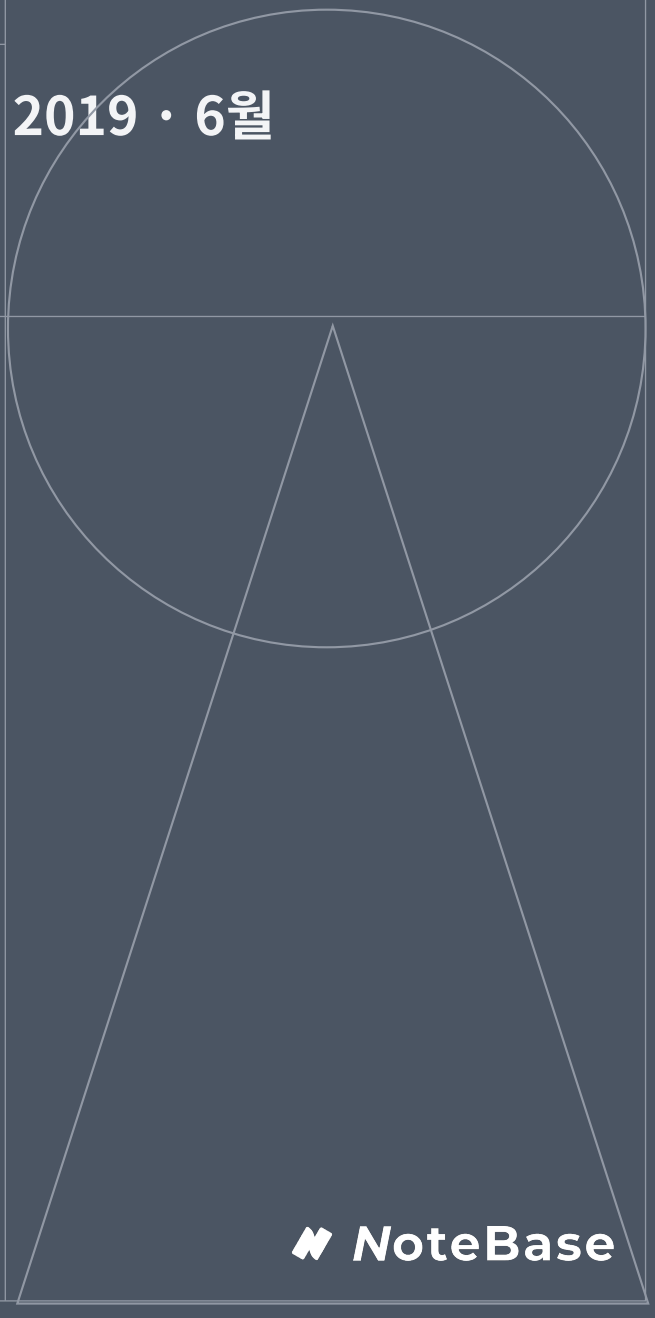
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2019 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2019 · 6월

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2019 · 6월

문 1. 종자가 일제히 싹트는 힘을 나타낸 것으로, 종자의 품질을 판단하는 중요한 기준이 되는 것은?

① 발아율

② 발아력

③ 발아효율

④ 발아세

정답 4번

간단한 해설

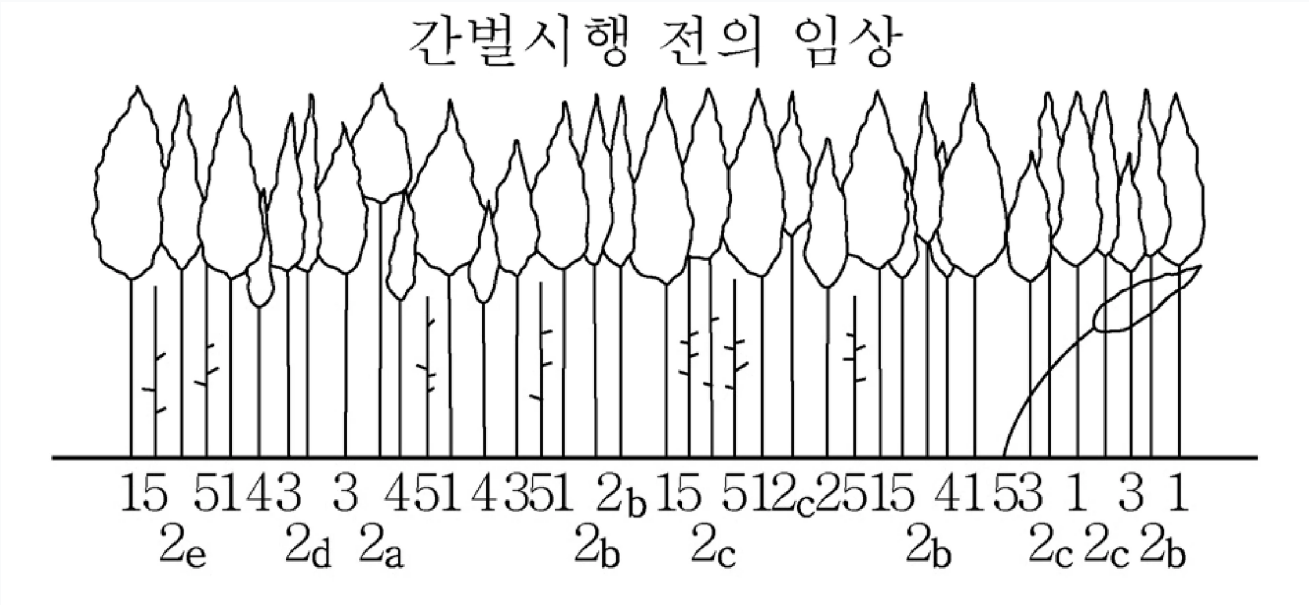
발아세는 종자가 짧은 기간 안에 일제히 싹트는 능력이다. 발아가 얼마나 빠르고 고르게 이루어지는지를 나타내므로 종자의 품질을 판단하는 기준이 된다.

