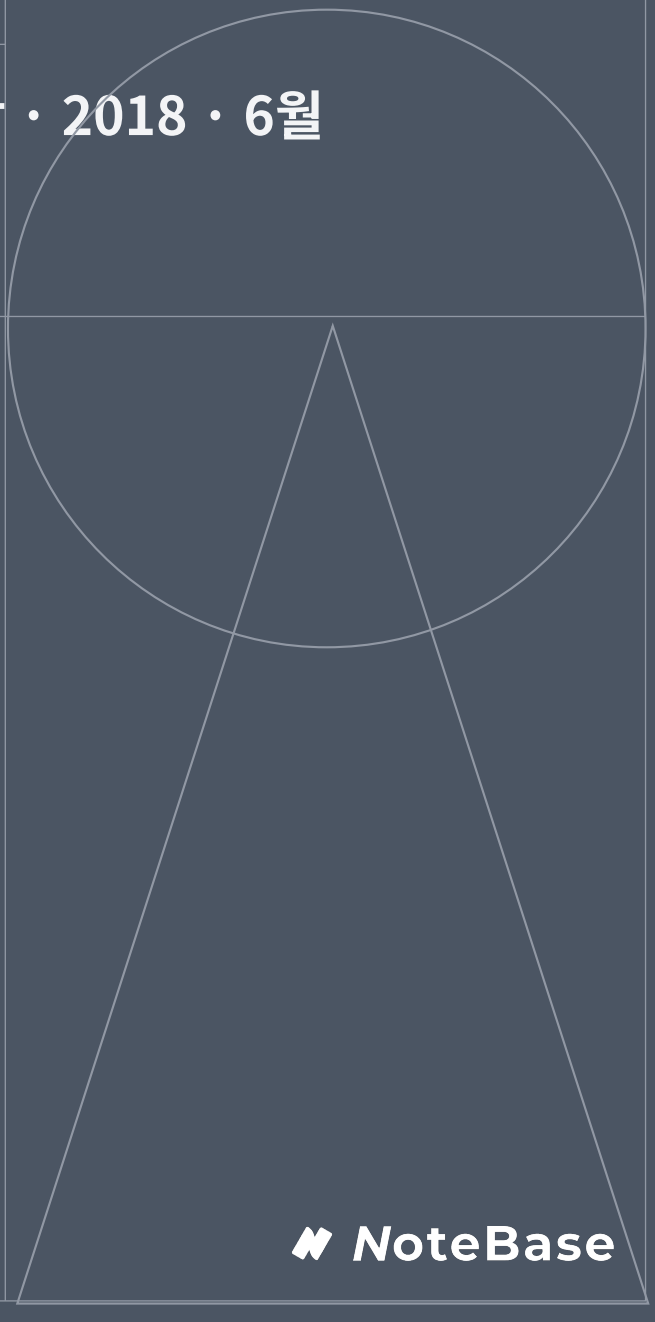
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

문 1. 개체군의 로지스트 성장(logistic growth)에서 $(K-N)/K$에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① K는 환경이 수용 가능한 생물 개체군 크기의 최대치를 의미한다.

② $(K-N)/K$는 개체군에 의해서 아직 사용되지 않은 자원의 비율을 나타낸다.

③ 로지스트 성장에서 N이 $K/2$일 때, 개체군의 성장률은 가장 크다.

④ 생태계에서 실제 생물 개체군의 크기가 K 값을 초과할 수 없다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 로지스틱 성장식에서 K, N, $(K-N)/K$의 의미와 $N = K/2$에서의 성장률 변화를 이해하는지를 묻는다.

핵심 개념

로지스틱 성장은 개체군 크기 N이 커질수록 환경저항이 증가하여 성장속도가 둔화되는 성장 모형이다.
K는 환경수용력으로, 환경이 장기적으로 유지할 수 있는 최대 개체군 크기이다.
$(K-N)/K$는 환경수용력 가운데 아직 남아 있는 여유분을 뜻하며, 값이 작아질수록 성장 여력이 줄어든다.

선지별 해설

1번: O. K는 환경수용력으로서 환경이 감당할 수 있는 최대 개체군 크기를 뜻하므로 옳다.
2번: O. $(K-N)/K$는 전체 수용력 K 중 아직 개체군이 차지하지 않은 부분의 비율이므로, 미사용 자원 또는 남은 성장 여력을 나타낸다고 볼 수 있다.
3번: O. 로지스틱 성장식 $dN/dt = rN(K-N)/K$에서 전체 증가량은 N이 너무 작아도, K에 너무 가까워도 작아진다. 따라서 $N = K/2$일 때 개체군의 증가율이 최대가 된다.
4번: X. 틀린 부분은 "실제 생물 개체군의 크기가 K 값을 초과할 수 없다"는 표현이다. 로지스틱 모형에서는 $N > K$이면 성장률이 음수가 되지만, 실제 생태계에서는 시간 지연이나 자원 변동 때문에 개체군이 일시적으로 K를 초과하는 초과현상이 나타날 수 있다.

오답 포인트

4번은 로지스틱 모형의 단순화된 결과를 실제 생태계의 절대 법칙처럼 바꿔 말한 함정이다. 모형에서는 K를 넘으면 감소 방향으로 작용하지만, 현실 개체군은 일시적 overshoot가 가능하다는 점을 놓치면 틀리기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

로지스틱 성장 문제는 먼저 K가 환경수용력인지 확인하고, 다음으로 $(K-N)/K$를 남은 성장 여력으로 해석한다. 마지막으로 현실 생태계와 이론 모형을 구분하여, 모형의 경향과 실제 개체군의 일시적 변동 가능성을 나누어 판단한다.

암기 포인트

로지스틱 성장에서는 K는 환경수용력, $N = K/2$에서는 증가율 최대, 실제 개체군은 일시적으로 K를 넘을 수 있다.

NoteBase

문 2. 멸종(extinction)에 취약한 종의 특성으로 가장 옳지 않은 것은?

① 생식능력이 낮다.

② 넓게 분포하고 밀도(density)가 매우 높다.

③ 먹이에 대해서 일반종(generalist)이라기 보다는 특수종(specialist)이다.

④ 먹이사슬에서 높은 영양단계(trophic level)에 있다.

정답 2번

출제 포인트

멸종에 취약한 종의 공통 특성인 낮은 번식력, 좁은 분포와 낮은 밀도, 먹이 특수화, 높은 영양단계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

멸종에 취약한 종은 개체군 규모가 작고 환경 변화에 대한 완충력이 낮아 개체수 감소가 곧 멸종 위험으로 이어지기 쉬운 종이다.
일반종은 다양한 먹이와 서식환경을 이용하지만, 특수종은 특정 자원에 의존하므로 환경 변화에 더 약하다.
먹이사슬의 높은 영양단계 종은 이용 가능한 에너지가 적어 개체수와 밀도가 낮아지기 쉬워 멸종 위험이 커진다.

선지별 해설

① O
번식력이 낮으면 개체수가 감소한 뒤 회복 속도가 느리므로 멸종에 취약하다.
② X
틀린 부분은 "넓게 분포하고 밀도가 매우 높다"는 표현이다.
실제로는 분포 범위가 좁고 개체군 밀도가 낮을수록 지역적 교란이나 서식지 파괴에 더 취약하여 멸종 위험이 커진다.
③ O
특정 먹이에 의존하는 특수종은 먹이 자원이 줄거나 환경이 바뀌면 대체가 어려워 일반종보다 멸종 위험이 크다.
④ O
높은 영양단계의 종은 상위 포식자인 경우가 많고 이용 가능한 에너지가 적어 개체수가 적기 쉬우므로 멸종에 취약하다.

오답 포인트

"옳지 않은 것"을 묻는 문항이라는 점을 먼저 잡아야 한다. 특히 ②의 "넓게", "매우 높다"처럼 개체군의 안정성을 뜻하는 표현은 멸종 취약성과 반대 방향이므로 오답으로 판단해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

멸종 취약종 문제는 개체군을 불안정하게 만드는 방향인지 확인하면 된다. 좁은 분포, 낮은 밀도, 낮은 번식력, 높은 특수화, 높은 영양단계는 취약성을 높이고, 넓은 분포와 높은 밀도는 취약성을 낮추는 쪽이다.

