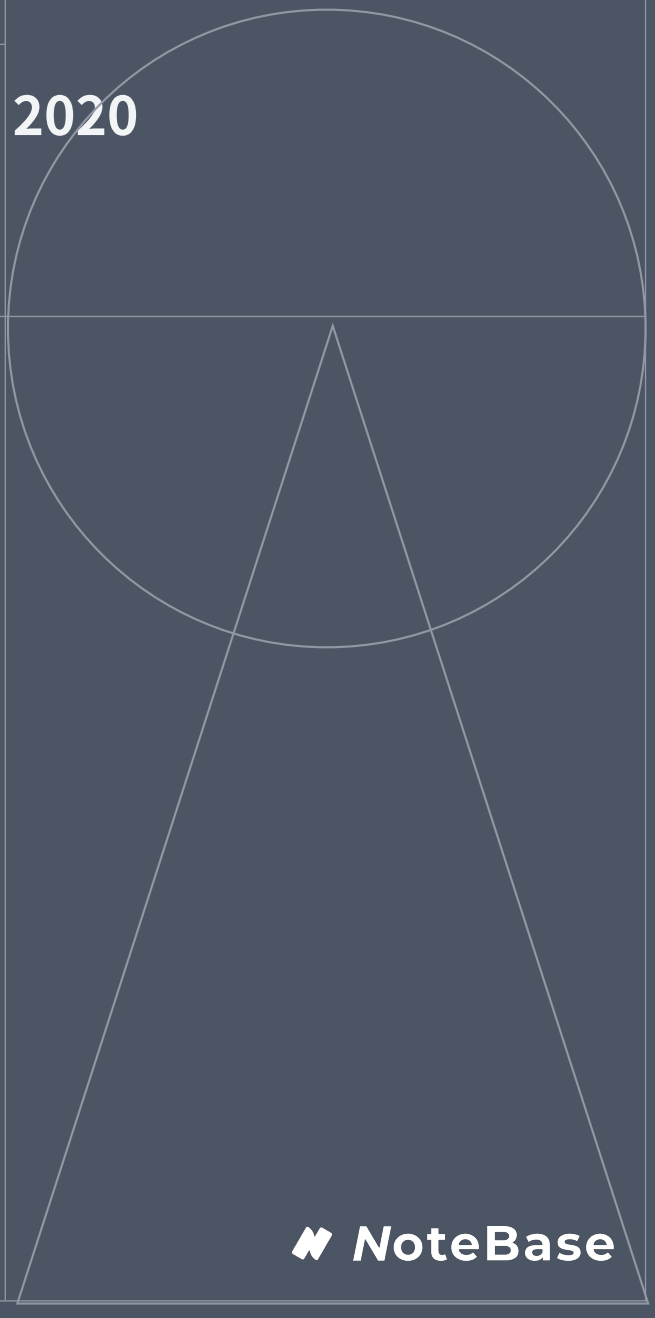
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2020



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2020

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2020

문 1. 묘목의 나이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 2-1묘: 파종상에서 2년 키운 후에 이식하여 1년을 더 키운 3년생 실생묘

② 2-2-2묘: 파종상에서 2년, 이식하여 2년, 두 번째 이식해서 2년을 키운 6년생 실생묘

③ 1/1묘: 파종한 지 1년이 경과되어 지상부와 지하부가 모두 1년생인 삽목묘

④ 1/2묘: 뿌리의 나이가 2년, 줄기의 나이가 1년인 삽목묘

정답 3번

간단한 해설

③의 '파종한 지 1년'은 '삽목한 지 1년'으로 고쳐야 한다. **1/1묘는 꺾꽂이로 키운 삽목묘**로, 줄기와 뿌리의 나이가 각각 1년이라는 뜻이다.

선지별 해설

① O: 실생묘는 종자를 파종하여 키운 묘목이다. 묘령 표시에서 첫 숫자는 파종상에서 자란 기간, 붙임표 뒤의 숫자는 이식한 뒤 자란 기간을 나타낸다. 2-1묘는 파종상에서 2년, 한 번 이식한 뒤 1년을 키웠으므로 **총 3년생**이다.

② O: 2-2-2묘는 파종상에서 2년을 키우고, 첫 번째 이식 후 2년, 두 번째 이식 후 2년을 더 키운 실생묘이다. 각 기간을 합하면 2 + 2 + 2 = 6년이며, 붙임표로 나뉜 세 기간 사이에 **두 차례 이식**이 이루어진다.

③ X: 삽목묘는 씨를 뿌리는 파종이 아니라, 가지 등의 일부를 잘라 꽂아 뿌리를 내리게 하는 삽목으로 키운 묘목이다. 1/1묘는 삽목한 뒤 1년이 지나 줄기와 뿌리의 나이가 모두 1년인 묘목을 뜻한다. 따라서 '파종한 지 1년이 경과되어'를 **'삽목한 지 1년이 경과되어'**로 고쳐야 한다.

④ O: 삽목묘의 빗금 앞 숫자는 줄기의 나이, 뒤 숫자는 뿌리의 나이를 나타낸다. 따라서 1/2묘는 **줄기 1년·뿌리 2년**인 삽목묘이다. 실생묘의 2-1묘처럼 두 숫자를 더하여 전체 나이를 구하는 표시가 아니다.

NoteBase

문 2. 천연갱신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 개벌작업법은 제외한다)

① 수종선정의 오류로 인한 조림 실패 가능성이 적다.

② 수종이 혼효하기 때문에 지력 유지에 불리하다.

③ 인공단순림보다 각종 위해에 대한 저항성이 크다.

④ 치수는 모수의 보호를 받아 안정된 생육환경에 놓인다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '지력 유지에 불리하다'는 설명은 반대이다. 여러 수종이 섞여 자라면 다양한 낙엽과 뿌리를 통해 유기물과 양분이 순환하므로, 일반적으로 **지력 유지에 유리하다**.

선지별 해설

① O: 천연갱신은 자연적으로 공급된 종자나 맹아 등을 이용하여 숲을 다시 이루는 방법이다. 이미 그 지역에서 자라는 수종을 이용하므로 **입지에 적응한 수종**으로 갱신될 가능성이 높아, 수종을 잘못 선정하여 조림에 실패할 위험이 적다.

