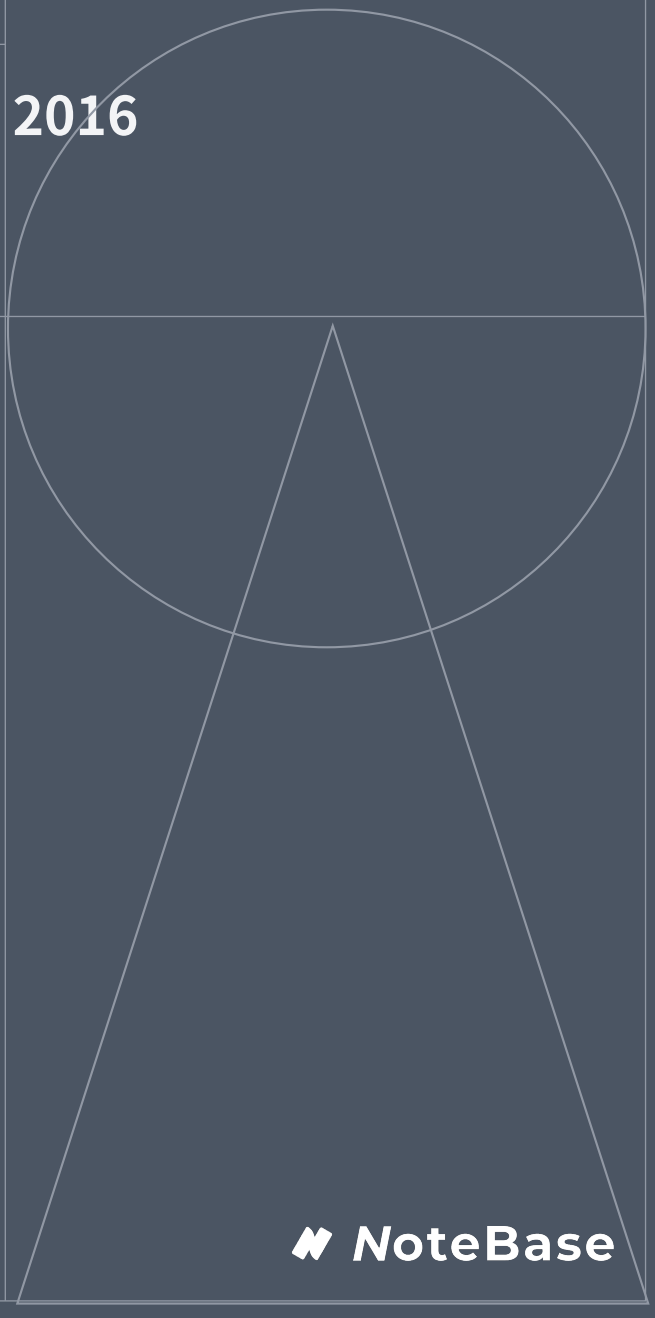
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2016



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2016

공무원/지방직/9급 · 조림 · 2016

문 1. 모수의 내한력과 화분수의 우수한 재질을 고려한 교잡육종 수종은?

① 은백양나무
② 은수원사시나무
③ 리기테다소나무
④ 구주소나무

정답 3번

간단한 해설

리기테다소나무는 **리기다소나무의 내한력**과 **테다소나무의 우수한 재질**을 결합하려고 육성한 교잡종이다.

공통 해설

교잡육종은 서로 다른 부모가 가진 유용한 형질을 자손에 결합하려는 육종 방법이다. 이때 모수는 교배 후 종자를 맺는 어미나무이고, 화분수는 꽃가루를 제공하는 나무이다.

리기테다소나무는 **리기다소나무를 모수로, 테다소나무를 화분수로** 교잡하여 육성하였다. 리기다소나무는 추위에 잘 견디지만 재질이 좋지 않고, 테다소나무는 재질과 생장이 우수하지만 내한력이 약하다. 따라서 두 수종의 장점을 결합하려는 이 교배 관계가 문항의 '모수의 내한력과 화분수의 우수한 재질'에 해당한다.

NoteBase

문 2. 무성번식에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 무성번식은 유성번식에 비해 모수의 좋은 형질을 물려받을 가능성이 높다.

② 성숙목에서 채취한 삽수는 어린 나무에서 채취한 삽수보다 발근이 잘 된다.

③ 접목 친화성은 대목과 접수의 형성층 밀착이 중요하며 유전적 요인과는 무관하다.

④ 조직배양은 유전획득량은 높으나 유성번식에 비해 선발에서 보급까지의 기간이 길다.

정답 1번

간단한 해설

무성번식은 종자를 만드는 과정 없이 영양기관이나 조직으로 새 개체를 얻으므로, **모수의 유전자형과 우수한 형질을 유지**하기 쉽다. 유성번식에서는 부모의 유전자가 재조합되어 자손의 형질이 달라질 수 있다.

선지별 해설

① O: 무성번식은 가지·눈·조직 등으로 새 개체를 증식하는 방법이다. 수정에 따른 유전적 재조합을 거치지 않아 **모수의 유전자형을 보존**하기 쉽다. 반면 유성번식으로 얻은 자손은 유전자 조합이 달라질 수 있으므로, 우량 모수의 좋은 형질을 그대로 유지하는 데에는 무성번식이 유리하다.

② X: 삽수는 삽목에 사용하는 가지 등의 번식 재료이며, 발근은 여기서 뿌리가 생기는 것이다. 일반적으로 나무가 성숙할수록 발근 능력이 낮아지므로 **어린 나무에서 채취한 삽수가 성숙목의 삽수보다 발근이 잘 된다**. 다만 실제 발근 정도는 수종, 채취 부위와 시기, 처리 조건 등에 따라서도 달라진다.

