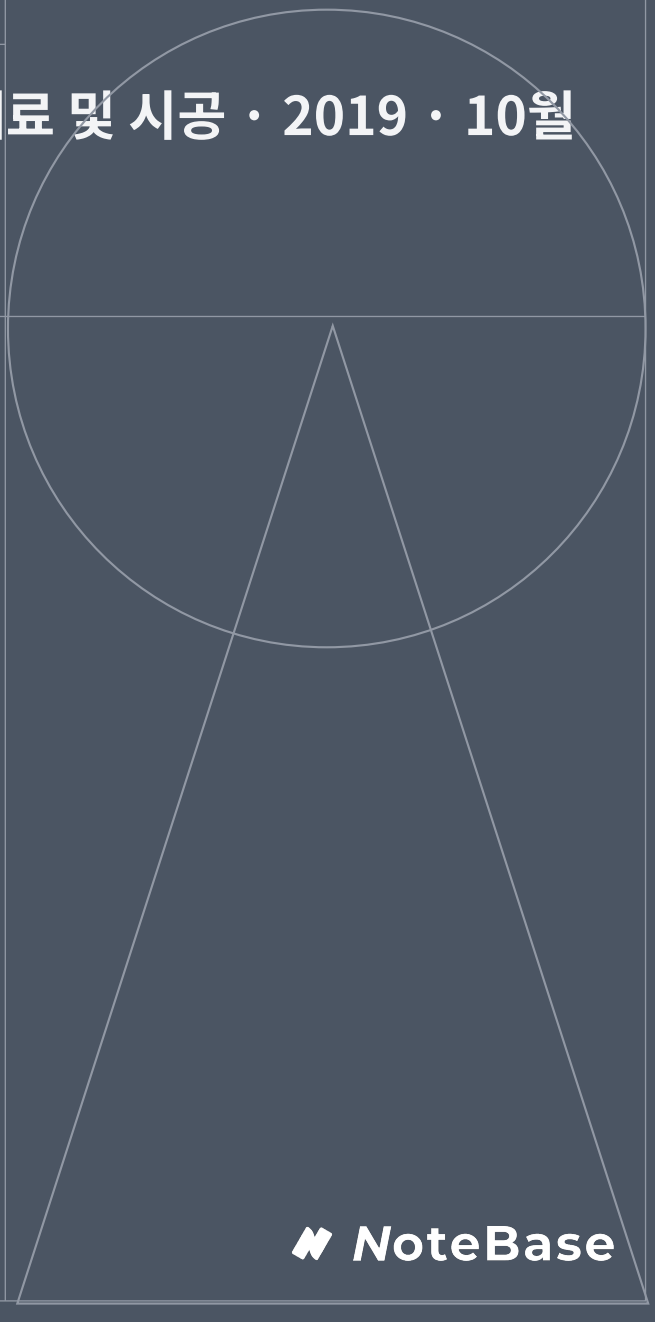
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

문 1. 조경시설 재료의 물리적인 성질을 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① 재료의 중량을 동일한 체적 4°C인 물의 중량으로 나눈 값을 비중이라 한다.

② 함수율(water content)은 재료 중에 포함되어 있는 수분의 중량을 그 재료의 건조 시 중량으로 곱한 값이다.

③ 중량이 1 g인 재료의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량을 그 재료의 비열이라 하며, 물의 비열은 1cal/g·°C이다.

④ 온도 1°C 변화에 따라 재료가 팽창수축하는 비율을 열팽창계수라 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 조경시설 재료의 물리적 성질 가운데 비중, 함수율, 비열, 열팽창계수의 정의를 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

비중은 재료와 4°C 물의 같은 체적당 중량을 비교한 값이다.
함수율은 재료에 포함된 수분의 중량을 절대건조중량으로 나눈 값이며 보통 백분율로 표시한다.
비열은 질량 1 g의 물질 온도를 1°C 올리는 데 필요한 열량이다.
열팽창계수는 온도 변화 1°C당 재료가 길이 또는 체적에서 얼마나 팽창·수축하는지를 나타내는 비율이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
비중은 재료의 중량을 같은 체적의 4℃ 물의 중량과 비교한 값이므로 설명이 맞다.

② X
틀린 부분은 "건조 시 중량으로 곱한 값"이라는 표현이다.
함수율은 수분의 중량을 재료의 절대건조중량으로 나눈 값이며, 보통 여기에 100을 곱해 백분율로 나타낸다.

③ O
비열은 질량 1 g의 재료 온도를 1℃ 높이는 데 필요한 열량이라는 뜻이므로 설명이 맞다. 물의 비열을 1cal/g·℃로 보는 서술도 통상적인 정의에 부합한다.

④ O
열팽창계수는 온도 변화에 따라 재료가 팽창하거나 수축하는 정도를 나타내는 계수이므로 설명이 맞다.

오답 포인트

②는 함수율의 방향을 바꿔 놓은 선지이다. 함수율은 수분중량을 건조중량으로 나누는 개념인데, 문제 선지는 "곱한 값"으로 바꾸어 정의 자체를 틀리게 만들었다.

다시 나오면 이렇게 판단

재료 물성 정의 문제는 먼저 식의 방향부터 본다. 비중은 같은 체적 대비, 함수율은 수분중량 ÷ 절대건조중량, 비열은 1 g·1℃, 열팽창계수는 온도 1℃당 변화율로 연결하면 빠르게 판단된다.

암기 포인트

함수율은 수분을 건조중량으로 나누는 값이고, 곱하는 개념이 아니다.

NoteBase

문 2. 콘크리트의 혼화재의 하나인 플라이애시(fly ash)를 혼입함으로써 얻어지는 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

① 초기강도를 개선한다.

② 유동성을 개선한다.

③ 수화열을 감소시킨다.

④ 콘크리트의 수밀성을 향상시킨다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 플라이애시 혼입 콘크리트의 대표적 성질을 묻는 문제이다.

핵심 개념

플라이애시는 미세한 구형 입자를 가진 포졸란 재료로서 워커빌리티를 좋게 하고 수화열을 줄이며 장기적으로 조직을 치밀하게 한다. 반면 초기에는 반응이 느려 초기강도는 보통 낮아진다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "초기강도를 개선한다"는 표현이다. 플라이애시는 포졸란 반응이 느려 초기에 강도 발현이 늦어지므로 초기강도 개선은 일반적 장점이 아니다. 올바르게는 "장기강도와 내구성 향상에 유리하다"이다.
② O: 플라이애시는 입자가 구형이어서 볼베어링 효과를 내므로 콘크리트의 유동성과 워커빌리티를 개선한다.
③ O: 시멘트 사용량 일부를 대체하고 반응이 완만하게 진행되어 콘크리트의 수화열을 감소시킨다.
④ O: 미세입자 충전효과와 포졸란 반응으로 공극 구조가 치밀해져 투수성이 낮아지고 수밀성이 향상된다.

