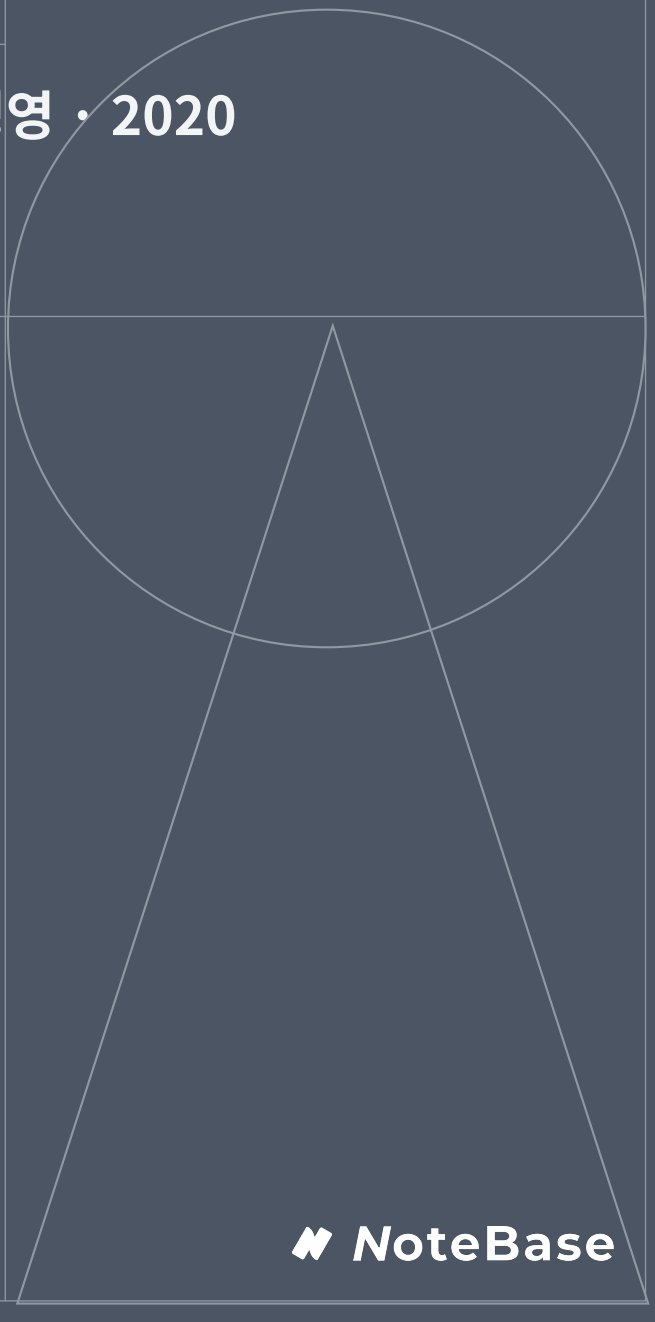
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 임업경영 · 2020



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 임업경영 · 2020

공무원/지방직/9급 · 임업경영 · 2020

문 1. 산림분야의 6차 산업화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 1·2·3차 산업을 융합하여 임가에 높은 부가가치 소득을 발생시키는 산업이다.

② 증가하는 휴양수요에 부응하며 임업을 고부가가치 산업으로 발전시키기 위하여 움직임이 활발하게 진행 중이다.

③ 산림에서 수확을 매년 균등적·항상적으로 영속할 수 있도록 하는 것이다.

④ 다양한 산림 체험 프로그램을 개발하여 산촌주민의 소득 증대에 이바지할 수 있다.

정답 3번

간단한 해설

매년 수확을 균등하게 지속하는 것은 **보속성의 원칙**이다. 산림분야의 6차 산업화는 **생산·가공·서비스의 융합**을 통해 부가가치를 높이는 것을 뜻한다.

선지별 해설

① O: 임산물 재배·생산은 1차 산업, 가공·제조는 2차 산업, 판매·체험·관광 등은 3차 산업에 해당한다. 이들을 **서로 연계·융합**하여 새로운 상품과 서비스를 만들면 임가가 얻는 부가가치와 소득을 높일 수 있다.

② O: 산림휴양·치유·관광 서비스를 임산물 생산·가공과 결합하면 **휴양수요에 대응하면서 수익원을 다양화**할 수 있다. 임업을 고부가가치 산업으로 발전시키려는 이러한 방향은 산림분야 6차 산업화의 추진 목적에 부합한다.

③ X: 산림에서 수확을 매년 균등하게 지속하도록 경영하는 것은 **보속성의 원칙**에 관한 설명이다. 산림분야의 6차 산업화는 임산물 생산에 가공·유통·체험·관광 등을 결합하여 새로운 부가가치를 창출하는 것이다.

④ O: 산림 체험 프로그램은 산림자원을 활용한 3차 산업 활동이다. 이를 지역 임산물의 생산·가공·판매와 연계하면 **체험 서비스 수입과 임산물 판매 소득**을 얻을 수 있어 산촌주민의 소득 증대에 기여할 수 있다.

NoteBase

문 2. 선형계획법의 전제조건 중 의사결정변수가 정수는 물론 소수의 값도 가질 수 있는 조건은?

① 분할성
② 부가성
③ 비례성
④ 선형성

정답 1번

간단한 해설

의사결정변수에 정수뿐 아니라 소수 값도 허용하는 전제는 **분할성**이다. 활동량을 연속적으로 나누어 선택할 수 있다는 뜻이다.