③ X: 대목은 뿌리 쪽을 제공하는 나무이고, 접수는 여기에 붙이는 가지나 눈이다. 두 부분의 형성층을 밀착시키는 것은 조직이 아물고 물과 양분을 운반하는 조직이 연결되도록 하는 중요한 조건이다. 그러나 접목 친화성에는 **대목과 접수의 유전적·생리적 적합성도 관여**하므로, 형성층을 잘 맞추었다고 모든 조합에서 접목이 성공하는 것은 아니다.

④ X: 조직배양은 식물의 조직 등을 배지에서 배양하여 새 개체를 증식하는 방법이다. 선발한 우량 개체의 유전적 우수성을 유지하며 많은 묘목으로 증식할 수 있어 높은 유전획득량을 활용할 수 있다. 종자를 얻기 위한 개화·결실을 기다리지 않고 대량증식할 수 있으므로, 일반적으로 유성번식에 비해 **선발에서 보급까지의 기간을 단축**할 수 있다.

NoteBase

문 3. 임목의 생장을 저해하는 나무를 제거하고 남겨진 우수한 나무의 생장을 촉진시키기 위해 실시하는 쉐델린의 간벌 방식은?

① 정량간벌
② 도태간벌
③ 열식간벌
④ 수익간벌

정답 2번

간단한 해설

쉐델린의 **도태간벌**은 우량목의 생장을 방해하는 나무를 골라 제거하여, 남겨진 우량목이 잘 자라도록 하는 방식이다. 핵심은 **우량목과 경쟁하는 나무의 제거**에 있다.

공통 해설

도태간벌은 형질이 우수하고 앞으로 가치 있는 목재로 자랄 나무를 남기고, 그 나무의 생장을 방해하는 개체를 선택적으로 제거하는 간벌이다. 쉐델린의 이 방식에서는 **남길 우량목과 주변 나무의 경쟁 관계**가 제거 대상을 정하는 기준이 된다.

우량목의 수관, 즉 가지와 잎이 모여 있는 부분이 주변 나무에 눌리면 빛을 받거나 뻗어 나갈 공간이 부족해진다. 이를 방해하는 경쟁목을 제거하면 수관이 발달할 공간과 빛을 확보하여 우량목의 생장을 촉진할 수 있다. 따라서 문제의 '생장을 저해하는 나무를 제거하고 남겨진 우수한 나무의 생장을 촉진'한다는 설명은 도태간벌에 해당한다.

NoteBase

문 4. 생가지치기를 실시할 경우 절단면이 썩을 위험성이 높은 수종으로 짝지어진 것은?

① 물푸레나무, 소나무

② 버드나무, 낙엽송

③ 자작나무, 삼나무

④ 단풍나무, 벚나무

정답 4번

간단한 해설

단풍나무와 벚나무는 **절단 상처가 잘 아물지 않아 부후되기 쉬운 수종**이다. 따라서 살아 있는 가지를 자르는 생가지치기를 피하고, 원칙적으로 죽은 가지를 제거하는 수준으로 관리한다.

선지별 해설

생가지치기는 살아 있는 가지를 잘라내는 작업이고, 부후는 목재가 썩는 현상이다. 이 문제에서는 짝지어진 두 수종이 모두 생가지치기 후 절단면의 부후 위험이 큰지 판단한다.

① X: 물푸레나무는 상처 유합이 잘 안 되어 부후 위험이 크지만, **소나무는 상처 유합이 비교적 잘 되어 부후 위험이 낮은 편**이다. 두 수종 모두 위험이 큰 짝은 아니다.

② X: **낙엽송은 생가지치기에 따른 부후 위험이 비교적 낮은 수종**이다. 버드나무와 함께 제시되었더라도 두 수종 모두 부후 위험이 큰 짝으로 볼 수 없다.

③ X: 자작나무는 부후 위험이 있어 죽은 가지와 쇠약한 가지 위주로 제거하지만, **삼나무는 상처 유합이 비교적 잘 되는 수종**이다. 따라서 두 수종 모두 부후 위험이 큰 짝은 아니다.

④ O: 단풍나무와 벚나무는 모두 **상처 유합이 잘 안 되고 부후되기 쉬운 수종**이다. 생가지를 자르면 절단면이 썩을 위험이 크므로, 원칙적으로 죽은 가지 위주로 제거하고 자연적으로 가지가 떨어지도록 유도한다.

NoteBase

문 6. 산불에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연소열이 전달되는 방법으로는 전도, 대류, 복사 등의 형태가 있다.

② 단순림보다는 혼효림이, 동령림보다는 이령림이 산불에 대한 위험성이 적다.

③ 지형이 평탄하고 바람이 약간 불며 연료가 균일한 경우에는 부채꼴형으로 연소한다.

④ 산불 진행속도는 경사가 급할수록 복사열과 대류열의 영향을 받아 빠르게 진행된다.

정답 3번

간단한 해설

평탄한 지형에서 연료가 균일하고 바람이 약하게 불면, 바람을 따라가는 쪽의 확산이 더 빨라져 **타원형**으로 연소한다. 부채꼴형은 풍향이 일정하지 않거나 경사면인 경우에 나타나는 형태이다.

선지별 해설

① O: 전도는 접촉한 물질을 통해 열이 전달되는 것이고, 대류는 뜨거워진 공기 등의 이동으로 열이 전달되는 것이다. 복사는 물질의 직접 접촉 없이 열복사로 에너지가 전달되는 것이다. 산불에서도 이러한 방식으로 주변 연료에 열이 전달된다.