오답 포인트

플라이애시는 "강도를 좋게 한다"는 막연한 기억 때문에 ①을 장점으로 오해하기 쉽다. 이 문항은 강도 전반이 아니라 초기강도와 장기강도를 구분하는지가 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

혼화재 문제에서는 반응 속도를 먼저 본다. 플라이애시처럼 반응이 느린 재료는 초기강도에는 불리하고, 유동성 개선·수화열 감소·장기적 치밀화에는 유리하다고 판단한다.

암기 포인트

플라이애시는 초기는 약하고, 작업성과 장기는 좋다.

NoteBase

문 3. 목재의 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 목재는 다른 재료에 비하여 산·알칼리에 의한 부식 등 변형이 적다.

② 온도에 대한 팽창·수축이 비교적 작으며, 충격·진동의 흡수성이 크다.

③ 경도·응력이 크며, 재질과 강도의 균질성이 크다.

④ 목재 방부법에서 상압 주입법은 방부제 속에 일정 시간 목재를 침전하는 방법으로 효과는 도포법보다 양호하다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 목재의 일반적 성질과 방부법의 특징을 구분하고, 특히 목재의 비균질성과 이방성을 알고 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

목재는 가볍고 가공성이 좋으며 충격과 진동을 비교적 잘 흡수하는 재료이지만, 재질과 강도가 모든 방향과 부위에서 같게 나타나는 균질 재료는 아니다.
목재의 팽창·수축은 온도보다 함수율 변화의 영향을 크게 받으며, 방부법은 도포보다 침지·주입 쪽이 일반적으로 효과가 더 크다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
다른 재료, 특히 금속재와 비교하면 목재는 산·알칼리에 의한 부식 문제가 상대적으로 작고 녹과 같은 부식 현상이 적다. 따라서 목재의 내식성 측면을 설명한 문장으로 볼 수 있다.

② O
목재는 온도 변화 자체에 따른 팽창·수축은 비교적 작고, 충격과 진동을 흡수하는 성질이 큰 편이다. 목재가 바닥재나 내장재로 많이 쓰이는 이유 중 하나가 이 완충성이다.

③ X
틀린 부분은 "재질과 강도의 균질성이 크다"이다. 목재는 나뭇결, 연륜, 심재·변재, 함수율 등에 따라 성질이 달라지는 비균질 재료이며 방향에 따라서도 강도가 달라지는 이방성 재료이다. 올바르게는 "목재는 경량이고 강도는 비교적 크지만, 재질과 강도의 균질성은 작다"가 된다.

④ O
상압 주입법은 방부제를 목재에 일정 시간 침투시키는 방법으로, 표면에만 바르는 도포법보다 방부 효과가 일반적으로 더 좋다. 따라서 방부 처리 효과의 상대적 우열을 설명한 내용으로 맞다.

오답 포인트

③은 앞부분의 "경도"나 "응력" 같은 강한 표현에 시선이 쏠리면 맞는 말처럼 보이지만, 실제 판단 기준은 뒤의 "균질성이 크다"이다. 목재는 대표적인 비균질·이방성 재료라는 점을 놓치면 오답으로 끌려간다.

다시 나오면 이렇게 판단

목재 특성 문제는 먼저 발문이 "옳은 것"인지 "옳지 않은 것"인지 확인한 뒤, 선지마다 균질성 여부, 온도 변화보다 함수율 영향, 방부 처리의 침투 정도를 기준으로 판단하면 된다. 목재를 금속처럼 균일한 재료로 설명하면 대체로 틀린 선지이다.

암기 포인트

목재는 경량·완충성은 크고, 균질성은 작다.

NoteBase

문 4. 노선측량의 곡선 설치 방법에서 완화곡선으로 가장 옳지 않은 것은?

① 반향곡선

② 클로소이드 곡선

③ 렘니스케이트 곡선

④ 3차원 포물선

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 노선측량에서 원곡선 계열과 완화곡선 계열을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

완화곡선은 직선과 원곡선 사이, 또는 서로 다른 곡률 사이를 부드럽게 이어 주기 위해 곡률이 점차 변하도록 만든 곡선이다.
반향곡선은 공통접선을 기준으로 양쪽에 곡선 중심이 놓이는 두 원곡선의 접속형태이므로 원곡선 계열이다.
클로소이드 곡선은 곡선길이에 비례해 곡률이 변하는 대표적인 완화곡선이다.
렘니스케이트 곡선은 시가지철도나 지하철 등에서 쓰이는 완화곡선이다.
3차원 포물선은 철도 분야에서 사용하는 완화곡선의 한 종류이다.

선지별 해설

① X 반향곡선은 완화곡선이 아니라 원곡선의 접속형태이다. 틀린 표현은 '완화곡선'으로 본 점이다. 올바르게는 반향곡선은 서로 반대쪽에 중심을 두는 두 원곡선의 연결곡선이므로 이 문항의 정답이다.
② O 클로소이드 곡선은 곡률이 연속적으로 증가하여 직선에서 원곡선으로 자연스럽게 접속시키는 대표적 완화곡선이다.
③ O 렘니스케이트 곡선은 완화곡선의 한 종류이다. 클로소이드보다 곡률 변화가 완만한 특성이 있어 철도계열에서 사용된다.
④ O 3차원 포물선도 완화곡선의 한 종류이다. 철도 선형에서 곡률을 점진적으로 변화시키기 위해 사용하는 곡선으로 분류된다.

오답 포인트

반향곡선은 이름에 '곡선'이 들어가고 선형을 연결하는 역할이 있어 완화곡선처럼 보이기 쉽다. 그러나 완화곡선은 곡률이 점차 변해야 하고, 반향곡선은 두 원곡선의 배열형태를 가리키는 원곡선 계열이라는 점이 핵심 차이이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지가 완화곡선인지 묻는 문제는 먼저 곡률이 직선에서 원곡선으로 점진적으로 변하는 곡선인지 본다. 클로소이드, 렘니스케이트, 3차원 포물선처럼 대표 완화곡선 목록에 들어가면 맞고, 반향곡선처럼 원곡선의 배치형태를 말하면 제외한다.

암기 포인트

완화곡선은 클로소이드·렘니스케이트·3차원 포물선, 반향곡선은 원곡선 계열이다.

NoteBase

문 5. 콘크리트 배합의 표시방법에 관한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 중량배합은 각 재료를 콘크리트 $1m^3$당 중량(kg)으로 표시한 배합으로 실무에서 레미콘 제조에 주로 이용된다. 즉 임의계량용적 배합의 재료량에 밀도를 곱하면 간단히 계산된다.

② 절대용적배합은 각 재료를 콘크리트 $1m^3$당 절대용적(ℓ)으로 표시한 배합으로 각 배합의 기본이 되고, 가장 중요한 요소를 갖는다.

