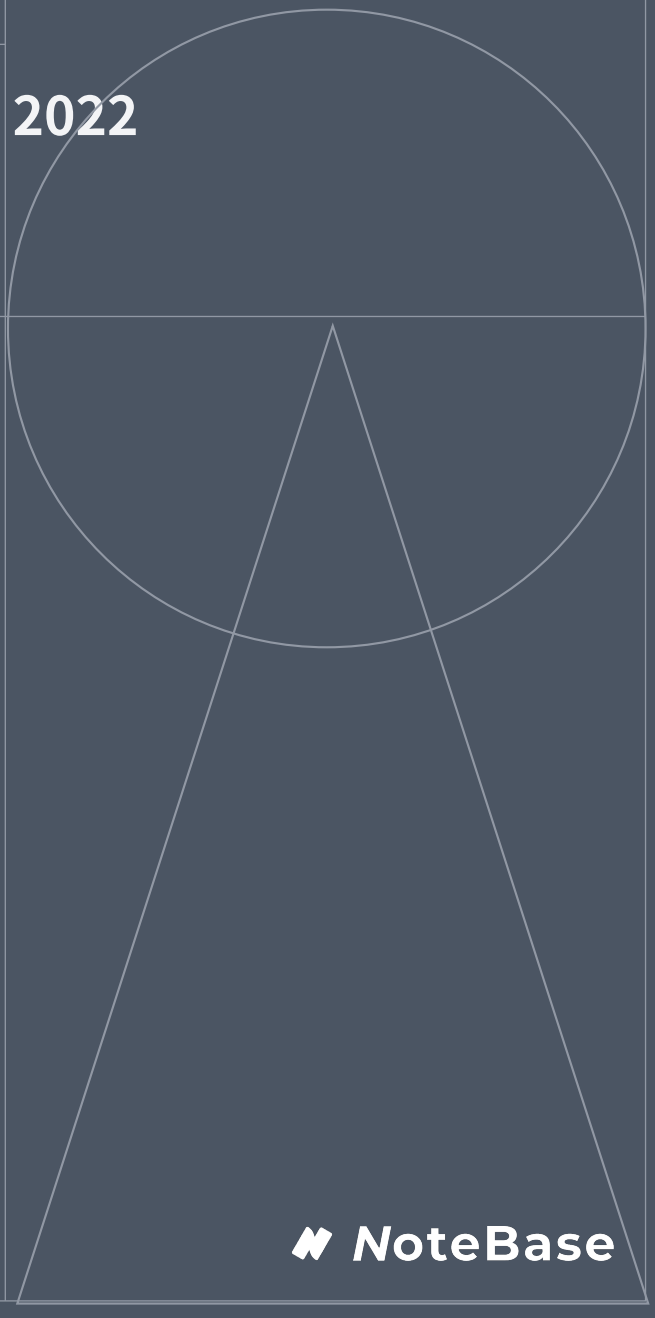
# 기출OX 해설집

공무원/국가직/9급 · 조림 · 2022



NoteBase

# 기출OX 해설집

## 공무원/국가직/9급 · 조림 · 2022

**공무원/국가직/9급 · 조림 · 2022**

**문 1. 종자 검사기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 상수리나무와 동백나무 종자는 순량률 측정을 대체로 하지 않는다.

② 효율은 종자의 발아율과 순량률의 합을 백분율로 나타낸 것이다.

③ 발아력은 공시종자수에 대한 발아립수를 백분율로 나타낸 것이다.

④ 용적중은 1리터에 대한 무게를 그램단위로 나타낸 것이다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

②의 효율은 발아율과 순량률을 더한 값이 아니라 **두 백분율 수치를 곱한 뒤 100으로 나눈 값**이다. 종자가 얼마나 순정한지와 얼마나 잘 발아하는지를 함께 반영한다.

**선지별 해설**

① O: 순량률은 시료 전체 무게에서 순정종자 무게가 차지하는 비율이다. 상수리나무와 동백나무처럼 **종자가 큰 수종**은 종자와 잡물을 구분하여 제거하기 쉬워, 순량률 측정을 대체로 생략한다.

② X: 효율은 발아율과 순량률의 **합이 아니라 곱을 이용**하여 산출한다. 두 값을 각각 백분율의 수치로 넣으면 효율(\%) = 발아율 × 순량률100이다. 순정종자가 차지하는 비율에 그 종자의 발아 가능 비율을 함께 반영하는 지표이다.

③ O: 발아력은 발아시험에 사용한 전체 종자 수인 공시종자수에 대하여, **정해진 시험기간 안에 발아한 종자 수**가 차지하는 비율을 백분율로 나타낸 것이다. 무게의 비율을 쓰는 순량률과 달리 종자의 개수를 기준으로 한다.

④ O: 용적중은 **종자 1 L의 무게를 g으로 표시**한 값이다. 일정한 부피를 채운 종자의 무게를 나타내는 검사기준이다.

NoteBase

**문 2. 지존작업에 대한 설명으로 옳은 것은?**

① 제초제를 이용한 화학적 방법은 대면적 임지를 대상으로 하며 인력과 비용이 많이 소요된다.

② 화입법은 지력향상에 도움이 되기 때문에 우리나라에서 주로 이용한다.

③ 식재에 방해되는 경쟁식생과 벌채 잔해물 제거를 포함한다.

④ 낫 등의 소도구는 사용하고 트랙터 등의 중장비는 사용하지 않는다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

지존작업은 묘목을 심기 전에 **경쟁식생과 벌채 잔해물을 제거·정리**하여 식재 공간을 확보하는 작업이다. 묘목의 활착과 초기 생장을 방해하는 요인을 줄이는 데 목적이 있다.