② O: 단순림은 한 수종이 주로 이루는 숲이고 혼효림은 여러 수종이 섞인 숲이다. 동령림은 나무들의 나이가 비슷한 숲이고 이령림은 서로 다른 나이의 나무들이 함께 있는 숲이다. 일반적인 조림학적 비교에서는 **수종과 수령 구성이 다양한 숲**이 균일한 숲보다 산불에 대한 저항성이 큰 것으로 본다. 연료의 성질과 분포가 다양하여 같은 성질의 연료를 따라 불이 연속적으로 번지는 것을 줄이는 데 유리하기 때문이다. 다만 실제 위험성은 수종의 가연성, 연료량과 배치, 건조 상태 등에도 좌우된다.

③ X: 지형이 평탄하고 연료가 균일한 상태에서 바람이 약하게 불면, 바람을 따라가는 방향의 확산속도가 반대 방향이나 옆 방향보다 빨라져 **타원형으로 연소**한다. 따라서 '부채꼴형'을 '타원형'으로 고쳐야 한다. 바람이 없는 평탄지에서는 발화점을 중심으로 원형에 가깝게 퍼지고, 풍향이 일정하지 않거나 경사면인 경우에는 부채꼴 형태가 나타난다.

④ O: 경사가 급한 사면을 따라 불이 위쪽으로 진행하면, 화염과 사면 위쪽의 미연소 연료 사이의 거리가 가까워진다. 이때 복사열과 위로 흐르는 뜨거운 공기의 대류열이 앞쪽 연료를 **미리 가열하고 건조**하므로 불이 붙기 쉬워져 확산속도가 빨라진다.

NoteBase

문 7. 순환선발에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 우량개체를 선발하고 나머지는 간벌 등으로 불량목을 제거한다.

② 우량개체 선발 시 대상목의 표현형과 유전자형을 고려한다.

③ 집단선발은 종자친과 화분친을 모두 고려하여 선발한다.

④ 단순순환선발은 집단선발보다 유전적 개량효과가 크다.

정답 3번

간단한 해설

집단선발은 **종자친만 선발**하고 화분친은 통제하지 않는다. 종자친과 화분친을 모두 우량개체로 구성하여 교배시키는 것은 **단순순환선발**의 특징이다.

선지별 해설

① O: 순환선발은 우량개체를 선발하여 서로 교배시키고, 그 자손에서 다시 선발하는 과정을 반복한다. 임분에서 불량목을 간벌 등으로 제거하면 **남은 우량목 사이의 교배**를 유도하여 다음 세대의 유전적 수준을 높일 수 있다.

② O: 우량개체는 겉으로 나타난 형질인 표현형과 그 형질의 유전적 바탕인 유전자형을 고려하여 선발한다. 표현형에는 환경의 영향도 포함되므로, **좋은 환경 때문에 잘 자란 것인지, 자손에게 전달될 유전적 우수성이 있는지**를 구별하는 것이 중요하다.

③ X: 집단선발에서는 표현형이 우수한 나무를 종자친으로 골라 종자를 채취하지만, 자연수분에 참여한 화분친까지 선발하여 통제하지는 않는다. 따라서 '종자친과 화분친을 모두 고려하여 선발한다'는 표현은 **'종자친을 선발하고 화분친은 통제하지 않는다'**로 고쳐야 한다. 양친을 모두 선발된 우량개체로 구성하는 것은 단순순환선발의 특징이다.

④ O: 단순순환선발에서는 선발한 우량개체들 사이에서 교배가 이루어지므로 **종자친과 화분친 양쪽에 선발효과**가 반영된다. 따라서 선발강도 등 다른 조건이 같다면, 종자친만 선발하는 집단선발보다 기대되는 유전적 개량효과가 크다.

NoteBase

문 8. 택벌에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 택벌림은 임지의 유기물이 습윤한 상태로 있어서 산불 발생 가능성이 낮으나 병충해 발생 가능성은 높다.

② 단목택벌은 큰 나무를 베고 어린나무가 자랄 수 있는 숲 틈이 생겨서 양수 수종을 대상으로 시행한다.

③ 일반적으로 소경급:중경급:대경급의 본수비율이 2:3:5이며, 이 비율에 근접하여야 이상적인 택벌림이다.

④ 택벌이 실시된 임분은 다층구조를 이루고 동령림보다 이령림에서 생산된 목재가 대체로 불량하다.

정답 4번

간단한 해설

택벌로 유지되는 이령림은 크기와 나이가 다른 나무가 섞여 **다층구조**를 이룬다. 하층에서 생장이 억제되다가 벌채 후 빨라지는 등 생장속도가 달라져 **연륜 폭과 재질이 불균일**해지기 쉬우므로, 생산 목재는 동령림보다 대체로 불량하다.

선지별 해설

① X: 택벌림은 숲 바닥이 계속 나무로 덮여 유기물이 습윤하게 유지되므로 산불 발생 위험이 비교적 낮다. 그러나 다양한 크기와 나이의 나무가 섞인 복잡한 산림구조는 일반적으로 병충해에 대한 저항성을 높이므로, '병충해 발생 가능성은 높다'는 **'병충해에 대한 저항력이 높다'**로 고친다. 습윤하다는 사실만으로 병충해 발생 가능성이 높다고 판단하지 않는다.

