 더 자주 공격받아 포식 압력이 증가할 수 있다.
③ X: 틀린 부분은 "서식지가 겹치면 … 작동하지 않는다"이다. 베이츠의태는 오히려 모델과 모방자가 같은 포식자를 만나고 같은 공간에서 인지되어야 효과가 커진다. 올바르게는 "모방자와 모델의 서식지가 겹칠수록 포식자가 둘을 연관 지을 가능성이 커져 베이츠의태가 작동하기 쉽다"이다.
④ X: 틀린 부분은 "성공적으로 모방하면 … 사망률이 증가한다"이다. 성공적인 모방은 대체로 모방자의 포식 회피에 유리하므로 사망률을 낮추는 방향으로 작용한다. 올바르게는 "모방자가 모델의 외형을 성공적으로 모방하면 포식자에 의한 사망률이 감소할 수 있다"이다.

NoteBase

오답 포인트

베이츠의태는 모델도 무조건 손해를 보고, 모방자도 무조건 이득을 본다고 단순화하면 ①과 ④에 걸리기 쉽다. 또 ③처럼 서식지 중첩을 방해 조건으로 읽으면 안 되고, 실제 함정은 같은 포식자에게 같은 경고 신호로 인식되어야 한다는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

베이츠의태 문항은 먼저 모델이 유해하거나 기피되는 종인지, 모방자가 그 신호를 빌려 이익을 얻는 구조인지 확인한다. 그다음 모델의 빈도가 줄면 경고 신호 학습이 약해져 모방자 보호 효과도 약해진다는 방향으로 판단하면 된다.

암기 포인트

베이츠의태는 "무해한 모방자 + 유해한 모델"이며, 모델이 줄면 모방자 보호도 약해진다.

NoteBase

문 20. 서식지 보전구역 설정 원칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 핵심지역은 전형적이고 대표적인 서식환경을 가졌으며, 생물다양성이 높고 고유종, 희귀종, 절멸위기종 등이 서식하고 있는 서식지를 선정한다.

② 서식지의 형태는 지역조건에 따라 결정하지만, 제약이 없고 형태를 자유롭게 선택할 수 있다면 가장자리효과를 최소화할 수 있는 원형이 바람직하다.

③ 서식지 보전지역을 설정할 때 고려사항은 생물군집 및 생태계가 절대로 보호되어야 하는 핵심지역이 있어야 하고, 핵심지역들은 완충구역으로 둘러싸여 있어야 하며, 생태통로로 상호연결되어야 한다.

④ 생태통로는 핵심 및 자연환경 개선구역과의 연결성이 높고 종의 이동 및 분산 경로 또는 일시적인 서식장소이기 때문에, 비록 선정된 보전구역의 크기가 작더라도 생태통로와 완충지역만 있으면 파편화된 문제를 해결할 수 있어 보전구역으로 선정이 가능하다.

정답 4번

출제 포인트

서식지 보전구역을 설계할 때 핵심지역, 완충구역, 생태통로의 기능과 보전구역의 적정 면적 원칙을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

핵심지역은 반드시 보전해야 하는 대표적 서식공간이다 / 결정 차이축: 보전의 중심 여부 / 키워드: 대표성, 희귀종, 절멸위기종
완충구역은 핵심지역 바깥에서 외부 교란과 가장자리효과를 줄이는 보호 공간이다 / 결정 차이축: 보호 보조 기능 / 키워드: 외부 교란 완화
생태통로는 서식지 사이의 이동과 분산을 돕는 연결 축이다 / 결정 차이축: 연결성 확보 여부 / 키워드: 이동, 분산, 연결성
보전구역의 크기와 형태는 충분한 면적 확보와 가장자리효과 최소화가 중요하다 / 결정 차이축: 면적과 경계효과 / 키워드: 최소면적, 원형

NoteBase

선지별 해설

① O
핵심지역은 전형적이고 대표적인 서식환경을 포함하고, 생물다양성이 높거나 고유종·희귀종·절멸위기종이 서식하는 곳을 우선적으로 보전한다. 핵심지역의 선정 기준을 바르게 설명한 선지이다.