**선지별 해설**

① X: 제초제를 이용하는 화학적 방법은 넓은 면적의 경쟁식생을 효율적으로 억제할 수 있어, 인력으로 일일이 제거하는 방법보다 **노동력과 비용을 줄일 수 있다**. 따라서 '인력과 비용이 많이 소요된다'는 설명이 잘못되었다.

② X: 화입법은 불로 잡초와 벌채 잔해물 등을 태워 정리하는 방법이다. 재에 포함된 무기양분이 공급되는 효과는 있지만, 산불로 번질 위험과 유기물·양분 손실, 토양침식 가능성도 있다. 따라서 지력이 향상된다는 이유로 **우리나라에서 주로 이용하는 방법은 아니다**.

③ O: 지존작업에는 **식재를 방해하는 경쟁식생과 벌채 잔해물의 제거·정리**가 포함된다. 잡초·관목·덩굴 등은 묘목과 빛·수분·양분을 두고 경쟁하고, 남은 가지 등의 벌채 잔해물은 식재 작업을 방해할 수 있으므로 이를 정리하여 묘목을 심고 키우기 좋은 조건을 만든다.

④ X: 지존작업에는 낫 등의 소도구뿐 아니라 **트랙터 등의 중장비도 사용할 수 있다**. 기계가 진입하고 작업할 수 있는 임지에서는 중장비로 식생과 잔해물을 정리할 수 있으며, 사용할 도구와 장비는 경사·토양·작업 규모 등을 고려하여 선택한다.

NoteBase

**문 3. 묘목의 나이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 1/1묘는 뿌리의 나이가 1년, 줄기의 나이가 1년인 삽목묘이다.

② 1/2묘는 뿌리의 나이가 2년, 줄기의 나이가 1년인 삽목묘이다.

③ 1-1묘는 파종상에서 1년, 그 뒤 한 번 상체되어 1년을 지낸 2년생 실생묘이다.

④ 2-1-1묘는 파종상에서 1년, 그 후 두 번 상체된 일이 있고, 각 상체상에서 1년을 경과한 4년생 실생묘이다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

2-1-1묘의 첫 숫자 2는 **파종상에서 지낸 2년**을 뜻한다. 이후 두 상체상에서 각각 1년씩 자란 4년생 실생묘이므로, '파종상에서 1년'이라는 설명을 고쳐야 한다.

**선지별 해설**

① O: 삽목묘의 묘령은 **줄기의 나이/뿌리의 나이**로 표시한다. 따라서 1/1묘는 줄기와 뿌리가 모두 1년생인 삽목묘이다.

② O: 1/2묘에서 앞의 1은 줄기의 나이, 뒤의 2는 뿌리의 나이를 나타낸다. 줄기는 1년생이고 뿌리는 2년생이며, 두 숫자를 더하여 묘령을 구하지 않는다.

③ O: 실생묘는 파종상에서 지낸 연수와 이후 상체상에서 지낸 연수를 붙임표로 구분하여 표시한다. 상체는 묘목을 다른 묘상으로 옮겨 심는 작업이다. 1-1묘는 **파종상 1년과 상체상 1년**을 거쳤으므로, 한 번 상체한 2년생 실생묘이다.

④ X: 2-1-1묘는 **파종상에서 2년**을 지낸 뒤, 첫 번째 상체상에서 1년, 두 번째 상체상에서 1년을 지낸 실생묘이다. 두 번 상체하였고 전체 묘령은 2 + 1 + 1 = 4년이다. 선지의 '파종상에서 1년'을 '파종상에서 2년'으로 고쳐야 한다.

NoteBase

**문 4. 하디-바인베르크(Hardy–Weinberg) 평형집단의 조건이 아닌 것은?**

① 소규모 집단

② 돌연변이가 없는 집단

③ 임의교배가 이루어지는 집단

④ 도태가 없는 집단

**정답 1번**

**간단한 해설**

소규모 집단에서는 우연에 의해 대립유전자 빈도가 달라지는 **유전적 부동**의 영향이 크다. 하디-바인베르크 평형은 이 영향을 무시할 수 있을 만큼 **규모가 큰 집단**을 전제로 한다.

**선지별 해설**

하디-바인베르크 평형은 일정한 조건 아래에서 집단의 대립유전자 빈도와 유전자형 빈도가 세대를 거쳐 일정하게 유지되는 상태이다.

① X: 평형집단은 소규모가 아니라 **충분히 큰 집단**을 전제로 한다. 소규모 집단에서는 어떤 개체가 우연히 자손을 남기는지에 따라 다음 세대의 대립유전자 빈도가 크게 달라질 수 있다. 이러한 유전적 부동은 대립유전자 빈도의 유지를 방해한다.

② O: **돌연변이가 없어야** 한다. 돌연변이는 기존 대립유전자를 다른 대립유전자로 바꾸거나 새로운 대립유전자를 만들어 대립유전자 빈도를 변화시킬 수 있다.

③ O: **임의교배**가 이루어져야 한다. 이는 해당 유전자형과 관계없이 짝이 무작위로 정해지는 교배이다. 이 조건에서 대립유전자들이 무작위로 결합하여 평형에 해당하는 유전자형 빈도가 형성되고 유지된다.

④ O: 도태, 즉 **자연선택이 없어야** 한다. 특정 유전자형이 더 잘 생존하거나 더 많은 자손을 남기면 그 유전자형에 속한 대립유전자가 다음 세대에 더 많이 전달되어 대립유전자 빈도가 변할 수 있다.

NoteBase

**문 5. 우리나라 소나무의 생육 특성으로 옳지 않은 것은?**

① 광량이 부족한 지역에서는 생육이 어렵지만 내공해성 수종이므로 가로수로서 적합하다.

② 대부분 갈색 산림토양군의 산도가 높은 사질 토양에 나타난다.

