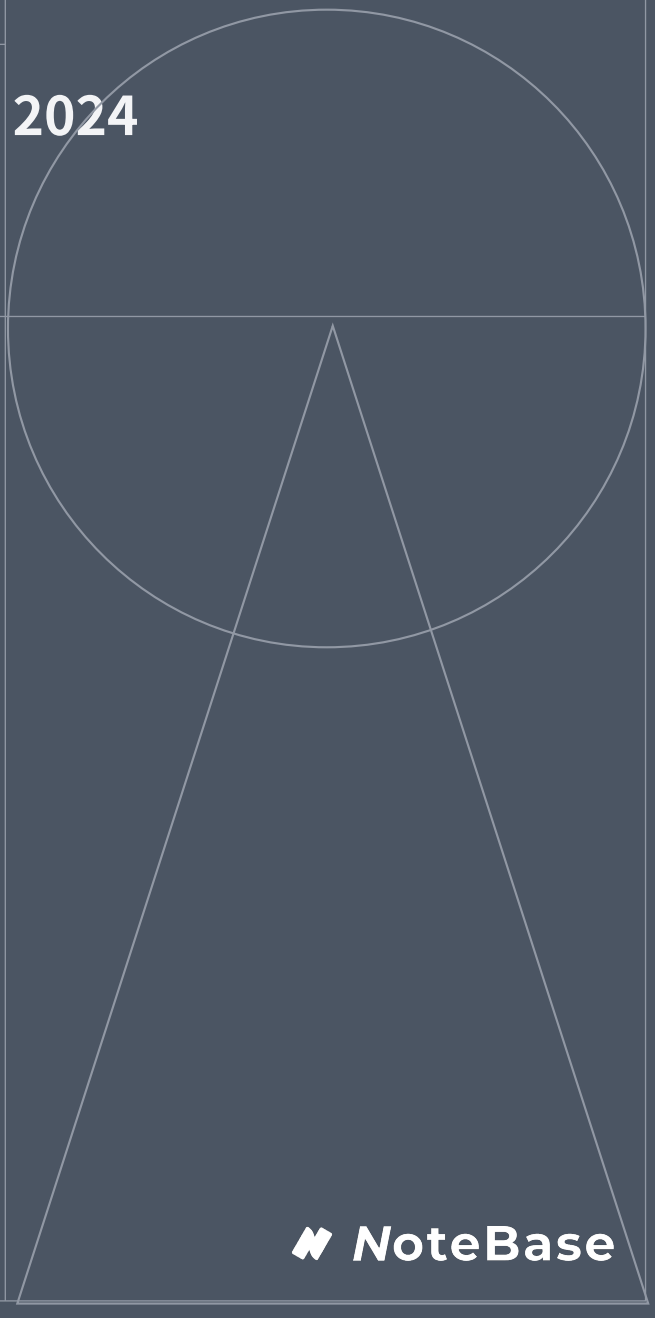
기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2024



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2024

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2024

문 1. 채종원의 조성과 관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 채종원 주위에 다른 수종으로 방풍림을 조성하는 것은 바람직하지 않다.

② 같은 클론을 이웃하여 식재하는 것은 바람직하지 않다.

③ 외부 화분과의 수정을 유도하기 위해 동종 임분과 가까운 거리에 위치해야 한다.

④ 채종원은 무성증식된 개체가 아닌 종자에 의한 실생묘로만 조성해야 한다.

정답 2번

간단한 해설

같은 클론의 개체들은 **유전형이 같으므로** 서로 꽃가루를 주고받아도 유전적으로는 자가수분에 해당한다. 이를 줄이고 서로 다른 클론 사이의 교배를 촉진하려면 같은 클론을 이웃하여 심지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

채종원은 선발된 우수 개체를 모아 우량 종자를 생산하도록 조성·관리하는 임분이다.

① X: 채종원 주위에는 **교잡되지 않는 다른 수종으로 방풍림을 조성**할 수 있다. 방풍림은 바람의 세기를 줄여 강풍 피해를 완화하고 외부 꽃가루의 유입을 줄이는 데 도움을 준다. 따라서 다른 수종의 방풍림 조성 자체가 바람직하지 않다는 설명은 잘못이다.

② O: 클론은 하나의 개체를 무성증식하여 얻은, 유전형이 같은 개체들의 집단이다. 같은 클론을 이웃하여 심으면 그 개체들 사이에서 꽃가루를 주고받을 가능성이 커지는데, 이는 **유전적으로 자가수분**에 해당한다. 그 결과 후대의 생존력이나 생장이 떨어지는 근교약세가 나타날 수 있으므로, 같은 클론의 개체는 서로 떨어뜨려 배치하고 다른 클론과 교배하도록 유도한다.

③ X: 채종원은 선발된 우수 개체들 사이의 교배를 통해 우량 종자를 생산하는 곳이다. 주변 동종 임분의 비선발 개체에서 꽃가루가 들어오면 기대한 유전적 개량 효과가 낮아질 수 있다. 따라서 외부 화분과의 수정을 유도하는 것이 아니라 **외부 화분의 유입을 줄이도록 동종 임분과 격리**하는 것이 바람직하다.

④ X: 채종원에는 **클론채종원과 실생채종원**이 있다. 클론채종원은 선발목을 접목·삽목 등의 무성증식으로 늘린 개체로 조성하고, 실생채종원은 선발된 어버이의 종자에서 기른 실생묘로 조성한다. 수종의 증식 특성과 육종 목적에 따라 조성 방법을 선택하므로 실생묘로만 조성해야 하는 것은 아니다.

NoteBase

문 2. 나무가 병에 감염되었을 때 관찰되는 표징이 아닌 것은?