② X: 단목택벌은 나무를 한 그루씩 골라 베므로 생기는 숲 틈이 작고, 남은 나무의 그늘이 계속 영향을 준다. 따라서 어린나무가 약한 빛에서도 견딜 수 있는 **음수 수종**에 적합하다. 강한 빛을 필요로 하는 양수 수종을 대상으로 한다는 부분이 잘못이다.

③ X: 소경급:중경급:대경급의 2:3:5는 나무 수인 본수의 비율이 아니라 **재적의 비율**이다. 재적은 목재의 부피를 뜻한다. 이상적인 택벌림의 본수비율은 일반적으로 7:2:1을 기준으로 하며, 작은 나무가 많고 굵은 나무로 갈수록 본수가 줄어드는 구조이다. 굵은 나무는 수가 적어도 한 그루의 부피가 크므로 본수비율과 재적비율을 구별해야 한다.

④ O: 택벌은 일부 나무를 골라 베고 그 자리에 후계목이 자라도록 하여, 나이와 높이가 다른 나무가 함께 있는 이령림의 다층구조를 유지한다. 하층목은 상층목에 가려 생장이 억제되다가 주변 나무가 벌채되면 생장이 빨라질 수 있다. 이러한 생장속도의 변화로 **연륜 폭과 재질의 균일성이 떨어지기 쉬워** 동령림보다 목재 품질이 대체로 불량하다. 이는 일반적인 경향이며 모든 이령림 목재의 품질이 낮다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 9. 다음 설명에 해당하는 수종으로 옳은 것은?

◯ 구과는 위로 향하고 난원형이며 길이가 15 ~ 35 mm이다.
◯ 실편은 50 ~ 60개이고 끝이 수평이거나 약간 오므라지며 뒤로 젖혀진다.
◯ 포(苞)는 넓은 피침형이며 끝이 뾰족하다.
◯ 종자는 날개가 있으며 날개는 종자 길이의 2배 정도이다.

① Larix leptolepis
② Abies koreana
③ Cedrus deodara
④ Thuja orientalis

정답 1번

간단한 해설

위로 향하는 작은 난원형 구과에서 **실편 끝이 뒤로 젖혀지는** 것은 일본잎갈나무(Larix leptolepis)를 식별하는 특징이다.

공통 해설

실편은 구과를 이루며 종자를 받치는 비늘조각이고, 포(苞)는 실편의 밑부분에 붙는 잎 모양의 구조이다. 수종을 식별할 때는 구과가 향하는 방향과 크기뿐 아니라 실편의 수와 끝 모양을 함께 살핀다.

일본잎갈나무(Larix leptolepis)는 위로 향하는 길이 15~35 mm의 난원형 구과를 가지며, 실편은 50~60개이다. 특히 **실편 끝이 수평이거나 약간 오므라지면서 뒤로 젖혀지는 모습**이 중요한 식별 기준이다. 포는 끝이 뾰족한 넓은 피침형이고, 종자에는 종자 길이의 약 2배인 날개가 있다. 이처럼 구과·실편·포·종자의 특징이 함께 일치하므로 제시된 설명은 일본잎갈나무에 해당한다.

NoteBase

문 10. 간벌에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 간벌을 하면 수관의 크기가 커지며 엽면적이 증가하기 때문에 더 많은 탄수화물이 수간으로 이동하여 직경생장이 촉진된다.

② 간벌을 하면 아래쪽 가지에 있는 잎의 광합성이 활발해져 수간 상부의 직경생장이 촉진되어 초살도가 커진다.

③ 척박한 임지에서는 많은 탄수화물을 뿌리의 생장이나 호흡작용에 사용하므로 간벌시 생장 반응이 잘 나타나지 않는다.

④ 간벌이 갑자기 강하게 이루어지면 광선에 노출된 잎에서 황화현상이 일어나거나 조직에서 피소현상이 나타난다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '수간 상부'는 **수간 하부**로 고쳐야 한다. 간벌 후 아래쪽 잎의 광합성이 활발해지면 하부의 직경생장이 상대적으로 촉진되어, 줄기가 위로 갈수록 가늘어지는 정도인 **초살도**가 커진다.

선지별 해설

① O: 간벌은 일부 나무를 제거하여 남은 나무가 이용할 빛과 생육 공간을 늘리는 작업이다. 남은 나무는 **수관이 확장되고 엽면적이 증가**하면서 광합성으로 생산하는 탄수화물이 많아진다. 수간 생장에 공급되는 탄수화물도 늘어나 직경생장이 촉진된다.

② X: 간벌 후 아래쪽 가지의 잎이 빛을 더 받으면 광합성이 활발해지고, 그 산물이 수간 하부의 생장에 기여한다. 따라서 '수간 상부의 직경생장'을 **'수간 하부의 직경생장'**으로 고쳐야 한다. 초살도는 줄기가 밑동에서 위쪽으로 갈수록 가늘어지는 정도이다. 하부의 직경생장이 상대적으로 커지면 상부와 하부의 굵기 차이가 커져 초살도가 증가한다.

③ O: 척박한 임지에서는 양분 등의 부족으로 생장이 제한되며, 이를 확보하기 위한 뿌리의 발달에도 탄수화물이 필요하다. 뿌리의 생장과 호흡에 많은 탄수화물이 사용되면 **수간 생장에 배분할 탄수화물이 제한**된다. 따라서 간벌로 빛 조건이 좋아져도 수간의 생장 반응이 뚜렷하게 나타나지 않을 수 있다.

④ O: 강한 간벌로 그늘에 적응한 잎과 조직이 **갑자기 강한 햇빛에 노출**되면 피해를 받을 수 있다. 잎에서는 과도한 빛으로 엽록소가 손상되어 누렇게 변하는 황화현상이 나타날 수 있고, 노출된 조직에서는 강한 일사와 고온으로 손상되는 피소현상이 나타날 수 있다.