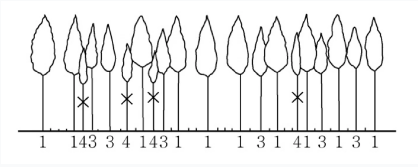
공통 해설

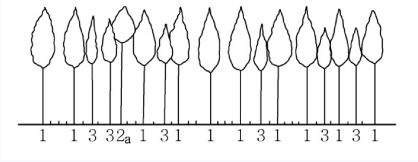
발아세는 종자가 **단기간에 일제히 발아하는 능력**을 뜻한다. 발아시험에서는 초기에 정한 일정 기간 안에 발아한 종자의 비율로 이를 평가한다. 최종 발아율이 같더라도 초기에 많은 종자가 고르게 싹튼 쪽이 발아세가 높다. 따라서 문제의 '일제히 싹트는 힘'은 발아 여부나 최종 발아 비율만이 아니라 발아의 신속성과 균일성을 나타내는 발아세를 가리킨다.

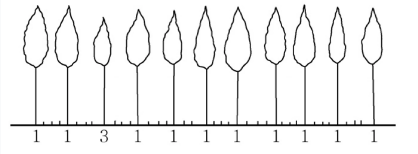
NoteBase

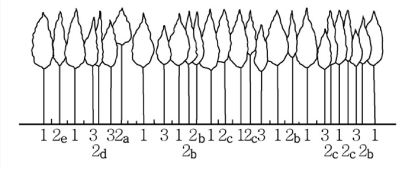
문 2. 데라사끼(寺崎)의 간벌양식 중 A종 간벌을 한 후의 임상으로 가장 옳은 것은?



① 

② 

③ 

④ 

정답 4번

간단한 해설

A종 간벌은 하층의 **4·5급목을 제거**하고 **1·2·3급목은 남기는** 약도의 간벌이다. 그림에서는 나무의 간격보다 간벌 후 남아 있는 나무의 등급 표기를 확인해야 한다.

NoteBase

도식 해설

A종 간벌은 약도의 하층간벌로, **4·5급목을 모두 제거하고 1·2·3급목은 남기는** 방식이다. 간벌 전 그림의 나무 아래에 적힌 숫자는 나무의 등급이며, 2급목에 붙은 영문자는 그 세부 구분이다.

④의 그림에는 1급목뿐 아니라 여러 2급목과 3급목이 남아 있고, 간벌 전 그림에 있던 **4·5급목은 보이지 않는다**. 따라서 아래층의 4·5급목을 제거하면서 나머지 등급의 나무를 유지한 A종 간벌 후의 모습에 해당한다.

①에는 제거 대상인 4급목이 여전히 그려져 있다.

②는 4·5급목 외에 2급목도 대부분 없어져 있고,

③은 2급목이 없어지고 3급목도 대부분 제거되어 있다.

이들은 **1·2·3급목을 남기는 A종의 제거 범위**와 다르다.

NoteBase

문 3. 직파조림에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 종자의 품질은 직파조림에 영향을 주는 인자이다.

② 직파조림의 경우는 지존작업을 실시하지 않는다.

③ 소나무, 상수리나무, 가래나무는 모두 직파조림의 성과가 좋은 수종이다.

④ 중부지방은 3월 하순에서 4월 상순에 파종하는 것이 바람직하다.

정답 2번

간단한 해설

직파조림에서도 **지존작업을 실시한다**. 파종 전에 잡초와 지피물 등을 정리하고 토양을 손질해야 종자가 흙에 잘 닿고 발아한 어린나무가 자라기 좋은 환경이 마련된다.

선지별 해설

① O: 직파조림은 묘목 대신 종자를 조림지에 직접 뿌리는 방법이므로 **종자의 발아능력과 활력**이 성과에 직접 영향을 준다. 충실하고 건전한 종자를 사용해야 발아와 초기 생육이 원활해진다.

② X: 지존작업은 조림에 앞서 잡초·관목·지피물 등을 정리하고 토양을 손질하는 작업이다. 직파조림에서도 **파종 전에 지존작업을 실시한다**. 파종할 자리를 정리하면 종자와 토양의 접촉이 좋아지고, 발아한 어린나무와 주변 식생 사이의 경쟁을 줄일 수 있다. 따라서 '실시하지 않는다'는 표현을 '실시한다'로 고쳐야 한다.

③ O: 소나무, 상수리나무, 가래나무는 모두 직파조림에 적합한 수종이다. 직파조림에서는 **조림지에서 종자가 발아하고 어린나무로 정착할 수 있는 수종**을 선택해야 한다. 이들 수종도 적합한 입지에 파종하고 수분 확보와 종자 보호 등을 관리해야 좋은 성과를 얻을 수 있다.

④ O: 중부지방에서는 일반적으로 **3월 하순부터 4월 상순**이 봄 파종에 적합하다. 땅이 녹은 뒤 봄철 토양수분을 이용하여 발아를 유도하고, 이후의 생육기간을 확보하는 데 유리하다. 구체적인 파종 시기는 수종과 현지의 기상·토양 상태에 따라 조정한다.

NoteBase

문 4. 채종원에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 입지는 외부 화분의 유입을 위해 동종임분으로부터 500m 이상 떨어지지 않도록 한다.

② 같은 클론간 교배빈도가 되도록 높게 배치한다.

③ 하층에 풀을 나게 해서 지표면 침식을 막을 수 있게 관리한다.

④ 환상박피, 긴박 등 결실촉진 처리를 하는 것이 바람직하다.

정답 3번

간단한 해설

하층의 풀은 빗방울의 충격과 지표 유출을 줄여 **토양 침식을 막는** 역할을 한다. 다만 풀이 채종목과 지나치게 경쟁하지 않도록 주기적으로 깎아 관리한다.

선지별 해설

① X: 채종원은 선발한 우량목 사이의 교배로 개량된 종자를 생산하는 곳이므로, 외부의 선발되지 않은 화분이 들어오는 것을 줄여야 한다. 따라서 동종임분으로부터 **500m 이상 떨어진 곳**에 조성하는 것이 기본이다. 선지는 격리의 목적과 거리 조건을 모두 반대로 설명했다.