② X: 혼효란 여러 수종이 섞여 자라는 것을 말한다. 다양한 수종의 낙엽과 뿌리가 유기물을 공급하고 양분순환을 도와 토양의 생산력을 유지하는 데 기여한다. 따라서 '지력 유지에 불리하다'는 **'지력 유지에 유리하다'**로 고쳐야 한다.

③ O: 천연갱신으로 형성된 숲은 일반적으로 수종과 숲의 구조가 다양하다. 수종마다 병해충이나 기상 피해에 대한 취약성이 달라 **피해 위험이 분산**되므로, 한 수종 위주로 조성한 인공단순림보다 각종 위해에 대한 저항성이 크다.

④ O: 치수는 어린 나무이고, 모수는 종자를 공급하는 어미나무이다. 개벌작업법을 제외한 이 문항의 조건에서는 남겨 둔 모수가 어린 나무 위에서 강한 햇빛과 바람을 완화하고 급격한 온도 변화와 건조를 줄인다. 이러한 **모수의 보호**로 치수의 생육환경이 안정된다.

NoteBase

문 3. 도태간벌을 하기 위한 대상지로 적합하지 않은 것은?

① 간벌 실행 전에 제벌 등의 무육작업을 실시한 임분

② 우세목의 평균 수고가 10 m 이상인 임분

③ 지위가 '중' 이상으로 임목의 생육상태가 양호한 임분

④ 장벌기에 임목생장이 양호한 소경재 생산이 가능한 임분

정답 4번

간단한 해설

④의 '소경재 생산'이 적합하지 않다. 도태간벌은 우량한 나무를 미래목으로 정해 경쟁목을 제거하고 집중적으로 가꾸어, 장벌기에 **우량 대경재**를 생산하려는 임분에 적합하다.

선지별 해설

① O: 제벌 등 무육작업은 어린 임분에서 키울 나무의 생육을 방해하는 나무를 제거하여 임분을 가꾸는 작업이다. 이러한 **무육작업을 실시한 임분**은 이후 우량한 미래목을 선정하여 집중적으로 관리하는 도태간벌의 대상에 적합하다.

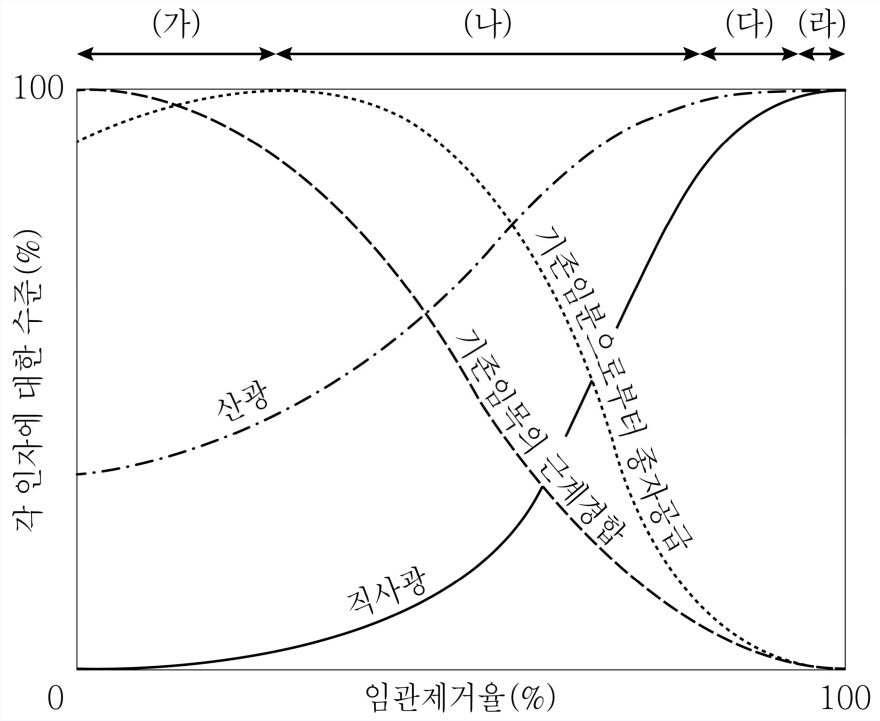
② O: **우세목의 평균 수고가 10 m 이상**인 것은 도태간벌 대상지를 선정하는 기준에 해당한다. 우세목은 임분의 상층을 차지하며 잘 자라는 나무로, 그중 형질이 우수한 나무를 미래목으로 선정한다. 적용 기준에는 평균 수고뿐 아니라 15년생 이상이라는 조건도 함께 제시된다.

③ O: 지위는 임지가 나무를 자라게 하는 생산능력의 수준이다. **지위가 '중' 이상이고 생육상태가 양호한 임분**은 미래목을 집중적으로 가꾸었을 때 우량한 목재로 성장할 여건을 갖추므로 도태간벌에 적합하다.

④ X: 도태간벌은 우량한 미래목의 생장을 방해하는 경쟁목을 제거하여 미래목의 생장을 촉진하는 방법이다. 장벌기에 임목을 굵게 키워 목재의 가치를 높이는 것이 목적이므로, '소경재 생산이 가능한 임분'을 **'우량 대경재 생산이 가능한 임분'**으로 고쳐야 한다. 소경재는 지름이 작은 목재이고 대경재는 지름이 큰 목재이다.

NoteBase

문 4. 다음은 갱신벌의 종류에 따른 일사량, 근계경합, 종자공급력의 관계를 나타낸 것이다. (가)~(라)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?



① (가): 산벌작업 (나): 모수림작업 (다): 개벌작업 (라): 택벌작업

② (가): 택벌작업 (나): 산벌작업 (다): 모수림작업 (라): 개벌작업

③ (가): 모수림작업 (나): 개벌작업 (다): 택벌작업 (라): 산벌작업

④ (가): 개벌작업 (나): 택벌작업 (다): 산벌작업 (라): 모수림작업

정답 2번

간단한 해설

임관을 많이 제거하면 빛은 늘고 기존 임목과의 뿌리 경쟁은 줄어든다. 이때 모수림작업은 **종자를 공급할 나무를 일부 남기지만**, 개벌작업은 대상 구역의 임목을 모두 제거한다는 차이가 있다.