③ 척박하고 건조한 지역부터 비옥한 지역까지 분포 범위가 넓다.

④ 식생천이 과정에서 참나무류를 비롯한 활엽수와의 경쟁에서 뒤지고 있다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

①의 '내공해성 수종이므로 가로수로서 적합하다'는 설명이 잘못되었다. 소나무는 햇빛이 충분해야 잘 자라는 **양수**이지만, **대기오염에 견디는 힘은 약하다**.

**선지별 해설**

① X: 소나무는 햇빛을 많이 요구하는 양수이므로 광량이 부족하면 생육과 갱신이 어렵다. 이 부분은 맞지만, **내공해성이 약하므로** 공해에 강한 가로수 수종으로 평가할 수는 없다. 도시에서 식재하여 기를 수 있다는 사실과 대기오염에 강하다는 성질은 구별해야 한다.

② O: 소나무는 **산성의 사질 토양**에 적응하여 자라며, 우리나라에서는 갈색 산림토양군에서 흔히 나타난다. 여기서 '산도가 높다'는 산성의 정도가 크다는 뜻이며, pH가 높다는 뜻은 아니다. 모래 성분이 많은 토양은 배수가 잘되며, 소나무는 이러한 토양 조건에서도 생육할 수 있다.

③ O: 소나무는 건조하고 양분이 적은 토양을 견디는 능력이 있어 척박지에서도 자라며, 비옥한 곳에서도 생육할 수 있어 토양 조건에 대한 적응 범위가 넓다. **척박지에서 견딘다는 것이 척박지에서만 자란다는 뜻은 아니다**. 다만 비옥한 곳에서는 다른 수종과의 경쟁이 분포와 생존에 영향을 준다.

④ O: 식생천이가 진행되면 참나무류를 비롯한 활엽수가 소나무림 안에서 자라며 점차 숲의 구성을 바꾼다. 소나무는 **그늘을 견디는 능력이 약해** 숲이 우거진 아래에서 어린나무가 자라기 어렵다. 이에 따라 활엽수와의 경쟁에서 불리해지고, 소나무림은 혼효림을 거쳐 활엽수림으로 바뀌는 경향을 보인다.

NoteBase

**문 6. 다음에 해당하는 수종은?**

◯ 상록침엽교목
◯ 음수
◯ 종의가 종자를 완전히 둘러쌈

① Taxus cuspidata
② Cephalotaxus harringtonia
③ Torreya nucifera
④ Thuja koraiensis

**정답 3번**

**간단한 해설**

비자나무(Torreya nucifera)는 상록침엽교목인 음수로, **육질의 종의가 종자를 완전히 둘러싼다**. 주목은 종의의 윗부분이 열려 있어 종자 전체를 감싸지 않는다.

**핵심 풀이**

Torreya nucifera는 비자나무의 학명이다. 비자나무는 상록침엽교목이며, 비교적 약한 빛에서도 견디며 자라는 음수이다. 종의는 종자 바깥을 감싸는 부속 조직으로, 비자나무에서는 **육질의 종의가 종자를 완전히 둘러싼다**. 따라서 제시된 세 조건에 부합한다.

Taxus cuspidata는 주목이다. 주목도 상록침엽교목이자 음수이지만, 붉은 종의가 컵 모양으로 발달하여 **윗부분이 열려 있다**. 이 때문에 종자를 완전히 둘러싼다는 조건과 구별된다.

Cephalotaxus harringtonia는 개비자나무이다. 종자가 육질의 조직으로 싸이지만, 보통 **관목 또는 소교목**으로 자라므로 이 문항의 교목 조건을 함께 보아 비자나무와 구분한다.

Thuja koraiensis는 눈측백이다. 종자가 육질의 종의에 싸이는 형태가 아니라, **구과의 비늘조각에 종자가 달리는 형태**이므로 제시된 종의의 특징과 다르다.

NoteBase

**문 7. 수목 내 지질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 지질은 세포막의 주요 구성성분이다.

② 종자의 경우 지질은 미토콘드리아에 저장된다.

③ 영양조직의 지질함량은 보통 건중량의 1% 미만이다.

④ 수피의 지질함량은 목부의 지질함량보다 높다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

종자의 저장지질은 **유체(기름방울)**에 축적된다. 미토콘드리아는 주로 세포호흡과 ATP 생성에 관여하므로, 저장지질의 축적 장소와 구별해야 한다.

**선지별 해설**

① O: 인지질은 물과 친한 머리 부분과 물을 피하는 꼬리 부분을 가지며, 이 성질에 따라 **지질 이중층**을 형성한다. 이 이중층이 세포막의 기본 골격을 이루므로 지질은 세포막의 주요 구성성분이다.

② X: 종자의 저장지질인 중성지방은 세포질의 **유체(기름방울)**에 축적된다. 유체는 내부의 중성지방을 인지질과 단백질이 둘러싼 구조이다. 미토콘드리아는 세포호흡과 ATP 생성에 관여하는 소기관이며, 그 막에 지질이 존재한다는 사실과 종자의 저장지질이 그곳에 축적된다는 주장은 다르다. 선지의 '미토콘드리아에 저장된다'는 '유체에 저장된다'로 고쳐야 한다.

③ O: 영양조직의 지질함량은 지질을 많이 축적하는 종자에 비해 대체로 낮다. 이 문항에서는 '보통 건중량의 1% 미만'을 이러한 낮은 함량을 나타내는 설명으로 다룬다. 다만 **모든 수종과 기관에 적용되는 고정 상한은 아니다**. 실제 함량은 수종·기관·계절과 측정에 포함하는 지질의 범위에 따라 달라지며, 저장 중성지방의 함량과 막지질 등을 포함한 총지질 함량도 구분해야 한다.