암기 포인트

멸종 취약종은 적게 낳고, 좁게 퍼져 있고, 특정 자원에 묶여 있으며, 먹이사슬 위쪽에 있는 경우가 많다.

NoteBase

문 3. 초식(herbivory)을 당하지 않기 위한 식물의 전략과 사례를 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 상리공생: 쇠뿔아카시나무 (bull’s horn acacia)와 개미

② 형태적 방어: 아프리카 아카시아 나무의 가시

③ 탈피 호르몬과 유사한 화합물 생산: 당근의 베타카로틴

④ 화학적 방어: 참나무가 만든 탄닌(tannin)

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 초식 회피 전략을 형태적 방어, 화학적 방어, 상리공생에 의한 간접 방어로 구분하고 사례를 정확히 연결하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

상리공생에 의한 방어: 식물이 다른 생물과의 공생으로 초식자를 억제하는 전략이다. 대표 키워드는 개미 유인, 방어 대행이다.
형태적 방어: 가시, 털, 두꺼운 잎처럼 먹기 어렵게 만드는 구조적 장치이다. 대표 키워드는 물리적 장벽이다.
화학적 방어: 탄닌, 알칼로이드, 독성물질처럼 먹는 동물의 기호성이나 소화를 떨어뜨리는 화합물을 만드는 전략이다. 대표 키워드는 2차 대사산물이다.
탈피 호르몬 유사 화합물: 일부 식물이 절지동물의 호르몬계를 교란하려고 만드는 화합물로, 색소인 베타카로틴과는 성격이 다르다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

선지별 해설

① O
쇠뿔아카시아와 개미의 관계는 식물이 개미에게 서식처와 먹이를 제공하고, 개미는 초식자를 공격해 식물을 방어하는 전형적인 상리공생 사례이므로 옳다.

② O
아프리카 아카시아 나무의 가시는 초식동물이 쉽게 뜯어먹지 못하게 하는 물리적 구조이므로 형태적 방어의 예로 옳다.

③ X
틀린 부분은 '탈피 호르몬과 유사한 화합물 생산: 당근의 베타카로틴'이다.
베타카로틴은 당근의 주된 카로티노이드 색소로서 탈피 호르몬 유사 화합물이 아니다.
올바르게는 '탈피 호르몬 유사 화합물의 예로는 식물성 에크디스테로이드 같은 물질이 해당한다'라고 고쳐야 한다.

④ O
참나무의 탄닌은 초식동물의 소화 효율과 기호성을 떨어뜨리는 대표적 화학적 방어 물질이므로 옳다.

오답 포인트

③은 '식물이 만든 화학물질'이라는 공통점만 보고 맞다고 처리하기 쉽다. 그러나 화학적 방어 안에서도 독성·소화저해 물질과 색소·저장물질은 구분해야 하며, 베타카로틴은 방어 호르몬 유사물질이 아니라 색소라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지를 보면 먼저 방어 유형을 구조적 방어, 공생에 의한 간접 방어, 화학적 방어로 나눈다. 그다음 사례가 실제로 초식자를 억제하는 기능을 가지는지 확인하면 되며, 단순 색소나 일반 대사산물을 방어 화합물로 섞어 놓은 선지는 한 번 더 의심하면 된다.

암기 포인트

가시는 형태적 방어, 탄닌은 화학적 방어, 개미 동원은 공생 방어, 베타카로틴은 색소이다.

NoteBase

문 4. 하구(estuary)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 담수와 해양 환경이 바뀌는 이행대(ecotone)이다.

② 조석 활동(tidal action)의 영향을 적게 받아 종 다양성이 높다.

③ 유입된 부유물질로 탁도(turbidity)가 높아 1차 생산성이 낮다.

④ 염분 농도는 공간적, 시간적으로 일정하게 유지된다.

정답 1번

출제 포인트

하구의 정의와 조석·염분·탁도·생산성 같은 기본 생태 특성을 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

하구는 하천의 담수와 바닷물이 만나 섞이는 반폐쇄성 연안 수역으로, 담수계와 해양계가 만나는 대표적 이행대이다.
하구는 조석의 영향을 크게 받아 염분과 탁도가 시공간적으로 크게 변동한다.
하구는 육상 기원의 영양염 유입이 많아 일반적으로 생산성이 높은 생태계로 본다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

선지별 해설

① O
하구는 담수 환경과 해양 환경이 이어지는 전이 구간이므로 대표적인 이행대이다.

② X
틀린 부분은 '조석 활동의 영향을 적게 받아'와 '종 다양성이 높다'이다.
하구는 조석의 영향을 크게 받는 곳이다. 또한 염분 변동과 탁도, 교란이 커서 생산성은 높아도 종 다양성이 항상 높다고 일반화할 수는 없다. 올바르게는 '하구는 조석의 영향을 크게 받으며, 환경 변동성이 큰 생태계이다' 정도로 고쳐야 한다.

③ X
틀린 부분은 '1차 생산성이 낮다'이다.
하구는 유입된 부유물질 때문에 탁도가 높아 수중 광량이 제한될 수는 있지만, 동시에 영양염 공급이 많아 일반적으로 1차 생산성이 높은 편이다. 올바르게는 '탁도가 높지만 영양염 유입이 많아 생산성이 높은 경우가 많다'이다.

④ X
틀린 부분은 '공간적, 시간적으로 일정하게 유지된다'이다.
하구의 염분은 조석, 하천 유량, 강우, 계절 변화에 따라 위치별로도 시간대별로도 계속 달라진다. 올바르게는 '염분 농도는 공간적, 시간적으로 크게 변동한다'이다.

오답 포인트

②는 '종 다양성'이라는 표현 때문에 그럴듯해 보이지만, 하구의 핵심은 높은 생산성보다 먼저 강한 조석 영향과 큰 염분 변동성이다. ③도 '탁도 증가 = 생산성 저하'로 단순 연결하면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

하구가 나오면 먼저 '담수와 해수의 혼합', '강한 조석 영향', '염분의 큰 변동', '높은 영양염 유입'을 기준으로 본다. 선지에 '일정하다', '영향이 적다', '생산성이 낮다'처럼 하구의 변동성과 생산성을 반대로 적은 표현이 나오면 오답 가능성이 크다.

암기 포인트

하구 = 담수·해수 혼합 이행대, 조석 큼, 염분 가변적, 생산성 높음이다.

NoteBase

문 5. 높도금양(Myrica gale)는 뿌리와 잎에서 초식 곤충을 물리치는 휘발성 화학물질을 만든다. 털부처꽃(Lythrum salicaria)은 높도금양의 덤불에서 자라 높도금양이 만드는 휘발성 화학물질로 초식곤충을 물리친다. 이렇게 한 식물이 다른 식물과의 관계를 통해서 초식동물에 대하여 보호를 얻는 것에 해당하는 것은?

① 내부공생 (endosymbiosis)

② 생태적 지위 중복 (ecological niche overlap)

③ 연합저항 (associational resistance)

④ 편해공생 (amensalism)

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 서로 다른 식물의 인접 효과로 초식 압력이 줄어드는 연합저항의 개념을 묻는 문제이다.

핵심 개념

연합저항은 이웃 식물의 냄새, 형태, 화학물질 때문에 초식동물이 목표 식물을 덜 찾거나 덜 이용하게 되어 피해가 감소하는 현상이다.
내부공생은 한 생물이 다른 생물의 몸 안에서 함께 사는 공생이다.
생태적 지위 중복은 두 종이 자원 이용이나 환경 요구가 비슷해 생태적 지위가 겹치는 상태이다.
편해공생은 한 종은 해를 입고 다른 종은 뚜렷한 영향을 받지 않는 관계이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
내부공생은 한 생물이 다른 생물체 내부에서 살아가는 공생을 뜻한다.
틀린 부분은 '다른 식물의 존재로 초식곤충이 기피한다'는 상황을 공생 내부 거주와 연결한 점이다.
올바르게는 이 사례는 몸속 공생이 아니라 이웃 식물의 방어 효과를 이용하는 연합저항이다.

② X
생태적 지위 중복은 두 종의 자원 이용, 서식공간, 시간적 활동 등이 비슷해 지위가 겹치는 현상이다.
틀린 부분은 '이웃 식물이 초식곤충을 물리쳐 보호를 얻는다'는 상호작용을 지위의 유사성과 혼동한 점이다.
올바르게는 이 사례의 핵심은 지위 중복이 아니라 이웃 종의 존재로 초식 회피 효과가 생기는 연합저항이다.

