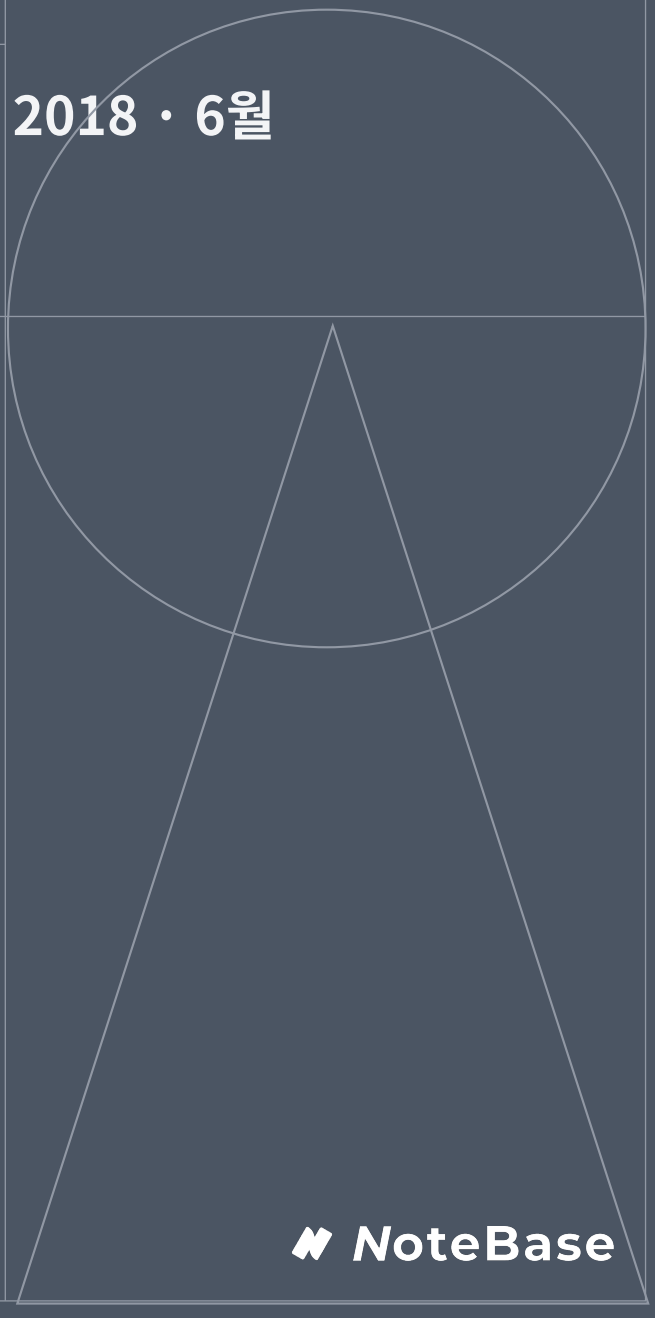
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2018 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2018 · 6월

공무원/서울시/9급 · 조림 · 2018 · 6월

문 1. 산림종자의 발달과 성숙에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 침엽수종은 2개의 정핵이 1개의 난세포와 2개의 극핵과 합쳐지는 중복수정을 한다.

② 소나무는 개화한 해에 수정하여 크게 자라고 다음해에는 거의 자라지 않으며, 2년째 가을에 성숙한다.

③ 수종에 따라서는 배유조직이 감소하고 때로는 배유가 없어지는 일이 있는데, 그 예로서 은행나무, 물푸레나무 등을 들 수 있다.

④ 종자와 열매의 생리적 발달은 생장조절물질의 영향을 받으며, 대부분 수종의 열매는 배주의 수정 이후에 급히 발육하게 된다.

정답 4번

간단한 해설

대부분 수종의 열매는 **배주의 수정 이후** 발육이 빨라진다. 옥신·지베렐린 같은 **생장조절물질**이 세포분열과 세포의 크기 증가를 촉진하여 종자와 열매의 발달을 조절한다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 난세포와 극핵이 각각 정핵과 결합하는 중복수정은 **피자식물의 특징**이다. 한 정핵은 난세포와 결합하여 배로 발달할 접합자를 만들고, 다른 정핵은 두 극핵과 결합하여 배유 형성을 시작한다. 침엽수는 나자식물이므로 이런 방식의 중복수정을 하지 않으며, 배에 양분을 공급하는 조직은 수정 전에 발달한 암배우체에서 유래한다.

② X: 소나무는 개화한 해에 수분하지만 **수정은 이듬해에** 이루어진다. 어린 구과는 첫해에는 천천히 자라고, 둘째 해에 수정이 이루어진 뒤 빠르게 커져 그해 가을에 종자가 성숙한다. 따라서 개화한 해에 수정하여 크게 자라고 다음해에는 거의 자라지 않는다는 설명은 수정 시기와 구과의 생장 양상을 잘못 제시한 것이다.

③ X: 배유가 줄거나 성숙할 때 없어지는 수종이 있다는 설명은 맞지만, **은행나무와 물푸레나무는 배유가 남는 예**이다. 은행나무에서 배유라고 부르는 영양조직은 암배우체에서 유래하며 배에 양분을 공급하고, 물푸레나무의 성숙 종자에도 배유가 존재한다. 배유가 남지 않는 예로는 참나무류를 들 수 있으며, 이들은 주로 발달한 떡잎에 양분을 저장한다.