② X: 같은 클론에 속하는 나무들은 무성번식으로 증식한 동일한 유전자형의 개체들이다. 이들 사이의 교배는 유전적으로 자가교배와 같아 근교약세를 일으킬 수 있으므로, **같은 클론 간 교배빈도를 낮추도록** 떨어뜨려 배치한다. 서로 다른 클론 사이에는 교배 기회가 고르게 주어지도록 한다.

③ O: 하층의 풀은 지표를 덮어 빗방울이 토양을 직접 때리는 것을 줄이고, 뿌리로 흙을 붙잡아 **지표면 침식을 억제**한다. 따라서 채종원 바닥을 무조건 나지로 유지하기보다 풀로 덮이게 관리할 수 있다. 다만 방치하여 무성하게 자라게 하는 것이 아니라, 수분·양분 경쟁과 작업 방해를 줄이도록 주기적으로 풀을 깎는다.

④ X: 환상박피는 줄기나 가지의 껍질을 고리 모양으로 벗기는 처리이고, 긴박은 철사 등으로 줄기를 조이는 처리이다. 두 방법은 동화산물의 이동을 제한하여 개화·결실을 촉진할 수 있지만, 나무에 상처와 스트레스를 주어 수세를 떨어뜨릴 위험이 있다. 채종원의 일반적인 관리에서는 **외상처치로 일시적 결실 증가를 노리기보다 채종목의 건강을 유지**하면서 수광 조건과 비배 관리를 개선하는 것이 기본이다. 다만 특정 수종의 채종원에서는 수세·시기·처리 강도를 고려해 환상박피를 활용하기도 하므로, 결실촉진 효과 자체가 없다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 5. 내생균근에 감염되는 식물에 해당하지 않는 것은?

① Ulmus parviflora

② Fraxinus rhynchophylla

③ Liriodendron tulipifera

④ Betula platyphylla var. japonica

정답 4번

간단한 해설

자작나무(Betula platyphylla var. japonica)는 **외생균근을 형성하는 수종**이다. 외생균근은 뿌리 표면의 균투와 세포 사이의 하르티히망이 특징이며, 균사가 뿌리의 피층 세포 안으로 들어가는 내생균근과 구별된다.

개념 구분

내생균근: 균사가 뿌리의 피층 세포 안으로 들어가 공생하는 유형이다. 대표적인 수지상균근(AM)은 세포 안에 나뭇가지 모양의 수지상체를 형성하여 양분 교환에 관여한다. ① Ulmus parviflora, ② 물푸레나무(Fraxinus rhynchophylla), ③ 백합나무(Liriodendron tulipifera)는 **수지상균근을 형성하는 수종**이므로 내생균근 식물에 해당한다.

외생균근: 균사가 뿌리 표면을 둘러싸는 균투를 만들고, 뿌리 세포 사이에는 하르티히망이라는 균사망을 형성한다. 내생균근과 달리 균사가 **세포 안으로 들어가지 않고 세포 사이에 분포**하는 것이 기본적인 구별점이다. ④ 자작나무(Betula platyphylla var. japonica)는 외생균근을 형성하는 대표적인 활엽수이며, 이 문항의 공식 정답 ④는 이러한 대표 유형의 구분에 따른 것이다. 다만 Obase 등(2007)의 연구에서는 이 수종의 조사 묘목 6개체 모두에서 외생균근이, 그중 3개체에서 수지상균근도 관찰되었다. 따라서 대표적인 외생균근 수종이라는 분류가 내생균근을 전혀 형성하지 않는다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 6. 덩굴치기 작업에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 덩굴치기의 시기는 뿌리 속의 저장양분을 소모한 7월경이 좋다.

② 덩굴식물은 일반적으로 내음성이 강한 음성이다.

③ 덩굴식물은 무성적 번식이 잘 되지 않는다.

④ 칡은 지상부의 덩굴을 모두 잘라주어 고사시킨다.

정답 1번

간단한 해설

덩굴은 봄부터 줄기와 잎을 키우면서 뿌리에 저장한 양분을 소모한다. **저장양분이 줄어든 7월경**에 덩굴을 자르면 다시 자라는 힘을 약화시키는 데 효과적이다.

선지별 해설

① O: 덩굴치기는 조림목을 감거나 덮어 생장을 방해하는 덩굴을 제거하는 작업이다. 봄부터 덩굴이 자라면서 뿌리의 저장양분이 소모되므로, **저장양분이 줄어든 7월경**에 자르면 재생에 쓸 양분이 적어 다시 자라는 힘을 약화시킬 수 있다.

② X: 조림지에서 제거하는 칡 등의 덩굴식물은 일반적으로 **햇빛을 좋아하는 양성**이다. 내음성이 강한 음성이라고 설명한 부분이 잘못되었다. 이들은 조림목을 타고 올라가 빛을 확보하며, 잎으로 조림목을 덮어 광합성을 방해한다.

③ X: 덩굴식물은 일반적으로 **무성적 번식이 잘 된다**. 예를 들어 칡은 땅에 닿은 줄기의 마디에서 뿌리를 내려 번식할 수 있으므로, 종자로만 퍼지는 것이 아니다.

④ X: 칡은 지상부의 덩굴만 모두 잘라도 **살아 있는 근원부에서 다시 싹이 날 수 있다**. 근원부는 뿌리와 줄기가 이어지며 새싹이 나오는 부위이다. 따라서 지상부를 한 번 자르는 것만으로 고사시킬 수 없으며, 근원부를 제거하거나 반복해서 잘라 저장양분을 소모시키는 등 재생을 억제하는 처리가 필요하다.

NoteBase

문 7. 피자식물의 수분과 수정과정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 정핵과 난세포가 결합하여 2n의 접합자가 형성된다.

② 배유는 반수체(n)로 된 세포가 독자적으로 자라난 것이다.

③ 배와 배유를 형성하는 중복수정을 한다.

④ 화분이 주두에 부착하는 현상을 수분이라 한다.

정답 2번

간단한 해설

피자식물의 배유는 반수체 세포가 독자적으로 자란 것이 아니라, **정핵과 두 극핵이 융합**하여 형성된다. 따라서 일반적으로 **3n의 삼배체**이다.