개념 구분

분할성은 의사결정변수의 값을 **정수로만 제한하지 않고 소수도 허용**한다는 가정이다. 예를 들어 경영할 산림 면적을 변수로 잡으면 1 ha, 2 ha뿐 아니라 1.5 ha처럼 나눈 면적도 선택할 수 있다고 보는 것이다. 활동량을 반드시 정수 단위로 선택해야 한다면 해당 변수에 정수 제약을 두어야 한다.

비례성·부가성·선형성은 **활동량과 이익·자원 사용량 사이의 관계**에 관한 개념이다. 비례성은 활동량이 두 배가 되면 그 활동의 이익과 자원 사용량도 두 배가 된다는 가정이고, 부가성은 여러 활동의 전체 이익과 자원 사용량을 각 활동의 값을 더해 구한다는 가정이다. 이러한 비례성과 부가성이 선형 관계를 이루며, 변수에 소수 값을 허용한다는 분할성과는 구별된다.

NoteBase

문 3. 현재 우리나라 상수리나무의 지위지수곡선을 제작하기 위한 기준임령[년]은?

① 10

② 25

③ 30

④ 50

정답 3번

간단한 해설

우리나라 상수리나무의 지위지수곡선은 **기준임령 30년**을 사용하며, 이때의 우세목 수고로 임지의 생산력을 나타낸다.

공통 해설

지위지수는 일정한 기준임령에서의 우세목 수고로 임지의 생산력을 나타내는 지표이다. 수고는 나이가 들면서 달라지므로, 임령이 다른 임분의 생산력을 판단할 때에는 **같은 기준임령의 수고**로 맞추어 비교한다.

우리나라 상수리나무 지위지수곡선의 기준임령은 30년이다. 즉, 각 곡선의 지위지수는 임령 30년일 때의 우세목 수고에 해당한다. 여기서 묻는 것은 지위지수 자체의 크기가 아니라 그 수고를 평가하는 기준 나이이므로 30년을 적용한다.

NoteBase

문 4. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」상 도시림의 기능 구분이 아닌 것은?

① 풍치형

② 공원형

③ 방풍·방음형

④ 생산형

정답 1, 2, 3, 4번

쟁점

이 문제는 2020년 당시 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」상 도시림의 기능 구분을 묻는다. 핵심은 법령에 열거된 정식 명칭과 의미가 비슷하지만 열거되지 않은 명칭을 구별하는 것이다.

용어 풀이

도시림의 기능 구분은 도시림을 주된 이용·관리 목적에 따라 유형별로 나눈 것이다.

핵심 구분

2020년 당시 시행규칙 제23조 제1항은 도시림의 기능을 공원형, 경관형, 방풍·방음형, 생산형의 네 가지로 구분하였다. 풍치형은 열거된 명칭이 아니며, 심리적 안정감과 시각적 풍요로움을 주는 기능의 정식 명칭은 경관형이었다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 풍치형은 2020년 당시 시행규칙에 열거된 도시림 기능 구분이 아니므로 '아닌 것'을 묻는 문항에 부합한다.
- 올바른 표현: 이와 가까운 법정 명칭은 경관형이다.

② X
- 공원형은 자연체험, 레크리에이션, 환경교육 등 산림교육·문화의 장소로 이용하는 도시림으로서 당시 기능 구분에 포함되었다.
- 틀린 판단: 공원형은 도시림의 기능 구분이 아니다.
- 올바른 표현: 공원형은 도시림의 기능 구분이다.

③ X
- 방풍·방음형은 바람, 소음, 대기오염물질을 완화하여 쾌적한 거주환경을 조성하는 도시림으로서 당시 기능 구분에 포함되었다.
- 틀린 판단: 방풍·방음형은 도시림의 기능 구분이 아니다.
- 올바른 표현: 방풍·방음형은 도시림의 기능 구분이다.

④ X
- 생산형은 쾌적한 거주환경을 훼손하지 않는 범위에서 목재나 버섯 등의 임산물을 생산하는 도시림으로서 당시 기능 구분에 포함되었다.
- 틀린 판단: 생산형은 도시림의 기능 구분이 아니다.
- 올바른 표현: 생산형은 도시림의 기능 구분이다.

오답 포인트

①의 풍치형을 일반적인 산림 용어로 보고 법정 명칭인 경관형과 혼동하기 쉽다. 이 문항은 기능의 취지가 아니라 시행규칙에 열거된 정확한 명칭을 묻는 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

법령의 유형 열거 문제에서는 의미가 비슷한 일상 용어를 배제하고 조문에 적힌 정식 명칭을 대조한다. 2020년 당시 기준으로 공원·경관·방풍·방음·생산을 묶어 기억하면 풍치형을 제외할 수 있다.

암기 포인트

2020년 도시림 네 유형은 '공원·경관·방풍방음·생산'이며, 풍치형이 아니라 경관형이다.

NoteBase

현재 기준 변화

「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」 제23조는 2021년 6월 14일 삭제되었다. 현행 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」 제3조는 도시숲등을 기후보호형, 경관보호형, 재해방지형, 역사·문화형, 휴양·복지형, 미세먼지 저감형, 생태계 보전형으로 구분한다. 따라서 ② 공원형, ③ 방풍·방음형, ④ 생산형도 현행 법정 명칭에는 해당하지 않으며, 현재 기준으로는 ①부터 ④까지 모두 기능 구분 명칭이 아니어서 단일 정답이 성립하지 않는다.

NoteBase

문 5. 투자사업에 대한 효과분석을 위한 평가항목 중 재무분석의 비용에서 제외되는 항목은?

① 세금

② 정부보조금

③ 지불이자

④ 토지매입비

정답 2번

간단한 해설

정부보조금은 사업주체가 정부로부터 받는 **금전 수입**이므로 재무분석의 비용에 포함하지 않는다.
재무분석에서는 사업주체가 실제로 지급하는 금액과 받는 금액을 구분한다.