③ O
털부처꽃은 높도금양 덤불에서 자라며, 높도금양이 방출하는 휘발성 화학물질 때문에 초식곤충이 함께 기피된다.
이는 한 식물이 다른 식물과의 연합을 통해 초식 피해를 줄이는 연합저항의 전형적인 사례이다.

④ X
편해공생은 한 종이 피해를 입고 다른 종은 영향이 거의 없는 관계이다.
틀린 부분은 이 사례를 '한쪽만 손해를 보는 관계'로 본 점이다.
올바르게는 털부처꽃은 보호 이익을 얻고 있으므로 편해공생이 아니라 연합저항으로 설명한다.

오답 포인트

초식 방어와 관련된 화학물질이 나오면 곧바로 편해공생이나 경쟁으로 오인하기 쉽다. 이 문항의 핵심은
높도금양이 털부처꽃을 직접 해치는 것이 아니라, 이웃 효과 때문에 털부처꽃의 초식 피해가 줄어든다는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

한 식물이 다른 식물 가까이에 있어서 초식, 포식, 탐지가 감소하는 서술이 나오면 먼저 연합저항인지 본다.
반대로 몸속 거주이면 내부공생, 자원 이용이 비슷하면 생태적 지위 중복, 한쪽만 해를 입고 다른 쪽이 무반응이면 편해공생으로 구분한다.

암기 포인트

이웃 덕분에 초식 회피가 되면 연합저항, 몸 안에 살면 내부공생, 지위가 겹치면 생태적 지위 중복이다.

NoteBase

문 6. 생물다양성 유지를 위한 경관과 지역 보전에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 어떤 생물들은 인접한 양쪽의 자원을 모두 이용할 수 있기 때문에 가장자리(edge) 군집에서 번성한다.

② 생물다양성 중요 지점(hot spot)은 많은 고유종, 그리고 많은 수의 멸종위기(endangered)종이 사는 상대적으로 좁은 지역이다.

③ 불에 의존하는 군집이 존재하는 지역에서, 주기적인 산불이 없다면 불에 적응한 종들은 보통 다른 종들과의 경쟁에서 지게 되고 생물다양성은 감소된다.

④ 작은 보호지구를 여러 개 만들면 하나의 큰 보호지구를 만드는 것에 비해 상대적으로 더 짧은 가장자리를 가져 가장자리에 의한 영향을 덜 받는다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 가장자리 효과, 생물다양성 hotspot, 불 의존 군집, 보호구역 설계 원리를 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

가장자리 효과: 서로 다른 서식지가 만나는 경계에서 외부 영향과 자원 혼합으로 종 조성과 풍부도가 달라지는 현상이다. 키워드는 경계, 혼합 자원이다.
생물다양성 hotspot: 좁은 면적에 고유종이 많고 서식지 훼손 위험이 커서 보전 우선순위가 높은 지역이다. 키워드는 고유종, 높은 위협도이다.
불 의존 군집: 주기적인 화재 같은 교란이 있어야 군집 구조와 종다양성이 유지되는 생태계이다. 키워드는 주기적 교란, 경쟁 억제이다.
보호구역 설계: 같은 총면적이라면 하나의 큰 보호구역이 여러 개의 작은 보호구역보다 핵심 서식지가 넓고 가장자리 비율이 작다. 키워드는 core area, edge ratio이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

선지별 해설

① O
가장자리에서는 인접한 두 서식지의 자원을 함께 이용할 수 있어 일부 종이 번성한다. 선지의 핵심은 가장자리 군집에서 자원 접근성이 높아질 수 있다는 점이며, 이는 가장자리 효과 설명에 부합한다.

② O
생물다양성 hotspot은 좁은 지역에 고유종이 많이 집중되고 멸종 위험이 큰 종들이 함께 분포하여 보전 가치가 큰 지역을 뜻한다. 선지는 hotspot의 핵심인 높은 고유성 및 높은 보전 필요성을 잘 짚고 있다.

③ O
불에 적응한 종이 많은 군집에서는 주기적 산불이 경쟁우위를 조절하는 역할을 한다. 산불이 사라지면 불에 적응한 종이 다른 종과의 경쟁에서 밀려 군집의 구조가 바뀌고 생물다양성이 감소할 수 있으므로 선지는 타당하다.

④ X
틀린 부분은 '작은 보호지구를 여러 개 만들면 … 상대적으로 더 짧은 가장자리'라는 표현이다. 실제로는 같은 총면적이라면 여러 개의 작은 보호지구가 하나의 큰 보호지구보다 총 가장자리가 더 길고 핵심 서식지가 더 좁아 가장자리 효과의 영향을 더 크게 받기 쉽다.

오답 포인트

④는 보호구역의 개수와 총면적을 혼동하도록 만든 선지이다. 면적이 같아도 조각이 많아지면 둘레가 늘어나 가장자리 영향이 커지는데, 선지는 이를 정반대로 뒤집어 놓았다. ②의 hotspot도 '종이 많다'만 외우면 흔한 지역과 구분이 흐려지므로 고유종과 위협도를 함께 봐야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

보전생태 문제에서 보호구역 크기와 개수를 묻는 선지가 나오면 먼저 가장자리 길이와 핵심 서식지 면적을 비교한다. 같은 총면적이면 큰 한 덩어리가 edge 비율이 작고 core area가 넓다. 또한 hotspot은 고유종과 위협도, 불 의존 군집은 주기적 교란 필요 여부로 판단한다.

암기 포인트

큰 보호구역 하나는 core가 넓고 edge가 적다. hotspot은 고유종 집중 지역이며, 불 의존 군집은 주기적 산불이 다양성 유지에 기여한다.

NoteBase

문 7. 생태계의 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 생태계의 생물군집은 한 지역에 살고 있는 단일 종 개체들의 집합체인 개체군들이 모여 이루어진다.

② 생태계는 특정 지역의 생물공동체(생물군집)와 주변 환경요인들이 한 단위로서 그 기능이 수행되는 하나의 계(system)를 말한다.

③ 생태계는 하나의 계로서 경계를 가지며, 경계를 통해 유입된 에너지와 물질이 내부에서 순환되는 닫힌계를 형성한다.

④ 생태계 구성요소는 계층으로 구분되며 하위 계층들의 집합으로 이루어지는 상위 계층은 새로운 특성을 나타내는 창발성(emergent property)을 가진다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 생태계의 기본 특성인 개체군-군집-생태계의 구분과 열린계 여부, 에너지 흐름과 물질 순환을 정확히 구별하는지를 묻는다.

핵심 개념

개체군은 한 지역에 사는 같은 종 개체들의 집합이다.
생물군집은 같은 지역의 여러 개체군이 함께 이루는 생물공동체이다.
생태계는 생물군집과 비생물적 환경이 상호작용하며 기능하는 체계이다.
생태계에서는 에너지는 먹이사슬을 따라 흐르고, 물질은 생물과 환경 사이를 순환한다.

선지별 해설

1번 O: 생물군집은 여러 종의 개체군이 모여 이루어진다. 선지의 '단일 종 개체들의 집합체인 개체군'이라는 설명은 개체군의 정의에 해당하므로 전체 문장은 옳다.
2번 O: 생태계는 특정 지역의 생물군집과 그 주변의 비생물적 환경요인이 하나의 기능 단위로 결합한 체계이다. 생물공동체만이 아니라 환경요인까지 포함한다는 점이 맞다.
3번 X: 틀린 표현은 '유입된 에너지와 물질이 내부에서 순환되는 닫힌계'이다. 생태계는 일반적으로 외부와 에너지와 물질을 주고받는 열린계이다. 에너지는 생태계 안에서 순환하지 않고 한 방향으로 흐르며, 물질은 내부에서 순환하지만 외부와도 교환된다.
4번 O: 생태계는 개체, 개체군, 군집, 생태계처럼 계층적으로 이해할 수 있고, 상위 계층에서는 하위 계층만으로는 바로 드러나지 않는 창발성이 나타난다. 따라서 새로운 특성이 나타난다는 설명은 옳다.