③ 현장계량 용적배합은 콘크리트 $1m^3$당 재료량을 시멘트는 포대수, 골재는 보통 현장계량용적(m^3)에 의한 다져지지 않은 상태의 용적으로 표시한 배합이다.

④ 표준계량 용적배합은 콘크리트 $1m^3$당 재료량을 시멘트는 포대수, 골재는 단위용적중량 시험방법의 다짐대 혹은 지깅시험방법(jigging test)에 따라 표준적으로 다져진 상태의 용적으로 표시한 배합이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 배합의 표시방법인 중량배합, 절대용적배합, 현장계량 용적배합, 표준계량 용적배합의 정의와 환산 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

중량배합은 콘크리트 1m3당 각 재료량을 중량(kg)으로 나타내는 방식이다.
절대용적배합은 콘크리트 1m3를 이루는 각 재료의 실체적 용적을 절대용적(ℓ)으로 나타내는 방식으로 배합설계의 기본이 된다.
현장계량 용적배합은 시멘트는 포대수, 골재는 다지지 않은 현장계량용적으로 나타내는 방식이다.
표준계량 용적배합은 시멘트는 포대수, 골재는 표준적으로 다져진 상태의 용적으로 나타내는 방식이다.

선지별 해설

① X: 중량배합을 콘크리트 1m3당 중량(kg)으로 표시하고 레미콘 제조에 주로 이용된다는 부분은 맞다. 틀린 부분은 "임의계량용적 배합의 재료량에 밀도를 곱하면 간단히 계산된다"는 표현이다. 현장계량용적처럼 다짐되지 않은 용적은 공극과 다짐 상태의 영향을 받으므로, 그 값에 밀도만 곱해 중량배합을 정확히 구할 수 없다. 올바르게는 절대용적배합을 기준으로 각 재료의 중량을 산정한다.
② O: 절대용적배합은 각 재료를 콘크리트 1m3당 절대용적(ℓ)으로 표시하는 방식이다. 재료의 실체적 부피를 기준으로 하므로 각종 배합의 기본이 되는 설명이 맞다.
③ O: 현장계량 용적배합은 시멘트는 포대수로, 골재는 보통 현장에서 다지지 않은 상태의 용적으로 표시한다. 현장 작업의 편의성을 반영한 설명으로 옳다.
④ O: 표준계량 용적배합은 시멘트는 포대수로, 골재는 단위용적중량 시험의 다짐대 또는 지깅시험에 따라 표준적으로 다져진 상태의 용적으로 표시한다. 현장계량 용적배합과 달리 골재 용적의 기준을 표준화했다는 점이 맞다.

NoteBase

오답 포인트

1번은 중량배합의 정의 자체는 맞게 써 놓고, 마지막에 환산 기준만 바꿔 놓은 선지이다. 수험생이 중량배합과 용적배합의 차이만 보고 넘어가면 틀리기 쉽다. 특히 현장계량용적은 공극과 다짐 정도가 포함된 부피이므로, 이를 그대로 밀도와 곱해 중량배합으로 본다는 표현이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

배합 표시문제는 먼저 표시 단위를 본다. kg이면 중량배합, ℓ이면 절대용적배합이다. 골재 부피가 다지지 않은 현장 부피이면 현장계량 용적배합이고, 표준적으로 다져진 부피이면 표준계량 용적배합이다. 환산 문장이 나오면 기준 부피가 절대용적인지 현장용적인지부터 구분한다.

암기 포인트

중량은 kg, 절대는 ℓ, 현장은 다지지 않음, 표준은 다져서 잰다.

NoteBase

문 6. 등고선에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 축척 1/5,000에서 주곡선의 간격은 10m마다 표시한다.

② 등고선 사이의 최단거리의 방향은 그 지표면의 최대 경사로서 등고선에 수직방향으로 강우 시 배수방향이 된다.

③ 계곡선은 주곡선의 5개 간격마다 표시한다.

④ 높이가 다른 등고선은 현애, 동굴을 제외하고는 교차되거나 합치되지 않는다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 등고선의 기본 성질과 축척별 주곡선 간격을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

주곡선은 지형을 나타내는 기본 등고선으로 축척에 따라 일정한 간격으로 표시된다.
축척 1/5,000에서는 주곡선 간격이 5m이고, 계곡선은 주곡선 다섯 개마다 하나씩 표시된다.
등고선 사이의 최단거리 방향은 최대경사 방향이므로 등고선에 수직이며, 높이가 다른 등고선은 현애·동굴 등의 예외를 제외하면 서로 교차하거나 합치되지 않는다.

선지별 해설

① X. 축척 1/5,000에서 주곡선 간격을 10m라고 한 부분이 틀렸다.
올바르게는 축척 1/5,000의 주곡선 간격은 5m이다.
② O. 등고선 사이의 최단거리 방향은 그 지표면의 최대경사 방향이며, 최대경사 방향은 등고선에 수직이다.
따라서 강우 시 표면 배수방향도 일반적으로 등고선에 직교하는 방향으로 해석된다.
③ O. 계곡선은 지형 판독을 쉽게 하려고 주곡선 다섯 개마다 하나씩 표시한다.
주곡선 여러 개 중 기준이 되는 선을 강조하는 개념이다.
④ O. 높이가 다른 등고선은 현애, 동굴 등의 특수한 경우를 제외하면 서로 교차하거나 합쳐지지 않는다.
등고선은 같은 높이의 점을 이은 선이므로 일반 지형에서 서로 만나면 높이 체계가 모순된다.

오답 포인트

축척 1/5,000의 주곡선 간격 5m와 축척 1/25,000의 10m를 서로 바꾸어 외우면 ①에 걸리기 쉽다. 또한
최대경사 방향과 등고선의 수직 관계를 막연히 기억하면 ②의 판단 근거를 놓치기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

등고선 문제는 먼저 축척과 주곡선 간격의 짝이 맞는지 확인하고, 다음으로 수직성, 비교차성, 계곡선 표시 기준을 차례로 대입해 판단한다. 숫자 선지는 축척별 간격 기준과 바로 대조하면 정오가 갈린다.

NoteBase

암기 포인트

1/5,000은 주곡선 5m, 계곡선은 주곡선 5개마다 1개, 최대경사 방향은 등고선에 수직이다.

NoteBase

문 7. 「건설공사 표준품셈(2019년)」의 조경공사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 잔디 및 초화류의 잔디붙임은 재배잔디를 붙이는 품이며, 홈파기, 뗏밥주기, 물주기 및 마무리 작업을 포함한다.

② 초류종자 살포(기계살포)는 트럭에 종자 살포기가 장착되어 살포하는 것을 기준으로 하며, 재료배합을 포함한다.

③ 관목 및 교목의 굴취 시 야생일 경우에는 굴취품의 20%까지 가산할 수 있다.

④ 나무높이에 의한 식재에서 지주목을 세우지 않을 때는 기계시공 시 인력품의 10%를 감한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 「건설공사 표준품셈(2019년)」 조경공사 항목에서 각 공종의 포함 작업과 가감 요율을 정확히 구별하는 문제이다.