NoteBase

빈칸별 해설

가로축은 임관제거율(%), 세로축은 각 인자의 상대적인 수준(%)이다. 오른쪽으로 갈수록 산광과 직사광이 증가하고, 기존 임목의 근계경합은 감소한다. 근계경합은 남아 있는 임목과 어린나무가 뿌리를 통해 물과 양분을 두고 경쟁하는 것이다. 기존 임분으로부터의 종자공급은 임관을 조금 제거한 구간에서 높게 유지되다가, 남은 나무가 적어지면 감소한다.

(가) 택벌작업: 임관제거율이 낮아 직사광이 적고 기존 임목의 근계경합과 종자공급 수준이 높다. 택벌은 나무를 개별적으로 또는 작은 무리로 골라 베어 **임관을 대체로 유지**하므로, 남은 나무의 그늘과 뿌리 경쟁이 크면서 종자도 계속 공급된다.

(나) 산벌작업: 임관제거율이 증가하는 동안 빛은 늘고 근계경합은 줄어들며, 종자를 공급하는 임목도 남아 있는 구간이다. 산벌은 임목을 여러 차례에 걸쳐 제거하면서 **남은 임관 아래에서 어린나무를 갱신**하는 방식이다. 남은 나무가 종자를 공급하고 어린나무를 보호하며, 갱신이 이루어지면 상층 임목을 추가로 제거한다.

(다) 모수림작업: 대부분의 임관이 제거되어 빛이 많고 근계경합은 작지만, 기존 임분의 종자공급이 아직 완전히 사라지지는 않은 구간이다. 모수림작업은 대부분의 나무를 베고 **종자공급용 모수를 소수 남긴다**. 따라서 개벌에 가까운 밝은 환경에서도 남긴 모수로부터 종자를 얻을 수 있다.

(라) 개벌작업: 임관제거율이 100%에 가까워 산광과 직사광 수준이 높고, 기존 임목의 근계경합과 기존 임분으로부터의 종자공급은 거의 없는 구간이다. 대상 구역의 임목을 모두 베므로 **그 구역 안에 종자를 공급할 기존 임목이 남지 않는다**. 이는 주변 숲에서 종자가 날아오는 것까지 불가능하다는 뜻은 아니다.

따라서 (가) 택벌작업, (나) 산벌작업, (다) 모수림작업, (라) 개벌작업으로 연결되며, ②의 조합과 일치한다.

NoteBase

문 5. 채종원에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 풍매차대로 조성된 것을 영양계채종원이라 한다.

② 동일 클론은 관리가 쉽도록 인접하게 배치한다.

③ 1세대 채종원을 유전간벌하면 1.5세대 채종원이 된다.

④ 채종원의 세대가 진전되면 개량 효과가 낮아진다.

정답 3번

간단한 해설

1세대 채종원에서 차대검정 결과에 따라 유전적으로 불량한 나무를 제거하는 **유전간벌**을 하면 1.5세대 채종원이 된다. 우수한 나무를 남겨 생산 종자의 유전적 품질을 높이는 것이다.

선지별 해설

① X: 풍매차대는 바람에 의한 수분으로 맺힌 종자에서 자란 자손이다. 이처럼 종자에서 기른 묘목으로 조성한 것은 **실생채종원**이다. 영양계채종원은 우수한 나무를 접목·삽목 등으로 무성번식하여 얻은 클론으로 조성한다.

② X: 동일 클론의 개체들은 유전적으로 같으므로, 이들 사이의 교배는 유전적으로 자가교배와 같아 자식약세를 일으킬 수 있다. 따라서 동일 클론은 인접하게 모으지 않고 **서로 떨어뜨려 배치**하여 서로 다른 클론 사이의 교배를 촉진한다.

③ O: 차대검정은 자손의 형질을 조사하여 부모나무의 유전적 가치를 평가하는 것이다. 그 결과를 바탕으로 1세대 채종원에서 유전적으로 불량한 나무를 제거하는 유전간벌을 실시하면 **1.5세대 채종원**이 된다. 불량한 나무의 종자·꽃가루 기여를 줄이고 우수한 나무를 남겨 생산 종자의 유전적 품질을 높인다.

④ X: 채종원의 세대가 진전되면 우수한 개체의 선발과 교배를 거듭하므로 개량 효과는 일반적으로 **더 커진다**. 단순히 시간이 흐르는 것이 아니라, 우수한 유전형질을 가진 부모를 다시 선발하여 다음 세대에 전달하기 때문이다.

NoteBase

문 6. 대기 오염물질 중 활엽수 잎 뒷면에 은회색의 광택이 나면서 나중에 청동색으로 변하게 하는 것은?

① NO_x

② O_3

③ PAN

④ SO_2

정답 3번

간단한 해설

활엽수 잎 뒷면에 **은회색 광택이 생긴 뒤 청동색으로 변하는 증상**은 PAN 피해의 대표적인 특징이다.

핵심 풀이

PAN은 잎 뒷면 가까이에 있는 해면조직의 세포를 손상시킨다. 세포가 무너지고 그 자리에 공기층이 생기면 잎 뒷면이 은회색으로 빛나 보이며, 피해가 진행되면서 청동색으로 변할 수 있다. 문제의 **잎 뒷면의 은회색 광택과 이후의 청동색 변화**가 PAN을 가리키는 단서이다.

오존도 잎을 청동색으로 변하게 할 수 있지만, 대표적인 피해는 **잎 앞면의 작은 반점**이다. 따라서 청동색이라는 색깔만 보지 말고, 잎의 어느 면에서 어떤 증상이 먼저 나타나는지를 함께 구분해야 한다.

NoteBase

문 7. 산불이 동해안 지역의 숲 생태계 변화에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 산불 피해 직후에는 토사 유출이 극심하고, 수년이 지나면 안정화되는 경향이 있다.