오답 포인트

3번은 '물질이 순환된다'는 일부만 맞기 때문에 쉽게 속기 쉽다. 그러나 생태계의 핵심은 물질 순환과 에너지 흐름을 구분하는 것이며, 전체 계의 성격도 닫힌계가 아니라 열린계라는 점에서 틀린 선지이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

생태 관련 기본 개념 문제는 먼저 개체군, 군집, 생태계의 정의를 구분하고, 그다음 에너지는 흐름인지 순환인지, 물질은 내부 순환만인지 외부 교환까지 포함하는지를 확인하면 판단이 정리된다.

암기 포인트

생태계는 열린계, 에너지는 흐름, 물질은 순환이라는 조합으로 기억된다.

NoteBase

문 8. 생태적 지위(ecological niche)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 환경에서 어떤 생물이 이용하는 생물학적 자원과 비생물학적 자원의 총합이다.

② 비슷한 종들이 한 군집 내에 같이 살 수 있도록 생태적 지위가 분화하는 것을 자원 분할(resource partitioning)이라 한다.

③ 경쟁 관계의 두 종에서 한 종을 실험적으로 군집에서 제거한다면, 다른 한 종은 기본 생태적 지위(fundamental niche)를 확장할 것이다.

④ 한 개체군이 잠재적으로 점유할 수 있는 기본 생태적 지위(fundamental niche)는 실제로 점유하는 실제 생태적 지위(realized niche)와 다를 수 있다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 생태적 지위의 의미와 기본 생태적 지위, 실제 생태적 지위, 자원 분할의 차이를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

생태적 지위는 한 생물이 환경 속에서 이용하는 자원과 조건, 그리고 그에 따른 역할을 뜻한다.
기본 생태적 지위는 경쟁 등 생물적 상호작용이 없을 때 잠재적으로 차지할 수 있는 범위이다.
실제 생태적 지위는 경쟁과 포식 같은 상호작용을 거친 뒤 실제로 차지하는 범위이다.
자원 분할은 비슷한 종들이 같은 자원을 완전히 겹치지 않게 나누어 써서 공존하는 현상이다.

선지별 해설

1번 O: 생태적 지위는 어떤 생물이 사용하는 자원과 환경조건의 총체를 가리키므로 생물학적 자원과 비생물학적 자원을 함께 보는 설명은 타당하다.
2번 O: 유사한 종이 한 군집에서 공존하려면 자원 이용 방식이 나뉘어야 하는데, 이렇게 생태적 지위가 분화되는 현상을 자원 분할이라고 한다.
3번 X: 틀린 부분은 '기본 생태적 지위를 확장할 것'이라는 표현이다. 경쟁 종 하나를 제거하면 그동안 경쟁에 억눌려 이용하지 못하던 자원과 서식 조건을 다시 쓸 수 있게 되므로, 남은 종은 실제 생태적 지위가 기본 생태적 지위 방향으로 넓어진다. 즉 경쟁자 제거로 확장되는 것은 실제 생태적 지위이지 기본 생태적 지위가 아니다. 기본 생태적 지위는 그 종이 본래 잠재적으로 점유할 수 있는 최대 범위로 처음부터 정해져 있는 값이므로, 경쟁자를 제거한다고 해서 새롭게 커지는 개념이 아니다.
4번 O: 기본 생태적 지위는 잠재 범위이고 실제 생태적 지위는 실제 점유 범위이므로 경쟁 등으로 인해 둘은 서로 다를 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

기본 생태적 지위와 실제 생태적 지위를 뒤바꾸면 3번에 걸린다. 경쟁자를 제거했을 때 바로 변하는 것은 현장에서 실제로 차지하는 범위이지, 종의 잠재적 가능 범위 자체가 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 경쟁, 포식, 공존 같은 생물적 상호작용이 나오면 실제 생태적 지위를 먼저 떠올리면 된다. 반대로 '잠재적으로 점유 가능'이라는 표현이 나오면 기본 생태적 지위를 가리킨다.

암기 포인트

기본은 잠재 범위, 실제는 경쟁 후 범위, 자원 분할은 공존을 위한 나눔이다.

NoteBase

문 9. 생태계 서비스 중 <보기>의 설명에 해당하는 것은?

<보기>
생태계가 수행하는 오염물질의 제거나 여과, 홍수와 같은 재해피해의 약화, 식물들의 이산화탄소 흡수를 통한 온실효과 저감

① 유지 서비스(supporting service)
② 조절 서비스(regulating service)
③ 공급 서비스(provisioning service)
④ 문화 서비스(cultural service)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 생태계 서비스의 네 범주 중 조절 서비스가 무엇을 뜻하는지 구분하는 문제이다.

핵심 개념

유지 서비스는 다른 생태계 서비스를 가능하게 하는 기초 과정으로 영양염 순환, 토양 형성, 1차 생산 등이 해당된다.
조절 서비스는 생태계가 환경 상태를 조정하여 인간에게 주는 편익으로 수질 정화, 홍수 완화, 기후 조절이 대표적이다.
공급 서비스는 식량, 담수, 목재처럼 생태계가 직접 제공하는 물질적 산물이다.
문화 서비스는 심미성, 휴양, 교육, 정신적 가치처럼 비물질적 편익이다.

선지별 해설

1번 X: 유지 서비스는 생태계의 바탕 기능을 뜻한다. 보기의 오염물질 제거, 홍수 피해 완화, 이산화탄소 흡수는 환경을 조정하는 편익이므로 유지 서비스가 아니다. 틀린 표현은 '유지 서비스'이며, 올바르게는 '조절 서비스'이다.
2번 O: 오염물질 제거와 여과는 수질 정화 기능이고, 홍수 피해 약화는 재해 조절 기능이며, 식물의 이산화탄소 흡수는 기후 조절 기능이다. 모두 생태계가 환경을 조정하는 조절 서비스에 해당한다.
3번 X: 공급 서비스는 식량, 물, 목재, 섬유처럼 인간이 직접 얻는 자원이다. 보기의 내용은 자원 채취가 아니라 환경 상태의 조정이므로 공급 서비스가 아니다. 틀린 표현은 '공급 서비스'이며, 올바르게는 '조절 서비스'이다.
4번 X: 문화 서비스는 경관 감상, 생태관광, 교육, 종교적 가치처럼 비물질적 편익을 말한다. 보기에는 정화, 재해 완화, 탄소 흡수처럼 기능적 조절이 제시되어 있으므로 문화 서비스가 아니다. 틀린 표현은 '문화 서비스'이며, 올바르게는 '조절 서비스'이다.

NoteBase

오답 포인트

탄소 흡수나 홍수 완화처럼 눈에 보이는 편익을 보면 막연히 모든 생태계 기능을 유지 서비스로 묶기 쉽다. 그러나 유지 서비스는 기반 과정이고, 정화·완충·조절처럼 환경 상태를 바꾸는 편익은 조절 서비스로 따로 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지 내용이 자원 자체를 주는지, 비물질적 만족을 주는지, 기반 과정을 이루는지, 아니면 환경 상태를 조정하는지를 먼저 본다. 정화, 완충, 흡수, 조절이라는 표현이 나오면 조절 서비스를 우선 판단한다.

암기 포인트

공급은 자원, 조절은 정화·완충, 유지는 기반 과정, 문화는 비물질 편익이다.

NoteBase

문 10. 생물의 행동은 행동으로 발생하는 비용보다 얻어지는 이익이 많은지에 대한 '비용-이익 분석'에 따라 진화해 왔다. 이 '비용-이익 분석'에 의해 이루어지는 행동에 해당하지 않는 것은?

① 침입자의 색을 신호자극으로 인식하여 공격하는 가시고기의 고정 행동양식

② 초식에 의해 유도되는 식물의 가시

③ 복족류의 섭식에 의해 유도되는 돌미역의 화학물질 생산

④ 새들이 적정 크기의 먹이를 선택적으로 섭식하는 최적 먹이선택 행동

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 비용-이익 분석으로 설명되는 적응적 행동과 신호자극에 의해 자동적으로 유발되는 고정 행동양식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

비용-이익 분석형 행동은 행동으로 얻는 이익이 비용보다 클 때 선택되도록 진화한 적응이다. 결정 차이축은 여러 대안 중 순이익이 큰 선택인지 여부이다. 키워드는 최적화, 선택, 절충이다.
고정 행동양식은 특정 신호자극이 주어지면 정형화된 방식으로 거의 자동 실행되는 행동이다. 결정 차이축은 대안 비교가 아니라 자극에 의해 방출되는지 여부이다. 키워드는 신호자극, 자동반응, 정형성이다.
유도 방어는 초식이나 섭식 압력이 있을 때만 가시나 화학방어를 늘리는 적응이다. 방어 유지 비용이 크기 때문에 필요할 때만 발현된다는 점에서 비용-이익 분석으로 설명된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
가시고기의 공격 행동은 침입자의 색 같은 신호자극에 의해 방출되는 고정 행동양식이다.
비용과 이익을 비교하여 여러 행동 대안 중 하나를 선택하는 행동이 아니다.
틀린 표현은 비용-이익 분석으로 이루어지는 행동이라는 전제이다. 올바르게는 신호자극에 의해 유발되는 고정 행동양식의 예이다.