선지별 해설

① O: 정핵과 난세포의 핵은 각각 염색체를 한 벌씩 가진 반수체(n)이다. 두 핵이 융합하면 염색체가 두 벌인 **2n의 접합자**가 형성되며, 이 접합자가 분열하고 발달하여 배가 된다.

② X: 피자식물의 배유는 일반적으로 정핵(n) 하나와 배낭 중앙세포의 두 극핵(합계 2n)이 융합하여 생긴 **3n의 배유핵**에서 발달한다. 따라서 '반수체(n)로 된 세포가 독자적으로 자라난 것'이 아니라, 수정으로 형성되는 삼배체 조직이다. 배유는 발달하는 배에 양분을 공급한다.

③ O: 화분관을 통해 전달된 두 정핵 중 하나는 난세포의 핵과 융합하여 배로 발달할 접합자를 만들고, 다른 하나는 중앙세포의 극핵과 융합하여 배유 형성에 참여한다. 이처럼 **배와 배유 형성을 위한 두 번의 핵융합**이 일어나는 것을 중복수정이라 한다.

④ O: **화분이 주두에 부착하는 것**이 수분이다. 수분 뒤 화분이 발아하여 화분관을 만들고 정핵이 배낭으로 전달되며, 정핵과 암배우체의 핵이 융합하는 수정이 이어진다. 따라서 수분과 수정은 서로 다른 과정이다.

NoteBase

문 8. 도태간벌에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 우량대경재를 생산하기 위한 숲을 대상으로 미래목을 선발하여 우수한 나무의 자람을 촉진시키는 방법이다.

② 지위(地位)가 중 이상으로 지력이 좋고 입목의 생육 상태가 양호한 숲에 적용하기 좋다.

③ 선발목은 최종수확 대상으로 남기는 나무이다.

④ 후보목은 어린 임분에서 장차 선발목으로 선택될 가능성이 있는 우량한 나무이다.

정답 3번

간단한 해설

최종수확 대상으로 남겨 기르는 나무는 **미래목**이다. 선발목은 현재 형질이 우수하여 골라 둔 나무로, 이후 다시 평가하므로 **최종수확목으로 확정된 것은 아니다**.

선지별 해설

① O: 도태간벌은 우량대경재 생산을 위해 미래목을 정하고, **미래목의 생장을 방해하는 경쟁목을 제거**하는 방법이다. 경쟁을 줄여 우수한 나무의 지름생장과 수관 발달을 촉진한다.

② O: 지위는 임지의 목재 생산능력을 나타낸다. 도태간벌은 우량한 나무를 집중적으로 길러 큰 목재를 생산하려는 방법이므로, **지위가 중 이상이고 생육 상태가 양호한 숲**이 적용에 적합하다.

③ X: 최종수확 대상으로 남기는 나무는 **선발목이 아니라 미래목**이다. 선발목은 현재 주위 나무보다 형질이 우수하여 골라 둔 나무이지만, 최종수확목으로 확정한 것은 아니다. 이후 생장과 형질 등을 다시 평가하여 미래목으로 남기거나 벌채목으로 결정한다.

④ O: 후보목은 어린 임분에서 생장과 형질이 좋아 **장차 선발목이 될 가능성이 있는 나무**이다. 아직 어린 단계이므로 이후 생육 상태를 살펴 선발목으로 고를 대상을 미리 확보해 두는 의미가 있다.

NoteBase

문 9. 개화한 후 이듬해에 종자가 성숙하는 수종으로 가장 옳지 않은 것은?

① Pinus densiflora

② Quercus acutissima

③ Castanopsis sieboldii

④ Tilia amurensis

정답 4번

간단한 해설

Tilia amurensis는 피나무로, 종자가 **개화한 해 가을에 성숙**한다. 따라서 이듬해에 종자가 성숙하는 수종에 해당하지 않는다.

선지별 해설

'이듬해 성숙'은 꽃이 핀 해를 넘겨 다음 해에 종자가 익는다는 뜻이다. 단순히 가을에 익는지보다 개화한 해와 성숙하는 해가 같은지를 구분해야 한다.

① O: Pinus densiflora는 소나무이다. 봄에 개화한 뒤 해를 넘겨 **이듬해 가을**에 솔방울인 구과와 그 안의 종자가 성숙한다.

② O: Quercus acutissima는 상수리나무이다. 봄에 꽃이 피고, 종자가 들어 있는 도토리는 그해가 아니라 **이듬해 가을**에 성숙한다.

③ O: Castanopsis sieboldii는 구실잣밤나무이다. 초여름에 개화한 뒤 **이듬해 가을**에 열매와 종자가 성숙하므로 제시된 조건에 해당한다.

④ X: Tilia amurensis는 피나무이다. 여름에 꽃이 피고 **그해 가을에 종자가 성숙**한다. 피나무의 종자 성숙 시기는 개화한 이듬해가 아니라 개화한 해이다.

NoteBase

문 10. 데라사끼(寺崎)의 수형급 중 2급목에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 세력이 감소되고 자람이 지연되고 있으나 수관이 피압되지 않은 나무

② 수관의 발달이 지나치게 왕성하고 넓게 확장하거나 또는 위로 솟아올라 수관이 편평한 것

③ 수관의 발달이 지나치게 약하고, 이웃한 나무 사이에 끼어서 줄기가 매우 세장한 것

④ 줄기가 갈라지거나 굽는 등 수형에 결점이 있는 것

정답 1번

간단한 해설

①의 '세력이 감소되고 자람이 지연되고 있으나 수관이 피압되지 않은 나무'는 **3급목**의 특징이다. 2급목은 우세목 가운데 **수관이나 줄기 형태에 결점이 있는 나무**이다.

선지별 해설

데라사끼의 수형급은 나무의 우열과 수관·줄기의 형태를 함께 고려한다. 수관은 가지와 잎이 모여 있는 부분이며, 피압은 다른 나무에 눌려 빛을 충분히 받지 못하는 상태이다. 1·2급목은 우세목, 3·4·5급목은 열세목으로 구분한다.