용어 풀이

표준품셈은 공종별로 필요한 인력·장비와 포함 작업, 그리고 가산·감산 기준을 정한 기준이다.

핵심 구분

잔디붙임과 초류종자 살포는 무엇을 포함하는지가 핵심이고, 굴취와 식재는 어떤 경우에 얼마를 가산·감산하는지가 핵심이다.
굴취 시 야생은 굴취품의 20%까지 가산할 수 있고, 식재 시 지주목을 세우지 않으면 인력시공은 인력품의 10%, 기계시공은 인력품의 20%를 감한다.

선지별 해설

① O: 잔디붙임은 재배잔디를 붙이는 기준이며 홈파기, 뗏밥주기, 물주기 및 마무리 작업을 포함한다. 선지의 내용이 표준품셈의 포함 작업과 일치한다.
② O: 초류종자 살포(기계살포)는 트럭에 종자살포기가 장착되어 살포하는 기준이며 재료배합과 종자살포 작업을 포함한다. 선지는 재료배합 포함이라는 핵심을 맞게 적었다.
③ O: 관목류와 교목류의 굴취 모두 야생일 경우에는 굴취품의 20%까지 가산할 수 있다. 선지는 굴취 시 야생 가산 규정을 정확히 적었다.
④ X: 틀린 표현은 '기계시공 시 인력품의 10%를 감한다'이다. 나무높이에 의한 식재에서 지주목을 세우지 않을 때는 인력시공 시 인력품의 10%, 기계시공 시 인력품의 20%를 감한다. 따라서 기계시공의 감산율을 10%로 쓴 점이 틀렸다.

NoteBase

오답 포인트

④는 인력시공과 기계시공의 감산율을 바꿔 놓은 함정이다. 수험생이 '지주목을 세우지 않으면 10% 감산'만 어렴풋이 기억하면 기계시공의 20% 감산을 놓치기 쉽다. 또한 ③의 야생 가산 20%와 ④의 지주목 미설치 감산을 서로 섞어 기억하면 오답으로 이어진다.

다시 나오면 이렇게 판단

품셈 문제는 먼저 공종을 구분하고, 다음으로 포함 작업인지 별도 계상인지, 마지막으로 가산인지 감산인지와 그 비율을 확인하면 된다. 특히 수치가 붙는 선지는 인력시공과 기계시공, 굴취와 식재처럼 적용 조건을 함께 묶어 판단해야 한다.

암기 포인트

야생 굴취는 20% 가산, 지주목 미설치 식재는 인력 10% 감산·기계 20% 감산이다.

NoteBase

문 8. 목재의 사용 환경 범주인 해저드클래스(Hazard class)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 파고라 상부, 야외 의자 등 야외용 목재시설은 H3에 해당하는 방부처리법을 사용한다.

② 토양 또는 담수와 접하는 특수한 환경에서 고도의 내구성을 요구할 때는 H2에 해당하는 방부처리법을 사용한다.

③ H5는 외기에 접하지 않은 실내의 건조한 곳에 사용한다.

④ H4는 실내에 결로의 우려가 있는 조건에 적용하는 목재로 침지법을 사용한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 목재 해저드클래스 H1~H5를 사용 환경에 따라 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

H1은 외기에 접하지 않는 실내 건조 환경이다.
H2는 결로나 빗물 침투 등으로 간헐적 습기에 노출되는 실내 습윤 환경 또는 제한적 실외 환경이다.
H3은 토양에 닿지 않으면서 강우에 노출되는 실외 비접지 환경이다.
H4는 토양이나 물과 접하는 외부의 고위험 환경에 적용하는 등급이다.
H5는 H4보다 더 높은 내구성을 요구하는 특수한 수분 접촉 환경에 적용하는 상위 등급이다.

선지별 해설

1번 O: 파고라 상부와 야외 의자는 토양에 닿지 않는 야외 사용처이므로 실외 비접지 환경인 H3에 해당한다.
2번 X: 틀린 부분은 "H2"이다. 토양 또는 담수와 접하는 특수 환경에서 고도의 내구성을 요구할 때는 H2가 아니라 H4 또는 H5 계열의 방부처리를 적용한다.
3번 X: 틀린 부분은 "H5는 외기에 접하지 않은 실내의 건조한 곳"이다. 실내 건조 환경은 H1이며, H5는 매우 가혹한 수분 접촉 환경에 적용하는 등급이다.
4번 X: 틀린 부분은 "H4는 실내에 결로의 우려가 있는 조건"이다. 결로 우려가 있는 실내 습윤 환경은 H2에 가깝고, H4는 토양 또는 물과 접하는 외부 환경에 적용한다.

오답 포인트

숫자가 커질수록 막연히 방부 성능만 강해진다고 외우면 H2, H4, H5의 사용 환경을 뒤섞기 쉽다. 이 문항은 특히 2번의 "토양 또는 담수", 4번의 "실내 결로" 같은 환경 단어를 바꿔 놓아 혼동을 유도한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 사용 장소가 실내인지 실외인지, 다음으로 토양이나 물에 직접 닿는지부터 본다. 실내 건조는 H1, 실내 습윤·결로는 H2, 야외 비접지는 H3, 땅·물 접촉은 H4 이상으로 판단하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

H1 실내 건조, H2 실내 습윤, H3 야외 비접지, H4 땅·물 접촉, H5 특수 고내구 환경이다.

NoteBase

문 9. 석판 붙이기 공법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 석판 붙이기 시공방법에 따라 습식, 건식, GPC(Granite veneer Precast Concrete)공법 등이 있다.

② 외벽습식공법 시 바탕면과 석재와의 이격 거리는 40mm를 표준으로 한다.

③ 외벽건식공법은 공법을 다양화할 수 있고 고층건물 등 일반 벽체에 많이 사용된다.

④ GPC공법의 경우 줄눈작업은 방수처리가 가능하며 부재가 가벼워 시공속도가 빠르다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 석판 붙이기 공법의 분류와 습식·건식·GPC 공법의 핵심 특징을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

습식공법은 모르타르로 석재를 붙이는 방식이고, 건식공법은 연결철물로 석재를 구조체에 고정하는 방식이다. GPC공법은 석재와 프리캐스트 콘크리트를 일체화한 패널을 공장에서 제작해 현장에서 조립하는 방식이다.