④ O: 수피에는 코르크층의 **수베린** 등 지질성 성분이 포함되어 있어, 일반적으로 목부보다 지질함량이 높다. 수베린은 수피의 보호층에서 물의 통과를 제한하는 데 기여한다.

NoteBase

**문 8. 소나무의 유성생식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 배유가 형성되지 않고 웅성배우체가 그 기능을 대신한다.

② 1개의 배주 안에 1개 이상의 장란기가 형성된다.

③ 수관 상부에 주로 암꽃이 달리고 수관 하부에 수꽃이 달린다.

④ 수꽃이 암꽃보다 먼저 형성된다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

①의 '웅성배우체'는 **자성배우체**로 고쳐야 한다. 소나무에서는 속씨식물처럼 중복수정으로 생기는 배유 대신, 수정 전에 발달한 자성배우체가 배에 양분을 공급한다.

**선지별 해설**

① X: 소나무에서는 속씨식물처럼 중복수정으로 배유가 만들어지지 않는다. 배에 양분을 공급하는 조직은 **수정 전에 형성된 자성배우체**이다. 웅성배우체는 꽃가루에서 발달하여 정세포를 만드는 쪽이므로, 선지의 '웅성배우체'를 '자성배우체'로 고쳐야 한다.

② O: 배주 안의 자성배우체에는 **1개 이상의 장란기**가 형성될 수 있다. 장란기는 난세포가 만들어지는 기관이며, 각 장란기에 난세포가 들어 있으므로 하나의 배주에 난세포가 반드시 하나만 있는 것은 아니다.

③ O: 소나무는 한 개체에 암꽃과 수꽃이 따로 달리는 암수한그루이다. 수관 안에서는 주로 **상부에 암꽃, 하부에 수꽃**이 분포하므로, 암꽃과 수꽃이 많이 달리는 위치가 서로 다르다.

④ O: 소나무의 생식기관이 발달할 때 **수꽃이 암꽃보다 먼저 형성**된다. 수꽃은 가지의 기부 쪽에서 무리 지어 발달하고, 암꽃은 끝부분에서 뒤이어 발달한다.

NoteBase

**문 9. 삽목에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 삽수의 C/N율이 높을 때 발근이 더 잘되는 경향이 있다.

② 생식지보다 영양지에서 채취한 삽수의 발근이 더 잘된다.

③ 늙은 나무보다 어린 나무에서 채취한 삽수의 발근이 더 잘된다.

④ 리기다소나무 등 자람이 왕성한 주지는 측지보다 발근율이 일반적으로 높다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

④의 '주지가 측지보다 발근율이 높다'는 비교가 반대이다. 리기다소나무 등에서는 일반적으로 **주지보다 측지에서 채취한 삽수**가 발근이 더 잘되며, 가지의 왕성한 생장이 곧 높은 발근율을 뜻하지는 않는다.

**선지별 해설**

① O: C/N율은 삽수의 탄소 성분과 질소 성분의 상대적인 비율로, 발근과 관련해서는 탄수화물과 질소의 균형을 나타낸다. 탄수화물은 새 뿌리를 만드는 데 필요한 에너지와 재료를 공급하므로, **질소에 비해 탄수화물이 충분한** 삽수가 발근에 유리한 경향이 있다. 다만 질소도 생장에 필요하므로 질소가 부족할수록 무조건 좋다는 뜻은 아니다.

② O: 생식지는 꽃이나 열매를 형성하는 가지이고, 영양지는 주로 줄기와 잎의 생장을 하는 가지이다. 생식지에서는 꽃과 열매의 발달에도 양분이 사용되므로, 일반적으로 **생식지보다 영양지**에서 채취한 삽수가 새 뿌리를 형성하는 데 유리하다.

③ O: 어린 나무의 조직은 일반적으로 **부정근을 형성하는 능력**이 높다. 부정근은 줄기처럼 원래 뿌리가 아닌 부위에서 새로 생기는 뿌리이다. 나무가 생리적으로 성숙할수록 이 능력이 감소하는 경향이 있으므로, 늙은 나무보다 어린 나무에서 채취한 삽수가 발근이 더 잘된다.

④ X: 주지는 중심이 되는 가지이고, 측지는 그 옆으로 뻗는 가지이다. 리기다소나무 등에서는 일반적으로 **왕성하게 자라는 주지보다 측지의 삽수가 발근이 더 잘된다**. 가지가 왕성하게 자라는 능력과 잘라 낸 삽수가 새 뿌리를 만드는 능력은 같지 않으므로, '주지는 측지보다 발근율이 높다'는 '주지는 측지보다 발근율이 낮다'로 고친다.

NoteBase

**문 10. 조직배양에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?**

ㄱ. IBA(Indole-butyric acid)는 기내 발근에 효과가 없다.
ㄴ. 기내에서 만들어진 체세포배 식물체는 외부에 식재하기 전에 순화과정이 필요하다.
ㄷ. 배배양은 미성숙된 배를 배양하여 식물체를 만드는 방법이다.
ㄹ. 약배양은 생식기관을 이용하는 증식 방법이다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

**정답 4번**

**간단한 해설**

IBA는 **뿌리 형성을 촉진하는 옥신계 생장조절물질**로 기내 발근에도 이용되므로, '기내 발근에 효과가 없다'는 설명은 잘못되었다.

**보기별 해설**

ㄱ. X: IBA는 옥신계 생장조절물질로, 배양 중인 줄기에서 **부정근 형성을 촉진**하는 데 이용된다. 따라서 '기내 발근에 효과가 없다'는 표현은 '기내 발근을 촉진하는 데 이용된다'로 고쳐야 한다. 다만 발근 반응은 수종과 처리 농도, 배양 조건에 따라 달라진다.