② O
보전구역의 형태는 실제로 지형과 토지이용의 제약을 받지만, 형태를 자유롭게 정할 수 있다면 둘레가 짧아 가장자리효과를 줄이기 쉬운 원형이 유리하다. 서식지 설계의 일반 원칙에 맞는 설명이다.

③ O
보전구역은 절대적으로 보호할 핵심지역이 중심이 되고, 그 주위를 완충구역이 둘러싸며, 분리된 핵심지역은 생태통로로 연결되는 구성이 바람직하다. 핵심 보전과 연결성 확보를 함께 본다는 점에서 옳다.

④ X
틀린 부분은 "보전구역의 크기가 작더라도 생태통로와 완충지역만 있으면 파편화된 문제를 해결할 수 있어 보전구역으로 선정이 가능하다"이다.
실제로는 생태통로와 완충구역이 파편화 영향을 줄이는 보조수단일 뿐, 지나치게 작은 핵심 서식지의 면적 부족까지 대신할 수는 없다. 올바르게는 충분한 면적의 핵심지역을 먼저 확보하고, 그 위에 완충구역과 생태통로를 결합해야 한다.

오답 포인트

4번은 생태통로의 기능을 과대평가하도록 만든 함정이다. 통로는 연결성을 높이지만 면적 부족, 개체군 규모 축소, 내부서식지 부족 문제까지 모두 해결하지는 못한다.

다시 나오면 이렇게 판단

보전구역 선지는 먼저 핵심지역의 대표성과 면적이 충분한지를 본다. 그다음 완충구역은 교란 완화, 생태통로는 연결성 보완 기능으로 구분한다. 보조수단이 핵심지역의 부족을 완전히 대체한다고 쓰면 틀린 선지일 가능성이 크다.

암기 포인트

핵심지역은 면적과 보전가치, 완충구역은 보호, 생태통로는 연결이다.

NoteBase

문 21. 생태계서비스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 공급(provisioning)은 음식, 물, 목재, 섬유, 연료 등 생태계에서 얻을 수 있는 생산물을 말한다.

② 지지(supporting)는 생태계의 가장 기본적인 기능으로 영양염류의 순환이나 토양의 생성 등을 말한다.

③ 이용(utilization)은 자연경관, 종교의 성지, 교육 장소, 여가 등으로 이용하기 위한 서비스를 제공하는 것을 말한다.

④ 조절(regulating)은 기후조절, 홍수조절, 질병조절 및 수질 정화 등의 생태계 자체에서 하는 자연정화 같은 조절기능 등을 말한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 생태계서비스의 4대 유형인 공급, 지지, 문화, 조절 서비스를 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

공급 서비스는 생태계가 사람에게 직접 제공하는 물질적 산물이다.
지지 서비스는 다른 모든 생태계서비스가 성립하도록 떠받치는 기초 과정이다.
문화 서비스는 경관, 교육, 종교적 가치, 여가처럼 비물질적 혜택이다.
조절 서비스는 기후, 홍수, 질병, 수질 등을 조절하거나 정화하는 기능이다.

선지별 해설

1번 O: 음식, 물, 목재, 섬유, 연료처럼 생태계에서 얻는 생산물은 대표적인 공급 서비스이므로 옳다.
2번 O: 영양염류 순환과 토양 형성은 다른 서비스의 기반이 되는 과정이므로 지지 서비스의 설명으로 옳다.
3번 X: 틀린 표현은 '이용(utilization)'이다. 자연경관, 종교의 성지, 교육 장소, 여가 제공은 비물질적 혜택이므로 올바르게는 '문화(cultural) 서비스'라고 해야 한다.
4번 O: 기후조절, 홍수조절, 질병조절, 수질 정화는 생태계가 환경 상태를 조절하는 기능이므로 조절 서비스의 설명으로 옳다.