선지별 해설

재무분석은 개별 사업주체의 입장에서 실제 금전 수입과 지출을 기준으로 사업의 수익성을 평가한다.

① X: 세금은 사업주체가 정부에 납부하는 **실제 지출**이므로 재무분석의 비용에 포함한다. 사회 전체를 대상으로 하는 경제분석에서 세금을 이전지출로 보아 제외하는 것과 구분해야 한다.

② O: 정부보조금은 정부가 사업주체에게 지급하는 지원금이다. 사업주체에게 돈이 들어오므로 **비용이 아니라 수입**에 포함한다.

③ X: 지불이자는 사업에 필요한 자금을 빌린 대가로 사업주체가 지급하는 금액이다. 사업주체의 현금 유출이므로 **재무분석의 비용에 포함**한다.

④ X: 토지매입비는 사업에 사용할 토지를 취득하기 위해 실제로 지급하는 금액이다. 따라서 재무분석에서는 **실제 매입가격을 비용에 포함**한다. 토지를 다른 용도로 이용할 때 얻을 수 있는 가치를 기준으로 평가하는 경제분석의 기회비용과 구분한다.

NoteBase

문 6. 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」상 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 재조림: 최소한 과거 50년 동안 산림이 아니었던 토지에 대하여 인위적인 식재·파종 및 천연갱신 유도를 통하여 산림으로 전환하는 것을 말한다.

② 식생복구: 신규조림이나 재조림 외에 식생 조성을 통하여 그 입지에서의 산림탄소흡수량을 증가시키는 인위적인 활동을 말한다.

③ 목제품: 수확된 목재 및 목재를 원료로 가공된 제품을 말한다.

④ 산림탄소상쇄: 산림탄소흡수량을 온실가스 감축에 사용하는 것을 말한다.

정답 1번

①

최소한 과거 50년 동안 산림이 아니었던 토지를 인위적인 식재·파종 및 천연갱신 유도를 통하여 산림으로 전환하는 것은 **재조림이 아니라 신규조림**이다.

탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조 제2호
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 다만, 별도의 인용이 없는 경우 국제연합(UN: United Nations)에서 기후변화에 대응하기 위하여 정의한 내용을 적용한다. <개정 2017.3.21, 2020.2.11, 2021.9.24>
2. "신규조림"이란 최소한 과거 50년 동안 산림이 아니었던 토지에 대하여 인위적인 식재 · 파종 및 천연갱신 유도를 통하여 산림으로 전환하는 것을 말한다.

②

식생복구는 **신규조림이나 재조림 외에** 식생을 조성하여 해당 입지의 산림탄소흡수량을 증가시키는 인위적인 활동이다.

탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조 제5호
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 다만, 별도의 인용이 없는 경우 국제연합(UN: United Nations)에서 기후변화에 대응하기 위하여 정의한 내용을 적용한다. <개정 2017.3.21, 2020.2.11, 2021.9.24>
5. "식생복구"란 신규조림이나 재조림 외에 식생 조성을 통하여 그 입지에서의 산림탄소흡수량을 증가시키는 인위적인 활동을 말한다.

NoteBase

③

목제품에는 **수확된 목재 자체와 목재를 원료로 가공한 제품이 모두 포함**된다.

탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조 제6호
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 다만, 별도의 인용이 없는 경우 국제연합(UN: United Nations)에서 기후변화에 대응하기 위하여 정의한 내용을 적용한다. <개정 2017.3.21, 2020.2.11, 2021.9.24>
6. "목제품"(HWP: Harvested Wood Products)이란 수확된 목재 및 목재를 원료로 가공된 제품을 말한다.

④

산림탄소상쇄는 **산림탄소흡수량을 온실가스 감축에 사용하는 것**이다.

탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조 제12호
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 다만, 별도의 인용이 없는 경우 국제연합(UN: United Nations)에서 기후변화에 대응하기 위하여 정의한 내용을 적용한다. <개정 2017.3.21, 2020.2.11, 2021.9.24>
12. "산림탄소상쇄"란 산림탄소흡수량을 온실가스 감축에 사용하는 것을 말한다.

NoteBase

문 7. 산림경영의 목적에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 산림경영은 일반적으로 산림이 가지는 여러 기능을 복합하여 경영해야 한다.

② 경제성과 공익성을 구분할 때, 공익성을 경제성의 수단으로 다루어야 한다.

③ 산림이 가지는 모든 기능과 경영조건을 중립적으로 선택·판단하여 목표를 설정하고 임분별로 시업계획을 수립한다.

④ 산림의 건전화에 의한 생산력 증대와 공익적·복지적 기능을 수행하도록 경영한다.

정답 2번

간단한 해설

②는 공익성과 경제성의 목적·수단 관계를 거꾸로 설명했다. 산림경영에서는 **공익성을 상위 목적으로 두고**, 경제성은 이를 지속적으로 실현하기 위한 수단으로 다루어야 한다.

선지별 해설

① O: 산림은 목재 등 임산물을 생산하는 기능뿐 아니라 수원 함양, 국토 보전, 보건·휴양 등 여러 기능을 가진다. 따라서 하나의 기능만 추구하기보다 **여러 기능을 조화롭게 발휘**하도록 경영해야 한다.

② X: 경제성은 투입한 비용에 비해 얼마나 큰 성과를 얻는가와 관련되고, 공익성은 산림이 사회 전체의 복리에 기여하는 성격을 뜻한다. 산림의 공익적 기능은 경영자의 수익을 높이기 위한 수단으로만 취급할 수 없다. 목적·수단 관계로 구분하면 **공익성이 목적이고 경제성이 그 실현을 위한 수단**이므로, 선지의 관계를 반대로 고쳐야 한다.