④ O: 종자와 열매의 발달은 옥신·지베렐린 등 생장조절물질의 영향을 받는다. 일반적으로 **배주의 수정이 종자와 열매의 발달을 촉진하는 계기**가 되며, 발달 중인 종자의 호르몬 신호는 주변 열매 조직의 세포분열과 세포의 크기 증가를 촉진한다. 따라서 대부분 수종에서 수정 이후 열매가 빠르게 발육한다는 설명이 성립한다.

NoteBase

문 2. 수목의 직경생장에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수목의 직경생장은 주로 형성층의 활동에 의해 이루어지며, 형성층은 수간, 줄기, 뿌리 부분의 목부와 사부 사이에 위치하고 있다.

② 형성층 세포는 접선 방향으로 새로운 세포벽을 만드는 병층분열에 의하여 2차목부와 2차사부를 만들게 된다.

③ 온대지방에서는 봄에 형성층이 활동을 재개할 때 목부 조직이 사부조직보다 먼저 만들어진다.

④ 형성층의 활동은 식물호르몬인 옥신에 의해 좌우되며, 형성층의 계절적 활동은 상록수의 경우 낙엽수보다 더 오래 지속된다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '목부 조직이 사부조직보다 먼저 만들어진다'는 형성 순서를 거꾸로 설명한 것이다. 온대지방에서는 봄에 형성층이 활동을 재개할 때 일반적으로 **사부조직이 목부조직보다 먼저 형성된다**.

선지별 해설

① O: 형성층은 줄기와 뿌리의 **목부와 사부 사이**에 있는 측생분열조직이다. 형성층이 분열하여 새로운 조직을 만들고, 특히 안쪽에 2차목부가 축적되면서 줄기와 뿌리가 굵어진다. 이것이 수목의 직경생장이다.

② O: 병층분열은 줄기나 뿌리의 표면에 평행한 방향, 즉 횡단면에서 접선 방향으로 새로운 세포벽이 생기는 분열이다. 이 분열로 만들어진 세포는 **안쪽으로 2차목부, 바깥쪽으로 2차사부**로 분화한다. 새로운 세포가 방사 방향으로 더해지므로 직경이 증가한다.

③ X: 온대지방에서 봄에 형성층이 활동을 재개하면 일반적으로 **사부조직이 먼저 형성되고 뒤이어 목부조직이 형성된다**. 따라서 '목부 조직이 사부조직보다 먼저 만들어진다'는 부분은 '사부조직이 목부조직보다 먼저 만들어진다'로 고쳐야 한다. 조직 형성이 시작되는 순서와 한 해 동안 만들어지는 조직의 양은 구별해야 한다.

④ O: 옥신은 **형성층의 세포분열과 활동을 조절하는 중요한 식물호르몬**이다. 형성층의 계절적 활동 기간은 일반적으로 상록수가 낙엽수보다 긴 경향이 있다. 다만 실제 활동 기간은 수종과 온도·수분 등의 환경 조건에 따라서도 달라진다.

NoteBase

문 4. 다음 중 삽수 발근이 가장 어려운 수종은?

① 느티나무

② 개나리

③ 버드나무

④ 사철나무

정답 1번

간단한 해설

느티나무는 가지에서 새 뿌리인 **부정근이 잘 형성되지 않아** 삽수 발근이 상대적으로 어렵다.
개나리·버드나무·사철나무는 삽목으로 번식시키기 쉬운 편이다.

선지별 해설

삽수는 삽목에 쓰려고 잘라 낸 가지 등의 식물체 일부이며, 발근은 여기에서 뿌리가 생기는 것이다. 가지를 이용한 삽목에서는 원래 뿌리가 없던 줄기에서 부정근이 형성되어야 한다. 발근의 용이성은 수종에 따라 다르며, 삽수의 나이·채취 시기·발근제 처리·삽목 환경에 따라서도 달라진다.

① 느티나무: 가지에서 **부정근을 형성하기 어려운 편**이므로 다른 세 수종보다 삽수 발근이 어렵다. 다만 삽목이 전혀 불가능하다는 뜻은 아니며, 어린 재료의 이용이나 적절한 발근 촉진 처리 등으로 발근 성과가 달라질 수 있다.

② 개나리: 가지에서 부정근이 잘 형성되어 **삽목 번식이 쉬운 편**이다. 연한 새 가지를 이용하는 녹지삽뿐 아니라 목질화된 가지를 이용하는 숙지삽으로도 번식할 수 있다.

③ 버드나무: 줄기에서 뿌리가 잘 생기는 대표적인 수종으로, **휴면기의 가지를 이용한 숙지삽**으로도 번식시키기 쉽다. 따라서 삽수 발근이 가장 어려운 수종에 해당하지 않는다.

④ 사철나무: 삽목으로 번식시키기 쉬운 편이며, **어느 정도 굳어진 가지**를 삽수로 이용할 수 있다. 삽수의 수분을 유지하면서 배수가 잘되는 삽목상에서 관리하면 발근을 유도할 수 있다.

이처럼 삽수에서 뿌리가 형성되는 용이성을 비교하면, 네 수종 중 발근이 가장 어려운 것은 ① 느티나무이다.

NoteBase

문 5. 목본식물의 사부조직을 통하여 운반되는 탄수화물 중에서 농도가 가장 높고 흔하게 관찰되는 것은?

① raffinose

② sucrose

③ sorbitol

④ verbascose

정답 2번

간단한 해설

목본식물에서 광합성 산물은 주로 **자당(sucrose)** 형태로 사부를 통해 운반된다. 자당은 일반적으로 사부액에서 가장 흔하고 높은 농도로 관찰되는 운반 탄수화물이다.