② O
초식에 의해 유도되는 식물의 가시는 유도 방어의 예이다.
가시를 항상 유지하면 비용이 크므로 초식 압력이 있을 때만 방어를 강화하는 전략은 비용-이익 절충을 반영한다.

③ O
복족류의 섭식에 의해 유도되는 돌미역의 화학물질 생산도 유도 방어의 예이다.
화학물질 생산에는 대사 비용이 들기 때문에 섭식 위험이 있을 때 방어를 유도하는 전략은 비용-이익 분석으로 설명된다.

④ O
새들이 적정 크기의 먹이를 선택적으로 섭식하는 최적 먹이선택 행동은 비용-이익 분석의 대표적 예이다.
에너지 획득량과 탐색 시간, 처리 시간을 함께 고려하여 순이익이 큰 먹이를 선택하는 행동이다.

오답 포인트

적응적으로 보이는 행동이라는 이유만으로 ①도 비용-이익형 행동에 넣기 쉽다. 그러나 이 문항의 구분 기준은 적응 여부가 아니라 대안 비교를 거친 선택인지, 신호자극에 대한 정형적 자동반응인지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 최적 먹이선택, 유도 방어, 에너지 획득과 처리비용 같은 표현이 보이면 비용-이익형 행동으로 본다.
반대로 특정 자극이 주어졌을 때 정형적으로 바로 나타나는 행동이면 고정 행동양식으로 판단한다.

암기 포인트

비용-이익 분석형은 선택과 최적화이고, 고정 행동양식은 신호자극에 대한 자동반응이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

문 11. 군집의 구조와 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 두 생태계가 인접하고 있는 추이대에서는 주변효과에 의해 다양성이 증가한다.

② 육상생태계는 독립영양층과 종속영양층으로 구분되는 수직적 공간구조의 차이를 보이는 반면, 호소생태계의 생산자는 수층에서 균일한 공간분포를 가진다.

③ 종조성은 일정한 지역에서 생육하는 특정한 여러 개체군의 집합체를 말하며, 같은 방법으로 환경자원을 이용하는 지위 유사종을 길드라고 한다.

④ 군집은 먹이사슬과 영양단계를 포함한 특정한 에너지 흐름의 유형을 가지며, 생산성이 높은 생태계에서 종다양성이 높게 나타난다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 추이대의 주변효과, 군집의 수직 구조, 길드, 생산성과 종다양성의 관계를 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

추이대는 두 생태계가 맞닿는 경계대로 두 군집의 종이 함께 나타나 다양성이 커지기 쉽다.
육상생태계는 독립영양층과 종속영양층의 층화가 비교적 뚜렷하지만, 호소의 생산자는 빛이 드는 유광층을 중심으로 분포한다.
길드는 분류학적 친연성과 무관하게 같은 방식으로 자원을 이용하는 종들의 기능적 묶음이다.

선지별 해설

1번 O: 추이대에서는 인접한 두 생태계의 종이 함께 나타나고 가장자리 환경이 추가되어 주변효과가 생기므로 종다양성이 증가하는 경향이 있다.
2번 X: 틀린 부분은 "호소생태계의 생산자는 수층에서 균일한 공간분포를 가진다"이다. 호소의 생산자인 식물플랑크톤과 수생식물은 빛과 수심의 영향을 받아 주로 유광층에 분포하므로 수층 전체에 균일하게 퍼지지 않는다. 올바르게는 "호소생태계의 생산자는 빛이 도달하는 층을 중심으로 불균등하게 분포한다"이다.
3번 O: 앞부분은 종조성을 군집을 이루는 여러 개체군의 구성이라는 취지로 압축한 표현이고, 뒤의 길드 정의도 맞다. 같은 방법으로 환경자원을 이용하는 지위유사종의 집합을 길드라고 한다.
4번 O: 군집은 먹이사슬과 영양단계를 통해 에너지가 흐르는 기능적 체계를 가진다. 일반적으로 생산성이 높은 생태계일수록 더 많은 자원을 바탕으로 높은 종다양성이 나타나는 경향이 있다.

오답 포인트

2번은 "호소"라는 배경보다 "균일한 공간분포"라는 절대 표현이 함정이다. 물속 환경도 빛, 수심, 영양염에 따라 층화되므로 생산자가 전 수층에 고르게 퍼진다고 보면 틀린다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

생태계 구조 선지는 경계효과, 수직층화, 자원 이용 방식, 에너지 흐름처럼 판단 기준어를 먼저 잡아 본다. 이어서 "균일하다", "항상", "모두" 같은 절대 표현이 실제 분포와 맞는지 대조하면 오답을 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

추이대는 주변효과로 다양성 증가, 호소 생산자는 유광층 집중, 길드는 같은 자원 이용 방식의 종 묶음이다.

NoteBase

문 12. 생물 간 직접적인 접촉이 아닌 화학물질을 통해 일어나는 화학적 상호작용 중 타감작용(allelopathy)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 짝짓기를 위해 상대를 유인하는 화학물질

② 포식자를 피하기 위해 분비하는 악취물질

③ 식충식물이 곤충을 유인하기 위해 분비하는 화학물질

④ 식물이 주변 경쟁종의 생육을 억제하기 위해 분비하는 독성물질 및 항생제

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 같은 종 내부 신호인 페로몬과 다른 종 사이에서 작용하는 타감물질을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

페로몬은 같은 종 개체 사이에서 행동이나 생리를 조절하는 신호물질이다.
타감물질은 다른 종에 영향을 주는 화학물질로서 방어, 먹이 유인, 경쟁 억제 같은 종간 상호작용에 관여한다.
식물이 주변 종의 생육을 억제하는 물질 분비는 타감작용의 대표적인 예이다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 '짝짓기를 위해 상대를 유인'한다는 표현이다. 이는 같은 종의 짝을 유인하는 성 페로몬의 설명이지, 다른 종에 작용하는 타감작용의 설명이 아니다. 올바르게는 '같은 종의 짝을 유인하는 화학물질은 페로몬이다'이다.
2번: O. 포식자를 피하기 위해 분비하는 악취물질은 다른 종인 포식자에게 회피 반응을 일으키는 방어성 화학물질이므로 타감물질의 예에 해당한다.
3번: O. 식충식물이 곤충을 유인하기 위해 분비하는 화학물질은 다른 종인 먹이를 끌어들이는 종간 화학적 상호작용이므로 타감물질의 예로 볼 수 있다.
4번: O. 식물이 독성물질이나 항생제를 분비해 주변 경쟁종의 생육을 억제하는 것은 타감작용의 전형적인 사례이다.

오답 포인트

화학물질이 나오면 모두 타감작용으로 묶어 버리기 쉽다. 그러나 1번의 핵심 단어는 '짝짓기'이며, 짝짓기 유인은 같은 종 내부의 의사소통이므로 페로몬이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 그 화학물질이 같은 종 사이 신호인지 다른 종에 작용하는 물질인지를 구분한다. 같은 종의 번식·집합 신호이면 페로몬이고, 다른 종의 포식·방어·경쟁·먹이 유인에 작용하면 타감물질 쪽으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

짝짓기 유인은 페로몬, 경쟁종 억제와 종간 유인·방어는 타감작용이다.

NoteBase

문 13. <보기>는 생태계의 질소순환에 대한 설명이다. (가), (나)에 들어갈 용어가 바르게 연결된 것은?

<보기>
세균에 의한 (가) 작용(과정)을 통해 암모니아가 질산염 이온으로 산화되어 식물체에 흡수되며, 세균에 의한 (나) 작용(과정)을 통해 최종적으로 질산염이온이 가스 성분인 대기 중 질소로 환원된다.