③ O: 산림경영의 목표는 특정 기능에 치우쳐 정하기보다 산림의 여러 기능과 자연적·경제적 경영조건을 종합적으로 검토하여 설정한다. 여기서 중립적 판단은 모든 기능을 무조건 같은 비중으로 취급한다는 뜻이 아니라, **각 기능과 경영조건을 객관적으로 평가**한다는 뜻이다. 이를 바탕으로 수종·나이·생육상태 등이 유사한 나무 집단인 임분의 특성에 맞추어 조림·숲가꾸기·벌채 등의 시업계획을 수립한다.

④ O: 산림을 건강하게 유지하고 가꾸면 임목의 생장과 임산물 생산의 기반을 보전할 수 있다. 산림경영은 이러한 **생산력 증대와 공익적·복지적 기능의 발휘**를 함께 추구한다. 따라서 생산뿐 아니라 국토 보전과 보건·휴양 등의 기능도 경영목적에 포함된다.

NoteBase

문 8. 공·사유림 산림경영계획을 수립하기 위한 산림구획 및 산림조사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 공유림경영계획구의 명칭은 경영계획 앞에 읍·면·동 또는 공공단체의 이름을 붙인다.

② 사유림경영계획구의 명칭은 2개 이상의 경영계획구로 구분될 경우 산림소유자명·협업자명 또는 법인체명 뒤에 각각 아라비아 숫자를 붙인다.

③ 산림소재지는 경영계획 편성지의 시·군·구 단위까지만 기록한다.

④ 산림면적은 ha단위 정수로 기록하며, 필요한 경우 소수점 한 자리까지 기재할 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

산림면적은 **ha 단위 정수**로 기록하는 것이 원칙이며, **필요한 경우 소수점 한 자리까지** 기재할 수 있다. 따라서 면적을 언제나 정수로만 적어야 하는 것은 아니다.

선지별 해설

① X: 「공·사유림 경영계획 작성 및 운영 요령」 제3조제1항에 따르면, 공유림경영계획구의 명칭 앞에는 **특별시·광역시·도, 시·군·자치구 또는 공공단체의 명칭**을 붙인다. 읍·면·동을 명칭 부여의 기준으로 제시한 부분이 잘못되었다.

② X: 같은 요령 제3조제2항에 따르면, 사유림의 일반경영계획구·협업경영계획구·기업경영림계획구에는 각각 산림소유자명·협업체명·기업체명을 앞에 붙인다. 2개 이상의 경영계획구로 구분할 때에는 이들 명칭 **앞에 지역명을 붙여** 구별한다. 명칭 뒤에 아라비아 숫자를 붙이는 방식으로 구별하는 것이 아니다.

③ X: 같은 요령 제4조제2항 관련 별표 '산림경영계획서 기재요령'의 산림현황 ②에 따르면, 산림소재지는 경영계획편성지의 **시·군·구, 읍·면·동, 리까지** 기재한다. 시·군·구까지만 기록하면 필요한 소재지 정보가 빠진다. 지번은 산림현황 ③의 별도 항목에 기재한다.

④ O: 같은 별표의 산림현황 ⑥은 면적을 ha 단위 정수로 기록하되, **필요한 경우 소수점 한 자리까지 기재할 수 있도록** 정한다. 선지는 면적 기록의 원칙과 허용되는 소수 표기 범위를 모두 정확하게 설명하였다.

NoteBase

문 9. 동령림과 이령림의 임분구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 동령림의 임분구조는 일반적으로 평균 직경급에 본수가 집중되고 평균에서 멀어질수록 본수가 줄어드는 종모양의 정규분포 형태를 나타낸다.

② 임령이 증가할수록 동령림은 직경급의 분포가 넓어진다.

③ 이령림은 다양한 영급으로 구성되어 Weibull 분포에 의하여 임분구조를 나타낸다.

④ 이령림의 임분구조는 일반적으로 낮은 직경급에 본수가 집중되고 직경급이 증가할수록 본수가 줄어드는 역 J자 형태를 나타낸다.

정답 3번

간단한 해설

③은 이령림의 전형적인 직경별 본수분포를 **역 J자형의 음의 지수분포**로 설명해야 한다. 다만 Weibull 모형으로 이령림의 직경분포를 나타내는 것도 가능하므로, Weibull 모형을 이령림에 적용할 수 없다는 뜻은 아니다.

선지별 해설

① O: 동령림은 나이가 같거나 비슷한 나무들로 이루어진 임분이다. 나무마다 생장 차이가 있어 직경이 모두 같지는 않지만, 일반적으로 **평균 직경급 부근에 본수가 집중**되고 양쪽으로 갈수록 줄어드는 종모양의 분포를 보인다. 정규분포는 이러한 전형적인 형태를 설명한 것이며, 모든 실제 동령림이 정확한 정규분포를 따른다는 뜻은 아니다.

② O: 동령림에서도 개체별 생장속도는 다르다. 임령이 증가하면 빛과 생육공간을 많이 확보한 나무와 생장이 억제된 나무 사이의 **직경 차이가 누적**되므로, 일반적으로 직경급의 분포 범위가 넓어진다. 이는 나이 차이가 커진다는 뜻이 아니라, 비슷한 나이의 나무들 사이에서도 굵기 차이가 커진다는 뜻이다.