① X: 생장이 뒤처졌으나 **아직 수관이 피압되지 않은 나무는 3급목**이다. 생장이 늦다는 사실만으로 수관이나 줄기 형태에 결점이 있는 2급목으로 분류하지 않는다. 2급목은 우세목 중 수관 발달이 불량하거나 줄기 형태 등에 결점이 있는 나무이다.

② O: 수관이 지나치게 왕성하게 발달하여 넓게 퍼지는 나무는 2급목 중 **폭목**에 해당한다. 왕성한 생장 자체가 우량한 수형을 뜻하는 것은 아니며, 수관의 과도한 발달은 이웃 나무의 생장을 방해하는 결점이 된다.

③ O: 수관 발달이 빈약하고 줄기가 매우 가늘고 긴 나무는 2급목 중 **개재목**에 해당한다. 이웃 나무 사이에 끼어 수관이 충분히 발달하지 못하고 줄기가 세장해진 형태상의 결점이 판단 기준이다.

④ O: 줄기가 갈라지거나 굽은 나무는 2급목에 포함된다. **줄기의 분기와 굽음**은 곧고 온전한 줄기를 가진 나무와 구별되는 결점으로, 수관이 우세한 위치에 있더라도 이러한 결점이 있으면 2급목으로 분류한다.

NoteBase

문 11. 조림수종의 선정 및 묘목의 식재에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 장기 용재수는 1ha당 3,000그루 정도를 식재한다.

② 연료림 등의 단벌기 작업을 목적으로 할 때는 1ha당 10,000~20,000그루 정도를 식재한다.

③ 조림수종을 선정할 때는 식재 후 관리가 어렵더라도 경제성이 높은 수종을 선택한다.

④ 포트묘는 봄에서 가을에 걸쳐 식재가 가능하다.

정답 3번

간단한 해설

조림수종은 경제성뿐 아니라 **조림지에 대한 적응성과 식재 후 관리의 용이성**을 함께 고려하여 선정한다. 관리가 어려우면 생존·생장이 불량해지거나 관리비가 늘 수 있으므로, 경제성이 높다는 이유만으로 선택해서는 안 된다.

선지별 해설

① O: 장기간 길러 목재를 생산하는 용재수는 일반적으로 **1ha당 약 3,000그루**를 식재하는 기준을 사용한다. 이는 처음 심는 묘목 수이며, 실제 식재 밀도는 수종과 조림지 조건, 생산 목적에 따라 조정한다.

② O: 단벌기 작업은 나무를 비교적 짧은 기간 길러 수확하는 방식이다. 연료림처럼 굵은 목재보다 단기간의 목질 생산을 목적으로 할 때는 **1ha당 약 10,000~20,000그루로 밀식**하여 단위 면적의 생산량을 높일 수 있다.

③ X: 조림수종은 **경제성·입지 적응성·관리의 용이성**을 함께 고려하여 선정해야 한다. 식재 후 관리가 어려우면 묘목의 생존과 생장이 나빠지거나 관리비가 증가하여 기대한 수익을 얻기 어렵다. 따라서 '관리가 어렵더라도 경제성이 높은 수종을 선택한다'는 설명은 부적절하며, 해당 조림지에서 잘 자라고 지속적으로 관리할 수 있는 수종을 선택해야 한다.

④ O: 포트묘는 용기에서 길러 뿌리가 배양토에 싸인 묘목으로, 식재 과정에서 뿌리의 손상과 건조가 비교적 적다. 이 때문에 뿌리가 노출된 묘목보다 **식재 가능한 기간이 길어 봄부터 가을까지** 심을 수 있다. 다만 가뭄이나 고온 등 불리한 조건에서는 식재 시기를 조정하고 적절한 수분을 유지해야 한다.

NoteBase

문 12. Hawley의 하층간벌에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 강도의 강한 수준으로 간벌을 실시하면 피압목, 중간목, 대부분의 준우세목이 제거된다.

② 피압목은 약도와 경도에서는 제거대상이 되고 중도에서는 제거대상이 아니다.

③ 유령임분(幼齡林分)에서 흔히 적용된다.

④ 보통간벌 또는 프랑스식 간벌법이라고도 한다.

정답 1번

간단한 해설

하층간벌은 피압된 낮은 수관층의 나무부터 제거하며, 강도가 높아질수록 제거 범위가 상층으로 확대된다. 강한 수준에서는 **피압목·중간목과 대부분의 준우세목**까지 제거한다.

선지별 해설

하층간벌은 경쟁에서 뒤처진 하층목을 먼저 제거하여 남겨 둔 상층목의 생육을 돕는 방법이다. 피압목은 수관이 주임관층 아래에 묻힌 나무이고, 중간목은 수관이 주임관층의 아래쪽에 걸친 나무이며, 준우세목은 우세목과 함께 주임관층을 이루는 나무이다.

① O: 강한 수준의 하층간벌에서는 **피압목·중간목과 대부분의 준우세목**을 제거한다. 하층목만 솎는 약한 간벌보다 제거 범위가 넓어져, 남은 우세목과 일부 준우세목에 생육 공간이 집중된다.

② X: 피압목은 낮은 수관층에서 경쟁에 밀린 나무이므로 약도·경도뿐 아니라 **중도에서도 제거 대상**이 된다. 간벌 강도가 높아지면 제거 대상이 중간목과 준우세목으로 확대되는 것이지, 피압목이 제거 대상에서 빠지는 것은 아니다.

③ X: 하층간벌은 **수관층의 분화가 진행된 임분**에서 하층목을 구별하여 제거하는 방법이다. 수관층의 구분이 아직 뚜렷하지 않고 나무들이 비교적 균일한 유령임분에서 흔히 적용하는 것은, 일정한 간격이나 열을 기준으로 솎는 기계적 간벌이다.

④ X: 하층간벌은 보통간벌 또는 **독일식 간벌법**이라고 한다. 프랑스식 간벌법은 수관간벌을 가리키며, 상층의 우량목과 경쟁하는 나무를 제거하여 우량목의 수관 발달을 돕는 방법이다.