공통 해설

사부는 잎에서 만들어진 광합성 산물을 뿌리, 생장 중인 조직, 저장기관 등 필요한 곳으로 운반한다. 일반적인 목본식물에서는 이 탄소 운반의 주된 형태가 **자당(sucrose)**이므로, 사부액에서 가장 흔하고 높은 농도로 관찰되는 탄수화물에 해당한다.

라피노스(raffinose), 소르비톨(sorbitol), 버바스코스(verbascose)도 수종에 따라 사부로 운반될 수 있다. 일부 수종에서는 이러한 물질의 비중이 크지만, 목본식물 전반에서 가장 보편적인 주된 운반당은 자당이다. 따라서 이를 **모든 수종에서 자당의 농도가 반드시 가장 높다는 뜻은 아니다**라는 한정과 함께 이해해야 한다.

NoteBase

문 6. 수목의 기관 중에서 탄수화물의 상대적 수용 강도가 가장 낮은 것은?

① 성숙한 잎

② 형성층

③ 뿌리

④ 저장조직

정답 4번

간단한 해설

저장조직은 생장기에 탄수화물을 즉시 사용하는 기관보다 **배분 우선순위가 낮다**. 따라서 일반적인 생장기 비교에서 상대적 수용 강도가 가장 낮으며, 이는 저장된 탄수화물의 양이 가장 적다는 뜻은 아니다.

선지별 해설

탄수화물의 '수용 강도'는 기관이 탄수화물을 끌어들여 이용하거나 저장하는 능력이다. 이 문항은 생장기에 나타나는 일반적인 탄수화물 배분 우선순위를 비교한다.

① 성숙한 잎: 광합성 산물을 다른 기관에 공급하면서 자체 호흡과 대사에도 탄수화물을 이용한다. 생장기의 일반적인 상대적 수용 강도 순위에서는 형성층·뿌리·저장조직보다 앞선다. 성숙한 잎이 주요 **공급원이라는 사실만으로** 이 문항의 수용 강도를 가장 낮다고 판단하지 않는다.

② 형성층: 세포분열을 통해 새로운 물관부와 체관부를 만들며 줄기와 뿌리의 굵기생장에 관여한다. 이러한 **새 조직 형성**에 에너지와 재료가 필요하므로 탄수화물을 요구하며, 일반적인 수용 강도는 뿌리와 저장조직보다 높다.

③ 뿌리: 생장과 호흡, 양분 흡수에 필요한 에너지를 얻기 위해 탄수화물을 이용한다. 이 비교에서 뿌리는 저장만을 위한 기능이 아니라 **생장과 생리활동에 사용하는 기능**을 기준으로 하며, 형성층보다는 낮고 저장조직보다는 높은 수용 강도를 보인다.

④ 저장조직: 탄수화물을 비축하여 이후의 생장과 대사에 사용할 수 있게 한다. 생장기의 일반적인 배분에서는 **현재 생장과 대사에 사용하는 기관보다 저장의 우선순위가 낮아** 상대적 수용 강도가 가장 낮다. 저장조직이 탄수화물을 많이 축적할 수 있다는 것과 수용 강도가 높다는 것은 같은 뜻이 아니다.

제시된 기관의 일반적인 수용 강도는 성숙한 잎 > 형성층 > 뿌리 > 저장조직 순이므로, 가장 낮은 것은 ④의 저장조직이다. 다만 이 순위는 모든 시기에 고정되는 법칙은 아니며, 계절과 기관의 발달 상태에 따라 배분 양상은 달라질 수 있다.

NoteBase

문 7. 「식물신품종보호법」에 따른 품종보호(출원) 요건에 해당하지 않는 것은?

① 우수성
② 구별성
③ 균일성
④ 품종명칭

정답 1번

간단한 해설

품종보호에 기존 품종보다 뛰어난 성능을 갖추어야 한다는 **우수성은 요구되지 않는다**. 법정 요건은 신규성·구별성·균일성·안정성과 품종명칭이다.

공통 해설

「식물신품종 보호법」 제16조는 품종보호 요건을 신규성, 구별성, 균일성, 안정성, 제106조제1항에 따른 품종명칭의 다섯 가지로 정한다. 이 요건을 모두 갖춘 품종은 법에 따른 보호를 받을 수 있다.

선지의 구별성·균일성·품종명칭은 모두 이 법정 요건에 포함된다. 반면 생장이나 수량 등에서 기존 품종보다 뛰어나다는 **우수성은 별도의 품종보호 요건이 아니다**. 품종보호 요건의 목록에 우수성을 추가해서는 안 된다.

NoteBase

문 8. 수종별 파종방법이 가장 올바르게 짝지어진 것은?

① Pinus densiflora - 조파(줄뿌림)

② Ginkgo biloba - 산파(흩어뿌림)

③ Zelkova serrata - 조파(줄뿌림)

④ Juglans regia - 산파(흩어뿌림)

정답 3번

간단한 해설

Zelkova serrata는 **느티나무**이며, 발아력이 강하고 생장이 빨라 **조파(줄뿌림)**에 적합하다. 줄 사이에 공간을 두면 묘목이 자랄 자리를 확보하고 제초 등 묘포 관리를 하기 쉽다.

선지별 해설

① X: Pinus densiflora는 소나무이다. 소나무처럼 종자가 작은 수종은 묘상 전면에 고르게 흩어 뿌리는 **산파(흩어뿌림)**를 대표적으로 이용하므로, 조파와 연결한 것은 적절하지 않다.