③ X: 다양한 영급으로 구성된다는 것은 이령림의 특성이다. 그러나 이 문항에서 구별하는 전형적인 직경별 본수분포는 Weibull 분포가 아니라 **역 J자형의 음의 지수분포**로 설명해야 한다. Weibull 분포는 매개변수에 따라 여러 모양을 나타낼 수 있는 유연한 모형이며, 실제로 이령림의 직경분포 분석에도 사용된다. 따라서 선지의 교정은 이령림의 대표적인 분포 형태에 관한 것이며, Weibull 모형의 적용 자체를 부정하는 것은 아니다.

④ O: 여러 영급이 함께 존재하고 어린 나무의 유입이 지속되는 전형적인 이령림에서는 작은 직경급의 나무가 많다. 큰 직경급까지 생장하는 동안 고사나 벌채 등으로 본수가 줄어들므로, **직경급이 커질수록 본수가 감소**하는 역 J자형 분포를 보인다. 이는 일반적인 구조를 설명한 것이며, 갱신 상태나 교란 이력에 따라 실제 분포는 달라질 수 있다.

NoteBase

문 10. 감가상각비의 계산 방법이 옳지 않은 것은?

① 정액법: 감가상각비 = 취득원가-잔존가치추정내용연수

② 정률법: 감가상각비 = 취득원가-감가상각비누계액감가율

③ 연수합계법: 감가상각비 = (취득원가-잔존가치)×감가율

④ 생산량비례법: 총감가상각비 = 실제 생산량×생산량당 감가상각률

정답 2번

간단한 해설

정률법은 취득원가에서 감가상각비누계액을 뺀 **기초 장부가액에 감가율을 곱하여** 감가상각비를 구한다.
감가율로 나누는 식은 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 정액법은 취득원가에서 잔존가치를 뺀 감가상각대상액을 추정내용연수에 걸쳐 **매년 같은 금액으로 배분**한다. 따라서 연간 감가상각비는 취득원가-잔존가치추정내용연수이다.

② X: 정률법은 취득원가에서 전기까지의 감가상각비누계액을 뺀 기초 장부가액에 **일정한 감가율을 곱한다**.
선지의 '감가율로 나누기'를 '감가율 곱하기'로 고쳐야 한다. 장부가액이 해마다 줄어들므로 같은 감가율을 적용해도 감가상각비는 점차 감소한다.

③ O: 연수합계법은 취득원가에서 잔존가치를 뺀 금액에 해당 연도의 감가율을 곱한다. 이때 감가율은 연도 초의 잔여내용연수내용연수의 연수합계이다. 연수합계는 내용연수가 3년이면 1 + 2 + 3 = 6처럼 구한다.
감가상각대상액은 일정하고 감가율이 해마다 낮아져 초기의 감가상각비가 후기보다 크다.

④ O: 생산량비례법은 시간의 경과보다 **실제 생산량에 비례하여** 감가상각비를 배분한다. 생산량당 감가상각률은 취득원가-잔존가치추정 총생산량으로 구하는 단위당 상각액이다. 여기에 실제 생산량을 곱하면 그 생산량에 해당하는 감가상각비가 산출된다.

NoteBase

문 11. 국가산림자원조사를 위한 원형표준지의 면적을 0.04 ha로 할 때 이 표준지의 반지름[m]은? (단, 원주율은 3.14이고 값은 소수점 둘째 자리에서 반올림한다)

① 7.3

② 9.5

③ 11.3

④ 13.5

정답 3번

간단한 해설

원형표준지의 면적 0.04 ha는 **400 m^2**이다. 원의 넓이 관계 $A = \pi r^2$에서 반지름을 구하고 소수점 둘째 자리에서 반올림하면 **11.3 m**이다.

계산 과정

면적 단위 환산: 반지름을 m로 구하므로 면적을 **m^2로 환산**한다. 1 ha = 10,000 m^2이므로 0.04 ha = 0.04 × 10,000 = 400 m^2이다.

반지름 계산: 원의 면적을 A, 반지름을 r라 하면 $A = \pi r^2$이다. 면적을 원주율로 나눈 값은 반지름의 제곱이므로, **양의 제곱근**을 취해 반지름을 구한다. 따라서 $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$이며, 주어진 원주율 3.14를 대입하면 $r = \sqrt{\frac{400}{3.14}} \approx 11.286$ m이다.

반올림과 선택지 대응: 소수점 둘째 자리의 숫자가 8이므로 첫째 자리까지 나타내면 반지름은 11.3 m이다. 이는 ③의 11.3과 일치한다.

NoteBase

문 12. 공·사유림 산림경영계획의 임목 생산을 위한 수종과 일반기준 벌기령[년]이 옳게 짝 지어지지 않은 것은?

① 일본잎갈나무(낙엽송) - 30

② 소나무 - 40

③ 편백 - 50

④ 잣나무 - 50

정답 3번

간단한 해설

공·사유림에서 편백의 일반기준 벌기령은 **50년이 아니라 40년**이다.

선지별 해설

벌기령은 임목을 벌채하여 이용하는 기준이 되는 나이이다. '산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙' 별표 3 제1호 가목은 수종별 일반기준벌기령을 국유림과 공·사유림으로 구분한다. 이 문항에서는 공·사유림의 기준을 적용한다.

① O: 일본잎갈나무는 낙엽송이며, 공·사유림의 일반기준 벌기령은 **30년**이다. 따라서 수종과 벌기령이 바르게 연결되어 있다.

② O: 공·사유림에서 소나무의 일반기준 벌기령은 **40년**이다. 소나무와 40년의 연결은 해당 기준과 일치한다.

③ X: 공·사유림에서 편백의 일반기준 벌기령은 **40년**이다. 선지의 '편백 - 50'은 '편백 - 40'으로 고쳐야 한다.