NoteBase

문 12. 소나무와 해송의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 해송의 동아는 적갈색 또는 회갈색이다.

② 해송 잎의 수지구는 바깥쪽에 위치한다.

③ 소나무의 잎은 후막조직이 잘 발달되어 있다.

④ 소나무의 잎은 2엽 속생이다.

정답 4번

간단한 해설

소나무의 잎은 **두 개씩 한 묶음으로 나는 2엽 속생**이다. '속생'은 잎이 다발을 이루어 나는 것을 뜻한다.

선지별 해설

① X: 동아는 겨울을 나는 눈이다. 해송의 동아는 **은백색 또는 회백색**을 띠며, 적갈색을 띠는 소나무의 동아와 구별된다. 해송의 동아를 적갈색 또는 회갈색이라고 한 부분이 잘못되었다.

② X: 수지구는 수지가 분비되어 모이는 통로이다. 해송 잎의 수지구는 일반적으로 잎의 바깥쪽이 아니라 **엽육 속에 둘러싸인 중위**에 위치한다. 잎의 바깥쪽 하표피에 접하는 외위 수지구는 소나무의 특징이다.

③ X: 후막조직은 세포벽이 두꺼워 잎을 지지하는 조직이다. 소나무 잎은 해송 잎에 비해 **후막조직의 발달이 약하다**. 후막조직이 잘 발달하여 잎이 굵고 뻣뻣한 것은 해송의 특징이며, 소나무 잎은 상대적으로 부드럽다.

④ O: 소나무는 짧은 가지인 단지에 **침엽 두 개가 한 다발로 붙는 2엽 속생**이다. 이는 잎이 두 개씩 묶여 난다는 뜻이며, 해송도 2엽 속생이라는 점은 같다.

NoteBase

문 13. 국제식물신품종보호연맹(UPOV)의 신품종 보호제도에 따른 지적 재산권 보호대상으로 등록조건에 해당하지 않는 것은?

① 중복성
② 신규성
③ 균일성
④ 안정성

정답 1번

간단한 해설

요구되는 것은 기존에 알려진 다른 품종과 명확히 구별되는 **구별성**이며, **중복성은 보호요건이 아니다**.

공통 해설

UPOV 협약 1991년 개정문 제5조제1항은 품종 자체가 갖추어야 할 보호요건으로
신규성·구별성·균일성·안정성을 정한다.

신규성은 출원 전 품종의 상업적 판매·양도가 협약에서 정한 시기 요건을 충족하는지를 뜻한다. 구별성은 출원 당시 일반적으로 알려진 다른 품종과 명확히 구별되는 성질이다. 균일성은 번식 특성에 따라 예상되는 변이를 고려하더라도 관련 특성이 충분히 고른 것을, 안정성은 반복 번식 후에도 또는 특정 번식주기의 끝마다 관련 특성이 변하지 않는 것을 뜻한다.

따라서 제시된 신규성·균일성·안정성은 보호요건에 포함된다. 중복성은 포함되지 않으며, 다른 품종과의 관계에서 요구되는 성질은 **중복성이 아니라 구별성**이다. 같은 품종 안에서 특성이 고른 균일성과, 다른 품종과 구분되는 구별성을 혼동하지 않아야 한다.

NoteBase

문 14. 묘목의 단근처리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 단근처리로 인하여 일부 수종은 가을 늦게 도장하는 것을 막아 주는 효과도 기대할 수 있다.

② 단근처리를 한 실생묘는 뿌리가 잘리기 때문에 삽목묘와 같은 방법으로 묘령을 표시한다.

③ 가을에 단근처리를 하면 뿌리로 운반되는 탄수화물 양이 감소하여 새 뿌리의 발달이 미약하다.

④ 단근처리에 의하여 굵은 뿌리가 잘리고 가는 뿌리가 발달하여 이식에 대한 저항성이 높아진다.

정답 2번

간단한 해설

단근처리를 해도 종자에서 자란 **실생묘라는 번식 이력은 바뀌지 않는다**. 따라서 묘령은 실생묘의 방식으로 표시하며, 줄기와 뿌리의 나이를 구분하는 삽목묘의 표시법을 적용하지 않는다.

선지별 해설

① O: 단근처리는 뿌리 일부를 잘라 수분과 무기양분의 흡수를 일시적으로 줄이고 지상부의 생장을 억제한다. 이 때문에 일부 수종에서는 **가을 늦게까지 계속되는 웃자람**을 막는 효과를 기대할 수 있다.

② X: 실생묘는 종자를 발아시켜 기른 묘목이고, 삽목묘는 가지 등의 삽수에서 뿌리를 내어 기른 묘목이다. 뿌리를 일부 잘랐다고 실생묘가 삽목묘로 바뀌지는 않는다. 단근한 실생묘도 **파종상과 옮겨 심은 묘상에서 지낸 연수**를 바탕으로 묘령을 표시한다. 줄기와 뿌리의 나이를 구분하여 표시하는 삽목묘의 방식과는 다르다.

③ O: 새 뿌리를 재생하려면 조직을 만드는 재료이자 에너지원인 탄수화물이 필요하다. 가을에는 광합성량이 줄어 뿌리로 운반할 탄수화물이 적어지므로, 단근 후 **새 뿌리의 발달이 미약**하다. 단근의 뿌리 재생 효과는 처리 시기에 따라서도 달라진다.