② 산불 피해 지역은 수분침투성이 증가하여 산불이 나지 않은 지역보다 저수능력이 증가한다.

③ 산불 후 신갈나무, 굴참나무 등 참나무류의 맹아 발생이 늘어나는 경향을 보인다.

④ 지표화의 경우 산림토양의 표면을 태우기 때문에 대경목의 뿌리는 피해가 적다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '수분침투성과 저수능력이 증가한다'는 설명은 산불 피해의 일반적인 경향과 반대이다. 산불로 지표의 식생·낙엽층이 소실되고 토양에 물을 튕겨 내는 발수성이 생기면 **빗물의 침투와 저장은 줄고 지표 유출은 증가**한다.

선지별 해설

① O: 산불 직후에는 식생과 낙엽층이 소실되어 흙이 빗방울과 흐르는 물에 직접 노출되므로 토사 유출이 커진다. 이후 수년에 걸쳐 **식생과 지표 피복이 회복**되면 빗방울의 충격과 지표 유출이 완화되어 토사 유출이 안정화되는 경향이 있다. 회복 속도는 피해 강도와 강우·지형 조건에 따라 달라진다.

② X: 산불은 토양의 수분침투성과 저수능력을 일반적으로 높이는 것이 아니라 **약화시키는 방향**으로 작용한다. 식생·낙엽층의 소실로 빗물을 붙잡아 두는 기능이 줄고, 열로 이동한 유기물질이 토양 입자를 코팅하면 물을 튕겨 내는 발수성이 생길 수 있다. 이에 따라 빗물이 땅속으로 스며들기보다 지표를 따라 흘러나가므로, 선지의 '수분침투성이 증가하여 저수능력이 증가한다'는 '수분침투성이 감소하고 저수능력이 저하된다'로 고쳐야 한다.

③ O: 신갈나무·굴참나무 등 참나무류는 지상부가 불에 피해를 입어도 살아남은 뿌리목 등의 눈에서 새싹을 내는 **맹아 재생** 능력이 크다. 산불 뒤 이러한 새싹이 자라면서 빠르게 재생하므로, 동해안의 산불 피해지에서 참나무류의 맹아 발생이 늘어나는 경향을 보인다.

④ O: 지표화는 지표의 낙엽·풀·관목 등을 태우며 번지는 불이다. 일반적인 지표화에서는 **토양이 뿌리로 전달되는 열을 완화**하므로, 땅속까지 오래 타들어 가는 지중화에 비해 대경목의 뿌리 피해가 적다. 다만 지표 가까이에 있는 뿌리나 불이 오래 머문 곳의 뿌리까지 피해가 없다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 8. 화학적 덩굴제거에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화학적 덩굴제거 작업은 대상지 내 덩굴의 종류와 양을 고려하여 연 5☒6회 실시한다.

② 화학 약제 처리 후 24시간 이내에 강우가 예상되면 약제 처리 작업을 중지한다.

③ 디캄바액제는 고온(30 ℃ 이상)에서 증발하므로 주변 식물에 약해를 일으킬 수 있다.

④ 약제 도포기 사용시 칡의 주두부에서 10 cm 이내 줄기에 도포하되 줄기 $\frac{2}{3}$ 둘레까지 도포한다.

정답 1번

간단한 해설

화학적 덩굴제거의 작업 횟수는 덩굴의 종류와 양을 고려하여 **연 2☒3회**로 한다. ①의 '연 5☒6회'는 작업 횟수를 잘못 제시한 것이다.

선지별 해설

① X: 「지속가능한 산림자원 관리지침」의 'III. 산림자원 조성·관리 일반지침, 1. 인공림의 조성·관리, 다. 덩굴제거'에서는 화학적 방법의 작업 횟수를 덩굴의 종류와 양을 고려하여 2☒3회로 정한다. 따라서 '연 5☒6회'를 **'연 2☒3회'**로 고쳐야 한다.

② O: 약제가 빗물에 흘러 조림목이나 다른 작물에 피해를 줄 수 있으므로, **처리 후 24시간 이내에 강우가 예상되면** 약제 처리 작업을 중지한다. 비가 이미 내리는지뿐 아니라 처리 뒤의 강우 예보도 고려해야 한다.

③ O: 디캄바액제는 **30 ℃ 이상의 고온에서 증발**하여 주변 식물에 약해를 일으킬 수 있다. 약해는 약제로 인해 식물이 입는 피해를 뜻하며, 이러한 피해를 막기 위해 고온 시에는 작업을 중지한다.

④ O: 디캄바액제를 약제 도포기로 처리할 때는 **칡의 주두부에서 10 cm 이내인 줄기**에 줄기 둘레의 $\frac{2}{3}$까지 도포한다. 10 cm는 줄기에서 약제를 바를 위치를, 2/3는 줄기 둘레 중 도포하는 범위를 나타낸다.

NoteBase

문 9. 우리나라로 도입된 외래수종과 원산지가 옳게 짝 지은 것은?

① Alnus firma - 일본

② Larix kaempferi - 호주

③ Picea abies - 미국

④ Pinus rigida - 유럽

정답 1번

간단한 해설

Alnus firma(사방오리)는 **일본 원산**으로, 우리나라에 도입된 수종이다. 원산지는 도입 후 재배되는 곳이 아니라 본래 자연적으로 분포하던 지역을 뜻한다.

선지별 해설

① O: Alnus firma는 사방오리이며, **일본이 원산지**이다. 우리나라는 이 수종이 도입된 지역이므로, 일본과 짝지은 내용이 맞는다.

② X: Larix kaempferi는 일본잎갈나무로, 원산지는 호주가 아니라 **일본**이다. 일본 혼슈 중부의 산지에 자연적으로 분포한다.

③ X: Picea abies는 독일가문비로, 원산지는 미국이 아니라 **유럽**이다. 북유럽과 중부 유럽 등에 자연적으로 분포하며, 미국에서 재배된다고 해서 미국 원산인 것은 아니다.