① 가지에 나타나는 마름 증상

② 잎에 형성된 자낭각

③ 가루 모양의 분생포자경

④ 흰색의 균사매트

정답 1번

간단한 해설

가지가 마르는 것은 감염으로 **나무 자체에 나타난 변화인 병징**이다. 표징은 균사나 포자 형성 구조처럼 **병원체 자체가 드러난 것**을 말한다.

선지별 해설

병징은 병에 걸린 기주 식물에 나타나는 형태적·생리적 변화이고, 표징은 병원체의 몸체나 포자 형성 구조 등이 직접 관찰되는 것이다. 구별 기준은 관찰된 것이 식물의 변화인지, 병원체 자체인지이다.

① X: 가지에 나타나는 마름 증상은 **기주인 나무의 조직이 손상되어 나타나는 병징**이다. 병원체 자체나 그 구조를 관찰한 것이 아니므로 표징에 해당하지 않는다.

② O: 자낭각은 내부에 자낭이 형성되고 그 안에서 자낭포자가 만들어지는 균류의 생식 구조이다. 잎에 형성되더라도 잎 자체의 변화가 아니라 **병원균이 만든 구조**이므로 표징이다.

③ O: 분생포자경은 분생포자를 형성하는 균류의 구조이다. 나무 조직의 마름이나 변색과 달리 **병원균의 포자 형성 구조**가 관찰된 것이므로 표징에 해당한다.

④ O: 균사매트는 균사가 모여 매트처럼 얽힌 것이다. 흰색으로 보이는 부분이 나무 조직의 변색이 아니라 **병원균의 균사 집합체**이므로 표징이다.

NoteBase

문 3. (가)와 (나)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

하나의 꽃에 암술과 수술이 함께 있는 꽃을 (가)라고 하며, 그 예로 (나)가 있다.

① (가): 단성화, (나): 소나무
② (가): 단성화, (나): 벚나무
③ (가): 양성화, (나): 벚나무
④ (가): 양성화, (나): 소나무

정답 3번

간단한 해설

하나의 꽃에 암술과 수술이 함께 있으면 **양성화**이며, 벚나무의 꽃이 이에 해당한다. 소나무는 암꽃과 수꽃이 따로 있으므로 같은 나무에 둘 다 달려도 양성화가 아니다.

빈칸별 해설

(가) 양성화: 하나의 꽃에 암술과 수술이 모두 있는 꽃이다. 단성화는 암술이나 수술 중 한쪽만 있는 꽃으로, 암꽃과 수꽃이 구분된다. 구별 기준은 한 나무가 아니라 **하나의 꽃에 암술과 수술이 함께 있는지**이다.

(나) 벚나무: 벚나무의 꽃에는 암술과 수술이 함께 있으므로 양성화의 예에 해당한다. 소나무는 **암꽃과 수꽃이 따로 있는 단성화**이며, 두 종류의 꽃이 한 나무에 달린다. 따라서 암꽃과 수꽃이 같은 나무에 있다는 사실을 한 꽃에 암술과 수술이 함께 있다는 뜻으로 해석해서는 안 된다.

(가)는 양성화, (나)는 벚나무이므로 ③의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 4. 다음에서 설명하는 수목병은?

◯ 병원균: Raffaelea quercus-mongolicae
◯ 매개충: 광릉긴나무좀
◯ 병징: 매개충의 침입을 받은 나무줄기 하단부에서 관찰되는 나무 부스러기
◯ 방제법: 고사목은 벌채 후 훈증 처리

① 참나무 시들음병
② 모잘록병
③ 밤나무 줄기마름병
④ 벚나무 빗자루병

정답 1번

간단한 해설

참나무 시들음병은 병원균 Raffaelea quercus-mongolicae가 **광릉긴나무좀에 의해 매개**되는 병이다. 줄기 하단부의 나무 부스러기는 매개충이 나무에 침입한 흔적이다.

공통 해설

참나무 시들음병은 Raffaelea quercus-mongolicae라는 곰팡이가 광릉긴나무좀을 통해 참나무류에 전파되는 병이다. 광릉긴나무좀이 줄기를 뚫고 들어갈 때 병원균을 옮기며, 감염된 나무는 수분 이동이 방해되어 시들고 말라 죽는다. 제시된 병원균과 매개충의 대응이 이 병을 식별하는 핵심 근거이다.

줄기 하단부에서 관찰되는 나무 부스러기는 광릉긴나무좀이 나무를 뚫으면서 밖으로 내보낸 것으로, **매개충의 침입 흔적**이다. 고사목을 벌채한 뒤 훈증하는 것은 나무 안의 매개충과 병원균을 제거하여 다른 나무로 병이 퍼지는 것을 막기 위한 방제법이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 뿌리의 나이가 2년생인 묘목만을 모두 고르면?

ㄱ. C1/1묘
ㄴ. 1-1묘
ㄷ. 0/2묘
ㄹ. 2-2묘
ㅁ. 2/3묘

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄷ, ㄹ
④ ㄹ, ㅁ

정답 2번

간단한 해설

실생묘의 1-1묘는 파종상 1년과 이식상 1년을 **합한 2년생**이다. 0/2묘는 줄기를 제거했어도 **뿌리의 나이가 2년**이며, '/' 뒤의 숫자가 뿌리의 나이를 나타낸다.

NoteBase

보기별 해설

실생묘의 '-' 앞뒤 숫자는 각각 파종상과 옮겨 심은 묘상에서 기른 햇수를 나타내므로, 이를 더하면 묘목의 나이가 된다. 삽목묘의 '/' 앞 숫자는 줄기의 나이, 뒤 숫자는 뿌리의 나이를 나타낸다. C는 삽목묘임을 뜻하며, '/' 앞뒤 숫자를 더하지 않는다.

ㄱ. C1/1묘: 줄기와 뿌리가 각각 1년생인 삽목묘이다. 뿌리는 **1년생**이므로 조건에 해당하지 않는다.