④ O: 단근은 굵고 길게 뻗는 뿌리를 잘라 곁뿌리와 잔뿌리의 발달을 유도한다. 이식 전에 **가는 뿌리가 잘 발달**하면 옮겨 심은 뒤 수분과 무기양분을 흡수하는 데 유리하므로, 이식에 따른 스트레스를 견디고 활착하는 능력이 높아진다.

NoteBase

문 15. 수목의 내음성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 내음성이 강한 수종은 자연전지와 자연간벌이 잘 되는 편이다.

② 고로쇠나무는 사시나무보다 내음성이 강한 편이다.

③ 내음성이 약한 수종은 어릴 때 신장 생장이 빠른 경향이 있다.

④ 내음성이 강한 수종은 광보상점이 낮은 경향이 있다.

정답 1번

간단한 해설

내음성이 강한 수종은 약한 빛에서도 가지와 개체가 오래 살아남으므로 **자연전지와 자연간벌이 잘 되지 않는 편**이다. 빛이 부족할 때 아래쪽 가지가 죽거나 경쟁에서 밀린 나무가 고사하는 현상은 내음성이 약한 수종에서 더 쉽게 나타난다.

선지별 해설

① X: 자연전지는 가지가 자연적으로 죽고 떨어지는 현상이고, 자연간벌은 나무 사이의 경쟁으로 일부 개체가 고사하여 숲의 나무 수가 줄어드는 현상이다. 내음성이 강한 수종은 그늘진 아래쪽 가지와 다른 나무에 가려 빛을 적게 받는 개체도 비교적 오래 살아남는다. 따라서 '잘 되는 편'이 아니라 **상대적으로 잘 되지 않는 편**으로 고쳐야 한다.

② O: 고로쇠나무는 그늘에서도 비교적 잘 견디지만, 사시나무는 햇빛을 많이 필요로 하는 양수이다. 따라서 두 수종을 비교하면 **고로쇠나무의 내음성이 더 강하다**.

③ O: 내음성이 약한 수종은 빛이 부족한 환경에서 오래 버티기 어렵다. 이런 수종은 빛이 충분한 곳에서 어릴 때 **높이 방향의 신장 생장이 빠른 경향**이 있어, 주변 식물에 가려지기 전에 빛을 확보하는 데 유리하다. 모든 환경에서 항상 빠르다는 뜻은 아니다.

④ O: 광보상점은 광합성으로 흡수하는 이산화탄소량과 호흡으로 방출하는 이산화탄소량이 같아져 순광합성량이 0이 되는 빛의 세기이다. 내음성이 강한 수종은 대체로 **광보상점이 낮아** 약한 빛에서도 광합성에 의한 탄소 획득이 호흡에 의한 손실을 보충할 수 있다.

NoteBase

문 16. 신갈나무림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 맹아에서 유도된 신갈나무는 대경재로 키우는데 적합하다.

② 벌근고(그루터기 높이)가 낮을수록 지면 부위 또는 땅속에서 맹아가 잘 나온다.

③ 산의 상단부에 많이 우점하고 있고 주로 능선부 또는 능선 사면부에 많이 나타난다.

④ 성공적인 숲가꾸기를 위해서는 어린나무 단계에서 일정한 밀도를 유지시킨다.

정답 1번

간단한 해설

맹아에서 자란 신갈나무는 **부후가 발생하기 쉬워 대경재 육성에 불리하다**. 줄기가 굵은 목재를 얻으려면 오랫동안 길러야 하므로, 초기 생장이 빠르다는 것만으로 대경재 생산에 적합하다고 볼 수 없다.

선지별 해설

① X: 맹아는 그루터기나 뿌리 등에 남아 있는 눈에서 돋아난 새싹이다. 맹아 기원의 신갈나무는 부후, 즉 목재가 썩는 피해가 생기기 쉬워 **대경재로 키우는 데 적합하지 않다**. 대경재는 줄기가 굵은 목재로, 장기간 육성이 필요하다. 신갈나무는 나이가 많고 직경이 클수록 부후 위험이 커지므로, 오래 길러 굵기를 늘리는 동안 목재 품질이 떨어질 수 있다.

② O: 그루터기를 낮게 자르면 **지표 가까이 또는 땅속에서 맹아가 발생하도록 유도**할 수 있다. 따라서 맹아갱신에서는 그루터기를 높게 남기기보다 낮게 벌채하고, 낮은 위치에서 발생한 건전한 맹아를 골라 기른다.

③ O: 신갈나무는 추위에 강하며 산지 상부에서도 잘 자라는 수종이다. 따라서 산의 상단부와 **능선 및 능선 사면**에서 우점하는 숲을 흔히 형성한다. 이는 계곡에만 분포하는 수종이라는 뜻이 아니라, 산지 상부에서 우세하게 나타나는 분포 경향을 설명한 것이다.

④ O: 어린 신갈나무림은 **적절한 밀도를 유지**하여 나무 사이의 경쟁을 통해 줄기가 곧게 자라고 아래쪽 가지가 자연스럽게 고사·탈락하도록 유도한다. 너무 성기게 만들면 가지가 굵게 발달하여 목재 형질이 나빠질 수 있으므로, 어린 단계부터 과도하게 솎아내지 않고 생장 상태에 맞추어 밀도를 관리한다.

NoteBase

문 17. 묘목식재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 식재망을 이용한 묘목식재 중에서 이중정방형 식수란 정방형의 정점과 그 중앙을 식수위치로 정하는 것을 말한다.

② 묘목식재 시 근계를 생각하여 충분히 구덩이를 파고 흙을 채울 때 돌을 골라주며 낙엽을 넣어주어 잘 자라게 한다.