① (가): 질화, (나): 탈질

② (가): 암모니아화, (나): 질화

③ (가): 동화, (나): 암모니아화

④ (가): 고정, (나): 질화

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 질소순환에서 질화와 탈질, 그리고 암모니아화·동화·질소고정을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

질화: 세균이 암모니아를 아질산염·질산염 같은 산화된 무기질소로 바꾸는 과정이다. 키워드는 '암모니아 → 질산염'이다.
탈질: 세균이 질산염을 환원하여 질소 기체로 되돌리는 과정이다. 키워드는 '질산염 → 대기 중 질소'이다.
암모니아화: 유기물이 분해되어 암모니아가 만들어지는 과정이다. 키워드는 '유기질소 → 암모니아'이다.
동화: 식물이 무기질소를 흡수해 체내 유기물로 만드는 과정이다. 키워드는 '흡수·생체화'이다.
질소고정: 대기 중 질소가 암모니아 형태로 전환되는 과정이다. 키워드는 '대기 질소 → 암모니아'이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
(가)는 암모니아가 질산염으로 산화되는 과정이므로 질화이다. (나)는 질산염이 최종적으로 대기 중 질소로 환원되는 과정이므로 탈질이다.

② X
(가)의 틀린 부분은 '암모니아화'이다. 암모니아화는 유기질소가 암모니아로 되는 과정이지, 암모니아가 질산염으로 산화되는 과정이 아니다. 올바르게는 '질화'이다.
(나)의 틀린 부분은 '질화'이다. 질산염이 질소 기체로 환원되는 과정은 질화가 아니라 탈질이다.

③ X
(가)의 틀린 부분은 '동화'이다. 동화는 식물이 질산염 등을 흡수해 유기물로 만드는 과정이고, 제시문처럼 세균이 암모니아를 질산염으로 바꾸는 과정은 질화이다.
(나)의 틀린 부분은 '암모니아화'이다. 암모니아화는 유기물이 암모니아로 분해되는 과정이며, 질산염이 기체 질소로 돌아가는 과정은 탈질이다.

④ X
(가)의 틀린 부분은 '고정'이다. 질소고정은 대기 중 질소를 암모니아로 바꾸는 과정이지, 암모니아를 질산염으로 산화하는 과정이 아니다. 올바르게는 '질화'이다.
(나)의 틀린 부분은 '질화'이다. 질산염이 대기 중 질소로 환원되는 과정은 탈질이다.

오답 포인트

질화와 탈질은 둘 다 세균 작용이라는 점 때문에 혼동하기 쉽다. 그러나 방향이 반대이다. 질화는 암모니아를 더 산화된 형태인 질산염으로 보내고, 탈질은 질산염을 다시 기체 질소로 되돌린다. 또 동화는 식물의 흡수·체내 전환이고, 암모니아화는 분해자의 유기물 분해라는 점에서 출발 물질이 다르다.

다시 나오면 이렇게 판단

질소 형태의 변환 방향을 먼저 본다. 암모니아가 질산염으로 가면 질화, 질산염이 대기 중 질소로 가면 탈질, 유기물이 암모니아로 가면 암모니아화, 대기 중 질소가 암모니아로 가면 질소고정으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

질화는 '암모니아 → 질산염', 탈질은 '질산염 → 질소기체'이다.

NoteBase

문 14. 생물다양성(biodiversity)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성의 단계를 갖는다.

② 인간에 의한 서식지의 파괴는 지구 생물다양성을 위협하는 가장 큰 요인이다.

③ 서로 다른 개체군들 사이의 유전적 다양성은 멸종의 가능성을 감소시킬 수 있다.

④ 종 풍부도(species richness)와 상대 우점도(relative abundance)를 고려한 종 다양성은 온대 지역이 열대 지역보다 높다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 생물다양성의 구성 수준과 종다양성의 일반적 분포 경향을 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

생물다양성은 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성의 세 수준으로 이해한다. 종 다양성은 종 풍부도와 상대 우점도를 함께 본 개념이며, 일반적으로 저위도인 열대 지역에서 더 높게 나타난다.

선지별 해설

① O
생물다양성의 대표적 구분은 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성이다. 생물다양성을 어떤 수준에서 보느냐를 묻는 기본 정의에 해당하므로 옳다.

② O
지구 생물다양성을 위협하는 가장 큰 직접 요인으로는 인간에 의한 서식지 파괴와 훼손이 꼽힌다. 산림 벌채, 개발, 습지 매립처럼 서식 공간 자체를 줄이는 변화가 가장 큰 압력으로 작용하므로 옳다.

③ O
유전적 다양성이 크면 환경 변화, 질병, 교란에 대한 적응 가능성이 커진다. 따라서 개체군의 멸종 가능성을 낮출 수 있으므로 옳다.

④ X
틀린 부분은 "온대 지역이 열대 지역보다 높다"이다. 종 풍부도와 상대 우점도를 고려한 종 다양성은 일반적으로 열대 지역이 온대 지역보다 높다. 틀린 표현을 고치면 "종 풍부도와 상대 우점도를 고려한 종 다양성은 열대 지역이 온대 지역보다 높다"가 된다.

NoteBase

오답 포인트

④는 종 풍부도와 상대 우점도라는 용어를 붙여 어렵게 보이게 만들었지만, 핵심 함정은 지역 비교 방향이다. 위도 구배에 따라 종 다양성은 대체로 열대에서 높고 온대로 갈수록 낮아지는 경향을 보인다는 기본 사실을 뒤집어 놓은 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

생물다양성 문제는 먼저 3수준인 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성을 구분하고, 종 다양성의 지역 비교가 나오면 열대 > 온대의 기본 방향을 먼저 대입해 판단한다.

암기 포인트

생물다양성은 유전-종-생태계의 3단계이며, 종 다양성의 대표 경향은 열대 > 온대이다.

NoteBase

문 15. 생태계 내 생물의 공간분포와 이동에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 생물의 공간분포는 기본적으로 밀집, 균일, 무작위 분포의 3가지 패턴을 가진다.

② 생태통로는 도로건설로 인한 서식지의 내부단편화 영향을 완화시키는 수단의 하나이다.

③ 경관의 단편화로 서식지의 분리가 일어나며 이주를 통해 분리된 서식지 간 교류가 일어날 때 메타개체군이 형성된다.

④ 자연에서 식물은 무작위적으로 씨앗이 분산되어 발아하므로 대부분의 초식동물은 식물자원 이용을 위해 무작위적으로 분포하고 있다.

정답 4번

출제 포인트

이 문항은 생물의 공간분포 3유형과 서식지 단편화, 생태통로, 메타개체군의 기본 개념을 연결해 옳지 않은 설명을 가리는 문제이다.

핵심 개념

밀집분포는 자원이 국지적으로 모여 있거나 번식·사회성이 작용할 때 개체가 한곳에 모여 나타나는 분포이다.
균일분포는 경쟁, 영역성, 간섭 때문에 개체 간 간격이 비교적 일정한 분포이다.
무작위분포는 환경이 비교적 균질하고 개체 간 상호작용이 약할 때 나타나는 분포이다.
생태통로는 단절된 서식지를 연결해 이동과 유전자 교류를 돕는 장치이다.
메타개체군은 분리된 국지개체군들이 이주로 연결된 개체군 집합이다.

선지별 해설

① O: 생물의 공간분포는 대표적으로 밀집분포, 균일분포, 무작위분포의 세 가지로 정리한다. 생태학의 가장 기본적인 분포 유형 구분이므로 맞는 설명이다.
② O: 생태통로는 도로 등으로 끊긴 서식지 사이의 이동을 가능하게 해 단편화의 부정적 영향을 줄인다. 서식지 내부 또는 경관 차원의 단절을 완화하는 수단으로 볼 수 있으므로 맞다.
③ O: 단편화로 분리된 서식지들이 생기고, 그 사이에 이주가 계속되면 분리된 국지개체군들이 하나의 메타개체군 체계를 이룬다. 분리와 연결이 동시에 존재한다는 점이 핵심이므로 옳다.
④ X: 틀린 부분은 '식물은 무작위적으로 씨앗이 분산되어 발아하므로'와 '대부분의 초식동물은 식물자원 이용을 위해 무작위적으로 분포'이다. 실제로는 식물도 적합한 미세서식처, 모체 주변 낙하, 영양번식 등 때문에 밀집분포를 보이는 경우가 많고, 초식동물도 먹이식물의 패치 분포를 따라 밀집분포하는 경우가 많다.
올바르게는 '자연의 식물과 이를 이용하는 초식동물은 모두 무작위분포보다 밀집분포를 보이는 경우가 흔하다'이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 씨앗이 퍼진다는 말만 보고 곧바로 무작위분포를 떠올리게 만드는 선지이다. 그러나 분산과 정착은 같은 개념이 아니며, 실제 발아와 생존은 서식처 적합성과 자원 패치성의 영향을 크게 받아 밀집되는 경우가 많다.