NoteBase

문 13. 두 생물종 간의 상호작용 형태에서 두 생물종 중 어느 한쪽만 해롭게 되는 것으로 옳게 나열한 것은?

① 포식, 기생, 상리공생

② 경쟁, 편해공생, 중립

③ 포식, 기생, 편해공생

④ 상리공생, 편리공생, 중립

정답 3번

간단한 해설

포식과 기생에서는 한쪽이 이익을 얻고 다른 쪽이 피해를 받으며, 편해공생에서는 한쪽만 피해를 받고 다른 쪽은 영향을 받지 않는다. 따라서 한쪽만 해롭다는 조건에는 **이익·피해 관계와 무영향·피해 관계**가 모두 포함된다.

구성 요소별 해설

두 종이 받는 영향을 이익(+), 피해(−), 무영향(0)으로 구분한다. 이 문항은 **피해를 받는 종이 정확히 하나**인 관계를 찾는 것이므로, 다른 한쪽은 이익을 얻어도 되고 영향을 받지 않아도 된다.

포식: 포식자는 다른 생물을 먹이로 이용하여 이익을 얻고, 피식자는 잡아먹혀 피해를 받는다. 따라서 두 종의 관계는 (+, −)로, 한쪽만 피해를 받는다.

기생: 기생자는 숙주에서 양분 등을 얻어 이익을 얻고, 숙주는 그 이용으로 피해를 받는다. 포식과 마찬가지로 (+, −)이므로 한쪽만 피해를 받는다.

편해공생: 한쪽은 피해를 받지만 다른 쪽은 이익도 피해도 받지 않는 (0, −) 관계이다. **다른 한쪽이 이익을 얻지 않더라도** 피해를 받는 종은 하나이므로 조건에 해당한다.

경쟁: 두 종이 제한된 자원을 함께 요구하여 서로의 자원 이용을 방해하는 (−, −) 관계이다. 경쟁에서 상대적으로 유리한 종이 있더라도, 상호작용 자체는 **양쪽 모두에 불리**하므로 제외한다.

상리공생: 두 종이 서로 이익을 얻는 (+, +) 관계이다. 피해를 받는 종이 없으므로 제외한다.

편리공생: 한쪽만 이익을 얻고 다른 쪽은 영향을 받지 않는 (+, 0) 관계이다. 피해를 받는 종이 없으므로 제외한다.

중립: 양쪽 모두 영향을 받지 않는 (0, 0) 관계이다. 피해를 받는 종이 없으므로 제외한다.

한쪽만 피해를 받는 상호작용은 포식·기생·편해공생이며, 이를 모두 묶은 선택지는 ③이다.

NoteBase

문 14. 수종과 수령 그리고 같은 입지에 있어서 밀도만을 다르게 할 때 임목의 형질과 생산량에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 상층목의 평균수고는 임목의 밀도에 따라 크게 차이가 난다.

② 간형(幹形)은 저밀도일수록 완만하게 된다.

③ 연륜폭은 저밀도일수록 좁아진다.

④ 단목의 평균간재적은 밀도가 높아질수록 작아진다.

정답 4번

간단한 해설

같은 수종·수령·입지에서는 밀도가 높을수록 나무 사이의 경쟁이 심해져 직경생장이 억제된다. 이에 따라 **나무 한 그루당 줄기의 평균 부피인 평균간재적은 작아진다**.

선지별 해설

① X: 상층목은 임관의 위층을 이루는 나무이다. 같은 수종·수령·입지에서 상층목의 평균수고는 직경에 비해 **밀도의 영향을 적게 받는다**. 따라서 밀도에 따라 크게 차이가 난다는 설명은 부적절하다. 다만 극단적인 과밀 상태 등에서는 수고생장도 억제될 수 있으므로, 밀도의 영향이 전혀 없다는 뜻은 아니다.

② X: 간형은 나무줄기의 형태이며, 줄기의 지름이 아래에서 위로 얼마나 줄어드는지가 중요한 기준이다. 저밀도에서는 수관이 크게 발달하고 줄기 하부의 비대생장이 활발해져, 위로 갈수록 지름이 많이 줄어드는 **초살한 간형**이 되기 쉽다. 반대로 고밀도에서는 줄기의 위아래 지름 차이가 상대적으로 작은 완만한 간형이 되기 쉽다.

③ X: 연륜폭은 한 해 동안 줄기가 반지름 방향으로 자란 폭을 나타낸다. 저밀도에서는 빛·수분·양분을 둘러싼 경쟁이 줄어 비대생장이 활발해지므로, 연륜폭은 일반적으로 **좁아지는 것이 아니라 넓어진다**. 고밀도에서는 경쟁으로 비대생장이 억제되어 연륜폭이 좁아지는 경향이 있다.

④ O: 단목의 평균간재적은 나무 한 그루당 줄기 부피의 평균이다. 밀도가 높아지면 나무 한 그루가 이용할 수 있는 생육공간과 자원이 줄어 직경생장이 억제되므로 **한 그루당 평균간재적은 작아진다**. 이는 일정한 면적에 있는 모든 나무의 재적을 합한 임분 전체의 재적과 구별해야 한다.

NoteBase

문 15. 임목종자에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 은행나무의 배유발달에 필요한 조절물질은 시토키닌이다.

② 일반적으로 수목 체내의 C/N율이 낮아지면 개화 결실이 촉진된다.

③ 소나무의 성숙종자에서는 옥신 농도가 증가한다.

④ 암모늄태 질소비료가 질산태 질소비료보다 개화 결실 촉진에 효과적이다.

정답 1번

간단한 해설

은행나무의 배유 발달에는 세포분열을 촉진하는 **시토키닌**이 관여한다. 배유는 배가 자라는 데 필요한 양분을 공급하는 조직이다.

선지별 해설

① O: 시토키닌은 **세포분열을 촉진**하는 식물 생장 조절물질로, 은행나무의 배유 발달에 관여한다. 은행나무에서 배유라고 부르는 양분 저장 조직은 암배우체에 해당하며, 발달하는 배에 양분을 공급한다.