② X: Ginkgo biloba는 은행나무이다. 종자가 큰 수종이므로 산파보다 **점파(점뿌림)**가 적합하다. 점파는 일정한 간격으로 정한 자리에 종자를 한 알 또는 몇 알씩 놓아, 발아한 묘목 사이의 간격을 확보하는 방법이다.

③ O: Zelkova serrata는 느티나무이다. 발아력이 강하고 생장이 빠른 수종으로, 종자를 일정한 줄을 따라 뿌리는 **조파(줄뿌림)**에 적합하다. 줄 사이에 공간을 두어 묘목의 생육 공간을 확보하고 제초 등 관리 작업을 하기 쉽다.

④ X: Juglans regia는 호두나무이다. 굵고 큰 종자를 일정한 간격으로 하나씩 놓는 **점파(점뿌림)**가 적합하다. 종자를 묘상 전체에 흩어 뿌리는 산파와 연결한 것은 적절하지 않다.

NoteBase

문 9. 줄기접의 종류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 박접 – 줄기가 단단하고 탄력이 적으며 수조직이 발달하거나 수액이 많이 유출되는 호두나무에 적용

② 할접 – 대목이 굵고 세로로 잘 쪼개지는 감나무에 적용

③ 설접 – 뿌리와 같이 조직이 유연한 대목을 사용할 때 적용하며, 접수와 대목의 굵기가 비슷할 때 유리함

④ 절접 – 밤나무를 포함한 유실수에 흔히 적용

정답 1번

간단한 해설

①의 적용 조건은 박접이 아니라 **합접**에 해당한다. 박접은 **대목의 수피가 잘 벗겨질 때** 수피와 목질부 사이에 접수를 끼워 넣는 방법이다.

선지별 해설

접목에서 대목은 뿌리 쪽을 담당하는 식물체이고, 접수는 대목에 붙이는 가지이다. 두 식물체가 유합하려면 수피 안쪽의 형성층이 서로 맞닿아야 한다.

① X: 줄기가 단단하고 탄력이 적으며 수조직이 발달하거나 수액이 많이 유출되는 호두나무에 적합하다는 설명은 **합접**에 해당한다. 합접은 대목의 윗부분과 접수의 아랫부분을 서로 대응하도록 비스듬히 깎아 절단면을 맞붙인다. 박접은 대목의 수피를 벌려 수피와 목질부 사이에 접수를 삽입하므로, 수피가 잘 벗겨지는 상태가 필요하다.

② O: 할접은 대목의 절단면을 **세로로 쪼갠 틈**에 쐐기 모양으로 깎은 접수를 끼우는 방법이다. 따라서 대목이 굵고 세로로 잘 쪼개지는 감나무에 적용하기 좋다. 접수의 형성층이 대목의 형성층과 맞닿도록 위치를 맞춘다.

③ O: 설접은 대목과 접수의 비스듬한 절단면에 혀 모양의 칼집을 내고 서로 끼워 맞추는 방법이다. 뿌리처럼 조직이 유연하면 혀 모양 부분을 맞물리기 쉽고, **대목과 접수의 굵기가 비슷하면** 절단면과 형성층을 맞추기 유리하다.

④ O: 절접은 대목의 절단면 한쪽에 목질부 일부가 포함되도록 칼집을 내고, 그곳에 밑부분을 깎은 접수를 끼우는 방법이다. **밤나무를 비롯한 유실수**의 접목에 흔히 이용한다. 수피를 벌려 접수를 넣는 박접과 달리 대목의 목질부 일부까지 절개한다.

NoteBase

문 10. 취목법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 파상취목: 목부가 발달한 임목의 곧은 줄기를 땅속에 묻어 부정아를 유도하여 모식물체로부터 분리시키는 방법이다.

② 단부취목: 가지를 굽혀서 그 끝을 땅속에 묻어 발근을 유도하면서 가지가 굴곡생장을 통해 정아를 형성하도록 유도하는 방법이다.

③ 단순취목: 가지를 굽히고 굽혀진 가지 밑부분이 땅속에 고정된 상태로 발근이 되도록 하며 가지 끝은 지상으로 나오도록 하는 방법이다.

④ 매간취목: 줄기 대부분을 고랑에 수평으로 눕혀서 흙으로 덮은 다음, 새 가지에서 뿌리를 발생시킨 후 모식물체로부터 분리시키는 방법이다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '곧은 줄기를 땅속에 묻어 부정아를 유도한다'는 설명은 파상취목의 특징과 다르다. 파상취목은 길고 유연한 가지를 물결 모양으로 굽혀 **묻는 부분과 드러내는 부분을 번갈아 두고**, 묻힌 부분에서 **부정근**을 발생시키는 방법이다.

선지별 해설

취목은 가지나 줄기를 모식물체에 붙어 있는 상태에서 발근시킨 뒤 분리하는 영양번식 방법이다. 부정근은 줄기처럼 원래 뿌리가 아닌 기관에서 새로 생기는 뿌리를 뜻한다.

① X: 파상취목은 목부가 발달한 곧은 줄기를 그대로 묻는 방법이 아니라, 길고 유연한 가지를 물결 모양으로 굽혀 일부는 묻고 일부는 지상에 드러내는 방법이다. 묻힌 여러 지점에서 유도하는 것은 부정아가 아니라 **부정근**이다. 뿌리가 충분히 생기면 발근한 부분별로 잘라 여러 개체로 분리한다.