④ O: 공·사유림에서 잣나무의 일반기준 벌기령은 **50년**이다. 편백의 40년과 구분해야 한다.

NoteBase

문 13. 국유림경영계획의 임황 조사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 소밀도는 조사면적에 대한 입목의 수관면적이 차지하는 비율을 100분율로 표시한다.

② 수종은 전 수종을 기재하고, 혼효림은 점유비율이 높은 수종부터 3종까지 기재할 수 있다.

③ 영급은 10년을 I영급으로 한다.

④ 임령은 임분의 나이를 말하며 평균수령최저최고수령으로 표시한다.

정답 2번

간단한 해설

혼효림은 점유비율이 높은 주요 수종부터 **5종까지** 기재할 수 있다. 따라서 기재 상한을 '3종까지'로 제시한 부분을 고쳐야 한다.

선지별 해설

① O: 소밀도는 조사면적 중 입목의 **수관이 덮고 있는 면적의 비율**을 백분율로 나타낸 것이다. 수관은 나무의 가지와 잎이 모여 있는 부분으로, 소밀도는 임분이 얼마나 빽빽하게 덮여 있는지를 나타낸다.

② X: 국유림경영계획의 임황 조사에서 혼효림은 점유비율이 높은 주요 수종부터 **5종까지 기재할 수 있다**. 선지의 '3종까지'는 기재 가능한 수종 수의 상한을 잘못 제시한 것이므로 '5종까지'로 고친다.

③ O: 영급은 임령을 **10년 단위로 묶은 나이 계급**이며 로마숫자로 표시한다. I영급은 1~10년생, II영급은 11~20년생에 해당하므로 선지는 10년을 한 영급으로 구분하는 기준을 설명한 것이다.

④ O: 임령은 임분의 나이를 뜻하며, 조사 결과는 **평균수령을 분자에, 최저~최고수령의 범위를 분모에** 적어 표시한다. 이는 나눗셈으로 새로운 나이를 구하는 식이 아니라, 임분의 평균적인 나이와 나무들의 나이 범위를 함께 기록하는 방식이다.

NoteBase

문 14. 단목(single tree)의 연령 측정에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 임목의 연령(age)이란 임목이 발아하면서부터의 경과 연수를 말하며 경제령을 뜻한다.

② 수목의 연륜(annual ring)에서 분열증식이 왕성하지 않을 때 형성된 것을 춘재, 왕성할 때 형성된 것을 추재라 한다.

③ 생장추를 사용하여 목편을 빼낼 때는 수간축(stem axis)과 평행하는 방향에서 빼내야 한다.

④ 목편을 흉고지점에서 빼낸다면 흉고까지 성장하는데 소요된 연수를 목편의 연륜수에 더한다.

정답 4번

간단한 해설

흉고에서 채취한 목편의 연륜은 나무가 **흉고에 도달한 뒤의 기간**을 나타낸다. 발아 때부터의 전체 연령을 구하려면 **흉고까지 자라는 데 걸린 연수**를 더해야 한다.

선지별 해설

① X: 임목이 발아한 때부터 실제로 경과한 연수는 **현실령**이다. 생장이 억제된 기간도 포함하는 실제 나이이므로, 이를 경제령이라고 한 부분이 잘못되었다.

② X: 춘재와 추재의 형성 시기를 반대로 설명했다. 분열·생장이 왕성한 생육기 초기에 형성되는 부분이 **춘재**이고, 활동이 약해지는 생육기 후기에 형성되는 부분이 **추재**이다. 일반적으로 춘재는 세포 내강이 크고 세포벽이 얇으며, 추재는 내강이 작고 세포벽이 두껍다.

③ X: 생장추로 목편을 채취할 때는 수간축과 **직각을 이루는 방향**으로 나무 중심의 수를 향해 뚫어야 한다. 이렇게 방사방향으로 채취해야 중심에서 바깥쪽으로 이어지는 연륜을 세어 연령을 측정할 수 있다.

④ O: 흉고 부위의 줄기는 나무가 그 높이에 도달한 뒤에 형성되므로, 그곳에서 센 연륜에는 발아 후 흉고에 이르기까지의 기간이 빠져 있다. 따라서 수를 포함하도록 채취한 목편의 연륜수에 **흉고까지 생장하는 데 소요된 연수**를 더해 전체 연령을 구한다.

NoteBase

문 15. 임업 생산함수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 평균생산물은 생산요소 1단위당 산출량이다.

② 평균생산물이 증가할 때에는 한계생산물이 평균생산물보다 크다.

③ 평균생산물은 0 이하로는 감소할 수 없으나 한계생산물은 0보다 작은 음의 값을 가질 수 있다.

④ 생산요소투입이 추가되어도 총생산물이 불변일 경우에는 한계생산물은 1이 된다.

정답 4번

간단한 해설

한계생산물은 생산요소를 추가로 투입했을 때 늘어나는 생산량이다. 총생산물이 그대로라면 **추가 생산량이 없으므로 한계생산물은 0**이다.

선지별 해설

① O: 평균생산물은 **생산요소 1단위당 산출량**이다. 총생산물을 Q, 해당 생산요소의 투입량을 L이라 하면 $AP = \frac{Q}{L}$로 구한다. 단, 투입량 L은 양수이다.

② O: 한계생산물은 다른 생산요소가 일정할 때 생산요소를 추가로 투입하여 얻는 추가 산출량을 추가 투입량으로 나눈 값이다. 평균생산물이 증가하려면 추가 투입분의 생산성이 기존 평균을 끌어올려야 하므로 **한계생산물이 평균생산물보다 커야 한다**. 반대로 한계생산물이 평균생산물보다 작으면 평균생산물은 감소한다.