다시 나오면 이렇게 판단

분포 유형 문제는 먼저 자원의 분포와 개체 간 상호작용을 본다. 자원이 패치형이거나 번식·사회성이 작용하면 밀집분포, 경쟁과 영역성이 강하면 균일분포, 환경이 균질하고 상호작용이 약하면 무작위분포로 판단한다.
서식지 단절 뒤 이주와 연결 회복이 나오면 생태통로와 메타개체군 개념을 함께 떠올린다.

암기 포인트

패치 자원은 밀집분포, 경쟁은 균일분포, 약한 상호작용은 무작위분포, 분리된 서식지의 이주 연결은 메타개체군이다.

NoteBase

문 16. <보기>가 설명하는 물질에 해당하는 것은?

- 인간이 바람직스럽지 않다고 생각하는 생물체(곤충, 잡초, 쥐, 곰팡이, 세균)를 제어할 수 있는 물질
- 농작물의 수확량을 향상시킬 수 있는 물질
- 자연상태의 식물에서도 추출 가능하며, 인위적으로 합성할 수도 있는 유기화합물질

① 다이옥신

② 살조제

③ 내분비 교란물질

④ 살생물제

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 살생물제의 정의와 살조제·다이옥신·내분비 교란물질의 개념 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

살생물제는 인간이 원하지 않는 생물을 죽이거나 억제하는 물질의 총칭이다. 곤충·잡초·쥐·곰팡이·세균을 대상으로 하는 여러 제제가 여기에 포함된다. 살조제는 조류를 대상으로 하는 하위 범주이고, 다이옥신과 내분비 교란물질은 환경오염 또는 독성 이슈로 다루는 개념이지 방제 물질의 일반명칭이 아니다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 생태학 · 2018 · 6월

선지별 해설

① X
다이옥신은 연소 과정 등에서 발생하는 대표적 난분해성 유기오염물질이다. 해충·잡초·미생물을 제어하여 수확량을 높이는 물질의 일반명칭이 아니다. 틀린 표현은 '다이옥신'이다. 올바르게는 의도적으로 유해 생물을 방제하는 '살생물제'이다.

② X
살조제는 조류를 죽이거나 억제하는 제제로 대상이 매우 한정된다. 보기처럼 곤충, 잡초, 쥐, 곰팡이, 세균까지 포괄하는 개념이 아니다. 틀린 표현은 '살조제'이다. 올바르게는 여러 유해 생물을 폭넓게 제어하는 '살생물제'이다.

③ X
내분비 교란물질은 생물의 호르몬계에 영향을 주는 물질 범주이다. 일부 물질이 살생물제 성분과 겹칠 수는 있어도, 그 자체가 보기의 포괄적 정의를 이루는 일반명칭은 아니다. 틀린 표현은 '내분비 교란물질'이다. 올바르게는 농업 생산성과 유해생물 방제를 위해 쓰는 '살생물제'이다.

④ O
살생물제는 인간이 바람직하지 않다고 여기는 생물을 죽이거나 억제하는 물질이며, 천연 식물 추출물과 합성 유기화합물을 모두 포함할 수 있다. 따라서 보기의 설명과 가장 정확히 일치한다.

오답 포인트

살조제처럼 특정 대상만 제어하는 하위 제제와, 유해 생물을 전반적으로 제어하는 상위 개념인 살생물제를 혼동하기 쉽다. 또 다이옥신, 내분비 교란물질처럼 환경오염과 독성으로 자주 접하는 용어를 방제 물질의 일반명칭으로 착각하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

정의에 대상 생물이 여러 종류로 넓게 제시되면 개별 제제가 아니라 상위 개념을 찾는 문제로 본다. 대상이 조류만인지, 해충·잡초·미생물 전반인지의 범위를 먼저 구분한 뒤 판단한다.

암기 포인트

살생물제는 유해 생물 전반을 제어하는 상위 개념이고, 살조제는 조류만을 대상으로 하는 하위 범주이다.

NoteBase

문 17. 온대 낙엽수림 육상 생태계에 대한 설명에 해당하는 것은?

① 이끼, 지의류, 왜소한 초본식물, 관목이 조밀하게 사는 평원의 특징을 보여주며, 거목과 교목이 없다.

② 강우량이 많은 곳에만 존재하고, 많은 나무들이 무성하게 자라며, 한 종류의 종이 우점하는 경우가 거의 없다.

③ 초본식물이 우점하고 있고 많은 동물 개체군들이 살 수 있으며, 이 지역의 식물은 태양에너지를 자신의 화학에너지로 빠르게 전환시킨다.

④ 계절에 의한 변화가 특징이며, 봄에는 새싹이 트고 여름에는 짙은 녹색의 잎으로 변하며, 가을에는 단풍이 들고, 겨울에는 낙엽이 진 앙상한 가지만 남는다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 온대 낙엽수림과 툰드라, 초원, 열대우림을 식생 구조와 계절성으로 구분하는 문제이다.

핵심 개념

온대 낙엽수림은 온대 지역에서 낙엽활엽수가 우점하고 계절에 따라 잎이 나고 지는 생태계이다.
툰드라는 한랭 지역에서 이끼, 지의류, 왜소 관목이 주로 나타나고 큰 나무가 자라기 어려운 생태계이다.
초원은 초본식물이 우점하는 생태계이며, 열대우림은 연중 고온다습하고 상록성 나무의 다층 구조가 발달한 생태계이다.

선지별 해설

① X: 이끼, 지의류, 왜소한 초본식물, 관목이 주로 나타나고 큰 나무가 없는 모습은 온대 낙엽수림이 아니라 툰드라의 특징이다. 틀린 표현은 이 식생 구성을 온대 낙엽수림 설명으로 제시한 부분이며, 올바르게는 한랭 지역의 툰드라를 설명한 문장이다.
② X: 강우량이 많은 곳에만 존재하고 수종이 매우 다양하여 한 종이 거의 우점하지 않는 모습은 온대 낙엽수림보다 열대우림에 가깝다. 틀린 표현은 강우량이 많은 곳에만 존재한다와 한 종류의 종이 우점하는 경우가 거의 없다는 부분이며, 올바르게는 온대 낙엽수림은 온대의 비교적 습윤한 지역에 분포하고 참나무류나 너도밤나무류처럼 일부 낙엽활엽수가 우점할 수 있다.
③ X: 초본식물이 우점하고 많은 동물 개체군이 사는 모습은 초원의 특징이다. 틀린 표현은 초본식물이 우점하고 있다는 부분이며, 올바르게는 온대 낙엽수림은 낙엽활엽수의 교목층이 발달하고 그 아래에 관목층과 초본층이 형성된다.
④ O: 계절 변화에 따라 봄에는 새싹이 트고 여름에는 잎이 무성해지며 가을에는 단풍이 들고 겨울에는 낙엽이 지는 것은 온대 낙엽수림의 대표적 특징이다.

NoteBase

오답 포인트

①은 큰 나무가 없는 왜소 식생으로 툰드라를 섞었고, ③은 초본 우점이라는 표현으로 초원을 섞었다. ②는 높은 강우와 높은 종다양성으로 열대우림 이미지를 끌어오므로 우점 식물과 계절성을 함께 봐야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

생태계 구분 문제는 먼저 우점 식물이 교목인지 초본인지 확인하고, 다음으로 큰 나무가 자라는지와 계절 변화가 뚜렷한지를 보면 된다. 낙엽과 단풍이 핵심 단서이면 온대 낙엽수림으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

온대 낙엽수림은 낙엽활엽수 우점과 사계절 변화, 툰드라는 왜소 식생, 초원은 초본 우점, 열대우림은 연중 고온다습이다.

NoteBase

문 18. 환경오염 규제에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 환경영향평가 제도는 환경오염을 예방하기 위한 제도이다.