② O: 단부취목은 **가지 끝을 땅속에 묻는** 방법이다. 묻힌 끝부분이 아래쪽으로 자라다가 위쪽으로 굽어 자라며, 굽어진 부위에서 뿌리가 발생하고 끝부분은 새 식물체의 지상부로 자란다. 가지 끝을 처음부터 지상에 남기는 단순취목과 구별된다.

③ O: 단순취목은 가지를 지면 쪽으로 굽혀 그 일부를 흙속에 고정하고, **가지 끝은 지상으로 나오게** 하는 방법이다. 흙에 묻힌 부위에서 뿌리가 발생한 뒤 모식물체와 연결된 부분을 잘라 독립시킨다.

④ O: 매간취목은 줄기 대부분을 고랑에 수평으로 눕혀 흙을 덮고, 줄기의 눈에서 새 가지가 나오도록 하는 방법이다. 새 가지의 밑부분에 흙을 덮어 뿌리가 생기게 한 뒤 각각 분리한다. 파상취목처럼 줄기를 여러 번 굽히는 것이 아니라 **수평으로 눕힌 줄기에서 나온 새 가지를 발근**시키는 것이 특징이다.

NoteBase

문 11. 산림토양과 경작토양을 비교한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 산림토양은 경작토양보다 공극이 많아서, 일반적으로 용적비중이 더 작다.

② 산림토양은 경작토양보다 낙엽층 분해로 인해, 일반적으로 C/N율이 더 낮다.

③ 산림토양은 경작토양보다 산성화되어, 일반적으로 pH가 더 낮다.

④ 산림토양은 경작토양보다 질산화작용이 억제되어, 주로 암모늄 형태로 질소를 흡수한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 'C/N율이 더 낮다'는 비교 방향이 반대이다. 산림토양은 탄소가 풍부한 낙엽·낙지가 계속 공급되고 덜 분해된 유기물이 쌓여, 일반적으로 경작토양보다 **C/N율이 높다**.

선지별 해설

① O: 용적비중은 공극을 포함한 일정 부피의 토양이 얼마나 무거운지를 나타내며, 건조한 토양의 질량을 기준으로 한다. 산림토양은 유기물과 뿌리·토양생물의 활동으로 공극이 잘 발달하므로, 같은 부피에 들어 있는 토양의 질량이 작아 **용적비중이 낮은** 경향이 있다.

② X: C/N율은 유기탄소 함량과 총질소 함량의 비인 탄질률이다. 산림에는 탄소에 비해 질소가 적은 낙엽·낙지가 계속 공급되고, 덜 분해된 유기물이 축적된다. 따라서 일반적으로 경작토양보다 **C/N율이 높다**. 개별 낙엽이 분해되는 동안 탄소가 이산화탄소로 빠져나가 C/N율이 낮아질 수 있다는 사실과, 두 토양의 일반적인 C/N율 비교는 구분해야 한다.

③ O: 산림토양에서는 유기물 분해로 생긴 유기산과 강우에 의한 칼슘·마그네슘 등 염기성 양이온의 용탈이 산성화에 기여한다. 경작토양은 석회 시용 등으로 산도를 조절하기도 하므로, 산림토양의 **pH가 더 낮은** 것이 일반적인 경향이다. pH가 낮다는 것은 산성이 더 강하다는 뜻이다.

④ O: 질산화작용은 암모늄태 질소가 아질산태를 거쳐 질산태 질소로 산화되는 과정이다. 일반적인 산성 산림토양에서는 이 과정이 억제되어 질산태 질소의 생성이 적고, 수목의 질소 이용에서 **암모늄태 질소의 비중이 크다**. 이는 질산화가 완전히 멈추거나 수목이 질산태 질소를 전혀 흡수하지 못한다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 12. 묘목식재에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 동일한 면적에 정삼각형 식재를 할 때에는 정방형 식재에 비하여 식재할 묘목본수가 5.5% 증가하게 된다.

② 봉우리식재는 습지로서 배수가 불량한 곳 또는 석력이 많아서 구덩이를 파기 어려운 곳에 적용되는 특수식재법이다.

③ 용기묘 식재를 할 때 노지묘와 달리 뿌리에 손상이 없도록 유의하고 뿌리에 직접 접촉하여 시비한다.

④ 대묘는 식재 후 바람에 넘어질 수 있기 때문에 지지대를 세워주는 것이 안전하다.

정답 4번

간단한 해설

대묘는 식재 직후 뿌리가 새 토양에 충분히 자리 잡지 못해 바람에 흔들리거나 넘어질 수 있다. **지지대를 세워 고정**하면 쓰러짐과 뿌리의 흔들림을 줄여 활착을 돕는다.

선지별 해설

① X: 가장 가까운 묘목 사이의 간격이 같을 때, 정삼각형 식재의 묘목본수는 정방형 식재보다 **약 15.5% 증가**한다. 묘목 간격을 a라 하면 정방형 식재의 줄 간격은 a, 정삼각형 식재의 줄 간격은 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$이다. 따라서 같은 면적에서 본수의 비는 $\frac{2}{\sqrt{3}} \approx 1.155$가 되므로, 증가율을 5.5%라고 한 부분이 잘못되었다.

② X: 배수가 불량한 습지나 석력이 많아 구덩이를 파기 어려운 곳에 적용하는 방법은 **치식**이다. 치식은 구덩이를 파는 대신 주변의 흙을 모아 묘목을 심는다. 봉우리식재는 구덩이 안에 흙으로 작은 봉우리를 만들고 그 위에 뿌리를 펼쳐 심는 방법으로, 직근이 빈약하고 측근이 발달한 가문비나무류 같은 천근성 수종의 어린 노지묘에 알맞다.