오답 포인트

생태계서비스 분류에서 자주 헷갈리는 지점은 문화 서비스의 명칭이다. 3번은 사례 자체는 맞지만 범주 이름을 '이용'으로 바꿔 적어 놓아 분류 체계를 정확히 외우지 않으면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지의 예시가 물질적 산물이면 공급, 생태계의 기반 과정이면 지지, 비물질적 만족과 체험이면 문화, 환경 상태를 조절하면 조절 서비스로 분류하면 된다.

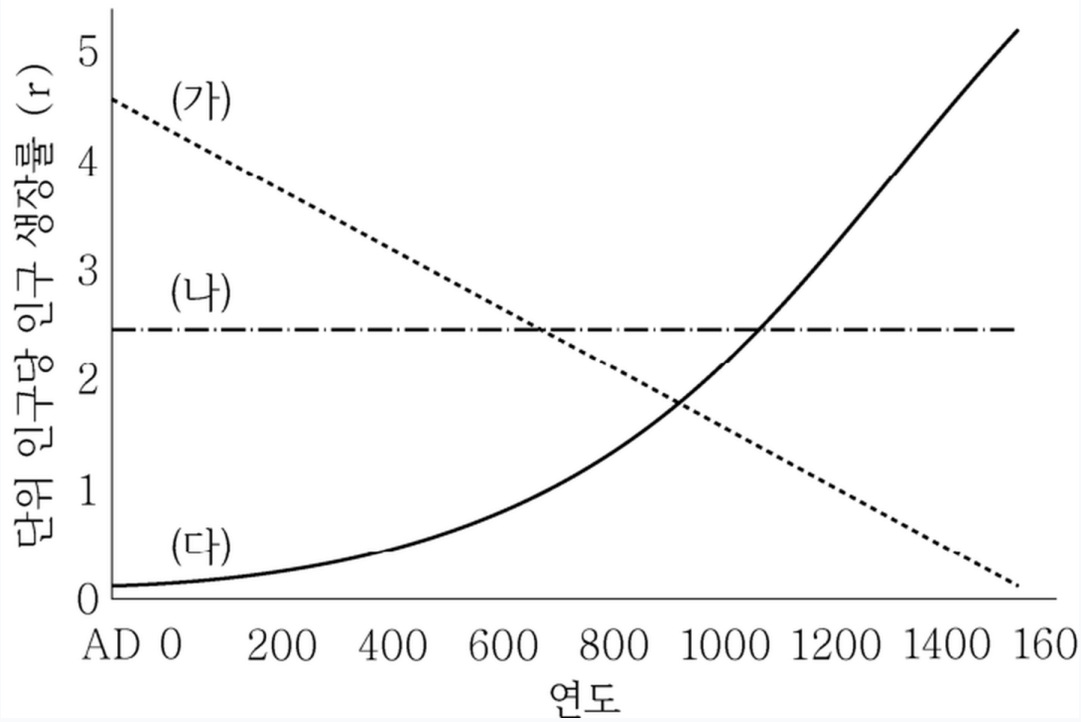
NoteBase

암기 포인트

먹고 쓰는 것은 공급, 떠받치는 것은 지지, 보고 느끼는 것은 문화, 조절하고 정화하는 것은 조절 서비스이다.

NoteBase

문 22. 지난 2천 년 동안의 인구성장과 관련하여, 다음 세 가지 그래프를 이론적으로 도출하였다. 그래프 (가), (나), (다)에 해당하는 것을 A ~ C에서 바르게 연결한 것은?



A. 지수생장B. 로지스틱생장C. 실제 인구성장

① (가): A, (나): B, (다): C

② (가): B, (나): A, (다): C

③ (가): B, (나): C, (다): A

④ (가): C, (나): B, (다): A

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 그래프에서 보이는 r의 시간 변화 형태를 보고 지수생장, 로지스틱생장, 실제 인구성장을 구분할 수 있는지를 묻는다.