ㄴ. O: 기내에서 체세포배로부터 재생된 식물체는 배양 용기의 높은 습도 등 통제된 환경에서 자랐으므로, 외부 환경으로 바로 옮기면 수분 손실과 환경 변화에 취약하다. 외부 식재 전에 습도와 광 조건 등을 점차 바꾸어 적응시키는 **순화과정**이 필요하다.

ㄷ. O: 배배양은 종자 안의 배를 분리하여 영양배지에서 배양하고 식물체로 발달시키는 방법이다. **미성숙한 배를 분리하여 배양**할 수 있으며, 정상적으로 성숙하기 어려운 배의 생장을 도와 식물체를 얻는 데 이용된다.

ㄹ. O: 약은 수술의 일부로 꽃가루가 만들어지는 **생식기관**이다. 약배양은 이 약을 배양하여 그 안의 소포자나 꽃가루로부터 식물체를 얻는 방법이므로, 생식기관을 이용한다는 설명이 성립한다. 생식기관을 이용하더라도 수정으로 종자를 얻는 방식과는 구별된다.

옳은 보기는 ㄴ, ㄷ, ㄹ이며, 이 조합은 ④에 해당한다.

NoteBase

**문 11. (가) ~ (다)에 해당하는 풀베기 방법을 바르게 연결한 것은?**

(가) 햇빛을 다량 요구하는 양수 수종의 조림지에 일반적으로 적용한다.
(나) 현장에서 가장 일반적으로 실시하는 방법으로 한해, 풍해 등이 예상되는 지역에 적용한다.
(다) 군상식재지 등 조림목의 특별한 보호가 필요한 경우 적용한다.

① (가): 줄베기, (나): 모두베기, (다): 둘레베기
② (가): 모두베기, (나): 줄베기, (다): 둘레베기
③ (가): 둘레베기, (나): 줄베기, (다): 모두베기
④ (가): 모두베기, (나): 둘레베기, (다): 줄베기

**정답 2번**

**간단한 해설**

줄베기는 **식재열을 따라** 풀을 베고 열 사이의 식생은 남기는 방법이다. 남은 식생이 조림목을 보호하므로 **한해·풍해가 예상되는 곳**에 적용한다.

**대응 관계 해설**

(가) 모두베기: 조림목을 제외하고 조림지 전면의 풀과 잡목을 베어내는 방법이다. 주변 식생에 의한 그늘과 생육 방해를 줄여 **햇빛을 많이 요구하는 양수 수종**이 충분한 빛을 받을 수 있게 한다.

(나) 줄베기: 조림목의 식재열을 따라 띠 모양으로 풀을 베고, 열 사이의 식생은 남기는 방법이다. 조림목 주변의 경쟁 식생을 제거하면서도 **남겨 둔 식생으로 한해·풍해를 완화**할 수 있어, 이러한 피해가 예상되는 지역에 적용한다. 지문의 '현장에서 가장 일반적으로 실시하는 방법'에 해당한다.

(다) 둘레베기: 조림목 주변만 정방형 또는 원형으로 풀을 베고 나머지 식생은 남기는 방법이다. 조림목 바로 주변의 생육 방해를 줄이면서 **주변 식생의 보호 효과를 유지**하므로, 묘목을 무리 지어 심은 군상식재지 등 특별한 보호가 필요한 곳에 적용한다.

(가)는 모두베기, (나)는 줄베기, (다)는 둘레베기로 연결되며, 이 조합은 ②와 일치한다.

NoteBase

**문 12. (가) ~ (다)에서 설명하는 우리나라 천연림 숲가꾸기에서 적용하고 있는 수관급을 바르게 연결한 것은?**

(가) 미래목과 함께 선발되지는 않았으나, 미래목과 충분한 거리로 떨어져 있어 미래목에 영향을 주지 않으며, 임분구성에 필요한 예비목이다.
(나) 형질불량목, 피해목이지만 임분구성상 남겨 두는 나무이며 차후 간벌대상이 된다.
(다) 하층임관을 이루고 있는 유용한 임목으로 미래목 생육에 지장을 주지 않고 수간 하부 가지의 발달을 억제하는 나무이다.

① (가): 중립목, (나): 무관목, (다): 주목
② (가): 중용목, (나): 방해목, (다): 중립목
③ (가): 중용목, (나): 무관목, (다): 보호목
④ (가): 중립목, (나): 유해부목, (다): 무관목

**정답 3번**

**간단한 해설**

하층에 있는 나무라도 미래목의 생육을 방해하지 않으면서 **수간 하부 가지의 발달을 억제**하면 보호목으로 남긴다. 나무의 위치뿐 아니라 미래목에 어떤 역할을 하는지가 구분 기준이다.

**대응 관계 해설**

(가) 중용목: 미래목은 앞으로 우량한 나무로 키우기 위해 선발하여 관리하는 나무이다. 중용목은 미래목으로 선발되지는 않았지만 **임분구성에 필요한 예비목**이다. 제시된 나무는 미래목과 충분히 떨어져 생육에 영향을 주지 않으면서 예비목 역할을 하므로 중용목에 해당한다.

(나) 무관목: 형질이 불량하거나 피해를 입었지만, 현재 숲을 구성하는 데 필요하여 남겨 두었다가 **차후 간벌하는 나무**이다. 형질불량목·피해목이라는 상태와 당장은 존치한다는 처리 방침을 함께 보아야 한다. 미래목의 생육을 방해하는 방해목과 구별된다.

(다) 보호목: 하층임관, 즉 숲의 아래쪽 수관층을 이루면서 미래목에 도움이 되는 나무이다. 미래목의 생육을 방해하지 않고 **수간 하부 가지의 발달을 억제**하는 기능이 있으므로 보호목에 해당한다. 단순히 남겨 두는 무관목과 달리 미래목을 보호하는 유용한 역할이 제시되어 있다.