③ X: 용기묘는 뿌리를 감싼 배양토가 부서지지 않도록 다루고, 비료가 **뿌리에 직접 닿지 않도록** 시비한다. 비료가 직접 접촉하면 뿌리가 비료 피해를 입어 활착이 나빠질 수 있으므로, 적정량을 뿌리와 떨어진 위치에 준다. 뿌리 손상을 막아야 한다는 주의는 노지묘에도 적용된다.

④ O: 대묘는 지상부가 커서 바람의 영향을 많이 받지만, 식재 직후에는 뿌리가 주변 토양에 충분히 뻗어 나무를 지탱하지 못한다. **지지대로 나무를 고정**하면 쓰러짐을 막고 뿌리의 흔들림을 줄여 활착을 돕는다.

NoteBase

문 13. 임목종자의 휴면 원인으로 가장 옳지 않은 것은?

① 가래나무 - 종피의 기계적 작용

② 주엽나무 - 종피의 불투수성

③ 들메나무 - 발아억제물질 존재

④ 은행나무 - 미성숙배

정답 3번

간단한 해설

③의 휴면 원인 연결은 **미성숙배**로 고친다. 들메나무는 종자 안의 배가 충분히 발달하지 않아 발아가 지연되는 수종의 예이다.

선지별 해설

① O: 가래나무는 단단한 껍질이 배의 팽창과 유근의 돌출을 물리적으로 억제하는 **기계적 저항**이 휴면 원인으로 작용한다. 물이 들어오지 못하는 불투수성과 달리, 배가 자라서 껍질을 뚫고 나오기 어렵다는 뜻이다.

② O: 주엽나무는 종피가 물을 잘 통과시키지 않는 **불투수성** 때문에 휴면하는 경실종자의 예이다. 발아에 필요한 수분을 흡수하기 어려우므로, 종피에 상처를 내는 등의 처리로 물이 들어갈 수 있게 하면 발아를 촉진할 수 있다.

③ X: 들메나무는 대표적인 휴면 원인을 **미성숙배**와 연결해야 한다. 배가 형태적으로 충분히 발달하지 않아 바로 발아하지 못하므로, '발아억제물질 존재'를 '미성숙배'로 고친다. 발아하려면 후숙 과정에서 배가 더 발달해야 한다.

④ O: 은행나무도 **배의 미성숙**이 휴면 원인으로 제시되는 수종이다. 종자의 겉모양이 성숙했더라도 내부의 배는 발달이 덜 된 상태일 수 있으며, 후숙하면서 배의 분화와 생장이 진행되어 발아할 준비를 갖춘다.

NoteBase

문 14. 임목종자 저장 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 아까시나무는 종자를 용기에 넣어 실내에 보관하는 일반 건조저장이 가능하다.

② 종자 내 함수량이 많은 참나무류 등은 저장 중에 수분조건을 적절히 유지해 주어야 한다.

③ 대부분의 온대수종 종자는 저장 중에 호흡량을 줄이기 위하여 저온저장보다는 일반건조저장이 적합하다.

④ 은행나무는 가을에 종자 정선이 끝나면 바로 노천매장을 하는 것이 좋다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '저온저장보다는 일반건조저장이 적합하다'는 설명이 반대이다. 대부분의 온대수종 종자는 **저온에서 호흡이 억제**되어 저장양분의 소모가 줄고 발아력을 더 오래 유지할 수 있다.

선지별 해설

① O: 아까시나무 종자는 종피가 단단하고 수분 투과성이 낮으며, **건조한 상태에서도 발아력을 잘 유지**한다. 따라서 종자를 건조시킨 뒤 용기에 넣어 습기를 피하고 통풍이 잘되는 실내에 보관하는 일반 건조저장이 가능하다.

② O: 참나무류 종자는 함수량이 많고 **지나치게 건조하면 발아력을 잃기 쉽다**. 따라서 저장 중에도 적절한 수분을 유지해야 한다. 모래 등과 섞어 수분 손실을 막되, 과습으로 부패하지 않도록 통기와 배수에도 주의한다.

③ X: 저장 온도가 낮아지면 종자의 호흡과 대사활동이 느려져 저장양분의 소모가 줄어든다. 따라서 대부분의 온대수종 종자는 호흡량을 줄이고 발아력을 유지하기 위해 **일반건조저장보다 저온저장**하는 것이 적합하다. 건조는 함수량을, 저온은 온도를 조절하는 방법이므로 건조에 견디는 종자는 건조와 저온 조건을 함께 적용할 수도 있다.

④ O: 은행나무는 가을에 종자를 정선한 뒤 **즉시 노천매장하는 수종**이다. 종자를 적절히 습한 모래와 함께 묻어 겨울을 나게 하면 건조를 막으면서 발아에 필요한 후숙을 도울 수 있다. 노천매장은 종자 저장과 발아 촉진의 기능을 함께 가진다.

NoteBase

문 15. 양료순환이란 산림식물의 생장과 발달에 필요한 양료가 생태계를 통하여 이동, 축적, 배분, 전환하면서 교환되고 순환되는 과정을 말한다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 내부순환계인 폐쇄성 생물학적 양료순환과 외부순환계인 개방성 지화학적 양료순환으로 나눌 수 있다.

② 천이 초기에는 식물생체에 저장되는 양료의 비율이 높으나 후기에는 토양에 저장되는 비율이 높다.