ㄴ. 1-1묘: 파종상에서 1년 기른 뒤 옮겨 심어 1년 더 기른 실생묘이다. 옮겨 심어도 뿌리의 나이는 이어지므로 1 + 1 = 2년으로, **뿌리가 2년생**이다.

ㄷ. 0/2묘: 2년생 뿌리를 남기고 지상부 줄기를 잘라 낸 근묘이다. 앞의 0은 줄기가 없음을 뜻하며, **뿌리는 2년생으로 유지된다**.

ㄹ. 2-2묘: 파종상에서 2년, 옮겨 심은 묘상에서 2년을 기른 실생묘이다. 2 + 2 = 4년으로 뿌리는 **4년생**이다.

ㅁ. 2/3묘: 줄기는 2년생이고 뿌리는 3년생이다. 앞의 2를 뿌리 나이로 읽으면 안 되며, **'/' 뒤의 3**에 따라 뿌리는 3년생이다.

뿌리의 나이가 2년인 것은 ㄴ과 ㄷ이며, 이 조합은 ②에 해당한다.

NoteBase

문 6. 임목의 교잡육종에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 현사시나무는 은백양과 수원사시나무의 교잡종이다.

② 리기테다소나무는 생장이 빠른 리기다소나무와 내한성이 강한 테다소나무의 교잡종이다.

③ 잡종강세의 유도는 교잡육종의 목표가 될 수 없다.

④ 종 간 교잡을 의미하고 품종 간의 교잡은 의미하지 않는다.

정답 1번

간단한 해설

현사시나무는 **은백양과 수원사시나무를 인공교잡**하여 육성한 나무이다.

선지별 해설

교잡육종은 유전적으로 다른 개체를 교배하여 유용한 형질을 지닌 자손을 육성하는 방법이다.

① O: 현사시나무는 **은백양과 수원사시나무의 교잡종**이다. 서로 다른 두 수종을 인공교배하여 육성한 종간 교잡의 사례이다.

② X: 두 교배친의 특성을 서로 바꾸어 설명했다. 리기테다소나무는 **내한성이 강한 리기다소나무**와 **생장이 빠른 테다소나무**를 교잡하여 육성하였다. 추위를 견디는 능력과 빠른 생장이라는 양친의 장점을 결합하려는 교잡육종의 사례이다.

③ X: **잡종강세의 유도도 교잡육종의 목표가 될 수 있다.** 잡종강세는 교잡한 자손이 양친에 비해 생장이나 활력 등의 형질에서 우수하게 나타나는 현상이다. 교잡육종은 양친의 유용한 형질을 결합하는 것뿐 아니라 이러한 잡종강세를 얻어 이용하는 것도 목표로 한다.

④ X: 교잡육종은 종간 교잡에 한정되지 않고 **같은 종 안의 품종 간 교잡도 포함**한다. 유전적으로 다른 교배친의 형질을 결합하거나 우수한 자손을 얻는 것이 핵심이므로, 서로 다른 종이어야만 하는 것은 아니다.

NoteBase

문 7. 다음 조건을 가진 소나무 파종상 1,000 m^2당 파종량[kg]은?

◯ 단위면적당 잔존본수: 800본/m^2
◯ 1 g당 종자수: 200개
◯ 발아율: 80%
◯ 종자효율: 80%
◯ 득묘율: 50%

① 1.0
② 1.25
③ 10.0
④ 12.5

정답 3번

간단한 해설

종자효율에는 **발아율이 이미 반영**되어 있으므로 발아율을 다시 곱하지 않는다. 종자 1 g에서 최종적으로 얻는 묘목은 200 × 0.8 × 0.5 = 80본이므로, 목표 잔존본수 800,000본을 확보하는 데 필요한 파종량은 10.0 kg이다.

계산 과정

1. 목표 잔존본수: 파종상 면적은 1,000 m^2이고 단위면적당 잔존본수는 800본/m^2이므로, 전체 목표 잔존본수는 1,000 × 800 = 800,000본이다.

2. 적용할 비율: 종자효율은 순량률과 발아율을 함께 반영한 값이다. 따라서 종자효율 80%를 0.8로 적용하면 **발아율 80%를 별도로 다시 곱하지 않는다**. 득묘율 50%는 발아 가능한 종자 가운데 최종적으로 묘목으로 남는 비율이므로 0.5를 추가로 적용한다.

3. 종자 1 g당 얻는 묘목수: 1 g당 종자수 200개에 종자효율과 득묘율을 적용하면 200 × 0.8 × 0.5 = 80본이다. 이 값은 **종자 1 g을 파종했을 때 최종적으로 남을 것으로 보는 묘목수**이다.

4. 파종량: 목표 잔존본수를 종자 1 g당 얻는 묘목수로 나누면 필요한 종자 중량이 나온다. $\frac{800{,}000}{80} = 10{,}000$이므로 10,000 g이 필요하다. 1 kg = 1,000 g이므로 파종량은 10.0 kg이며, ③의 10.0에 해당한다.

NoteBase

문 8. 임목의 유전과 육종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 수형목은 임목의 표현형이 아닌 유전형을 바탕으로 선발해야 한다.

② 차대검정은 선발한 양친수의 유전적 특성을 자손의 형질 조사로 검정하는 것이다.

③ 유전획득량은 유전력과 선발차의 곱으로 나타낼 수 있다.

④ 산지시험은 조림 대상 지역의 기후, 풍토 등에 적합한 산지를 선택할 목적으로 실시한다.

정답 1번

간단한 해설

수형목은 생장과 줄기 모양 등이 우수한 **표현형을 기준으로 선발**한다. 겉으로 드러난 우수성이 유전적 요인에 의한 것인지는 이후 차대검정으로 평가한다.