NoteBase

선지별 해설

1번: X
(가)를 A로 둔 부분이 틀리다. (가)는 r이 일정하지 않고 감소하므로 지수생장이 아니라 로지스틱생장이다. 또한 (나)는 일정한 수평선이므로 B가 아니라 A이다. 올바르게는 (가)=B, (나)=A, (다)=C이다.
2번: O
(가)=B, (나)=A, (다)=C의 연결이 맞다. (가)는 증가율이 점차 줄어드는 로지스틱생장, (나)는 증가율이 일정한 지수생장, (다)는 장기간 가속된 실제 인구성장 곡선이다.
3번: X
(나)를 C, (다)를 A로 둔 부분이 틀리다. (나)는 일정한 r을 보이므로 실제 인구성장이 아니라 지수생장이다. (다)는 증가율이 시간에 따라 커지므로 일정한 r의 지수생장이 아니라 실제 인구성장이다. 올바르게는 (나)=A, (다)=C이다.
4번: X
(가)를 C, (나)를 B, (다)를 A로 둔 부분이 모두 핵심 특징과 맞지 않는다. (가)는 실제 인구성장처럼 가속하지 않고 감소하므로 C가 아니다. (나)는 로지스틱처럼 감소하지 않고 일정하므로 B가 아니다. (다)는 일정한 r이 아니므로 A가 아니다. 올바르게는 (가)=B, (나)=A, (다)=C이다.

오답 포인트

(가)의 감소 직선을 실제 인구 증가 둔화와 혼동하거나, (다)의 증가 곡선을 보고 바로 지수생장이라고 단정하면 틀리기 쉽다. 이 문제의 기준은 인구 크기 N의 모양이 아니라 증가율 r의 변화이다.

다시 나오면 이렇게 판단

축이 무엇인지 먼저 본다. 이 문제는 인구수 N이 아니라 증가율 r 그래프이다. 그다음 r이 일정하면 지수생장, r이 감소하면 로지스틱생장, 역사적으로 가속 증가하는 곡선이면 실제 인구성장으로 판단한다.

암기 포인트

지수생장은 r 일정, 로지스틱생장은 r 감소, 실제 인류 증가는 장기적으로 가속 곡선이다.

NoteBase

문 23. '공유지의 비극'에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. '공유지의 비극' 문제를 처음 제시한 사람은 하딘(Hardin)이다.
ㄴ. 공유지를 지속가능하게 사용하기 위해서는 적정수준 이하로 사용을 제한해야 한다.
ㄷ. 다른 사람의 공유지 사용을 막을 수 없다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 공유지의 비극의 성립 조건과 지속가능한 관리 방식, 대표 제시자를 함께 묻는 문제이다.

핵심 개념

공유지의 비극은 배제가 어렵고 여러 사람이 경쟁적으로 이용하는 자원에서 각자가 자기 이익을 따라 사용량을 늘려 결국 자원이 과잉 이용되는 현상이다.
시험 문맥에서는 하딘이 공유지의 비극을 처음 제시한 인물로 정리한다.
지속가능한 이용을 위해서는 총사용량을 적정 수준 이하로 제한하는 규칙이 필요하다.

선지별 해설

① X: ㄱ, ㄴ만 고른 조합이다. ㄷ도 옳으므로 이 조합은 불완전하다. 공유지는 배제가 어려워 다른 사람의 이용을 막기 어렵다. 틀린 표현은 'ㄷ이 빠진 조합'이며, 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 고른 ④이다.
② X: ㄱ, ㄷ만 고른 조합이다. ㄴ도 옳다. 공유지를 지속가능하게 쓰려면 방목 수, 어획량, 채취량처럼 총사용량을 적정 수준 이하로 제한해야 한다. 틀린 표현은 'ㄴ이 빠진 조합'이며, 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 고른 ④이다.
③ X: ㄴ, ㄷ만 고른 조합이다. 시험 문맥에서는 ㄱ도 옳게 본다. 공유지의 비극은 하딘이 처음 제시한 것으로 정리한다. 틀린 표현은 'ㄱ이 빠진 조합'이며, 올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 고른 ④이다.
④ O: ㄱ, ㄴ, ㄷ을 모두 고른 조합이다. 하딘, 사용량 제한, 배제 곤란이라는 공유지의 비극 핵심 요소를 모두 포함한다.