③ 생물학적 양료순환의 예로는 동식물 및 미생물이 관여하는 먹이사슬을 통한 양료의 이동과 전환이 있다.

④ 지화학적 양료순환의 예로는 인위적 시비에 의한 양료 유입과 수확에 의한 양료유출이 있다.

정답 2번

간단한 해설

②는 천이에 따른 양료 저장 비율의 변화 방향을 거꾸로 설명했다. 천이 초기에는 식물생체량이 적고, 천이가 진행되면서 양료가 식물체에 흡수·축적되어 **식물생체에 저장되는 비율이 증가**하는 경향이 있다.

선지별 해설

① O: 생물학적 양료순환은 식물의 흡수, 먹이사슬, 낙엽과 사체의 분해 등을 통해 **생태계 내부에서 양료가 재이용**되는 순환이다. 지화학적 양료순환은 생태계 경계를 넘는 양료의 유입·유출을 다룬다. 이처럼 내부 재순환과 외부 교환을 기준으로 각각 폐쇄성 순환과 개방성 순환으로 구분한다.

② X: 산림천이의 일반적인 경향은 초기에는 식물생체량이 적어 양료가 식물체 밖인 토양에 상대적으로 많이 존재하고, 천이가 진행되면 식물의 생장과 함께 **식물생체에 저장되는 양료의 비율이 커지는 것**이다. 뿌리가 흡수한 양료가 잎·줄기·뿌리 등의 조직에 축적되기 때문이다. 따라서 초기에는 식물생체, 후기에는 토양의 저장 비율이 높다는 설명은 변화 방향을 반대로 제시했다.

③ O: 식물이 흡수한 양료는 식물을 먹는 동물로 이동하고, 배설물이나 사체는 미생물 등에 의해 분해된다. 이 과정에서 방출된 양료가 다시 식물에 흡수되므로, 먹이사슬을 통한 이동과 분해에 의한 전환은 **생물들이 관여하는 내부 양료순환**에 해당한다.

④ O: 외부에서 비료를 주면 양료가 산림생태계 안으로 들어오고, 목재 등을 수확하여 반출하면 그 안에 들어 있던 양료가 생태계 밖으로 나간다. 두 과정 모두 **생태계 경계를 넘는 양료의 이동**이므로 지화학적 양료순환에 해당한다.

NoteBase

문 16. 우리나라의 산림에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 소나무림이 많이 분포하는 지역은 화강암과 화강편마암을 모암으로 하여 생성된 모래질이 많은 갈색 산림토양이다.

② 소나무의 우점현상은 건조하기 쉬운 산 능선 부위, 암반 노출이 심한 지역, 남동~남서 사면에서 더욱 뚜렷하게 나타난다.

③ 소나무의 순림은 건조한 지역에 형성되며 여러 가지 교란에 매우 강한 경향이 있다.

④ 소나무-활엽수 혼효림은 대체로 급경사지에 많이 발달하며 활엽수림으로 천이되는 과도기의 산림형으로 판단된다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '여러 가지 교란에 매우 강하다'는 설명이 잘못되었다. 소나무 순림은 건조한 입지에 형성될 수 있지만, **산불·병해충 등의 교란에는 취약하다**. 건조한 환경에 적응하는 능력과 교란에 대한 저항성은 구별해야 한다.

선지별 해설

① O: 화강암과 화강편마암을 모암으로 형성된 모래질이 많은 갈색 산림토양은 소나무림의 대표적인 분포 입지이다. 모래질 토양은 물 빠짐이 좋아 건조해지기 쉬우며, 소나무는 이런 **건조하고 척박한 입지에서도 생육**할 수 있다.

② O: 능선부와 암반 노출지는 토양이 얕고 수분이 부족해지기 쉽다. 남동~남서 사면도 햇빛을 많이 받아 건조해지기 쉬우므로, 이런 곳에서는 다른 수종과의 경쟁이 제한되어 **소나무의 상대적 우점**이 뚜렷해진다. 이는 소나무가 습윤하고 비옥한 곳보다 이런 곳에서 반드시 더 잘 자란다는 뜻은 아니다.

③ X: 소나무 순림이 건조한 지역에 형성된다는 부분은 맞지만, 교란에 매우 강하다는 부분은 잘못이다. 소나무림은 **산불이나 병해충 피해에 취약**할 수 있다. 특히 송진에 포함된 정유 성분은 불이 잘 붙고 지속되게 하여 산불 피해를 키울 수 있다. 따라서 건조한 입지에 적응한다는 사실을 여러 교란에 대한 강한 저항성으로 확대할 수 없다.

④ O: 급경사지 등에 발달하는 소나무-활엽수 혼효림은 소나무림에서 활엽수림으로 바뀌는 **천이의 과도기**로 볼 수 있다. 참나무류 등 활엽수가 침입하여 성장하면 소나무와 경쟁하게 된다. 소나무는 빛을 많이 요구하는 양수이므로 숲이 울창해질수록 어린 소나무의 갱신이 어려워지고, 활엽수의 비중이 커질 수 있다.

NoteBase

문 17. 우리나라 천연활엽수림에서 성숙목 기준으로 상층임관, 중층임관, 하층식생을 구성하는 수종을 가장 올바르게 짝지은 것은?