③ O: 생산량을 물량으로 나타낼 때 총생산물은 음수가 될 수 없으므로, 이를 양의 투입량으로 나눈 **평균생산물도 음수가 될 수 없다**. 생산이 이루어져 총생산물이 양수이면 평균생산물도 양수이다. 반면 한계생산물은 총생산물 자체가 아니라 투입 증가에 따른 변화량을 기준으로 하므로, 생산요소를 더 투입했는데 총생산물이 감소하면 음수가 된다.

④ X: 한계생산물은 $MP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$이며, 여기서 ΔQ는 총생산물의 변화량, ΔL은 생산요소 투입량의 변화량이다. 투입량이 증가해도 총생산물이 불변이면 분자인 총생산물의 변화량이 0이므로 **한계생산물은 1이 아니라 0**이다. 한계생산물이 1이려면 생산요소 1단위를 추가할 때 총생산물이 1단위 증가해야 한다.

NoteBase

문 16. (가)에 해당하는 것은?

제21차 기후변화 당사국 총회에서는 신기후체제 합의문인 (가)가/이 채택되었다. 이는 국제사회의 장기 목표로 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 2도 낮은 수준으로 유지하고 온도상승을 1.5도 이하로 제한하는 것으로 합의하였다. 온실가스 감축에 국가별 기여방안은 스스로 정하는 방식으로 채택하여, 5년마다 상향된 목표를 제출하되 차별화된 국가 간의 여건을 참작할 수 있도록 합의하였다.

① 교토의정서
② 마라케쉬합의문
③ 발리행동계획
④ 파리협정

정답 4번

NoteBase

공통 해설

파리협정은 2015년 제21차 당사국총회에서 채택되었다. 장기 목표는 산업화 이전 대비 기온 상승을 **2℃보다 현저히 낮게 유지하고, 1.5℃로 제한하기 위해 노력하는 것**이다. 국가결정기여(NDC)는 각국이 정하여 **5년마다 제출**하며, 후속 목표는 **국가별 여건과 책임·능력의 차이를 반영하면서 기존보다 진전되고 가능한 한 높은 의욕 수준**을 담는다.

파리협정 제2조 제1항 가목
파리협정 제2조 제1항 가목
가. 기후변화의 위험 및 영향을 상당히 감소시킬 것이라는 인식하에, 산업화 전 수준 대비 지구 평균 기온 상승을 섭씨 2도 보다 현저히 낮은 수준으로 유지하는 것 및 산업화 전 수준 대비 지구 평균 기온 상승을 섭씨 1.5도로 제한하기 위한 노력의 추구

파리협정 제4조 제2항, 파리협정 제4조 제3항, 파리협정 제4조 제9항
파리협정 제4조 제2항
2. 각 당사자는 달성하고자 하는 차기 국가결정기여를 준비하고, 통보하며, 유지한다. 당사자는 그러한 국가결정기여의 목적을 달성하기 위하여 국내적 완화 조치를 추구한다.

파리협정 제4조 제3항
3. 각 당사자의 차기 국가결정기여는 상이한 국내 여건에 비추어 공통적이지만 그 정도에 차이가 나는 책임과 각자의 능력을 반영하고, 당사자의 현재 국가결정기여보다 진전되는 노력을 시현할 것이며 가능한 한 가장 높은 의욕 수준을 반영할 것이다.

파리협정 제4조 제9항
9. 각 당사자는 결정 1/CP.21과 이 협정의 당사자회의 역할을 하는 당사자총회의 모든 관련 결정에 따라 5년마다 국가결정기여를 통보하며, 각 당사자는 제14조에 언급된 전지구적 이행점검의 결과를 통지받는다.

NoteBase

문 17. 동일한 지위의 임지에서 벌기에 이르기까지 각 영계의 임목이 동일한 면적이 있을 때, 일반적으로 법정림의 영계수와 같은 것은?

① 법정영급면적

② 윤벌기연수

③ 개위면적

④ 영급수

정답 2번

간단한 해설

영계는 임령을 **1년 단위**로 나눈 구분이다. 법정림에서는 1년생부터 벌기에 이르는 각 영계가 모두 갖추어지므로, 영계수는 **윤벌기연수**와 같다.

개념 구분

영계는 1년생, 2년생처럼 임령을 1년씩 구분한 것이다. 동일한 지위의 법정림에서는 1년생부터 벌기에 이르는 각 영계의 임분이 같은 면적을 차지한다. 따라서 윤벌기가 60년이라면 1년생부터 60년생까지 60개의 영계가 있어, **영계수는 윤벌기연수와 같다**.

영급은 **여러 영계를 묶은 연령 집단**이다. 예를 들어 10년을 한 영급으로 묶으면 1~10년생이 I영급, 11~20년생이 II영급이 된다. 이 경우 윤벌기 60년의 법정림은 영계가 60개이지만 영급은 6개이므로, 영계수와 영급수를 구별해야 한다.

NoteBase

문 18. 산림면적이 100 ha인 인공림을 변이계수 20%, 표본점 크기 0.04 ha(20 m × 20 m), 허용 추정오차율 10%로 하여 산림조사를 실시하기 위한 최소 표본점 추출 개수는? (단, 신뢰도 계수 t=2를 적용한다)

① 16

② 24

③ 36

④ 63

정답 1번

간단한 해설

필요한 표본점 수는 신뢰도 계수와 변이계수의 곱을 허용 추정오차율로 나눈 값의 제곱으로 구한다.
$n = \left(\frac{2 \cdot 20}{10}\right)^2 = 16$이므로 최소 **16개**의 표본점이 필요하다.