오답 포인트

ㄷ의 '막을 수 없다'를 절대적 표현으로만 읽으면 틀렸다고 오해하기 쉽다. 이 문장은 공유지의 속성상 배제가 어렵다는 뜻이다. 또한 해결 방식을 자유방임으로 착각하면 ㄴ을 놓치기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

공유지 관련 문항은 먼저 배제 가능성 유무와 경쟁적 이용 여부를 본다. 배제가 어렵고 각자 더 많이 쓰려는 유인이 있으면 공유지의 비극으로 판단한다. 해결은 사용량 제한이나 공동 규칙 설정이 있는지로 판단한다.

암기 포인트

공유지의 비극은 하딘, 배제 곤란, 과잉 이용, 해결은 사용량 제한으로 정리한다.

NoteBase

문 24. 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크(GBF)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 2050년까지 자연과 조화로운 삶을 비전으로 한다.
ㄴ. 2020년 이후의 새로운 전 지구적 생물다양성 프레임워크이다.
ㄷ. 유전자원으로부터 발생하는 이익 공유에 관한 원칙을 포함하고 있지 않다.
ㄹ. 2030년까지 육지 및 해양의 최소 30 %를 보호지역으로 보전·관리하고, 훼손된 육지 및 해양생태계를 최소 30 % 이상 복원하는 실천목표를 포함한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크의 2050 비전, post-2020 성격, 유전자원 이익공유 포함 여부, 2030년 30% 보전·복원 목표를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

GBF는 2022년 CBD COP15에서 채택된 post-2020 전 지구 생물다양성 프레임워크이다.
2050 비전은 자연과 조화로운 삶이며, 2030 행동목표에는 육지·내수·해양의 30% 보전과 훼손된 생태계의 30% 복원이 포함된다.
유전자원 이용으로부터 발생하는 이익의 공정하고 공평한 공유도 GBF의 핵심 축에 포함된다.

선지별 해설

① X: ㄱ과 ㄴ은 맞지만 ㄹ을 빠뜨렸다. GBF에는 2030년까지 육지와 해양의 최소 30%를 보전·관리하고 훼손된 생태계를 최소 30% 복원하는 목표가 포함되므로, 올바르게는 ㄱ·ㄴ·ㄹ이어야 한다.
② X: ㄴ과 ㄹ은 맞지만 ㄱ을 빠뜨렸다. GBF의 2050 비전은 '자연과 조화로운 삶'이므로, 올바르게는 ㄱ·ㄴ·ㄹ이어야 한다.
③ O: ㄱ은 2050 비전을, ㄴ은 post-2020의 새로운 전 지구적 프레임워크라는 성격을, ㄹ은 Target 3의 30% 보전과 Target 2의 30% 복원 목표를 반영하므로 맞다. ㄷ처럼 이익공유를 배제하지 않았기 때문에 ③이 정답이다.
④ X: 틀린 부분은 ㄷ을 옳은 진술로 포함한 점이다. GBF는 유전자원과 그 관련 정보로부터 발생하는 이익의 공정하고 공평한 공유를 포함하므로, 올바르게는 ㄷ을 빼고 ㄴ을 넣은 ㄱ·ㄴ·ㄹ이어야 한다.

NoteBase

오답 포인트

ㄷ의 '포함하고 있지 않다' 같은 부정 표현에 속기 쉽고, ㄹ의 30% 보전과 30% 복원을 따로 외우면 일부만 맞다고 오인하기 쉽다. GBF는 보전만이 아니라 복원과 이익공유까지 함께 묶는다는 점이 함정 포인트이다.