선지별 해설

1번: O. 석판 붙이기 공법은 시공 방식에 따라 습식, 건식, GPC공법 등으로 구분한다. 공법의 분류 자체를 묻는 선지로서 옳다.
2번: O. 외벽 습식공법은 모르타르 뒤채움이 필요한 공법이므로 바탕면과 석재 사이에 일정한 이격을 두며, 40mm를 표준으로 보는 설명이 맞다.
3번: O. 외벽 건식공법은 연결철물과 앵커 방식이 다양해 공법을 다양화할 수 있고, 구조체와 분리해 시공하므로 고층건물 외벽에 많이 사용된다.
4번: X. 틀린 표현은 '부재가 가벼워'이다. GPC공법은 석재와 프리캐스트 콘크리트를 일체화한 패널이라 대형 중량부재가 되기 쉽다. 공장 제작과 현장 조립으로 시공속도를 높일 수는 있지만, 가벼워서 빠른 공법은 아니다. 틀린 표현을 고치면 '줄눈의 방수처리가 가능하고 공장 제작 후 현장 조립이 가능해 시공속도가 빠르다' 정도가 된다.

오답 포인트

GPC공법은 공기 단축이라는 장점 때문에 경량 공법으로 착각하기 쉽다. 그러나 시공이 빠른 이유는 패널의 경량성보다 공장 제작과 현장 조립성에 있고, 부재 자체는 오히려 중량화되기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

석재 공법 문제는 먼저 고정 방식이 모르타르인지 연결철물인지 패널 일체형인지부터 구분한다. 그다음 습식은 뒤채움과 이격거리, 건식은 고층 적용성과 공법 다양성, GPC는 프리캐스트 일체화와 중량 패널 여부로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

습식은 모르타르와 40mm 이격, 건식은 앵커와 고층 외벽, GPC는 프리캐스트 일체형이라 시공은 빠르지만 부재는 가볍지 않다.

NoteBase

문 10. 합성수지 중 열경화성 수지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 성형 전에는 열가소성 수지와 같으나 한 번 성형된 후에는 열을 가하여도 연화되지 않는 재료이다.

② 열경화성 수지의 종류로는 페놀수지, 요소수지, 염화비닐수지, 에폭시수지 등이 있다.

③ 강도와 열경화점이 높고 유리섬유 등과 함께 사용하면 충분한 구조적 성질을 얻을 수 있고 내후성이 우수하다.

④ 멜라민수지는 무색투명하고 착색이 자유롭고 경도가 높으며 내수성이 좋은 재료이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 열경화성 수지와 열가소성 수지의 구분, 그리고 대표적인 열경화성 수지의 종류와 성질을 정확히 아는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

열경화성 수지는 성형 전에는 가열하면 유동성이 생기지만, 한 번 경화되면 가교구조가 형성되어 다시 가열해도 연화되지 않는 수지이다.
열가소성 수지는 가열하면 연화되고 냉각하면 다시 굳는 성질을 반복하는 수지이다.
대표적인 열경화성 수지로는 페놀수지, 요소수지, 멜라민수지, 에폭시수지 등이 있고, 염화비닐수지는 대표적인 열가소성 수지이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
성형 전에는 열가소성 수지처럼 가열 시 유동성을 보이지만, 경화가 끝난 뒤에는 다시 가열해도 연화되지 않는다는 설명이므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "염화비닐수지"이다.
염화비닐수지는 열경화성 수지가 아니라 열가소성 수지이다. 올바르게는 "열경화성 수지의 종류로는 페놀수지, 요소수지, 멜라민수지, 에폭시수지 등이 있다"라고 정리한다.

③ O
열경화성 수지는 강도와 경화 후의 치수안정성이 크고, 유리섬유와 함께 쓰면 FRP처럼 구조적 성질과 내후성이 우수한 재료를 만들 수 있으므로 옳다.

④ O
멜라민수지는 표면 경도와 내수성이 좋고 착색이 가능하여 화장판이나 식기류 등에도 쓰이는 수지이므로 설명이 타당하다.

오답 포인트

열경화성 수지의 대표 예시를 묻는 문제에서 수험생이 자주 헷갈리는 부분은 ②의 "염화비닐수지"이다. 이름이 익숙하다는 이유로 함께 외우기 쉽지만, 염화비닐수지는 다시 가열하면 연화되는 열가소성 수지이므로 분류가 다르다.

다시 나오면 이렇게 판단

수지 문제는 먼저 "한 번 굳은 뒤 다시 가열해도 연화되는가"를 기준으로 열경화성과 열가소성을 나눈다. 그다음 대표 재료를 연결하면 열경화성은 페놀·요소·멜라민·에폭시, 열가소성은 염화비닐·폴리에틸렌처럼 판단할 수 있다.

암기 포인트

열경화성은 한 번 굳으면 다시 안 녹고, 염화비닐수지는 열가소성이라는 점이 핵심이다.

NoteBase

문 11. 배수와 관련된 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 강우강도는 단위시간에 내린 강우량을 기준으로 표시하며, 보통 1시간에 몇 mm로 표시한다.

② 유출계수는 유출량과 강우량과의 비율로, 1시간 또는 1분 등 단위시간의 강우량과 유출량과의 비를 말한다.

③ 유달시간은 우수가 배수구역의 제일 먼 곳에서 부지 밖의 배수구로 배수될 때까지 움직이는 데 소요되는 시간이다.

④ 강우계속시간이 늘어나면 강우량과 강우강도는 커지게 된다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 강우강도, 유출계수, 유달시간, 강우계속시간의 의미를 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

강우강도는 단위시간당 내린 강우량이다.
유출계수는 강우 중 유출로 전환되는 비율이다.
유달시간은 배수구역 최원점의 물이 배수구까지 도달하는 시간이다.
강우계속시간은 비가 내린 총 시간이고, 강우량은 누적값이며 강우강도는 시간당 값이다.

선지별 해설

1번 O: 강우강도는 일정 시간 동안 내린 비를 단위시간 기준으로 나타낸 값이다. 실무에서는 보통 1시간당 몇 mm와 같이 표시한다.
2번 O: 유출계수는 강우량 가운데 실제 유출량으로 나타나는 비율을 뜻한다. 강우에 비해 얼마만큼이 유출로 바뀌는지를 나타내는 값이라는 설명으로 타당하다.
3번 O: 유달시간은 우수가 배수구역의 가장 먼 지점에서 출구인 배수구까지 흘러가는 데 걸리는 시간이다. 배수계획에서 첨두유출 산정의 기본 개념이다.
4번 X: 틀린 부분은 '강우계속시간이 늘어나면 강우량과 강우강도는 커지게 된다'는 표현이다. 실제로는 강우계속시간이 길어지면 누적 강우량은 커질 수 있지만, 강우강도는 단위시간당 강우량이므로 일반적으로 작아지는 경향이 있다.

오답 포인트

4번은 강우량과 강우강도를 같은 방향으로 이해하면 틀리기 쉽다. 강우량은 누적값이고 강우강도는 단위시간당 값이므로, 지속시간이 길다고 강우강도까지 커지는 것은 아니다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

배수 문제에서 시간 관련 용어가 나오면 먼저 누적값인지 단위시간 값인지부터 구분한다. 이어서 유출계수는 비율, 유달시간은 최원점에서 배수구까지의 이동시간이라는 정의를 대입하면 판단이 정리된다.