(가)는 중용목, (나)는 무관목, (다)는 보호목으로 연결되며, 이 조합은 ③과 일치한다.

NoteBase

**문 13. 헥타르(ha)당 재적이 350 $m^3$인 택벌림이 이상적인 경급별 재적 비율을 가질 때, ha당 대경목의 재적[$m^3$]은?**

① 70

② 105

③ 175

④ 235

**정답 3번**

**간단한 해설**

이상적인 택벌림의 소경목·중경목·대경목 재적 비율은 2 : 3 : 5이므로, **대경목은 전체 재적의 50%**를 차지한다. 따라서 ha당 대경목 재적은 175 $m^3$이다.

**계산 과정**

경급은 나무의 지름에 따라 나눈 등급이다. 이상적인 택벌림의 **소경목 : 중경목 : 대경목 재적 비율은 2 : 3 : 5**이다. 비율의 합은 2 + 3 + 5 = 10이므로, 대경목이 전체 재적에서 차지하는 비중은 $\frac{5}{10} = 0.5$, 즉 50%이다.

문제에서 ha당 전체 재적은 350 $m^3$이다. 이 전체 재적에 대경목의 비중을 곱하면 대경목 재적을 구할 수 있다. 계산하면 $350 \cdot \frac{5}{10} = 175\ m^3$이다. 이는 산림 1 ha에 있는 대경목들의 재적을 합한 값이다.

따라서 ha당 대경목의 재적은 175 $m^3$이며, ③의 175에 해당한다.

NoteBase

**문 14. 산림묘포와 실생묘 양성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 파종묘포는 종자를 뿌려 실생묘 양성을 주목적으로 하는 묘포이다.

② 물푸레나무는 조파하고 가문비나무는 산파한다.

③ 파종상에서 빈번하게 발생하는 입고병은 주로 Rhizoctonia와 Fusarium 속에 의해 발생한다.

④ 불량한 묘목의 최초 솎음작업은 발아된 유묘의 자엽이 출현할 때 시행한다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

최초 솎음은 **발아가 완료된 뒤** 묘목의 밀도와 생육 상태를 살펴 실시한다. 자엽이 막 출현한 때를 최초 솎음 시기로 삼은 부분이 잘못되었다.

**선지별 해설**

① O: 실생묘는 **종자를 발아시켜 기른 묘목**이다. 파종묘포는 종자를 뿌리고 발아한 어린 묘목을 길러 실생묘를 생산하는 것을 주목적으로 한다.

② O: 물푸레나무는 종자를 일정한 줄을 따라 뿌리는 **조파(줄뿌림)**를 하고, 가문비나무는 파종상 전면에 고르게 흩어 뿌리는 **산파(흩어뿌림)**를 한다. 조파는 발아 후 생장이 빠른 수종의 생육공간 확보와 관리에 알맞고, 산파는 작은 종자를 파종상에 고르게 뿌리는 데 알맞다.

③ O: 입고병은 모잘록병이라고도 하며, 어린 묘목의 뿌리나 지표면 부근 줄기가 병들어 잘록해지고 쓰러지거나 말라죽는 병이다. **Rhizoctonia와 Fusarium 속의 균**은 파종상에서 이 병을 일으키는 주요 병원균이다.

④ X: 최초 솎음은 **발아가 완료된 뒤** 묘목의 밀도와 생육 상태를 살펴 실시한다. 자엽이 막 출현했다는 사실만으로 솎음 시기를 정하지 않는다. 솎음은 밀집한 부분의 묘목 수를 줄이고 생육이 불량한 묘목 등을 제거하여, 남은 묘목에 충분한 생육공간을 주고 균일한 우량묘를 기르는 작업이다.

NoteBase

**문 15. 다음의 특징을 가진 산림해충은?**

◯ 유충과 성충이 모두 나뭇잎을 식해한다.
◯ 월동한 성충은 4월 하순부터 어린잎을 식해한다.
◯ 유충은 엽육만 먹기 때문에 잎이 붉게 변한다.
◯ 성충은 체장이 7 mm 내외이고 체색은 남색이다.

① 오리나무잎벌레
② 잣나무넓적잎벌
③ 대벌레
④ 매미나방

**정답 1번**

**간단한 해설**

유충과 성충이 모두 잎을 먹고, 성충이 **7 mm 내외의 남색**을 띠는 것은 오리나무잎벌레의 특징이다.

**핵심 풀이**

성충의 형태: 오리나무잎벌레는 성충의 몸길이가 7 mm 내외이고 체색이 진한 남색이다. 잎을 먹는다는 사실만으로는 여러 해충이 해당하지만, **성충의 크기와 남색 체색**을 함께 보면 오리나무잎벌레를 식별할 수 있다.

생활사와 피해: 오리나무잎벌레는 **성충으로 월동**하며, 월동한 성충이 4월 하순부터 나와 어린잎을 먹는다. 유충과 성충이 모두 잎을 가해하고, 유충은 잎맥을 남긴 채 엽육을 먹어 피해 잎이 붉게 변한다. 따라서 제시된 월동 형태, 활동 시기, 피해 양상이 성충의 형태적 특징과 함께 들어맞는다.

대벌레와의 구분: 대벌레는 **나뭇가지처럼 가늘고 긴 몸**이 특징이다. 잎을 먹는 해충이라는 점은 같지만, 7 mm 내외의 남색 성충이라는 단서와는 구별된다.