다시 나오면 이렇게 판단

국제 환경협약 목표 문항은 먼저 2050 비전, post-2020 여부, 핵심 3축인 보전·지속가능한 이용·이익공유, 그리고 2030 수치목표를 차례로 대조하면 판단이 빨라진다. 이익공유를 제외하는 표현은 우선 의심하는 것이 맞다.

암기 포인트

GBF는 post-2020 틀, 2050 자연과 조화, 2030 보전 30%·복원 30%, 유전자원 이익공유 포함으로 묶인다.

NoteBase

문 25. 다음 연구가 수행된 유역의 양분 수지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

◯ 1960년대에 미국의 생태학자들은 미국 동부의 뉴햄프셔주에 위치한 허버드브룩 연습림에서 6개의 온대활엽수림유역을 선택해 비벌채유역(대조구)에서 양분의 연간 유입량과 유출량을 측정하였다.

<표> 허버드브룩 6개의 삼림유역의 연간양분수지
(단위: kg ha^{-1} $year^{-1}$)

	NH_4^+	NO_3^-	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+
유입량[1)]	2.7	16.3	1.1	2.6	0.7	1.5
유출량[2)]	0.4	8.7	1.7	11.8	2.9	6.9
순변화량[3)]	+2.3	+7.6	−0.6	−9.2	−2.2	−5.4

※ 1) 유입량은 강수 내 용해된 물질이나 건성강하물을 측정한 값.
2) 유출량은 계류수 내 용해된 물질과 입자상의 유기물을 합한 것.
3) 순변화량은 6개 삼림유역에서 각각의 양분들의 유입량에서 유출량을 뺀 값임.

◯ 이후 6개의 유역 중 하나의 유역을 선택해 모든 임목을 제거한 벌채유역(실험구)의 양분 유출량을 벌채 전의 6개 유역의 유출량과 비교한 결과, 벌채 후 벌채유역(실험구)의 양분 유출량은 NO_3^- 60배, K^+ 14배, Ca^{2+} 7배, Mg^{2+} 5배, Na^+ 2.5배의 배율로 관찰되었다.

① 벌채를 수행한 온대활엽수림유역에서 양분이 대량으로 유출된 이유는 활엽수림의 증산이 감소하였고, 유출수량이 크게 증가하였기 때문이다.

② 온대활엽수림은 대기 및 토양으로부터 질소를 얻어서 축적하고 있었고, 벌채 이후에는 유기물의 질소가 유출되었으며, 다른 양분들은 모암과 토양에 침착되어 있던 양분들이 용탈된 것으로 보인다.

③ 온대활엽수림유역에서 질소는 온대활엽수림에 효율적으로 저장되고 순환이 빠르게 일어나는 반면에, 다른 양분들의 경우에는 재순환과정이 온대활엽수림에서 일어나지 않는 것으로 보인다.

④ 온대활엽수림이 벌채를 통해 질소 순환과정의 흡수 고리가 끊어져서 질산(NO_3^-)의 유출이 급증하였음을 관찰함으로써, 육상생물이 질소의 흡수와 순환과정에서 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 허버드브룩 유역의 양분수지 표와 벌채 후 유출량 변화를 함께 읽고, 순축적과 순손실의 의미를 구분하는 문제이다.