④ X: Pinus rigida는 리기다소나무로, 원산지는 유럽이 아니라 **북아메리카 동부**이다. 미국 동부와 캐나다 남동부에 자연적으로 분포한다.

NoteBase

문 10. 수목에 대한 가해 형태가 다른 산림해충으로만 묶은 것은?

① 오리나무잎벌레, 솔나방

② 소나무좀, 박쥐나방

③ 잣나무넓적잎벌, 미국흰불나방

④ 집시나방, 솔수염하늘소

정답 4번

간단한 해설

집시나방은 유충이 **잎을 갉아 먹는 식엽성 해충**이고, 솔수염하늘소는 유충이 **수피 밑과 목질부를 파고드는 천공성 해충**이다. 따라서 두 해충은 수목을 가해하는 형태가 서로 다르다.

선지별 해설

① X: 오리나무잎벌레는 잎의 조직을 먹고, 솔나방은 유충이 솔잎을 갉아 먹는다. 두 해충 모두 **식엽성 해충**이므로, 가해하는 수종이 다르더라도 가해 형태는 같다.

② X: 소나무좀은 수피 밑이나 새가지 내부에 갱도를 만들며 가해하고, 박쥐나방은 유충이 줄기 내부를 파먹는다. 두 해충 모두 **천공성 해충**이므로 가해 형태가 다른 묶음이 아니다.

③ X: 잣나무넓적잎벌은 유충이 잣나무의 잎을 먹고, 미국흰불나방도 유충이 잎을 갉아 먹는다. 둘 다 **식엽성 해충**으로 분류되므로 가해 형태가 같다.

④ O: 집시나방은 유충이 잎을 갉아 먹는 **식엽성 해충**이다. 반면 솔수염하늘소는 유충이 수피 밑의 형성층과 목질부를 먹으며 파고드는 **천공성 해충**이다. 잎을 먹는 형태와 줄기 내부를 파고드는 형태가 서로 다르다.

NoteBase

문 11. 우량묘목의 조건으로 옳지 않은 것은?

① 이력이 확실한 채종원에서 생산된 종자로 육성하여 우량한 유전적 품질을 지닌 것

② 전체적으로 양호한 발달 상태와 왕성한 수세를 지니면서 조직이 단단하고 충실할 것

③ 주지가 세력이 강하고 곧게 자라면서 측아가 정아보다 우세한 것

④ 지상부와 지하부가 상호 균형을 이루어 T/R율이 정상 범위에 있는 것

정답 3번

간단한 해설

③의 '측아가 정아보다 우세'는 관계가 뒤바뀐 설명이다. 우량묘목은 줄기 끝의 눈인 **정아가 측아보다 우세**하여 주축이 곧게 자라는 것이 바람직하다.

선지별 해설

① O: 채종원은 우수한 나무를 선발하여 우량한 종자를 생산하도록 조성한 곳이다. 이력이 확실한 채종원산 종자로 기르는 것은 **유전적 품질**을 확보하기 위한 조건이다. 묘목은 겉으로 보이는 생육 상태뿐 아니라 종자의 유전적 배경도 좋아야 한다.

② O: 우량묘목은 각 기관이 고르게 발달하고 생장 활력이 높으며, 조직이 단단하고 충실해야 한다. 키만 크게 웃자라 조직이 연약한 묘목보다 **충실하게 자란 묘목**이 식재 후 생존과 생장에 유리하다.

③ X: 정아는 줄기나 가지 끝의 눈이고, 측아는 그 옆에 있는 눈이다. 주축이 곧게 자라려면 **측아보다 정아가 우세**해야 한다. 정아가 측아의 생장을 억제하는 정아우세가 유지되면 주축의 생장이 우세해진다. 따라서 '측아가 정아보다 우세한 것'을 '정아가 측아보다 우세한 것'으로 고쳐야 한다.

④ O: T/R율은 지상부 중량을 뿌리 중량으로 나눈 비율로, **지상부와 지하부의 생장 균형**을 나타낸다. 지상부가 뿌리에 비해 지나치게 크면 잎에서 증산되는 수분을 뿌리의 흡수로 충분히 보충하기 어려워 활착에 불리하다. 따라서 뿌리가 지상부를 뒷받침할 만큼 발달하여 T/R율이 정상 범위에 있어야 한다.

NoteBase

문 12. 오리나무류에 공생하는 질소고정 미생물은?

① Azotobacter

② Clostridium

③ Frankia

④ Rhizobium

정답 3번

간단한 해설

오리나무류의 뿌리혹에는 방선균인 **Frankia**가 공생하며, 대기 중 질소를 식물이 이용할 수 있는 형태로 고정한다.

핵심 풀이

오리나무류와 공생하는 질소고정 미생물은 Frankia이다. Frankia는 방선균에 속하며, 오리나무류의 **뿌리혹에서 공생적으로 질소를 고정**한다. 질소고정은 대기 중 질소를 생물이 이용할 수 있는 질소화합물로 바꾸는 과정이다.

Rhizobium도 뿌리혹에서 공생적으로 질소를 고정하지만, 대표적인 공생 상대는 **콩과식물**이다. 따라서 이 문항에서는 질소고정 여부뿐 아니라 공생 상대가 오리나무류라는 점을 기준으로 Frankia와 Rhizobium을 구별한다.

NoteBase

문 13. 독립목으로 성숙했을 때 수형이 원추형으로 발달하는 수종은?

① Celtis sinensis

② Cryptomeria japonica

③ Platanus occidentalis

④ Ulmus davidiana var. japonica

정답 2번

간단한 해설

삼나무(Cryptomeria japonica)는 곧은 줄기를 중심으로 수관이 위로 갈수록 좁아지는 **원추형 수형**을 이루는 대표적인 수종이다.