선지별 해설

① X: 수형목은 생장, 줄기의 곧음 등 관찰할 수 있는 **표현형이 우수한 나무**를 선발한 것이다. 표현형에는 유전적 요인뿐 아니라 생육 환경의 영향도 반영된다. 따라서 수형목 선발은 표현형을 기준으로 하고, 그 우수성이 자손에게 전달되는지는 차대검정으로 평가한다.

② O: 차대검정은 선발한 양친수에서 얻은 **자손의 형질을 조사하여 양친수의 유전적 우수성을 평가**하는 것이다. 자손들을 공통된 시험 조건에서 길러 생장이나 줄기 형질 등을 비교하면, 양친수 자체의 겉모습만으로 판단할 때보다 유전적 특성을 더 잘 파악할 수 있다.

③ O: 유전획득량은 선발에 따라 다음 세대에서 기대되는 형질 평균의 개선량이다. 기본 관계는 $R = h^2S$이며, R은 유전획득량, h^2는 유전력, S는 선발차이다. 선발차는 선발한 집단의 평균과 원래 집단의 평균 사이의 차이이다. 이 관계에서 유전력은 표현형 분산 중 상가적 유전분산의 비율인 좁은 의미의 유전력을 뜻한다. 즉, 선발한 나무가 보인 우수성 전체가 그대로 유전되는 것은 아니므로 **선발차에 유전력을 곱하여** 다음 세대의 개선량을 예측한다.

④ O: 산지는 종자나 식물 재료의 지리적 기원이다. 산지시험은 서로 다른 산지에서 얻은 재료를 시험지에 심어 생존, 생장 등 적응성과 생산성을 비교하는 시험이다. 이를 통해 **조림 대상 지역의 기후와 풍토에 적합한 종자 산지**를 선택한다. 같은 수종이라도 산지에 따라 환경에 대한 적응성이 다를 수 있기 때문이다.

NoteBase

문 9. 다음 중 파종 시 조파(줄뿌림)하는 수종만을 모두 고르면?

ㄱ. Quercus acutissima
ㄴ. Alnus japonica
ㄷ. Zelkova serrata
ㄹ. Larix kaempferi
ㅁ. Fraxinus mandshurica

① ㄱ, ㄷ
② ㄴ, ㄹ
③ ㄷ, ㅁ
④ ㄹ, ㅁ

정답 3번

간단한 해설

느티나무와 들메나무는 발아 후 묘목의 생장이 빨라, 뿌림골을 내고 종자를 줄지어 뿌리는 **조파(줄뿌림)**에 알맞다. 줄 사이에 공간을 두면 자라는 묘목을 관리하기 쉽다.

보기별 해설

ㄱ. Quercus acutissima(상수리나무): **점파(점뿌림)**하는 수종이다. 도토리처럼 종자가 큰 대립종자는 일정한 간격으로 한 알씩 또는 몇 알씩 놓아 파종한다.

ㄴ. Alnus japonica(오리나무): **산파(흩어뿌림)**하는 수종이다. 종자가 매우 작으므로 묘상 전체에 고르게 흩어 뿌리는 방법을 주로 이용한다.

ㄷ. Zelkova serrata(느티나무): **조파(줄뿌림)**하는 수종이다. 발아 후 생장이 빠르므로 뿌림골을 내고 골을 따라 종자를 뿌려, 묘목이 줄을 이루어 자라도록 한다. 줄 사이의 공간은 제초 등 묘목 관리에 이용할 수 있다.

ㄹ. Larix kaempferi(일본잎갈나무·낙엽송): **산파(흩어뿌림)**하는 수종이다. 작은 종자를 묘상 전면에 고르게 흩어 뿌리는 방법을 주로 이용한다.

ㅁ. Fraxinus mandshurica(들메나무): **조파(줄뿌림)**하는 수종이다. 발아 후 생장이 빠른 수종으로, 종자를 뿌림골을 따라 뿌리고 줄 사이에 공간을 두어 묘목을 기른다.

조파에 해당하는 수종은 ㄷ과 ㅁ이므로 ③의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 10. 산림유전자원의 보전 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자연보호구 지정은 현지 내 보전(in situ conservation)에 해당한다.

② 현지 외 보전(ex situ conservation)은 자연 생육지 이외의 장소에서 보전하는 방법이다.

③ 현지 내 보전 방법으로는 대규모의 종 내 다양성을 보전할 수 없다.

④ 유전자은행 운영은 현지 외 보전에 해당한다.

정답 3번

간단한 해설

현지 내 보전은 자연 생육지의 개체군을 유지하는 방법으로, **대규모의 종 내 유전다양성을 보전할 수 있다**. 따라서 이를 보전할 수 없다는 설명이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 자연보호구를 지정하면 산림유전자원을 **본래의 생육지에서** 주변 생태계와 함께 보호한다. 유전자원을 다른 장소로 옮기지 않으므로 현지 내 보전에 해당한다.

② O: 현지 외 보전은 식물체나 종자·꽃가루·조직 등의 유전물질을 **자연 생육지 밖으로 옮겨** 보전하는 방법이다. 종자를 저장하거나 수목원에서 식물체를 기르는 것이 그 예이다.

③ X: 종 내 다양성은 같은 종에 속한 개체나 집단 사이의 유전적 차이를 뜻한다. 현지 내 보전은 충분한 면적과 다양한 개체군을 확보하면 **대규모의 종 내 유전다양성을 보전할 수 있다**. 자연 생육지에서 여러 개체와 집단을 함께 유지하고 번식이 이어지게 하므로, 일부 유전물질만 따로 수집하는 데 그치지 않고 폭넓은 유전적 변이를 보전할 수 있다.

④ O: 유전자은행은 종자·꽃가루·조직 등의 유전물질을 수집하여 **자연 생육지 밖의 시설에서 보관**한다. 따라서 유전자은행 운영은 현지 외 보전에 해당한다.