NoteBase

자료 읽는 순서

1. 표의 단위와 순변화량의 정의(유입량 - 유출량)를 확인한다.
2. 질소 성분 NH_4^+, NO_3^-은 순변화량이 양수(순축적)이고, 다른 양이온 K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+은 음수(순손실)임을 본다. 질소가 순축적인 까닭은 식생이 흡수·고정해 숲 안에 붙잡아 두기 때문이고, 염기성 양이온이 순손실인 까닭은 모암 풍화로 들어오는 유입량보다 빗물과 용탈로 빠져나가는 유출량이 더 크기 때문이다.
3. 벌채 후 유출 배수 증가가 식생 제거와 흡수 고리 단절을 뜻하는지 선지와 연결한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
선지 주장: 벌채 후 양분이 대량 유출된 이유는 증산 감소와 유출수량 증가 때문이다.
표 아래 설명과 두 번째 자료를 함께 보면 벌채 후 유출량이 NO_3^- 60배, K^+ 14배, Ca^{2+} 7배, Mg^{2+} 5배, Na^+ 2.5배로 증가하였다. 이는 벌채로 식생이 사라지면서 증산이 줄어 토양에 남는 물이 많아지고 유출수량이 커지며, 그 결과 양분 용탈이 커졌다는 설명과 맞는다.

② O
선지 주장: 온대활엽수림은 대기와 토양에서 질소를 얻어 축적하고 있었고, 벌채 후에는 유기물의 질소가 유출되었으며, 다른 양분들은 모암과 토양에 침착되어 있던 것이 용탈되었다.
표의 순변화량에서 NH_4^+는 +2.3, NO_3^-는 +7.6으로 양수이므로 비벌채 유역에서는 질소가 순축적되고 있었고, 이는 숲이 대기와 토양에서 질소를 얻어 축적해 두었다는 진술과 맞는다. 반대로 K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+의 순변화량은 음수로 순손실 상태인데, 이들 염기성 양이온은 본래 모암 풍화로 토양에 공급·침착되어 있던 성분이며 벌채 후 용탈로 빠져나간다는 진술과도 부합한다. 따라서 옳은 설명이다.

③ X
선지 주장: 질소는 숲에 효율적으로 저장·순환되는 반면, 다른 양분들의 경우 재순환과정이 온대활엽수림에서 일어나지 않는다.
틀린 표현은 "다른 양분들의 경우에는 재순환과정이 온대활엽수림에서 일어나지 않는다"이다. 표에서 K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+의 순변화량이 음수인 것은 모암 풍화로 들어오는 유입량보다 빗물과 용탈로 빠져나가는 유출량이 커서 순손실이 나타났다는 뜻일 뿐, 숲 내부의 재순환 자체가 없다는 뜻은 아니다.
올바르게는 "질소는 순축적이 크고, 다른 양분들은 순손실이 나타나지만 이들 역시 숲 내부에서 재순환은 일어난다"이다.

④ O
선지 주장: 벌채로 질소 순환의 흡수 고리가 끊겨 질산염 유출이 급증한 것을 통해 육상생물이 질소 흡수·순환에서 중요한 역할을 함을 알 수 있다.
벌채 후 NO_3^- 유출이 60배로 가장 크게 증가한 점이 핵심 근거이다. 이는 원래 식생과 토양 생물 과정이 질소를 흡수하고 붙잡아 두는 역할을 했는데, 벌채로 그 고리가 약해지면서 질산염이 대량 유출되었음을 보여 주므로 옳은 설명이다.

오답 포인트

③은 순손실과 재순환 부재를 같은 뜻으로 섞어 놓은 선지이다. 표에서 음수 순변화량이 보이면 곧바로 "생태계 내부 순환이 없다"로 뛰어넘기 쉬운데, 순변화량은 외부 유입과 외부 유출의 차이일 뿐 내부 재순환의 존재 여부를 직접 부정하지는 않는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

양분수지 문제에서는 먼저 유입량-유출량의 부호를 읽어 순축적과 순손실을 가른다. 그다음 벌채, 화재, 교란처럼 식생 제거 사건이 나오면 흡수 감소, 증산 감소, 유출수량 증가, 용탈 증가의 연결고리를 확인하면 된다.

암기 포인트

질소의 순축적과 벌채 후 질산염 급증은 식생의 질소 보유 기능을 보여 주고, 다른 양분의 순손실은 재순환 부재가 아니라 외부 손실 우세를 뜻한다.

NoteBase