③ 큰 나무 이식 시 뿌리돌림은 수종별로 적기가 있는데, 상록침엽수종의 경우 3□4월 상순 또는 10월 중순을 기준으로 한다.

④ 치식은 습지로서 배수가 불량한 곳 또는 석력이 많아서 구덩이를 파기 어려운 곳에 적용하고 지표면에 흙을 모아 심는 방법이다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '낙엽을 넣어주어'가 잘못되었다. 식재 구덩이를 메울 때는 **낙엽을 제거하고 흙을 채워** 뿌리와 흙이 밀착되도록 해야 한다. 낙엽으로 수분 증발을 줄이려면 구덩이 속에 섞는 대신 식재 후 지표를 덮는 데 이용한다.

선지별 해설

① O: 이중정방형 식수는 **정방형의 각 정점과 중앙**에 묘목을 배치하는 방식이다. 정방형의 정점에만 심는 정방형 식수에 중앙의 식재 위치를 더한 것이다.

② X: 구덩이는 뿌리가 구부러지지 않고 펼쳐질 만큼 충분히 파고, 메울 흙에서 돌과 낙엽을 골라내야 한다. 낙엽을 구덩이 속에 넣으면 **뿌리와 흙의 밀착을 방해**하여 수분 흡수와 활착에 불리할 수 있다. 따라서 '낙엽을 넣어주어'는 '낙엽을 제거하고 흙을 채워'로 고친다. 식재 후 지표를 낙엽으로 덮어 수분 증발을 억제하는 것은 구덩이 속에 낙엽을 섞는 것과 다르다.

③ O: 뿌리돌림은 큰 나무를 옮기기 전에 뿌리 일부를 미리 끊어, 옮길 뿌리분 안에 **잔뿌리가 발달하도록** 하는 작업이다. 이식할 때 함께 옮겨지는 잔뿌리가 많아지면 활착에 도움이 된다. 상록침엽수종은 3□4월 상순 또는 10월 중순을 뿌리돌림의 적기 기준으로 삼는다.

④ O: 치식은 구덩이를 깊이 파는 대신 **지표면에 흙을 모아** 묘목을 심는 방법이다. 배수가 불량한 습지에서는 뿌리가 자리 잡는 위치를 높일 수 있고, 돌과 자갈이 많아 구덩이를 파기 어려운 곳에서는 모아 놓은 흙으로 뿌리를 덮을 수 있다.

NoteBase

문 18. 밀식조림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 조기에 수관이 울폐되어 임지의 침식이나 건조를 막고 경쟁 식생의 발생을 억제하여 풀베기 작업 비용을 줄일 수 있다.

② 지하고를 높이면서 옹이 발생을 줄일 수 있으며 생장하면서 연륜폭도 균일해지기 때문에 고급목재를 생산하는 데 유리하다.

③ 간벌 수입을 기대할 수 있으며 간벌과정에서 우량목을 잔존시킬 수 있어 임분 전체의 형질을 개선하는 데 도움이 된다.

④ 높은 밀도를 유지하면 줄기가 가늘어지고 뿌리생장이 강화되며 하층식생도 발달되어 건전한 산림생태계를 유지할 수 있다.

정답 4번

간단한 해설

④의 '뿌리생장이 강화되며 하층식생도 발달'한다는 설명이 잘못되었다. 과밀 상태가 지속되면 경쟁으로 **개체별 뿌리 발달이 억제**되고, 숲 바닥에 도달하는 빛이 줄어 **하층식생의 발달도 억제**된다.

선지별 해설

① O: 밀식조림은 나무를 촘촘히 심어 수관이 일찍 서로 맞닿게 하는 방식이다. 이러한 **조기 수관 울폐**는 지표에 그늘을 만들어 토양의 건조를 줄이고 임지를 보호한다. 또한 풀 등 경쟁 식생의 생장을 억제하므로 조림목 주변의 풀베기 작업 부담과 비용을 줄일 수 있다.

② O: 나무 사이의 경쟁으로 아래쪽 가지가 빛을 충분히 받지 못하면 고사하고 자연적으로 떨어져, 가지가 없는 줄기 부분의 높이인 **지하고가 높아진다**. 가지의 굵은 생장이 억제되고 일찍 제거되면 목재의 옹이도 줄이는 데 유리하다. 적절한 밀도관리로 지나치게 빠른 직경생장을 억제하고 비교적 고른 연륜폭을 유도할 수 있어 고급목재 생산에 도움이 된다.

③ O: 처음에 많은 나무를 심으면 생육 과정에서 형질과 생장이 좋은 나무를 골라 남길 여지가 크다. **불량목을 제거하고 우량목을 잔존**시키는 간벌로 남은 나무들의 생육 공간을 확보하면서 임분의 형질을 개선할 수 있다. 간벌목이 이용 가능한 크기와 품질에 이르면 이를 판매하여 수입도 기대할 수 있다.

④ X: 높은 밀도를 오래 유지하면 직경생장이 억제되어 줄기가 가늘어지는 것은 맞지만, 뿌리 발달과 하층식생에 대한 설명은 반대이다. 나무 사이의 생육 공간·수분·양분 경쟁은 **개체별 뿌리 발달을 억제**하고, 울폐된 수관은 숲 바닥의 광량을 줄여 **하층식생의 발달을 억제**한다. 따라서 과밀 상태를 계속 유지하는 것이 아니라 적절한 간벌로 밀도를 조절하여 나무와 하층식생의 생육 여건을 개선해야 한다.