암기 포인트

강우량은 누적, 강우강도는 시간당, 유출계수는 유출 대 강우의 비, 유달시간은 최원점에서 배수구까지의 시간이다.

NoteBase

문 12. 조경공사에서 구조물의 기초 등에 피해를 일으키는 흙의 동해(凍害)를 방지하기 위한 조치로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>
㉠ 조립질 흙을 동상이 발생하지 않는 세립질 흙으로 치환한다.
㉡ 세립질 흙으로 된 차단층을 지하수위보다 낮은 위치에 설치한다.
㉢ 포장면의 아래 지표면에 가까운 부분에 외기와 단열을 위하여 석탄재, 이탄 찌꺼기, 코크스 등의 단열재료를 사용한다.
㉣ 심토층 배수를 통하여 지하수위를 낮춘다.
㉤ 보온장치를 설치한다.

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

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 동해 방지 대책에서 비동상성 재료 치환, 모세관수 차단, 단열, 배수, 보온의 원리를 정확히 구분하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

동해 방지는 동상성이 큰 세립질 흙을 비동상성 조립질 재료로 바꾸고, 동결부에 물이 공급되지 않게 하며, 지반의 열손실을 줄여 기초 하부의 동결을 억제하는 것이다.
세립질 흙은 모세관 상승이 커서 동상에 취약하고, 조립질 흙은 비교적 비동상성 재료로 사용된다.
차단층은 세립질이 아니라 조립질 재료를 써서 모세관수 상승을 끊는 층이며, 지하수위보다 낮게 두는 것이 아니라 지하수의 영향이 동결부에 미치지 않도록 적절한 위치에 설치하는 것이 핵심이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

선지별 해설

1번 X
1번은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 조합인데 ㄱ과 ㄴ이 틀리므로 오답이다.
틀린 부분은 ㄱ의 '조립질 흙을 동상이 발생하지 않는 세립질 흙으로 치환한다'는 표현과 ㄴ의 '세립질 흙으로 된 차단층을 지하수위보다 낮은 위치에 설치한다'는 표현이다.
올바르게는 세립질 흙을 비동상성 조립질 재료로 치환하고, 차단층은 조립질 재료로 설치하여 모세관수 공급을 차단해야 한다.

2번 X
2번은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 조합인데 ㄴ이 틀리므로 오답이다.
틀린 부분은 ㄴ의 '세립질 흙으로 된 차단층'과 '지하수위보다 낮은 위치'라는 표현이다.
올바르게는 ㄴ을 제외하고, 단열재 사용과 심도층 배수는 동해 방지 대책에 해당한다.

3번 X
3번은 ㄴ, ㄷ, ㅁ의 조합인데 ㄴ이 틀리므로 오답이다.
틀린 부분은 ㄴ을 옳은 대책으로 포함한 점이다.
올바르게는 차단층은 세립질이 아니라 조립질 재료로 구성하고, 지하수의 모세관 상승을 억제하도록 설치해야 한다.

4번 O
4번은 ㄷ, ㄹ, ㅁ의 조합으로 모두 옳다.
ㄷ은 포장면 아래 지표면 가까운 부분에 단열재를 사용하여 외기와의 열교환을 줄이는 대책이다.
ㄹ은 심도층 배수로 지하수위를 낮추어 동결부에 공급되는 물을 줄이는 대책이다.
ㅁ은 보온장치를 설치하여 지반의 온도 저하를 완화하는 대책이다.

오답 포인트

출제자는 ㄴ의 재료와 설치 위치를 반대로 제시해 차단층 개념을 흔들고, ㄱ에서도 치환 방향을 뒤집어 놓았다.
세립질과 조립질의 역할이 바뀌면 동해 방지 원리 자체가 무너진다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

동해 방지 대책은 먼저 물, 흙, 열의 세 축으로 나누어 판단하면 된다. 세립질 흙을 조립질로 바꾸는지, 물 공급을 끊는지, 단열이나 보온으로 동결을 억제하는지를 보면 정오를 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

동해 방지는 세립질 제거, 조립질 치환, 물 차단, 단열, 배수, 보온의 묶음으로 정리된다.

NoteBase

문 13. 지하주차장 상부에 인공지반을 조성하고자 한다. 「조경기준(국토교통부 고시)」에서 정한 최소기준에 미치지 못하는 것은? (단, 토심은 배수층을 제외한 두께이며 관계전문가의 검토의견이 첨부된 새로운 공법이 아닌 경우이다.)

① 인공토양 토심 15cm에 지피식물 식재

② 자연토양 토심 30cm에 소관목 식재

③ 인공토양 토심 45cm에 대관목 식재

④ 자연토양 토심 60cm에 교목 식재

정답 4번

쟁점

이 문제는 인공지반 조경의 식재토심 최소기준에 관한 문제이다.
핵심은 배수층을 제외한 토심을 기준으로 자연토양과 인공토양의 최소 두께를 구별하는 것이다.

용어 풀이

식재토심 = 식물이 뿌리를 내릴 수 있도록 확보하는 흙의 유효 두께이다.
인공지반 = 건축물 상부 등 자연지반이 아닌 구조체 위에 조성한 식재기반이다.

핵심 구분

일반 기준에서는 배수층을 제외한 토심을 본다. 초화류·지피식물은 15cm 이상, 소관목은 30cm 이상, 대관목은 45cm 이상, 교목은 70cm 이상이어야 한다.
인공토양을 사용하는 경우에는 초화류·지피식물 10cm 이상, 소관목 20cm 이상, 대관목 30cm 이상, 교목 60cm 이상으로 완화된다.
이 문항은 관계전문가의 검토의견이 첨부된 새로운 공법이 아닌 경우이므로 일반 최소기준을 그대로 적용한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 인공토양으로 지피식물을 식재할 때의 최소 토심은 10cm 이상이므로 15cm는 기준을 충족한다.
- 틀린 표현: 최소기준에 미치지 못하는 경우로 보는 판단
- 올바른 표현: 인공토양 토심 15cm에 지피식물을 식재하는 경우는 최소기준을 충족한다.

② X
- 자연토양에서 소관목의 최소 토심은 30cm 이상이므로 30cm는 기준에 맞는다.
- 틀린 표현: 최소기준에 미치지 못하는 경우로 보는 판단
- 올바른 표현: 자연토양 토심 30cm에 소관목을 식재하는 경우는 최소기준을 충족한다.

③ X
- 인공토양에서 대관목의 최소 토심은 30cm 이상이므로 45cm는 기준을 충족한다.
- 틀린 표현: 최소기준에 미치지 못하는 경우로 보는 판단
- 올바른 표현: 인공토양 토심 45cm에 대관목을 식재하는 경우는 최소기준을 충족한다.

④ O
- 자연토양에서 교목의 최소 토심은 70cm 이상인데 60cm만 확보되어 있어 최소기준에 미치지 못한다.
- 틀린 표현: 자연토양 토심 60cm에 교목 식재
- 올바른 표현: 자연토양 토심은 70cm 이상 확보한 뒤 교목을 식재하여야 기준에 맞는다.