NoteBase

문 11. 다음 중 삽목 발근이 상대적으로 어려운 수종만을 고르면?

① 향나무, 은행나무

② 비자나무, 버드나무

③ 삼나무, 낙엽송

④ 전나무, 자작나무

정답 4번

간단한 해설

전나무와 자작나무는 모두 잘라 낸 가지에서 새 뿌리가 잘 생기지 않아 **삽목 발근이 상대적으로 어려운 수종**에 속한다. 발근이 어렵다는 것은 일반적인 삽목 조건에서 뿌리를 내리기 어렵다는 뜻이며, 삽목 자체가 불가능하다는 뜻은 아니다.

선지별 해설

삽목은 모수에서 잘라 낸 가지 등의 식물체 일부를 이용하여 새 개체를 얻는 무성번식 방법이다. 여기서 발근은 삽수에서 새 뿌리가 생기는 것을 뜻한다. 이 문항은 각 묶음의 두 수종이 모두 발근이 어려운지를 묻는다.

① X: 향나무와 은행나무는 모두 **삽목 발근이 비교적 쉬운 수종**이다. 두 수종을 발근이 어려운 수종으로 분류한 것이 잘못이다.

② X: 비자나무와 버드나무도 모두 **삽목 발근이 비교적 쉬운 수종**이다. 특히 버드나무류는 가지를 이용한 삽목 번식이 잘되는 대표적인 수종이므로, 발근이 어려운 수종끼리의 묶음에 해당하지 않는다.

③ X: 낙엽송은 삽목 발근이 어려운 편이지만, **삼나무는 발근이 비교적 쉬운 수종**이다. 따라서 두 수종 모두 발근이 어렵다고 볼 수 없다.

④ O: 전나무와 자작나무는 모두 **삽목 발근이 상대적으로 어려운 수종**이다. 가지를 잘라 꽂았을 때 새 뿌리를 형성하기가 쉽지 않다는 점에서 문제의 조건에 부합한다. 다만 발근의 난이도는 삽수를 얻는 나무의 나이, 채취 시기와 발근 처리 등의 조건에 따라 달라질 수 있다.

NoteBase

문 12. 숲의 인위적 피해에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 산불이 발생하면 토양의 투수성이 증가하여 토양 침식이 심해진다.

② 산성비는 pH 5.6 이하의 빗물을 말하며, 토양 미생물의 유기물 분해 활동이 촉진된다.

③ 대기오염에 의한 수목의 불가시적 피해로 생장과 결실의 불량이 초래된다.

④ 지구온난화가 산림생태에 미치는 영향은 특히 열대림에서 가장 심할 것으로 예측된다.

정답 3번

간단한 해설

잎의 반점이나 변색 같은 뚜렷한 증상이 없어도 대기오염으로 **생리 기능이 저하**되어 생장과 결실이 불량해질 수 있다. 이처럼 눈에 띄는 외형적 증상 없이 나타나는 피해를 '불가시적 피해'라고 한다.

선지별 해설

① X: 산불 뒤에는 낙엽층과 식생이 소실되고, 토양에 물을 튕기는 발수층이 형성될 수 있다. 이때 **투수성이 감소**하여 빗물의 토양 침투가 줄고 지표 유출이 늘어나므로 토양 침식이 심해진다. '투수성이 증가하여'라는 설명은 이러한 관계를 반대로 서술했다.

② X: 산성비를 구분하는 기준은 일반적으로 pH 5.6이다. 그러나 산성비로 토양의 산성화가 심해지면 미생물과 분해 효소의 활성이 저하되어 **유기물 분해가 억제**되는 경향이 있다. 따라서 '유기물 분해 활동이 촉진된다'를 '유기물 분해 활동이 억제된다'로 고쳐야 한다.

③ O: 대기오염에 의한 불가시적 피해는 잎의 반점·변색·괴사 같은 **뚜렷한 외형적 증상 없이** 광합성 등 생리 기능이 저하되는 피해이다. 광합성으로 생산하는 물질이 줄거나 생식 기능이 저해되면 수목의 생장과 결실이 불량해질 수 있다.

④ X: 온난화에 따른 산림생태계의 변화는 특히 **고위도 한대림**에서 클 것으로 예상된다. 고위도에서는 기온 상승이 크게 나타나며, 수종의 분포가 북쪽으로 이동하고 산림의 종 구성이 달라질 수 있다. 따라서 '열대림에서 가장 심할 것'이라는 설명은 '고위도 한대림에서 특히 큰 변화가 예상된다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 13. 벌채작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 산벌작업은 종자가 커서 멀리 날아가지 못하는 수종에는 부적합하다.

② 왜림작업은 기상, 병해충 등 외부인자에 대한 저항력이 비교적 크다.

③ 중림작업의 하층임목은 소경재 생산을 목적으로 한다.

④ 택벌작업은 면적이 작은 숲에서 보속생산을 하는 데 적당하다.

정답 1번

간단한 해설

산벌작업은 모수를 임지에 분포시켜 남겨 두므로 종자가 먼 거리를 이동하지 않아도 갱신할 수 있다. 따라서 **종자가 커서 멀리 퍼지지 않는 수종에도 적용할 수 있다**.

선지별 해설

① X: 산벌작업은 어미나무인 모수를 남겨 종자를 공급하고 어린나무를 보호하면서, 여러 차례에 걸쳐 기존 나무를 베어 숲을 갱신하는 방법이다. 모수가 임지에 분포해 있어 종자가 모수 가까이에 떨어져도 갱신이 가능하므로 **종자가 크고 산포 거리가 짧은 수종에도 적합하다**. 적은 수의 모수만 남기는 모수작업과 구별해야 한다.