NoteBase

문 19. 산림병해충에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 소나무재선충은 솔수염하늘소 또는 북방수염하늘소의 몸 안에 서식하다가 매개충이 새순을 갉아 먹을 때 상처부위를 통하여 나무에 침입한다.

② 돌발해충은 특정해충의 방제로 인해 곤충상이 파괴되면서 새로운 해충이 주요 해충으로 되는 경우로서 종류로는 응애, 진딧물, 깍지벌레류 등이 있다.

③ 산림생태계에서 특정 생물을 활용하여 나무에 피해를 주는 산림해충의 집단크기를 줄이는 방법을 생물학적방제라고 한다.

④ 산림해충 중에서 가장 많은 분류군은 나비목으로 나비와 나방이 여기에 속하고 식엽하거나 구과를 가해하는 방식으로 피해를 준다.

정답 2번

간단한 해설

②의 설명은 돌발해충이 아니라 **2차해충**에 해당한다. 특정 해충을 방제한 뒤 생태적 균형이 깨져 다른 해충이 주요 해충이 되는 경우이며, 돌발해충은 평소 발생을 억제하던 요인이 약해져 일시적으로 대발생하는 해충을 말한다.

선지별 해설

① O: 소나무재선충은 솔수염하늘소나 북방수염하늘소를 매개로 다른 나무에 전파된다. 재선충을 지닌 매개충 성충이 새순이나 어린 가지를 갉아 먹는 **후식 과정에서 생긴 상처**를 통해 재선충이 나무 안으로 침입한다.

② X: 특정 해충의 방제로 곤충 군집의 균형이 깨지고 다른 해충이 주요 해충으로 바뀌는 경우는 **2차해충**에 대한 설명이다. 예를 들어 방제 과정에서 천적까지 감소하면, 그동안 억제되던 응애·진딧물·깍지벌레류가 증가하여 문제가 될 수 있다. 돌발해충은 평소에는 큰 문제가 되지 않다가 발생을 억제하던 요인이 제거되거나 약화되어 일시적으로 대발생하는 해충이다.

③ O: 생물학적방제는 해충의 천적이나 병원성 미생물 등 **다른 생물을 이용해 해충의 밀도를 낮추는 방법**이다. 포식성 천적이 해충을 잡아먹거나 기생성 천적이 해충에 기생하는 관계 등을 활용하여 산림해충의 개체군 크기를 줄인다.

④ O: 나비와 나방이 속하는 나비목은 산림해충 중 종류가 가장 많은 분류군이다. 나비목 해충은 주로 **유충 시기에 잎이나 구과를 가해**한다. 잎을 갉아 먹는 식엽성 해충이 많고, 일부는 구과에 피해를 준다.

NoteBase

문 20. 이단림작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 이단림이란 임관이 지나치게 열리고 임지가 악화되는 것을 막기 위하여 적당한 솎아베기를 실시하고, 상층부 아래에 어린나무를 식재하는 방법이다.

② 상층부를 구성하는 상수리나무 아래에 소나무를 식재하거나 낙엽송 임분 아래에 백합나무를 식재하는 것이 대표적인 이단림작업이라 할 수 있다.

③ 이단림에서 상층부의 임목은 비교적 충분한 생육공간을 확보할 수 있고 경쟁목이 없기 때문에 비대생장이 임령에 비해 높아 고급대경재 생산에 유리하다.

④ 이단림은 생태적으로 개벌작업의 단점을 보완하는 방법으로 시간이 경과하면 상층목에서 천연하종갱신이 가능하고 심미적 가치가 높다.

정답 2번

간단한 해설

이단림의 하층에는 상층목이 만든 그늘에서도 자랄 수 있는 **내음성이 강한 수종**이 적합하다. 소나무와 백합나무는 **빛을 많이 요구하는 양수**이므로, 이들을 각각 상수리나무와 낙엽송 아래에 심는 조합을 대표적인 이단림작업으로 보기는 어렵다.

선지별 해설

① O: 이단림작업은 기존 상층목을 남기면서 솎아베기로 밀도를 조절하고, 그 아래에 어린나무를 심어 상층과 하층을 함께 기르는 방법이다. 하층목이 임지를 덮으므로 상층목을 줄여도 **임지가 지나치게 노출되는 것을 방지**하고 토양의 건조와 악화를 줄일 수 있다.

② X: 상층목 아래는 빛이 제한되므로 하층에 심을 나무는 **그늘을 견디는 내음성**을 갖추어야 한다. 소나무와 백합나무는 양수로서 빛을 많이 요구하므로, 각각 상수리나무와 낙엽송의 하층에 심는 것을 대표적인 조합이라고 할 수 없다. 하층 식재 수종은 상층의 수관 아래에서도 생육할 수 있도록 내음성이 강한 수종으로 선정해야 한다.

③ O: 솎아베기로 상층목의 경쟁목을 제거하면 남은 나무는 수관을 펼칠 공간과 빛을 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라 줄기의 지름이 커지는 **비대생장이 촉진**되므로, 상층목을 오래 길러 고급대경재를 생산하는 데 유리하다.

④ O: 개벌은 나무를 한꺼번에 베어 임지를 크게 노출시키지만, 이단림은 상층목과 하층목을 유지하여 **숲의 피복을 지속**할 수 있다. 남겨 둔 상층목은 종자 공급원이 될 수 있어 발아와 어린나무의 생육 조건이 갖추어지면 천연하종갱신이 가능하다. 또한 숲이 한꺼번에 사라지는 것을 피하고 높이가 다른 나무가 어우러져 심미적 가치도 높다.

NoteBase