오답 포인트

교목 토심을 과거에 자주 외우던 90cm로 혼동하거나, 자연토양 기준과 인공토양 기준을 뒤섞으면 오답이 나온다. 이 문제는 배수층 제외 기준과 자연토양 교목 70cm를 정확히 기억했는지가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 배수층 제외 여부와 자연토양인지 인공토양인지를 확인한 뒤, 식물 군을 초화·지피식물, 소관목, 대관목, 교목으로 나누어 해당 최소 토심과 바로 대조하면 된다. 숫자가 같거나 크면 기준 충족이고, 작으면 정답 후보가 된다.

암기 포인트

자연토양 기준은 15-30-45-70, 인공토양 기준은 10-20-30-60으로 기억한다.

NoteBase

문 14. 포장공사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 택코트(tack coat)는 아스팔트 포장면의 내구성, 수밀성과 미끄러움 저항의 증가를 위하여 아스팔트 재료와 골재를 살포하여 견고하게 만든 얇은 층을 말한다.

② 아스콘 및 콘크리트 포장은 포장의 기능이 최우선하는 곳에 일반적으로 사용되며, 주변에서 가장 널리 사용하고 있는 강성 포장재이다.

③ 시멘트 콘크리트 포장은 아스콘 포장에 비하여 시공이 간편하고 공사비가 비교적 저렴한 것이 특징이다.

④ 투수콘 포장은 공원이나 유원지의 도로, 주차장, 자전거 도로의 포장에 적합하다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 택코트와 실코트의 기능 차이, 그리고 주요 포장재의 일반적 용도를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

택코트는 기존 포장층과 새 아스팔트층 사이의 부착력을 높이기 위해 아스팔트 유제를 얇게 살포하는 층이다.
실코트는 포장 표면의 내구성, 수밀성, 미끄럼 저항을 높이기 위해 바인더와 골재를 표면에 살포하는 얇은 보호층이다.
투수콘 포장은 물이 지반으로 스며들게 하는 콘크리트 포장으로 공원 보행로, 주차장, 자전거도로 등에 적합하다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "택코트"라는 공법명이다. 포장면의 내구성, 수밀성, 미끄럼 저항을 높이기 위해 아스팔트 재료와 골재를 살포하는 얇은 층은 택코트가 아니라 실코트 또는 칩실 계열의 표면처리이다. 택코트는 골재를 뿌려 표면 성능을 높이는 층이 아니라 기존층과 새 포장층의 접착을 위한 얇은 도포층이다.
2번: O. 아스콘 및 콘크리트 포장은 기능성과 내구성이 우선되는 공간에 널리 쓰이는 대표적 포장이다. 문항의 취지는 공원 도로, 광장, 주차장처럼 사용성이 중요한 곳에서 가장 일반적으로 쓰이는 포장재군이라는 점에 있다.
3번: O. 문항에서는 시멘트 콘크리트 포장이 내구성이 크고 장기 사용에서 경제성을 갖는 대표 포장이라는 일반론을 묻고 있다. 핵심 오답 포인트는 공법명을 뒤바꾼 1번이며, 3번은 포장재의 일반적 특징을 설명한 선택지로 본다.
4번: O. 투수콘 포장은 빗물을 통과시켜 배수성과 환경성을 높일 수 있어 공원이나 유원지의 도로, 주차장, 자전거도로 포장에 적합하다.

오답 포인트

택코트와 실코트는 이름이 비슷해도 기능이 다르다. 접착력 확보용 층을 표면 보호층과 혼동하면 1번처럼 틀리게 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 공법명이 나오면 먼저 그 공법의 목적을 확인한다. 층간 부착이 핵심이면 택코트이고, 표면의 수밀성·내구성·미끄럼 저항 향상이 핵심이면 실코트로 판단한다.

암기 포인트

택코트는 붙이는 층, 실코트는 보호하는 층이다.

NoteBase

문 15. 높이 1.5m의 벽을 시멘트벽돌(19×9×5.7cm)을 이용하여 1.0B의 두께로 길이 10m를 축조하려 한다. 이때 벽돌의 소요량은? (단, 할증률은 5%를 적용하고 소수점 이하는 사사오입한다.)

① 2,235매

② 2,347매

③ 2,250매

④ 2,363매

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 시멘트벽돌 1.0B 벽체의 $1m^2$당 소요매수를 이용해 총 벽돌 수량에 할증률 5%를 적용하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 높이 1.5m, 길이 10m, 두께 1.0B, 할증률 5%이다.
구해야 할 값: 벽돌 총 소요량이다.
주의할 조건: 시멘트벽돌 1.0B는 표준 소요량 149매/㎡를 사용하고, 마지막에 5% 할증을 적용한다.

사용할 공식

공식은 벽돌수량 = 벽면적 × 1.0B당 소요매수 × (1 + 할증률)이다.
이 공식을 쓰는 이유는 벽돌 치수만으로 실체적 부피를 나누는 방식이 아니라, 줄눈이 반영된 1.0B 표준 매수를 이용하는 적산 문제이기 때문이다.

계산 과정

1. 벽면적은 $1.5 \times 10 = 15m^2$이다.
2. 1.0B 시멘트벽돌의 표준 소요량은 149매/㎡이므로 기본 수량은 $15 \times 149 = 2,235$매이다.
3. 할증 5%를 적용하면 $2,235 \times 1.05 = 2,346.75$매이다.
4. 소수점 이하는 사사오입하므로 2,347매가 된다.

NoteBase

선지 판단

1번 X: 2,235매는 15 × 149까지만 계산한 값이다. 할증 5%가 빠졌으므로 틀리다. 올바르게는 2,235매에 5%를 더해 2,347매가 된다.
2번 O: 15 × 149 × 1.05 = 2, 346.75매이고 이를 반올림하면 2,347매이므로 맞다.
3번 X: 2,250매는 1.0B 소요량 149매/㎡를 임의로 150매/㎡로 바꾼 뒤 할증을 누락한 값이다. 올바르게는 149매/㎡를 사용하고 5% 할증까지 적용해야 한다.
4번 X: 2,363매는 150매/㎡로 잘못 잡은 뒤 15 × 150 × 1.05 = 2, 362.5를 반올림한 값이다. 표준 소요량을 149매/㎡로 써야 하므로 틀리다.

오답 포인트

이 문항의 함정은 1.0B의 표준 소요량 149매/㎡를 150매/㎡로 거칠게 처리하거나, 기본 수량만 구하고 할증 5%를 빼먹는 데 있다. 벽돌 실치수만으로 부피를 나누면 줄눈 반영이 어긋나므로 적산 표준 매수를 우선해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

벽돌 적산 문제는 먼저 벽면적을 구하고, 다음에 두께별 표준 매수표를 적용한 뒤, 마지막에 할증률과 반올림 조건을 순서대로 반영하면 된다.