② O: 왜림작업은 나무를 벤 뒤 그루터기나 뿌리에서 돋는 새싹인 맹아를 이용해 숲을 갱신한다. **이미 발달한 뿌리에서 맹아가 왕성하게 자라므로** 지상부에 피해를 입어도 다시 자라 숲을 회복하는 힘이 비교적 크다. 기상·병해충 등 외부인자에 대한 저항력이 비교적 크다는 설명은 이러한 재생 능력과 관련되며, 모든 병해충의 피해를 받지 않는다는 뜻은 아니다.

③ O: 중림작업은 상층의 교림과 하층의 왜림을 함께 유지하는 방법이다. 상층임목은 오래 길러 굵은 목재를 생산하고, **하층임목은 맹아로 갱신하며 짧은 벌기로 소경재를 생산한다**. 따라서 같은 임지에서 굵기가 다른 목재를 얻을 수 있다.

④ O: 택벌작업은 숲 전체를 한꺼번에 베지 않고 수확할 나무를 골라 주기적으로 베는 방법이다. 여러 나이와 크기의 나무가 함께 자라므로 **일부를 수확하는 동안 남은 나무가 계속 생장하고 새 나무도 갱신된다**. 이에 따라 면적이 작은 숲에서도 목재를 지속적으로 수확하는 보속생산에 적합하다.

NoteBase

문 14. 간벌(솎아베기) 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① Hawley의 택벌식 간벌은 우세목을 벌채하여 그 아래에 자라는 나무의 생육을 촉진하는 간벌형식이다.

② 데라사끼(寺崎)의 간벌은 수관급 구분에 의하지 않고 임목 간 거리를 대상으로 한 간벌 방법이다.

③ 정성간벌은 줄기의 형태와 수관의 특성으로 구분되는 수관급 또는 수형급을 바탕으로 간벌목을 선정하는 방법이다.

④ 도태간벌은 조림수종 외에 다른 수종이 많이 혼효되어 정량간벌이나 열식간벌이 어려운 산림에도 적용할 수 있다.

정답 2번

간단한 해설

데라사끼의 간벌은 줄기와 수관의 상태를 구분한 **수형급을 바탕으로** 간벌목을 선정한다. 수관급이나 수형급을 고려하지 않고 **나무 사이 거리를 기준으로** 하는 것은 기계적 간벌이다.

선지별 해설

① O: Hawley의 택벌식 간벌은 **상층의 우세목을 제거하여 그 아래 나무의 생육을 돕는** 방식이다. 위에서 빛을 가리고 생육 공간을 차지하던 나무를 베면, 남은 하층의 나무가 빛과 공간을 더 확보할 수 있다.

② X: 데라사끼의 간벌은 임목 간 거리만으로 간벌목을 정하는 것이 아니라, **수형급 구분에 기초하여** 간벌목을 선정하는 정성간벌이다. 수형급은 줄기의 형태, 수관의 발달 상태와 임관 내 위치 등을 반영한다. 선지의 '수관급 구분에 의하지 않고 임목 간 거리를 대상으로' 하는 방법은 기계적 간벌에 해당한다.

③ O: 정성간벌은 나무의 질적 특성을 살펴 간벌목을 선정한다. 줄기의 형태와 수관의 크기·발달 상태 등을 수관급 또는 수형급으로 구분하므로, **개별 나무의 형태와 생육 상태**가 선정 기준이 된다.

④ O: 도태간벌은 남겨 기를 우량한 나무를 살리고, 그 생육을 방해하는 나무나 형질이 불량한 나무를 골라 제거한다. **개별 나무의 형질과 경쟁 관계**에 따라 선정할 수 있으므로, 조림수종 외의 다른 수종이 많이 섞여 정량간벌이나 일정한 줄을 베는 열식간벌을 적용하기 어려운 산림에서도 이용할 수 있다.

NoteBase

문 15. 다음 중 풀베기에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 모두베기는 주로 음수에 적용된다.
ㄴ. 둘레베기는 현장에서 가장 흔히 적용되는 방법이다.
ㄷ. 줄베기는 묘목을 한풍해(寒風害)로부터 보호할 수 있다.
ㄹ. 한해·풍해의 위험성이 있는 지역에서는 9월 이후 풀베기를 하지 않는 것이 좋다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

정답 4번

간단한 해설

줄베기는 식재 줄 사이의 풀을 남겨 묘목이 **찬바람에 직접 노출되는 것을 줄인다**. 한해·풍해가 우려되는 곳에서는 이러한 보호 효과를 유지하도록 **9월 이후 풀베기를 피하는 것**이 좋다.

보기별 해설

ㄱ. X: 모두베기는 조림목을 제외한 조림지 전면의 잡초목을 제거하는 방법이다. 주변 식생이 햇빛을 가리는 것을 줄여 충분한 빛을 확보하므로, 주로 음수가 아니라 **빛을 많이 요구하는 양수**에 적용한다.

ㄴ. X: 둘레베기는 각 조림목의 주변만 원형이나 정방형으로 베는 방법으로, 군상식재지 등 **조림목의 특별한 보호가 필요한 경우**에 적용한다. 현장에서 일반적으로 많이 적용하는 방법은 식재 줄을 따라 풀을 베는 줄베기이다.

ㄷ. O: 줄베기는 조림목이 심어진 줄을 따라 풀을 베고 **줄 사이의 식생은 남겨 두는** 방법이다. 남은 식생이 찬바람을 막아 주므로 묘목의 한풍해를 줄일 수 있다.

ㄹ. O: 한해·풍해의 위험이 있는 지역에서 늦가을까지 풀을 제거하면 묘목이 추위와 바람에 직접 노출되기 쉽다. 따라서 주변 식생의 보호 효과를 유지할 수 있도록 **9월 이후에는 풀베기를 하지 않는 것이 좋다**.