② X: C/N율은 수목 체내의 탄수화물과 질소의 비율이다. 일반적으로 질소에 비해 탄수화물이 충분하여 **C/N율이 높아지면** 꽃눈 형성과 개화·결실에 유리하다. 반대로 질소가 상대적으로 많아 C/N율이 낮아지면 줄기와 잎의 영양생장이 왕성해지는 경향이 있다. 다만 질소가 지나치게 부족하여 나무의 생육 자체가 나빠지는 경우까지 결실이 촉진된다는 뜻은 아니다.

③ X: 소나무 종자의 옥신은 배가 발달하는 동안 증가할 수 있지만, **종자가 성숙하는 단계에서는 감소**한다. 종자 발달 중의 옥신 증가와 성숙종자에서의 변화를 구별해야 하므로, '성숙종자에서는 옥신 농도가 증가한다'는 설명은 맞지 않는다.

④ X: 임목의 개화·결실 촉진에는 일반적으로 암모늄태보다 **질산태 질소비료가 더 효과적**인 것으로 설명한다. 선지는 두 형태의 효과를 거꾸로 서술했다. 다만 실제 반응은 수종, 시비 시기와 토양 조건 등에 따라 달라지므로 모든 수목에서 같은 효과가 나타나는 절대적인 법칙으로 보아서는 안 된다.

NoteBase

문 16. 후숙을 필요로 하는 수종의 종자는?

① 느릅나무

② 버드나무

③ 졸참나무

④ 물푸레나무

정답 4번

간단한 해설

물푸레나무 종자는 성숙해도 생리적 휴면이 남아 있어, 발아하려면 **후숙을 통한 휴면 해제**가 필요하다.

공통 해설

후숙은 종자가 모체에서 떨어진 뒤에도 발아에 필요한 성숙 과정을 더 거치는 것이다. 종자가 외형적으로 성숙했더라도 내부의 생리적 상태 때문에 발아하지 못할 수 있으므로, **종자의 성숙과 발아 준비의 완료**를 구별해야 한다.

물푸레나무 종자는 생리적 휴면이 있어 후숙이 필요한 수종에 해당한다. 습윤한 저온 조건에서 일정 기간 저장하는 층적 처리는 이러한 휴면을 해제하여 발아를 촉진한다. 반면 느릅나무·버드나무·졸참나무의 성숙한 종자는 적절한 수분·온도 등의 조건이 주어지면 발아할 수 있어, 이 문항에서 묻는 후숙 필요 수종과 구별된다.

NoteBase

문 17. 가지치기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 소나무, 잣나무, 편백 등의 목재생산 수종을 대상으로 한다.

② 목표생산재가 톱밥·펄프·숯 등 일반 소경재일 경우에는 가지의 발달상태를 고려하여 가지치기를 실시한다.

③ 죽은 가지의 제거는 가지치기의 작업시기와 큰 상관이 없다.

④ 최종수확 대상목이 선정되면 최종수확 대상목에 대해서만 가지치기를 실시한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 톱밥·펄프·숯 등 일반 소경재 생산에서는 **가지치기를 실시하지 않는다**. 이들 용도는 옹이가 없는 고급 목재를 생산할 때와 달리 가지치기에 드는 비용만큼 품질 향상 효과를 얻기 어렵다.

선지별 해설

① O: 소나무, 잣나무, 편백 등은 목재생산을 위한 가지치기의 대상 수종이다. 가지를 제거하면 이후 줄기가 굵어지면서 **옹이가 없는 목재 부분**이 형성되어 목재의 이용가치를 높일 수 있다.

② X: 목표생산재가 톱밥·펄프·숯 등 일반 소경재이면 **가지치기를 실시하지 않는다**. 목재를 잘게 부수거나 가공하여 이용하므로 옹이를 줄여 얻는 이익이 고급 제재목 생산 때보다 작다. 따라서 가지의 발달상태를 고려하여 가지치기를 한다는 부분을 고쳐야 한다.

③ O: 죽은 가지는 이미 잎을 통한 광합성 기능을 잃었으므로 이를 제거해도 살아 있는 가지를 자를 때처럼 광합성 기관이 줄어들지 않는다. 따라서 죽은 가지의 제거는 **작업시기의 제약이 비교적 작다**. 산 가지치기는 나무의 생리적 영향을 고려하여 시기를 정한다.

④ O: 최종수확 대상목이 선정된 뒤에는 **최종수확 대상목에만** 가지치기를 실시한다. 중간에 솎아베기로 제거할 나무에까지 비용을 들이기보다, 최종적으로 수확할 나무의 목재 품질을 높이는 데 작업을 집중하기 위해서이다.

NoteBase

문 18. 단근작업을 1회, 상체작업을 2회 각각 실시한 4년생 실생묘를 나타내는 것은?

① F1P-2P-1

② S1-2P-1

③ F2P-2

④ C1/3

정답 2번

간단한 해설

S1-2P-1은 단근을 뜻하는 **P가 한 번**, 상체를 나타내는 **붙임표가 두 번** 들어간다. 각 묘상에서 기른 연수의 합도 1 + 2 + 1 = 4년이므로 제시된 조건에 맞는다.

구성 요소별 해설

번식·파종 기호: S는 봄에 파종한 실생묘, F는 가을에 파종한 실생묘를 나타낸다. C는 **삽목묘**를 나타내므로 실생묘를 묻는 조건에서 C1/3은 제외된다.

단근 표시 P: 뿌리를 끊는 단근작업은 P로 표시한다. S1-2P-1에는 **P가 한 번** 있으므로 단근 1회에 해당한다. F1P-2P-1은 P가 두 번 있어 단근 2회에 해당한다.

상체 표시 '-': 상체는 묘목을 다른 묘상으로 옮겨 심는 판갈이 작업이다. 실생묘 표기의 숫자들은 각 묘상에서 기른 연수를 뜻하며, 상체할 때마다 붙임표로 구분한다. S1-2P-1은 **1-2-1의 세 구간**이므로 상체 2회에 해당한다. F2P-2는 두 구간뿐이므로 상체 1회이다.