핵심 풀이

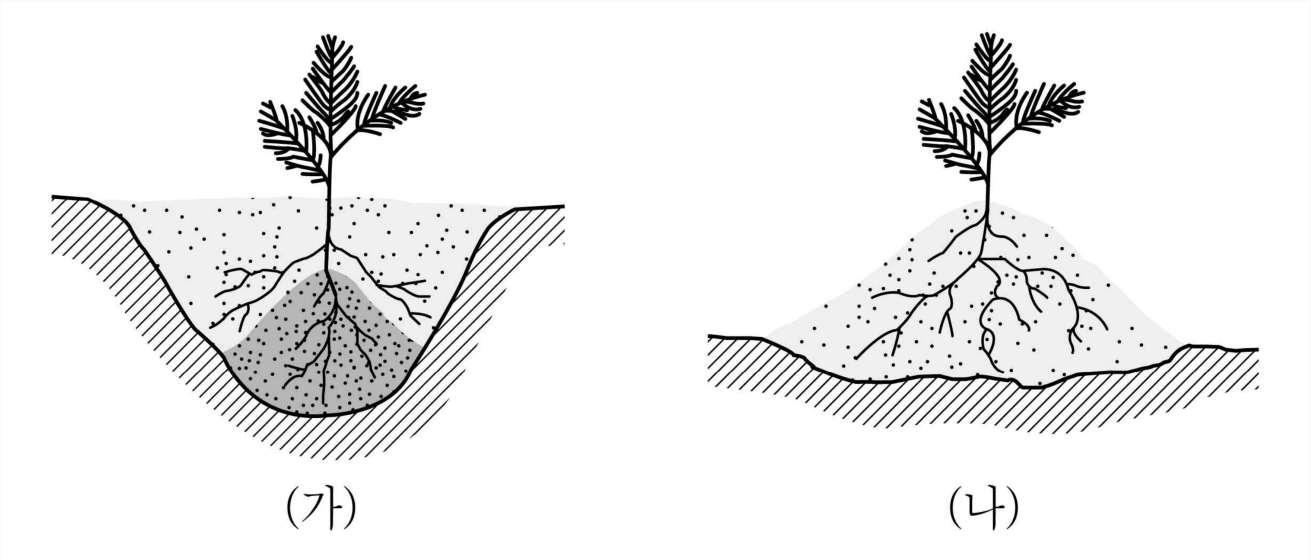
독립목은 주변 나무와의 경쟁이나 간섭이 적은 상태에서 홀로 자라는 나무이다. 이 조건에서는 가지가 사방으로 발달할 수 있으므로 수종 고유의 자연 수형을 판단하기 쉽다. 원추형은 수관의 아래쪽이 넓고 꼭대기로 갈수록 좁아지는 형태이다.

삼나무(Cryptomeria japonica)는 중심 줄기가 곧게 이어지고 그 주위에 가지가 발달하여 **중심축이 뚜렷한 원추형 수관**을 형성한다. 따라서 독립목으로 성숙했을 때의 전형적인 수형을 묻는 조건에 부합한다.

Platanus occidentalis는 어린 시기에는 원추형에 가까울 수 있지만, 성숙하면 굵은 가지가 옆으로 뻗어 수관이 넓고 둥글거나 불규칙한 형태로 발달한다. 이 문항에서는 **어린나무가 아니라 성숙한 나무의 수형**을 기준으로 구별해야 한다.

NoteBase

문 14. 다음 묘목식재 방법을 바르게 연결한 것은?



① (가): 봉우리식재, (나): 일반치식

② (가): 일반치식, (나): 봉우리식재

③ (가): 천식, (나): 심식

④ (가): 심식, (나): 천식

정답 1번

간단한 해설

(가)의 봉우리는 **구덩이 안에서 뿌리를 펼치기 위한 흙봉우리**이고, (나)는 **주변 지표보다 높게 흙을 쌓아** 묘목을 심은 일반치식이다. 겉흙이 볼록한지만 보지 말고, 원래 지표와 뿌리의 위치를 함께 보아야 한다.

대응 관계 해설

(가) 봉우리식재: 구덩이 바닥의 중앙에 흙을 봉우리 모양으로 만들고, 그 위에 묘목을 놓아 뿌리를 사방으로 펼친 뒤 흙을 채우는 방법이다. 그림에서는 뿌리 아래에 있는 **구덩이 내부의 흙봉우리**와 그 양옆으로 뻗은 뿌리가 식별 근거이다. 봉우리라는 이름이 식재 후 지표 전체를 높게 쌓는다는 뜻은 아니다.

(나) 일반치식: 주변의 흙을 모아 원래 지표보다 높은 둔덕을 만들고 그곳에 묘목을 심는 방법이다. 그림에서는 **뿌리가 원래 지표 위에 쌓은 흙 속에 놓여 있다**. 뿌리의 위치를 높일 수 있어 배수가 불량한 곳에 적용할 수 있다. (가)처럼 구덩이 안의 작은 봉우리에 뿌리를 펼치는 방식과 구별된다.

따라서 (가)는 봉우리식재, (나)는 일반치식으로 연결되며, ①의 대응과 일치한다.

NoteBase

문 15. 상체작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 소나무류, 낙엽송류는 3년생 이상에서 상체하는 것이 좋다.

② 봄이 상체시기로 알맞으며 가을상체는 한해 또는 건조 피해를 입기 쉽다.

③ 주로 직근만 발달하는 수종은 측근이 발달한 후에 상체하는 것이 좋다.

④ 묘목은 클수록, 땅이 비옥할수록 소식한다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '3년생 이상'이 잘못되었다. 소나무류와 낙엽송류는 일반적으로 **파종 후 1년이 지난 1년생 묘목**을 상체하여 생육 공간을 넓히고 뿌리 발달을 돕는다.

선지별 해설

상체는 파종상에서 기른 묘목을 다른 묘상으로 옮겨 심는 판갈이 작업이다. 묘목의 생육 공간을 넓히고 뿌리를 발달시켜 튼튼한 묘목을 기르는 데 목적이 있다.

① X: 소나무류와 낙엽송류는 일반적으로 **1년생일 때 상체**한다. 파종상에 3년 이상 두었다가 옮기는 것이 기준이 아니다. 생장에 필요한 공간을 일찍 확보하고 측근과 잔뿌리의 발달을 유도하여 산지 식재에 적합한 묘목으로 기른다.