옳은 보기는 ㄷ과 ㄹ이며, 이 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

문 16. 가지치기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 산 가지의 제거는 생장휴지기인 11월~2월에 실시하는 것이 좋다.

② 소나무, 잣나무, 낙엽송, 편백 등의 목재생산 수종을 대상으로 실시한다.

③ 아랫부분부터 수관의 30~70%까지 제거해도 수고생장에는 큰 영향이 미치지 않는다.

④ 생산력이 떨어지는 아랫가지가 줄기생장을 감소시키지 않는다면 가지치기를 생략하는 것이 좋다.

정답 4번

간단한 해설

가지치기는 **옹이가 적은 우량재를 생산**하기 위해 실시한다. 아랫가지가 줄기생장을 감소시키지 않더라도 목재에 옹이를 남길 수 있으므로, 생장에 지장이 없다는 이유만으로 가지치기를 생략하는 것은 적절하지 않다.

선지별 해설

① O: 산 가지는 살아 있는 가지를 뜻한다. 이를 제거하는 작업은 수액 유동과 생리활동이 적은 **생장휴지기인 11월~2월**에 실시하는 것이 좋다. 생장이 활발한 시기의 가지치기로 생기는 생리적 부담을 줄일 수 있다.

② O: 소나무, 잣나무, 낙엽송, 편백 등 목재생산 수종은 가지치기의 대상이다. 줄기에 붙어 있는 가지를 제거하면 이후 절단 부위가 새로 자라는 목질부로 덮이면서, 그 바깥쪽에 **옹이 없는 목재**가 형성될 수 있다.

③ O: 가지치기는 수관의 아랫부분부터 실시하며, 아래쪽 수관을 30~70% 제거하더라도 수고생장에 미치는 영향은 비교적 작다. 수고생장은 나무가 높이 자라는 것이며, 줄기가 굵어지는 **직경생장에 미치는 영향과 구별**해야 한다. 잎을 제거하면 동화산물 생산이 줄어 직경생장이 감소할 수 있으므로, 수고생장에 영향이 작다는 설명을 모든 생장에 영향이 없다는 뜻으로 해석해서는 안 된다. 실제 가지치기 강도는 수종과 수세 등을 고려해 조절한다.

④ X: 가지치기의 필요성을 줄기생장의 감소 여부만으로 판단한 것이 잘못이다. 생산력이 떨어지는 아랫가지라도 줄기에 남으면 옹이의 원인이 된다. 따라서 **우량재 생산을 위해서는 생장에 지장이 없는 아랫가지도 제거할 필요가 있다**. 가지치기의 중요한 목적은 생장량 증가뿐 아니라 목재의 품질 향상에 있다.

NoteBase

문 17. 우리나라 기후대별 조림 수종으로 적합하지 않은 것은?

① 온대 북부 - Abies holophylla

② 온대 중부 - Machilus thunbergii

③ 온대 남부 - Pinus densiflora

④ 난대 - Chamaecyparis obtusa

정답 2번

간단한 해설

Machilus thunbergii는 후박나무로, 따뜻한 남해안과 섬 지역에 분포하는 **난대성 상록활엽수**이다. 따라서 온대 중부가 아니라 **난대 조림 수종**으로 연결해야 한다.

선지별 해설

① O: Abies holophylla는 전나무이다. 산지에서 자라는 상록침엽수로, **온대 북부의 권장 조림 수종**에 포함되므로 기후대와 수종의 연결이 적합하다.

② X: Machilus thunbergii는 후박나무이다. 남해안과 제주도·울릉도 등 따뜻한 해안 및 섬 지역에 분포하는 상록활엽수로, **온대 중부가 아니라 난대**의 조림 수종이다. 따라서 '온대 중부 - 후박나무'는 '난대 - 후박나무'로 고쳐야 한다.

③ O: Pinus densiflora는 소나무이다. 소나무는 여러 기후대에서 조림할 수 있으며, **온대 남부의 권장 조림 수종에도 포함**된다. 특정 기후대에서 조림에 적합하다는 것이 그 기후대에서만 자란다는 뜻은 아니다.

④ O: Chamaecyparis obtusa는 편백이다. 일본에서 도입되어 우리나라 남부지방에 식재되는 상록침엽수로, **난대의 권장 조림 수종**에 포함되므로 연결이 적합하다.

NoteBase

문 18. 시설양묘와 용기묘에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 용기묘의 현지 수송과 묘목 운반은 노지묘에 비해 비교적 용이하다.

② 용기묘는 순화과정을 생략하고 조림지로 바로 반출해야 한다.

③ 시설온실 내에서 용기묘를 월동시킬 경우에는 관수를 실시하지 않는다.

④ 시설양묘는 노지양묘에 비해 단기에 대량생산이 가능하고 묘목의 굴취가 생략된다.

정답 4번

간단한 해설

시설양묘는 온도·수분 등 생육환경을 조절하여 **짧은 기간에 많은 묘목을 생산**할 수 있다. 용기에서 키운 묘목은 뿌리에 상토가 붙은 상태로 꺼내므로, 노지묘처럼 묘포의 흙을 파서 캐내는 **굴취 작업이 생략**된다.

선지별 해설

① X: 용기묘는 뿌리를 감싼 상토까지 함께 운반하므로, 같은 크기의 노지묘보다 일반적으로 **부피와 무게가 커서 수송·운반 부담이 크다**. 뿌리가 상토로 보호된다는 장점과 운반이 용이하다는 것은 구별해야 한다.

② X: 온실에서 자란 용기묘는 반출 전에 **순화과정을 거쳐야 한다**. 순화는 온도·광·수분 등의 조건을 조절하여 묘목이 외부 환경에 견디도록 적응시키는 과정이다. 이를 생략하면 조림지의 건조나 온도 변화에 의한 피해를 받기 쉽다.