NoteBase

**문 16. 데라사키의 B종 간벌 방법은?**

① 4급목과 5급목을 제거하고 2급목의 소수를 벌채하는 방법

② 상층수관을 강하게 벌채하고 3급목을 남겨서 수간과 임상이 직사광선을 받지 않도록 하는 간벌 방법

③ 최하층의 4, 5급목 전부와 3급목의 일부, 그리고 2급목의 상당수를 벌채하는 방법

④ 우세목을 벌채하여 그 아래에 자라는 나무의 생육을 촉진하는 간벌 방법

**정답 3번**

**간단한 해설**

데라사키의 B종 간벌은 **4·5급목 전부, 3급목 일부, 2급목 상당수**를 제거하는 중도간벌이다. 하층목뿐 아니라 상층의 형질이 나쁜 나무도 골라 베어 남겨 둔 우량목의 생장을 돕는다.

**개념 구분**

B종 간벌의 벌채 대상: B종은 중도간벌로, **4·5급목 전부, 3급목 일부, 2급목 상당수**를 벌채한다. 4급목은 다른 나무에 눌려 생장이 억제된 나무이고, 5급목은 고사했거나 고사 직전의 나무이다. 이러한 하층목을 제거하면서 3급목과 2급목도 선택적으로 벌채한다.

2급목을 베는 이유: 2급목은 상층을 이루지만 수관이나 줄기의 형태 등에 결함이 있는 나무이다. B종은 이를 골라 제거하여 남길 우량목의 생육 공간을 확보한다. 따라서 ①처럼 2급목을 **소수만 벌채하는 약한 방식**과 구별된다.

상층 벌채 방식과의 구분: B종은 형질이 좋은 상층의 1급목을 남기는 것을 기본으로 한다. ②처럼 상층수관을 강하게 벌채하거나, ④처럼 우세목을 베어 그 아래 나무의 생육을 촉진하는 방식과는 **주로 남겨 키울 나무와 제거할 나무**가 다르다.

NoteBase

**문 17. 가지치기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 침엽수는 절단면이 줄기와 평행하도록 가지를 절단한다.

② 활엽수는 지융부가 상하지 않도록 가지를 제거한다.

③ 가문비나무와 자작나무는 부후위험성이 있으므로 죽은 가지와 쇠약한 가지를 잘라 준다.

④ 느티나무와 가시나무는 가지 기부에 잔지를 남기지 않고 생가지를 자른다.

**정답 4번**

**간단한 해설**

④의 '잔지를 남기지 않고'가 잘못된 부분이다. 느티나무·가시나무는 줄기를 보호하기 위해 **가지 기부에 잔지를 남겨** 생가지를 자르고, 남긴 부분이 고사한 뒤 다시 제거하는 '2회치기법'을 적용한다.

**선지별 해설**

① O: 침엽수는 절단면이 **줄기와 평행하도록** 가지를 자른다. 줄기에 상처를 내지 않으면서 절단면을 매끄럽게 처리하고, 불필요하게 긴 가지 밑동이 남지 않도록 한다.

② O: 지융부는 가지가 줄기에 붙는 기부의 부풀어 오른 부분이다. 활엽수는 **지융부를 보존하여** 가지를 제거한다. 줄기에 바싹 붙여 지융부까지 잘라 내면 줄기 조직이 손상되고 상처가 아물기 어려워진다.

③ O: 가문비나무와 자작나무는 생가지를 자른 상처를 통해 목재가 썩는 부후가 일어날 위험이 있다. 따라서 **죽은 가지와 쇠약한 가지를 중심으로** 제거하고, 건전한 생가지를 무리하게 자르지 않는다.

④ X: 느티나무·가시나무는 생가지를 자를 때 **가지 기부에 잔지를 남기는** 2회치기법을 적용한다. 잔지는 절단 후 남겨 둔 가지 밑동으로, 이것이 고사하면서 보호층이 형성되어 줄기를 보호한다. 이후 남은 부분을 다시 제거하므로, 처음부터 잔지 없이 생가지를 자른다는 설명은 잘못이다.

NoteBase

**문 18. 수분부족에 대한 수목의 반응과 내건성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 은행나무와 상수리나무는 진정내건성 수종이 아니다.

② 건조 회피를 위해 수목은 수분을 절약하거나 수분 흡수를 높이는 전략을 혼용한다.

③ 건조탈출형 식물은 뿌리/지상부 비율이 크다.

④ 체내 단백질 합성이 감소하고 ABA(Abscisic acid) 합성이 증가한다.

**정답 1번**

**간단한 해설**

은행나무와 상수리나무는 **진정내건성 수종에 속한다**. 건조한 조건에서 세포의 삼투 조절 등으로 수분과 팽압을 유지하며 견디므로, 진정내건성 수종이 아니라는 설명이 잘못되었다.

**선지별 해설**

① X: 은행나무와 상수리나무는 **진정내건성 수종**이다. 진정내건성은 건조한 환경에서도 생리적 기능을 유지하며 견디는 능력이다. 세포 안의 용질 농도를 높여 삼투퍼텐셜을 낮추면 수분을 유지하고 팽압을 지키는 데 도움이 된다. 따라서 '진정내건성 수종이 아니다'를 '진정내건성 수종이다'로 고친다.

② O: 건조 회피는 체내 수분이 부족해지는 것을 줄이는 전략이다. 기공을 닫아 증산을 줄이는 **수분 절약**과, 뿌리를 발달시켜 토양에서 물을 더 확보하는 **수분 흡수 증대**를 함께 이용할 수 있다. 물이 빠져나가는 양을 줄이고 들어오는 양을 늘려 수분 균형을 유지하는 것이다.