묘령: 실생묘의 나이는 각 구간의 연수를 합하여 구한다. S1-2P-1은 파종상에서 1년, 첫 상체상에서 2년, 두 번째 상체상에서 1년을 지낸 묘목으로, 1 + 2 + 1 = 4년이다. 즉, 처음 1년 뒤 상체하고, 그곳에서 2년을 기른 뒤 단근과 두 번째 상체를 하고 다시 1년을 기른 것이다.

단근 1회·상체 2회·4년생이라는 조건을 모두 충족하는 표기는 ②의 S1-2P-1이다.

NoteBase

문 19. <보기>의 개벌왜림작업법에 대한 설명 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 근주의 맹아력은 벌채 전의 수세와 밀접한 관계가 있다.
ㄴ. 참나무류의 벌기는 10~30년으로 하고 40년은 넘지 않도록 한다.
ㄷ. 근주로부터 맹아가 발생하면 1년 안에 주당 2~4본을 남기고 정리한다.
ㄹ. 작업이 간단하며 단벌기경영에 적합하다.
ㅁ. 단위면적당 생육축적이 높다.
ㅂ. 맹아는 자람이 빠르고 양료의 요구도가 낮다.
ㅅ. 지력의 소모가 심하지 않다.

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

정답 1번

간단한 해설

개벌왜림작업은 벌채 뒤 근주에서 돋는 맹아로 갱신하므로 작업이 간단하고 **단벌기경영**에 적합하다. 다만 맹아가 빨리 자란다고 양료 요구도가 낮은 것은 아니며, 반복 수확에 따른 **지력 소모가 크다**.

NoteBase

보기별 해설

개벌왜림작업은 임목을 모두 베고 근주에서 발생하는 맹아를 키워 다음 숲을 조성하는 방법이다.

ㄱ. O: 근주는 벌채 뒤 남은 그루터기와 뿌리 부분이며, 맹아는 여기에서 돋는 새싹이다. 맹아의 발생과 초기 생장은 기존 뿌리와 저장양분에 의존하므로 **벌채 전 수세가 좋은 나무**일수록 맹아갱신에 유리하다.

ㄴ. O: 참나무류의 개벌왜림작업에서는 벌기를 **10~30년으로 짧게 잡고 40년을 넘기지 않도록** 한다. 맹아력을 이용해 연료재나 소경재를 생산하는 작업이므로, 큰 목재를 얻기 위해 장기간 키우는 경영과 구별된다.

ㄷ. X: 잘못된 부분은 **'1년 안에' 정리한다는 시기**이다. 발생 직후에는 맹아 사이의 생장 우열이 충분히 드러나지 않으므로, 우열이 뚜렷해진 뒤 생장과 형질이 좋은 맹아를 골라 주당 2~4본을 남기고 정리한다.

ㄹ. O: 임목을 한꺼번에 벌채하고 남은 근주에서 나온 맹아로 갱신하므로, 새 묘목을 심어 숲을 조성하는 데 드는 작업과 비용을 줄일 수 있다. 맹아의 초기 생장도 빨라 **짧은 주기로 연료재·소경재를 수확**하는 데 적합하다.

ㅁ. X: 생육축적은 임지에 서서 자라고 있는 나무의 재적을 뜻한다. 개벌왜림은 작은 나무를 짧은 벌기로 수확하므로, 장벌기로 큰 나무를 키우는 교림에 비해 단위면적당 생육축적이 일반적으로 **낮다**. 초기 생장이 빠르다는 사실과 임지에 유지되는 축적이 높다는 것은 다르다.

ㅂ. X: 맹아는 이미 발달한 뿌리를 이용하므로 초기 생장이 빠르지만, 이를 유지하는 데 필요한 **양료의 요구도는 높다**. 근주에 저장된 양분을 이용할 수 있다는 사실이 새 조직을 만드는 데 필요한 양분의 양이 적다는 뜻은 아니다.

ㅅ. X: 개벌왜림은 빠르게 자란 나무를 짧은 주기로 반복 수확하여 임지 밖으로 양분을 반출하므로 **지력 소모가 크다**. 따라서 '지력의 소모가 심하지 않다'는 설명은 반대로 고쳐야 한다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄴ, ㄹ이며, 이 조합은 ①에 해당한다.

NoteBase

문 20. 우량한 묘목을 생산하기 위해 묘포를 선정할 때 주의해야 할 사항에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 묘포는 남북으로 길게 설치하여 묘상이 남쪽을 향하도록 한다.

② 묘포의 토질은 사양토 지역이 좋으며, 2~5° 경사지고 땅힘이 좋아야 한다.

③ 묘포는 조림지의 기후와 비슷한 환경을 가진 곳을 선택한다.

④ 묘포는 교통이 편리하고 작업할 때 노동력 공급이 원활한 곳이 좋다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '남북으로 길게'는 **'동서로 길게'**로 고쳐야 한다. 묘상이 남쪽을 향해 햇빛을 잘 받을 수 있도록 배치한다.

선지별 해설

① X: 묘포는 일반적으로 **동서로 길게 설치하여 묘상이 남쪽을 향하도록** 한다. 남쪽에서 들어오는 햇빛을 잘 이용하기 위한 배치이므로, 선지의 '남북으로 길게'를 '동서로 길게'로 고쳐야 한다.

② O: 사양토는 배수와 통기가 양호하여 묘목의 뿌리가 자라기에 알맞다. **2~5°의 완만한 경사**는 물이 빠지는 데 유리하며, 땅힘이 좋은 토양은 묘목 생장에 필요한 양분을 공급한다.

③ O: 묘포는 **조림지와 기후가 비슷한 곳**을 선택하는 것이 좋다. 묘목을 조림지로 옮겼을 때 겪는 환경 변화를 줄여 활착과 생장에 유리하기 때문이다.

④ O: 묘포에서는 파종·이식·제초 등 여러 작업이 반복되므로 노동력을 원활하게 확보할 수 있어야 한다. 교통이 편리하면 자재 반입과 묘목 운반도 쉬워져 **작업과 운송의 효율**을 높일 수 있다.

NoteBase