② O: 상체는 일반적으로 **봄철 생장이 본격적으로 시작되기 전**에 하는 것이 알맞다. 가을에 옮기면 손상된 뿌리가 충분히 회복되지 않은 채 겨울을 맞기 쉬워 추위에 의한 한해나 건조 피해를 받을 수 있다.

③ O: 직근만 주로 발달한 묘목은 옮겨 심는 과정에서 직근이 손상되면 수분을 흡수할 뿌리가 부족해지기 쉽다. 따라서 **측근이 발달한 후**에 상체하는 것이 활착에 유리하다. 직근은 아래로 길게 자라는 중심 뿌리이고, 측근은 그 옆으로 갈라져 나오는 뿌리이다.

④ O: 소식은 **심는 간격을 넓혀 단위면적당 묘목 수를 줄이는 것**이다. 묘목이 클수록 가지·잎과 뿌리가 차지하는 공간이 크고, 땅이 비옥할수록 생장이 왕성하므로 더 넓은 공간이 필요하다. 소식하면 묘목 사이의 과도한 경쟁을 줄일 수 있다.

NoteBase

문 16. 적지적수를 위한 토양 조건과 수종을 옳게 짝 지은 것은?

① 성숙사양토 - 오리나무류, 싸리나무

② 깊은 토심 - 황철나무, 아까시나무

③ 완경사지 - 전나무, 가문비나무

④ 염기성토양 - 회양목, 측백나무

정답 4번

간단한 해설

회양목과 측백나무는 **석회암 지대의 염기성 토양에 잘 적응하는 수종**이다. 토양의 산도에 따른 수종 선택과 연결되는 짝이다.

선지별 해설

① X: 오리나무류와 싸리나무는 질소고정 미생물과 공생하여 토양의 비옥도를 높이는 비료목으로, **척박한 미숙토양의 녹화**에 이용한다. 성숙사양토의 대표적인 적합 수종으로는 삼나무·편백·잣나무 등을 든다. 이는 오리나무류와 싸리나무가 성숙한 토양에서 자랄 수 없다는 뜻이 아니라, 적지적수의 대표적인 대응을 구별한 것이다.

② X: 황철나무는 뿌리가 비교적 얕게 퍼져 **토심이 얕은 곳에서도 자랄 수 있는 수종**이다. 따라서 황철나무와 아까시나무를 깊은 토심을 요구하는 대표 수종으로 묶는 것은 부적절하다. 깊은 토심에 알맞은 수종으로는 전나무·느티나무·물푸레나무 등을 연결한다.

③ X: 경사에 따른 적지 구분에서 가문비나무는 **급경사지에 적응하는 수종**으로 연결한다. 완경사지의 대표적인 적합 수종으로는 삼나무·오동나무·포플러류 등을 든다. 따라서 전나무·가문비나무를 완경사지의 대표 수종으로 묶은 연결은 부적절하다. 실제 조림에서는 경사뿐 아니라 토심과 토양수분 등도 함께 고려한다.

④ O: 회양목과 측백나무는 **석회질이 풍부한 염기성 토양에 잘 적응**한다. 두 수종이 석회암 지대에서 자라는 특성은 토양 산도를 기준으로 적합한 수종을 고를 때 적용하는 근거이다.

NoteBase

문 17. 다른 속(genus)에 속하는 수종은?

① 구상나무

② 분비나무

③ 전나무

④ 종비나무

정답 4번

간단한 해설

종비나무는 **가문비나무속(Picea)**에 속한다. 구상나무·분비나무·전나무가 속하는 전나무속(Abies)과 속이 다르다.

선지별 해설

속은 종보다 상위의 분류 단위이며, 학명의 첫 단어가 속명을 나타낸다. 각 수종의 속명을 같은 기준으로 비교한다.

① 구상나무: 학명은 Abies koreana이며, **전나무속(Abies)**에 속한다.

② 분비나무: 학명은 Abies nephrolepis이며, **전나무속(Abies)**에 속한다. 구상나무와는 종이 다르지만 속은 같다.

③ 전나무: 학명은 Abies holophylla이며, **전나무속(Abies)**에 속한다. 구상나무·분비나무와 같은 속으로 묶인다.

④ 종비나무: 학명은 Picea koraiensis이며, **가문비나무속(Picea)**에 속한다.

①~③은 Abies로 속명이 같고, ④는 Picea로 속명이 다르므로 다른 속에 속하는 수종은 ④ 종비나무이다.

NoteBase

문 18. 작업종에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 산벌작업은 윤벌기가 끝나기 전에 갱신이 시작되므로 윤벌 기간을 단축시킬 수 있다.
ㄴ. 모수림작업에서 모수로 남기는 임목은 평균보다 생장이 좋은 나무를 남기도록 한다.
ㄷ. 왜림작업 할 때 맹아가 많이 발생 되도록 하기 위해 그루터기의 높이를 30 cm 정도로 높게 한다.
ㄹ. 모수림작업은 음수성 수종의 갱신에 적합한 방법이다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄹ

정답 1번

간단한 해설

왜림작업은 그루터기를 **낮게 베어** 지표 가까이에서 맹아가 나오도록 한다. 모수림작업은 소수의 모수만 남겨 숲 안이 밝아지므로 **양수성 수종**의 갱신에 적합하다.

보기별 해설

ㄱ. O: 산벌작업은 기존 임목을 여러 차례에 나누어 베면서, 남아 있는 나무 아래에서 종자가 발아하고 어린나무가 자라도록 하는 갱신 방법이다. **기존 임분의 수확이 끝나기 전에 다음 세대가 자라기 시작**하므로, 수확을 마친 뒤 갱신을 시작하는 경우보다 윤벌 기간을 단축할 수 있다.

ㄴ. O: 모수림작업의 모수는 벌채지에 종자를 공급하여 다음 세대의 숲을 만드는 나무이다. 따라서 **평균보다 생장이 좋고 형질이 우수한 나무**를 남기며, 종자를 잘 생산하는지도 함께 고려한다. 좋은 나무를 모두 베고 생장이 불량한 나무만 모수로 남기는 것은 적절하지 않다.