계산 과정

1. 표본점 수 산정 원리: 필요한 표본점 수를 n, 변이계수를 CV, 허용 추정오차율을 E라 한다. 추출률이 작은 단순임의표본조사에서는 평균 추정값의 상대적인 표준오차를 $\frac{CV}{\sqrt{n}}$으로 나타낸다. 여기에 신뢰도 계수 t를 곱한 오차율이 E 이하가 되어야 하므로 $n \geq \left(\frac{t \cdot CV}{E}\right)^2$을 적용한다. 즉, **표본점 수가 많아질수록 추정오차가 작아진다**.

2. 최소 표본점 수 계산: t = 2, CV = 20%, E = 10%이다. 변이계수와 허용오차율은 **같은 백분율 단위**이므로 20과 10을 그대로 대입할 수 있다. $n \geq \left(\frac{2 \cdot 20}{10}\right)^2 = 16$이다. 표본점 수는 정수여야 하므로 계산값에 소수 부분이 있으면 올림하지만, 여기서는 정확히 16개이다.

3. 면적과 결과 확인: 표본점 하나의 면적은 0.04 ha이므로 16개를 조사하는 면적은 16 × 0.04 = 0.64 ha이다. 전체 100 ha에 대한 추출률은 $\frac{0.64}{100} \cdot 100 = 0.64\%$로 작아 위의 표본 수 산정식을 적용할 수 있다. 문제에서 묻는 것은 조사면적이 아니라 표본점 개수이며, 계산한 최소 16개는 ①의 16에 해당한다.

NoteBase

문 19. 임도를 5년마다 1,000만 원씩 들여 10회를 수리할 때, 임도의 수리에 투입한 수리비의 미래가 합계[만 원]는? (단, 이율은 5%, $1.05^5 = 1.3$, $1.05^{50} = 11.5$이다)

① 22,000

② 25,000

③ 30,000

④ 35,000

정답 4번

간단한 해설

5년 간격으로 지출한 수리비를 마지막 수리 시점인 50년 말의 가치로 환산하여 합한다. 주어진 이자계수를 적용하면 **미래가 합계는 35,000만 원**이다.

계산 과정

1. 계산 기준: 수리비는 5년, 10년, …, 50년에 각각 1,000만 원씩 지출된다. 미래가 합계는 이 비용들을 **마지막 수리 시점인 50년 말**의 가치로 모은 금액이다. 1회 수리비를 R = 1,000만 원, 연이율을 i = 0.05, 수리 간격을 t = 5년, 수리 횟수를 n = 10회로 둔다.

2. 복리 적용 기간: 첫 수리비에는 45년간, 두 번째 수리비에는 40년간의 복리를 붙인다. 이후 복리 기간은 5년씩 줄어들며, 50년 말에 지출하는 마지막 수리비에는 이자를 붙이지 않는다. 따라서 환산액들은 **5년 복리계수를 공비로 하는 10개 항의 등비수열**을 이룬다.

3. 미래가 합계 공식: 등비수열의 합을 적용하면 미래가 합계 F는 $F = R\frac{(1+i)^{nt}-1}{(1+i)^{t}-1}$이다. 여기서 $nt = 5 \cdot 10 = 50$이므로 분자에는 50년 복리계수를, 분모에는 지출 간격에 해당하는 5년 복리계수를 사용한다.

4. 수치 대입: 문제에서 제시한 $1.05^{50} = 11.5$, $1.05^{5} = 1.3$을 적용한다. $F = 1{,}000 \cdot \frac{11.5-1}{1.3-1}$이므로 $F = 1{,}000 \cdot \frac{10.5}{0.3} = 35{,}000$만 원이다. 따라서 수리비의 미래가 합계는 35,000만 원으로 ④의 값과 일치한다.

NoteBase

문 20. 임목 순생장량이 50 m^3인 소나무림의 이산화탄소흡수량[CO_2 톤]은? (단, 목재 기본밀도는 0.4, 바이오매스 확장계수는 1.5, 뿌리 함량비는 0.2, 탄소 전환계수는 0.5이다)

① 11

② 66

③ 198

④ 231

정답 2번

간단한 해설

뿌리까지 포함한 탄소 증가량은 18톤이며, 여기에 **이산화탄소와 탄소의 질량비**를 곱하면 $18 \cdot \frac{44}{12} = 66$톤의 이산화탄소흡수량을 얻는다.

계산 과정

줄기의 건조질량: 목재 기본밀도 0.4는 목재 부피 1 m^3당 건조질량이 0.4톤이라는 뜻이다. 순생장량 50 m^3에 기본밀도를 곱하면 줄기의 건조질량 증가량은 50 × 0.4 = 20톤이다.

전체 바이오매스: 바이오매스 확장계수 1.5를 곱하여 줄기에서 가지·잎을 포함한 지상부 전체로 확대하면 20 × 1.5 = 30톤이다. 뿌리 함량비 0.2는 지상부 바이오매스에 대한 뿌리 바이오매스의 비율이므로, **뿌리까지 포함하려면 1 + 0.2를 곱한다**. 전체 바이오매스 증가량은 30 × 1.2 = 36톤이다.

탄소 증가량: 탄소 전환계수 0.5는 건조 바이오매스 중 탄소가 차지하는 질량 비율이다. 따라서 생장으로 증가한 탄소량은 36 × 0.5 = 18톤이다.

이산화탄소흡수량: 이산화탄소의 분자량은 44이고 그 안에 포함된 탄소의 원자량은 12이므로, 탄소량에 $\frac{44}{12}$를 곱하여 **흡수한 이산화탄소의 질량**으로 환산한다. $18 \cdot \frac{44}{12} = 66$톤이므로 ②의 66에 해당한다.

NoteBase