① 신갈나무 – 생강나무 – 까치박달나무

② 생강나무 – 진달래 – 쪽동백나무

③ 물푸레나무 – 까치박달나무 – 진달래

④ 신갈나무 – 쪽동백나무 – 물푸레나무

정답 3번

간단한 해설

성숙목의 대표적인 층위를 기준으로 **물푸레나무는 상층임관**, **까치박달나무는 중층임관**, **진달래는 하층식생**에 대응한다. 어린 교목이 현재 낮게 자라는 경우가 아니라, 성숙한 수목의 생장 형태와 임관 위치를 구분해야 한다.

대응 관계 해설

임관은 나무의 가지와 잎이 모인 수관들이 이루는 숲의 덮개이다. 천연활엽수림에서는 높이에 따라 상층임관·중층임관과 그 아래의 하층식생을 구분한다. 실제 층위는 숲의 입지와 발달 상태에 따라 달라질 수 있으므로, 이 문항에서는 성숙목이 이루는 대표적인 층위를 기준으로 수종을 대응시킨다.

상층임관 — 물푸레나무: 상층임관은 숲의 위쪽에서 큰 교목의 수관이 이루는 층이다. 물푸레나무는 **큰키로 자라는 낙엽활엽 교목**으로 상층임관을 구성할 수 있다. 신갈나무도 대표적인 상층 수종이지만, 생강나무는 관목이므로 상층임관의 수종으로 짝지을 수 없다.

중층임관 — 까치박달나무: 중층임관은 상층의 수관 아래에서 형성되는 수관층이다. 까치박달나무는 천연활엽수림에서 **중층을 구성하는 대표적인 수종**에 해당한다. 쪽동백나무도 소교목으로 중층에 대응할 수 있다. 반면 생강나무와 진달래는 관목이므로 이 문항에서는 중층임관보다 하층식생으로 구분한다.

하층식생 — 진달래: 하층식생은 임관 아래의 낮은 공간을 차지하는 관목과 초본 등을 말한다. 진달래는 **성숙해도 키가 낮은 낙엽관목**이므로 하층식생에 해당하며, 생강나무도 같은 층위의 대표적인 관목이다.
까치박달나무·쪽동백나무·물푸레나무를 하층식생으로 배치하는 것은 성숙목의 대표적인 층위를 묻는 조건에 맞지 않는다.

상층임관·중층임관·하층식생의 대응은 물푸레나무–까치박달나무–진달래이며, 이 조합은 ③에 해당한다.

NoteBase

문 18. 우리나라 주요 수종 중 개화시기가 가장 늦은 것은?

① 소나무
② 음나무
③ 구상나무
④ 버드나무

정답 2번

간단한 해설

음나무는 **7~8월에 개화**하는 수종이다. 봄부터 초여름에 꽃이 피는 다른 후보보다 개화 시기가 늦다.

선지별 해설

① 소나무: 대체로 **5월경**에 꽃이 피는 봄철 개화 수종이다.

② 음나무: 대체로 **7~8월**에 꽃이 피는 여름철 개화 수종이다.

③ 구상나무: 대체로 **5~6월**에 꽃이 피므로 음나무보다 개화 시기가 이르다.

④ 버드나무: 대체로 **4월경**에 꽃이 피는 봄철 개화 수종이다.

네 수종의 개화 시기를 비교하면 음나무가 가장 늦으므로 ②에 해당한다.

NoteBase

문 19. 영양번식 방법에 해당하지 않는 것은?

① 종자번식법
② 삽목법
③ 접목법
④ 조직배양법

정답 1번

간단한 해설

종자번식법은 종자를 발아시켜 새 개체를 얻는 **유성번식**이다. 영양번식은 종자 대신 줄기·뿌리·잎 등의 **영양기관이나 조직**을 이용한다.

공통 해설

영양번식은 줄기·뿌리·잎 등의 영양기관이나 조직을 이용하여 새 개체를 얻는 무성번식이다. 구분 기준은 **종자를 거치는지, 영양체를 직접 이용하는지**이다.

삽목법은 가지 등의 일부를 잘라 뿌리나 싹을 내게 하고, 접목법은 접수와 대목을 결합하여 자라게 하며, 조직배양법은 식물 조직을 배양하여 새 식물체를 얻는다. 모두 영양체를 이용하므로 영양번식에 속한다. 반면 종자번식법은 수정으로 형성된 종자를 발아시켜 묘목을 얻는 **유성번식**으로, 영양번식 방법에 해당하지 않는다.

NoteBase

문 20. 대추나무빗자루병, 뽕나무오갈병 등의 수목 병을 일으키는 미생물은?

① 박테리아

② 파이토플라스마

③ 곰팡이

④ 바이러스

정답 2번

간단한 해설

대추나무빗자루병과 뽕나무오갈병은 모두 **파이토플라스마**가 일으키는 병이다. 파이토플라스마는 세포벽이 없으며 식물의 체관에 기생하는 미생물이다.

공통 해설

대추나무빗자루병과 뽕나무오갈병의 공통 병원체는 파이토플라스마이다. 파이토플라스마는 **세포벽이 없는 원핵성 미생물**로, 식물체에서는 주로 양분을 운반하는 체관에 기생한다. 제시된 두 병은 모두 파이토플라스마병으로 분류한다.

파이토플라스마도 넓은 분류에서는 세균에 속하지만, 수목병리에서는 세포벽을 가진 일반 세균과 구별하여 병원체 종류로 다룬다. 이 문항도 이러한 구분에 따라 일반적인 명칭인 '박테리아'보다 **구체적인 병원체명인 파이토플라스마**를 묻는다. 곰팡이와 바이러스는 제시된 두 병의 공통 병원체에 해당하지 않는다.

NoteBase