ㄷ. X: 왜림작업은 나무를 벤 뒤 그루터기 등에서 나오는 새싹인 맹아를 이용하여 숲을 갱신하는 방법이다. 그루터기는 30 cm 정도로 높게 남기는 것이 아니라 **지상 10 cm 이내로 가능한 한 낮게** 베어, 맹아가 지하부나 지표 가까이에서 발생하도록 유도한다.

ㄹ. X: 모수림작업은 종자를 공급할 소수의 나무만 남기고 나머지를 벌채하므로, 임지에 햇빛이 많이 들어온다. 따라서 '음수성 수종'은 **'양수성 수종'**으로 고쳐야 한다. 남겨진 모수의 주된 역할은 어린나무에 그늘을 제공하는 것이 아니라 종자를 공급하는 것이다.

옳은 보기는 ㄱ과 ㄴ이며, 이에 해당하는 조합은 ①의 'ㄱ, ㄴ'이다.

NoteBase

문 19. 낙엽활엽수에서의 탄수화물 이동과 저장에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 단풍나무와 자작나무의 사부 수액에는 과당이 다량으로 존재한다.

② 목부수액은 과실이나 눈에 탄수화물과 무기양분을 공급하는 중요한 수단이다.

③ 사부조직을 통해 운반되는 탄수화물은 근원적으로 비환원당이다.

④ 전분은 잎의 경우 광합성에 의해 세포질에 직접 축적된다.

정답 3번

간단한 해설

사부에서 장거리로 운반되는 탄수화물의 대표적인 형태는 **비환원당인 자당(설탕)**이다. 비환원당은 환원당보다 화학적 반응성이 낮아 수송 중 불필요한 반응을 줄일 수 있다.

선지별 해설

① X: 사부수액의 대표적인 수송당은 과당이 아니라 **자당(설탕)**이다. 과당이 많이 포함될 수 있는 자작나무의 채취 수액은 목부수액이므로, 이를 사부수액의 당 조성과 혼동하면 안 된다.

② X: 공식 채점에서는 오답으로 처리되지만, **목부의 탄수화물 공급 기능 자체를 부정할 수는 없다**. 사부는 자당 등의 탄수화물과 이동 가능한 무기양분을 생장·저장 기관으로 운반하며, 목부는 주로 물과 무기양분을 운반한다. 그러나 낙엽활엽수는 개엽 전에 줄기·뿌리 등 다년생 기관의 저장 탄수화물을 동원하며, 목부도 이 당을 눈에 공급하는 경로가 된다. 복숭아의 눈이 트기 전 목부수액의 당 조성 변화와 눈의 당 흡수가 연구되었고, 사과의 초기 과실 발달에서도 목부수액의 탄수화물 이용 가능성이 연구되었다. 따라서 사부가 주된 당 수송 통로라는 사실만으로 목부가 탄수화물 공급의 '중요한 수단'이라는 진술을 배제할 수는 없다. 원문에 수종과 생육 시기의 제한이 없어 ②의 엄밀한 진위에는 해석상 한계가 있으며, 이는 공식 정답 ③과 구분된다.

③ O: 사부를 통해 운반되는 대표적인 탄수화물은 자당과 라피노스 같은 **비환원당**이다. 비환원당은 환원성을 나타내는 반응기가 자유로운 상태로 노출되어 있지 않아 환원당보다 반응성이 낮다. 이는 살아 있는 사부조직 안에서 당을 높은 농도로 장거리 수송하는 데 유리하다.

④ X: 잎에서 광합성 산물로 만들어지는 전분은 세포질이 아니라 **엽록체의 스트로마**에 전분립으로 축적된다. 광합성 산물 일부가 세포질로 이동하여 합성되는 대표적인 당은 자당이므로, 전분과 자당의 합성 위치를 구별해야 한다.

NoteBase

문 20. 수목의 종자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 사이토키닌(cytokinin)은 배유발달에 필요한 생장조절물질 중 하나이다.

② 아브시스산(abscisic acid)은 종자 휴면을 유도하는 역할을 한다.

③ 물푸레나무 종자는 미숙배 형태를 가진다.

④ 침엽수는 수정이 이루어질 때 배와 배유가 동시에 형성된다.

정답 4번

간단한 해설

침엽수에서 배유라 부르는 영양조직은 **수정 전에 형성되는 암배우체**이다. 배는 **수정 후 접합자에서 발달**하므로, 배와 배유가 수정 때 동시에 형성된다는 설명은 틀리다.

선지별 해설

① O: 사이토키닌은 세포분열을 촉진하는 식물호르몬으로, **배유의 세포분열과 발달**에 관여한다. 배유는 발달하는 배에 양분을 공급하는 조직이며, 사이토키닌은 이러한 배유의 발달을 조절하는 물질 중 하나이다.

② O: 아브시스산(ABA)은 **종자 휴면을 유도하고 발아를 억제**하는 역할을 한다. 종자가 발달하는 동안 너무 일찍 발아하는 것을 억제하여 종자의 성숙과 휴면 형성에 관여한다.

③ O: 교재의 배휴면 설명에서는 물푸레나무를 **채종 당시 배가 아직 성숙하지 않은 수종**의 예로 든다. 이는 종자가 채취되었더라도 배는 추가로 발달해야 발아할 수 있으며, 후숙을 통해 이러한 상태를 극복한다는 의미이다. 다만 물푸레나무(Fraxinus rhynchophylla)의 성숙 종자에서 완전히 발달한 배와 생리적 휴면을 확인한 연구도 있으므로, 이 교재상 설명을 모든 물푸레나무 종자의 보편적 특성으로 일반화해서는 안 된다.

④ X: 침엽수에서 배유라고 부르는 영양조직은 **수정 전에 발달하는 암배우체**이며, 배는 **수정 후 접합자에서 발달**한다. 따라서 '배와 배유가 동시에 형성된다'는 부분은 '영양조직인 암배우체가 먼저 형성되고 수정 후 배가 발달한다'로 고쳐야 한다. 침엽수의 이 영양조직은 속씨식물에서 중복수정으로 생기는 배유와 기원이 다르다.

NoteBase