② 환경오염에 대한 간접규제방법은 농도규제, 총량규제 등이 있다.

③ 환경오염에 대한 직접규제방법은 환경기준 설정, 배출기준 설정 등이 있다.

④ 환경세란 환경오염행위에 부과되는 조세이며, 행위로 인해 직접적으로 발생한 환경오염피해를 근거로 징수하는 조세이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 환경오염 규제수단을 직접규제와 간접규제로 구분하고, 예방적 제도와 경제적 유인의 성격을 함께 판단할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

직접규제는 국가가 환경기준, 배출기준, 총량한도처럼 허용 범위를 직접 정해 오염행위를 통제하는 방식이다. 간접규제는 세금, 부담금, 보조금, 배출권 거래처럼 가격이나 유인을 통해 배출주체의 행동을 바꾸는 방식이다. 예방적 규제는 환경영향평가처럼 개발 전에 환경훼손 가능성을 검토해 오염을 미리 줄이는 제도이다.

선지별 해설

1번: O. 환경영향평가는 사업 시행 전에 환경에 미칠 영향을 예측·평가하여 오염과 훼손을 사전에 줄이려는 제도이므로 예방적 성격의 설명으로 맞다.
2번: X. 틀린 부분은 "간접규제방법"이다. 농도규제와 총량규제는 정부가 허용 배출수준을 직접 정하는 방식이므로 직접규제에 해당한다. 올바르게는 "환경오염에 대한 직접규제방법은 농도규제, 총량규제 등이 있다"이다.
3번: O. 환경기준 설정과 배출기준 설정은 행정적으로 기준을 정해 오염배출을 직접 제한하는 대표적 직접규제수단이므로 맞다.
4번: O. 환경세는 오염행위에 가격을 부과하여 외부비용을 내부화하려는 경제적 규제수단이다. 오염으로 발생하는 사회적 피해를 조세에 반영한다는 취지의 설명으로 볼 수 있으므로 옳다.

오답 포인트

직접규제와 간접규제를 외형만 보고 섞어 버리면 2번에 넘어간다. 특히 총량규제는 시장기제를 쓰는 배출권거래제와 함께 떠올리기 쉬워 간접규제로 오해하기 쉽지만, 총량 자체를 행정적으로 정하는 단계는 직접규제이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 기준 설정, 허용치 설정, 배출한도 설정이 나오면 직접규제로 본다. 세금, 부담금, 보조금, 거래가격처럼 비용과 유인을 통해 행동을 바꾸면 간접규제로 판단한다. 개발 전에 영향 예측과 검토를 하면 예방적 제도로 본다.

암기 포인트

기준을 정하면 직접규제, 가격을 매기면 간접규제, 사전에 따지면 예방제도이다.

NoteBase

문 19. 인간, 식물 또는 동물에게 즉각적 또는 장기적으로 상당한 위험을 미치는 폐기물을 유해폐기물로 분류하는데, 이 유해폐기물의 특성은 인화성, 부식성, 반응성, 독성이 있다. 유해폐기물 분류의 기준으로 가장 옳은 것은?

① 한 가지 이상의 특성을 보일 때

② 두 가지 이상의 특성을 보일 때

③ 세 가지 이상의 특성을 보일 때

④ 특성을 모두 보일 때

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 유해폐기물을 정하는 최소 기준이 '네 특성 중 몇 개를 동시에 가져야 하는가'가 아니라 '하나라도 해당하면 되는가'를 묻는 문제이다.

핵심 개념

유해폐기물은 인간, 식물, 동물에 즉각적 또는 장기적으로 위해를 줄 수 있는 폐기물로서 인화성, 부식성, 반응성, 독성 가운데 하나 이상의 특성을 보이면 분류 대상이 된다.
핵심은 특성의 개수가 아니라 유해 특성의 존재 여부이다. 인화성은 쉽게 불이 붙는 성질, 부식성은 강한 산·알칼리처럼 재질을 부식시키는 성질, 반응성은 폭발이나 격렬한 화학반응을 일으키기 쉬운 성질, 독성은 생물에 해를 주는 성질이다.

선지별 해설

① O: 유해폐기물은 네 특성 중 하나만 해당해도 분류될 수 있다. 따라서 '한 가지 이상의 특성을 보일 때'가 맞는 기준이다.
② X: 틀린 표현은 '두 가지 이상'이다. 실제로는 한 가지 특성만 보여도 유해폐기물로 분류될 수 있다.
③ X: 틀린 표현은 '세 가지 이상'이다. 유해 특성은 누적 개수로 판단하지 않고, 네 특성 중 하나라도 해당하면 충분하다.
④ X: 틀린 표현은 '특성을 모두'이다. 네 특성을 모두 동시에 만족해야 한다면 유해폐기물 범위가 지나치게 좁아져 일반적인 분류 기준과 맞지 않는다. 올바르게는 '하나 이상의 특성'이다.

오답 포인트

②, ③, ④는 '위험성이 클수록 더 많은 특성을 동시에 가져야 한다'는 식으로 개수를 부풀린 함정이다. 이 문항은 각 특성의 정의를 길게 아는지보다 분류 기준이 최소 1개 충족인지 여부를 정확히 기억하는지가 핵심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

유해폐기물처럼 분류 기준을 묻는 문제에서는 '특성을 몇 개나 동시에 가져야 하는가'를 먼저 본다. 인화성, 부식성, 반응성, 독성처럼 위험 특성이 열거되면 개수 누적 기준인지, 하나만 해당해도 되는지부터 판단하면 된다.

암기 포인트

유해폐기물은 '4특성 중 1개만 해당해도 유해'로 기억한다.

NoteBase

문 20. 생태계의 구성요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 생물적(biotic) 요소와 비생물적(abiotic) 요소로 나눌 수 있다.

② 생물적 요소는 생산자, 소비자, 분해자가 존재한다.

③ 비생물적 요소는 탄수화물, 단백질, 지방으로 나뉜다.

④ 생물들이 생명활동을 유지하기 위해 에너지를 얻는 방법들이 서로 다를 수 있다.

정답 3번

출제 포인트

생태계의 구성요소를 생물적 요소와 비생물적 요소로 구분하고, 각 범주에 들어가는 예시를 정확히 판별하는 문제이다.

핵심 개념

생물적 요소는 생태계 안의 살아 있는 구성원으로서 생산자, 소비자, 분해자를 뜻한다.
비생물적 요소는 생물을 둘러싼 물리적·화학적 환경요인으로서 빛, 온도, 물, 공기, 토양, 무기염류 등을 뜻한다.
탄수화물, 단백질, 지방은 생물체를 이루는 유기물의 예시이지 비생물적 환경요인의 분류가 아니다.

선지별 해설

1번 O: 생태계는 크게 생물적 요소와 비생물적 요소로 나눌 수 있다. 살아 있는 생물과 이를 둘러싼 환경을 구분한 기본 분류이므로 옳다.
2번 O: 생물적 요소에는 생산자, 소비자, 분해자가 포함된다. 생태계 내 에너지 획득 방식과 역할에 따른 대표적 구분이므로 옳다.
3번 X: 틀린 부분은 '비생물적 요소는 탄수화물, 단백질, 지방으로 나뉜다'는 표현이다. 탄수화물, 단백질, 지방은 유기물의 종류이며, 비생물적 요소는 빛, 온도, 수분, 공기, 토양, 무기염류 같은 환경요인으로 구분한다.
4번 O: 생물은 에너지를 얻는 방식이 서로 다를 수 있다. 생산자는 광합성이나 화학합성으로 에너지를 얻고, 소비자는 다른 생물을 섭식하며, 분해자는 유기물을 분해하여 에너지를 얻으므로 옳다.

오답 포인트

3번은 '비생물적 요소'와 '생물체를 이루는 유기물'을 뒤섞은 선지이다. 구성요소의 분류 기준이 생태계의 역할과 환경인지, 생체 물질의 성분인지가 다르다는 점을 놓치면 헷갈리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

생태계 구성요소 문제는 먼저 살아 있는 생물인지, 생물을 둘러싼 환경요인인지를 기준으로 나눈다. 그다음 선지에 제시된 예시가 역할 분류인지, 물질 성분 분류인지를 구분하면 오답을 빠르게 걸러낼 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

생물적 요소는 생산자·소비자·분해자이고, 비생물적 요소는 빛·물·온도·토양이다.

NoteBase