③ X: 온실 안에서 월동하더라도 상토가 마를 수 있으므로 **수분 상태를 확인하고 필요에 따라 관수**해야 한다. 겨울철에 생장이 둔화된다는 이유로 관수를 일률적으로 중단하면 묘목이 건조 피해를 받을 수 있다.

④ O: 시설양묘는 온도·수분·양분 등 생육조건을 조절하여 생장을 촉진하고 공간을 집약적으로 이용하므로, 노지양묘보다 단기간에 대량생산하기에 유리하다. 또한 용기묘는 뿌리와 상토가 붙어 있는 상태로 용기에서 꺼내므로, **노지의 묘목을 캐내는 굴취 작업이 필요하지 않다**.

NoteBase

문 19. 수목의 구조와 직경생장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 형성층은 세포분열을 통하여 바깥쪽으로 2차사부, 안쪽으로 2차목부를 생산한다.

② 사세포는 나자식물의 사부조직을 구성하는 기본세포로서 탄수화물을 운반하는 기능을 한다.

③ 생리적으로 체내 옥신 함량이 높고 지베렐린 농도가 낮으면 사부를 생산하는 것으로 알려져 있다.

④ 늦가을이 되면 제일 먼저 수간의 밑동에서부터 끝부분을 향해 형성층이 활동을 멈춘다.

정답 3번

간단한 해설

③의 조건처럼 **옥신 농도가 높고 지베렐린 농도가 낮으면 목부 분화가 촉진**된다. 사부 분화가 상대적으로 촉진되는 것은 반대로 옥신 농도가 낮고 지베렐린 농도가 높은 조건이다.

선지별 해설

① O: 형성층은 목부와 사부 사이에 있는 측생분열조직이다. 세포분열로 **안쪽에는 2차목부, 바깥쪽에는 2차사부**를 만들어 줄기와 뿌리의 굵기를 증가시킨다. 2차목부가 축적되면 목재의 주된 부분을 이룬다.

② O: 나자식물의 사부에서 탄수화물 운반을 담당하는 기본 통도세포는 **사세포**이다. 잎에서 만들어진 당 등의 동화산물을 생장 부위나 저장 부위로 운반한다. 물과 무기양분을 운반하는 목부의 가도관과 구별해야 한다.

③ X: 옥신과 지베렐린의 상대적 농도에 따른 분화 관계를 반대로 설명했다. **옥신이 높고 지베렐린이 낮으면 목부 분화**가, 옥신이 낮고 지베렐린이 높으면 사부 분화가 상대적으로 촉진된다. 따라서 선지의 '사부를 생산'은 '목부 분화를 촉진'으로 고쳐야 한다. 이는 두 호르몬의 상대적 수준에 따른 분화 경향을 뜻하며, 어느 한 조직만 만들어진다는 뜻은 아니다.

④ O: 가을철 형성층의 계절적 활동 양상은 수간 **밑동에서 위쪽 끝을 향해** 활동 정지가 진행되는 것으로 설명한다. 형성층이 휴면에 들어가면 세포분열에 의한 새 목부·사부 세포의 생산이 멈춘다. 다만 실제 활동 정지 시기와 진행 양상은 수종과 환경에 따라 달라질 수 있다.

NoteBase

문 20. 다음 중 직파조림이 용이한 수종만을 모두 고르면?

ㄱ. 소나무
ㄴ. 전나무
ㄷ. 가래나무
ㄹ. 분비나무
ㅁ. 상수리나무

① ㄱ, ㄴ, ㄹ
② ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ, ㅁ

정답 2번

간단한 해설

직파조림은 조림지에 종자를 직접 뿌리는 방법이므로, 발아한 어린나무가 현지에서 정착하기 쉬워야 한다.
종자가 큰 수종만 가능한 것은 아니며, 햇빛이 드는 곳에서 잘 자라는 소나무도 직파조림이 용이한 수종이다.

NoteBase

보기별 해설

직파조림은 묘포에서 기른 묘목을 옮겨 심지 않고, 조림지에 종자를 직접 뿌려 숲을 조성하는 방법이다. 수종별로 종자의 발아 특성과 발아 후 어린나무의 생존·생장 특성을 함께 고려한다.

ㄱ. 소나무: 직파조림이 용이한 수종이다. **햇빛이 충분한 곳에서 잘 자라는 양수**로, 지표의 낙엽과 잡초 등을 정리하여 종자가 토양에 잘 닿도록 하면 현지에서 발아·정착시키기 좋다.

ㄴ. 전나무: 직파조림 성과가 부진한 수종이다. **어린 시기의 생장이 느리고** 수분과 빛 조건을 세심하게 관리해야 하므로, 조림지에 직접 파종하여 어린나무를 안정적으로 정착시키기 어렵다.

ㄷ. 가래나무: 직파조림이 용이한 수종이다. 종자가 크고 **저장양분이 풍부**하여 발아 후 뿌리와 줄기의 초기 생장을 뒷받침한다. 현지에 직접 파종하면 뿌리를 옮겨 심는 과정 없이 자라게 할 수 있다.

ㄹ. 분비나무: 직파조림 성과가 부진한 수종이다. 발아 후 어린나무의 정착이 **수분과 빛 등 미세환경의 영향**을 크게 받으므로, 종자를 현지에 뿌리는 것만으로 안정적인 조림 성과를 얻기 어렵다.

ㅁ. 상수리나무: 직파조림이 용이한 수종이다. 도토리에 **초기 생장에 이용할 저장양분**이 많아 발아 후 뿌리를 발달시키는 데 유리하다. 다만 직파가 용이하다는 것은 관리가 불필요하다는 뜻이 아니므로, 종자의 건조와 동물의 식해를 방지해야 한다.

직파조림이 용이한 수종은 ㄱ·ㄷ·ㅁ이며, 이 조합에 해당하는 선택지는 ②이다.

NoteBase