③ O: 선지의 핵심은 **수분을 흡수하는 뿌리의 상대적 발달**이다. 뿌리/지상부 비율이 크다는 것은 줄기와 잎에 비해 뿌리에 배분된 생체량이 많다는 뜻이다. 이는 증산하는 지상부에 비해 수분을 확보하는 뿌리의 비중을 높여 건조 피해를 줄이는 데 유리하다. 이 문항의 '건조탈출형'은 이러한 수분 확보 기작의 맥락에서 이해한다. 다만 문헌에서 '건조탈출'은 건조기 전에 개화·결실하여 생활사를 마치는 전략을 뜻하기도 하므로, 그 용법과 뿌리 발달에 의한 수분 확보를 구분해야 한다.

④ O: 수분이 부족하면 생장과 관련된 대사가 억제되어 전반적인 단백질 합성이 감소하고, **ABA 합성이 증가**한다. ABA는 기공 폐쇄를 유도하여 증산에 의한 수분 손실을 줄이는 데 관여한다. 단백질 합성 감소는 모든 단백질의 합성이 일률적으로 줄어든다는 뜻은 아니며, 건조 스트레스에 대응하는 일부 보호 단백질의 합성은 증가할 수 있다.

NoteBase

**문 19. 산림토양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 불포화상태의 토양에서 토양수 이동은 주로 기질퍼텐셜에 의해 일어난다.

② 우리나라의 토양 구성 목 중 Entisols의 비율이 가장 높다.

③ 토양의 공극률은 입자밀도와 용적밀도를 파악하여 구할 수 있다.

④ 오리나무와 공생하는 토양 내 Frankia 질소고정균은 소귀나무와도 공생한다.

**정답 2번**

**간단한 해설**

우리나라에서 가장 넓게 분포하는 토양목은 Entisols가 아니라 **Inceptisols**이다. Entisols는 토양 층위의 발달이 매우 미약한 토양이다.

**선지별 해설**

① O: 기질퍼텐셜은 토양 입자의 표면 흡착과 공극의 모세관 작용으로 물이 붙잡히면서 생기는 퍼텐셜이다. 불포화 토양에서는 수분 상태에 따른 **기질퍼텐셜의 차이**가 물 이동의 주요 원인이 된다. 높이가 같고 다른 조건이 같다면 물은 습한 곳에서 더 건조하여 기질퍼텐셜이 낮은 곳으로 이동한다.

② X: 우리나라에서 분포 비율이 가장 높은 토양목은 **Inceptisols**이다. Inceptisols는 토양 층위의 발달이 시작되었으나 아직 발달 정도가 낮은 토양이다. Entisols는 층위 발달이 거의 없는 미숙한 토양으로, 국내에서 비율이 가장 높은 토양목이라는 설명은 잘못되었다.

③ O: 공극률은 토양 전체 부피 중 공극이 차지하는 비율이다. 입자밀도는 건조 토양 질량을 고체 입자만의 부피로 나눈 값이고, 용적밀도는 같은 질량을 공극까지 포함한 전체 부피로 나눈 값이다. 따라서 **용적밀도를 입자밀도로 나눈 비**는 전체 부피 중 고체 입자가 차지하는 비율이며, 이를 1에서 빼면 공극의 비율이 된다. 공극률을 백분율로 나타내면 $n = \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_s}\right) \times 100$이다. 여기서 n은 공극률(%), $\rho_b$는 용적밀도, $\rho_s$는 입자밀도이며 두 밀도는 같은 단위를 사용한다.

④ O: Frankia는 오리나무뿐 아니라 소귀나무의 뿌리에도 뿌리혹을 형성하여 공생하는 질소고정 방선균이다. **뿌리혹에서 대기 중 질소를 고정**하여 식물이 이용할 수 있는 형태로 공급하고, 식물로부터 광합성 산물 등을 얻는다.

NoteBase

**문 20. 산불의 진화방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

① 맞불은 간접진화 방법이다.

② 산소를 순간적으로 제거하는 것은 직접진화 방법이다.

③ 산불의 규모가 큰 경우 화두에서부터 신속히 진화를 시작한다.

④ 불이 난 임지의 뒷불정리는 광물질 토양이 노출되도록 한다.

**정답 3번**

**간단한 해설**

규모가 큰 산불은 불길이 강하고 확산이 빠른 화두부터 진화하지 않는다. 비교적 화세가 약한 **화미에서 시작하여 양쪽 측면을 따라 화두 쪽으로** 진화를 진행한다.

**선지별 해설**

① O: 맞불은 산불의 진행 방향 앞쪽에 있는 연료를 미리 태워, 본래의 산불이 더 번질 수 없게 하는 방법이다. 타고 있는 불길에 직접 작용하기보다 **진행 경로의 연료를 제거**하므로 간접진화에 해당한다.

② O: 연소에는 산소가 필요하므로, 연소 부위의 산소 공급을 순간적으로 차단하면 불길을 끌 수 있다.
불털이개로 불길을 덮어 누르거나 흙을 덮는 것처럼 **불타는 부위에 직접 작용하여 질식소화**하는 것은 직접진화에 해당한다.

③ X: 화두는 산불이 가장 빠르게 확산되는 앞부분으로, 큰 산불에서는 화세가 강해 정면에서 접근하기 어렵다.
'화두에서부터'는 **'화미에서부터 양쪽 측면을 따라 화두 방향으로'**로 고쳐야 한다. 화미는 화두의 반대쪽으로 비교적 확산이 느린 부분이므로, 안전한 진화 시작점을 확보한 뒤 측면을 따라 불길을 좁혀 간다.

④ O: 뒷불정리는 큰 불길이 잡힌 뒤 남아 있는 불씨를 없애 재발화를 막는 작업이다. 낙엽과 부식층 등에는 불씨가 숨어 있거나 불이 서서히 이어질 수 있으므로, 이를 걷어 내어 **광물질 토양이 드러나도록** 정리하고 남은 불씨를 완전히 끈다.

NoteBase