암기 포인트

시멘트벽돌 1.0B는 149매/㎡, 총수량은 벽면적에 표준 매수를 곱한 뒤 할증을 적용한다.

NoteBase

문 16. 구조설계의 개념에 관한 내용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 구조설계의 핵심은 구조물을 기능적으로 해석하고 설계하는 구조계산의 과정이다.

② 구조설계는 하중과 반력 산정, 외응력 산정, 내응력 산정, 내응력과 재료의 허용응력의 비교과정을 거친다.

③ 구조물에 작용하는 하중에는 중력에 의한 하중, 풍하중, 지진하중, 적재하중, 시공하중 등이 있다.

④ 구조물에 생기는 외응력에는 축방향력, 전단력, 휨모멘트, 비틀림모멘트 등이 있다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 구조설계의 개념과 구조계산, 하중, 구조물에 생기는 대표 작용 성분의 구분을 묻는 문제이다.

핵심 개념

구조설계는 구조물이 하중을 안전하게 견디도록 구조형식과 단면을 정하는 과정이다. 구조계산은 그 설계를 위해 하중, 반력, 단면력, 응력, 허용치 비교 등을 수치적으로 검토하는 절차이다. 하중은 구조물에 작용하는 원인이고, 축력·전단력·휨모멘트·비틀림모멘트는 그 결과 구조계 안에 나타나는 대표 작용 성분이다.

선지별 해설

① X
구조설계를 구조물을 기능적으로 해석하는 과정이라고만 보면 범위가 지나치게 좁아진다. 또한 구조계산은 구조설계 전체와 같은 말이 아니라 그 일부 절차이다. 틀린 표현은 "구조설계의 핵심은 … 구조계산의 과정이다"이다. 올바르게는 구조설계는 하중조건과 안전조건을 바탕으로 구조형식과 단면을 결정하고, 구조계산은 이를 검토하는 수치적 과정이다.

② O
구조설계에서는 하중과 반력을 구하고, 그에 따른 구조물의 작용 성분과 응력을 산정한 뒤 재료의 허용응력 또는 허용강도와 비교하여 안전성을 판단한다. 구조설계의 일반적인 검토 흐름을 옳게 설명한 선지이다.

③ O
구조물에는 자중과 같은 중력하중, 풍하중, 지진하중, 적재하중, 시공하중 등이 작용한다. 하중의 대표 예를 열거한 선지로서 타당하다.

④ O
구조물에는 축방향력, 전단력, 휨모멘트, 비틀림모멘트와 같은 대표 작용 성분이 생긴다. 시험 문맥에서는 이러한 성분을 구조설계에서 검토해야 할 기본 요소로 본다.

NoteBase

오답 포인트

1번은 구조설계와 구조계산을 같은 개념처럼 섞어 놓은 점이 함정이다. 구조설계는 전체 의사결정 과정이고, 구조계산은 그 설계를 검증하는 계산 절차라는 범위 차이를 놓치면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 과정 전체를 뜻하는 말과 그 일부 절차를 뜻하는 말이 섞여 있으면 먼저 범위부터 구분한다. 하중은 원인, 축력·전단력·모멘트는 그 결과라는 흐름으로 보면 구조 관련 기본 선지를 안정적으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

구조설계는 결정, 구조계산은 검토, 하중은 원인, 축력·전단력·모멘트는 결과이다.

NoteBase

문 17. 일반적으로 수목의 규격을 표시할 때는 수고, 수관폭, 흉고직경, 근원직경, 지하고 등의 표시 방법을 병행한다. 교목성 수종 중 그 표시방법이 나머지 수종들과 다른 나무는?

① 은행나무
② 버즘나무
③ 느티나무
④ 왕벚나무

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 교목성 수종의 규격 표기에서 흉고직경(B) 계열과 근원직경(R) 계열을 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

흉고직경(B)은 지표면에서 약 1.2m 높이의 줄기 지름이고, 근원직경(R)은 뿌리목 부위의 줄기 지름이다. 은행나무·버즘나무·왕벚나무는 일반적으로 수고와 흉고직경을 중심으로 규격을 표시하고 필요하면 지하고를 함께 적는다. 느티나무는 일반적으로 수고와 근원직경을 중심으로 표시하며 경우에 따라 수관폭과 지하고를 병기한다.

선지별 해설

1번 X: 은행나무는 일반적으로 흉고직경(B) 적용 수종이다. 따라서 은행나무를 '표시방법이 다른 나무'로 고르면 틀리며, 올바르게는 은행나무는 버즘나무·왕벚나무와 같은 흉고직경 계열이다.
2번 X: 버즘나무도 일반적으로 흉고직경(B) 적용 수종이다. 따라서 버즘나무가 나머지와 다른 것이 아니라 은행나무·왕벚나무와 같은 표기 방식으로 본다.
3번 O: 느티나무는 일반적으로 근원직경(R) 적용 수종이다. 따라서 흉고직경 중심의 은행나무·버즘나무·왕벚나무와 표시방법이 다르므로 정답이다.
4번 X: 왕벚나무는 일반적으로 흉고직경(B) 적용 수종이다. 따라서 '다른 나무'라는 판단이 틀리며, 올바르게는 은행나무·버즘나무와 같은 계열이다.

오답 포인트

수고, 수관폭, 지하고가 함께 제시되면 모두 비슷한 규격처럼 보이지만 실제 구분축은 직경을 B로 재는지 R로 재는지이다. 느티나무는 수관폭이 크고 녹음수로 많이 쓰여 혼동되기 쉽지만 핵심은 근원직경 계열이라는 점이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

교목 규격 문제는 먼저 직경 기준이 흉고직경(B)인지 근원직경(R)인지 확인한다. 선택지들 가운데 하나만 R 계열이면 그 수종을 정답으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

느티나무는 R, 은행나무·버즘나무·왕벚나무는 B로 기억하면 정리가 된다.

NoteBase

문 18. 강재에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 탄소강: 0.035~1.7%의 탄소를 함유하며 열처리가 가능하다.

② 스테인리스강: 탄소강에 크롬, 니켈, 몰리브덴, 티타늄 등의 금속이 첨가된 것으로 내식성 및 기계적 성질이 우수하다.

③ 코르텐강: 탄소강에 구리, 크롬, 니켈, 인 등을 혼합하여 연성이 거의 없고 경도가 높으며 강도가 낮아서 맨홀뚜껑 등에 주로 쓰인다.

④ 표면처리강: 탄소강의 표면에 아연 등의 코팅을 하여 표면을 보호한다.

정답 3번

출제 포인트

강재의 종류별 조성, 성질, 대표 용도를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

탄소강은 철에 탄소가 주된 합금원소로 들어간 기본 강재로, 탄소량에 따라 경도와 강도가 달라지고 열처리가 가능하다.
스테인리스강은 크롬을 기본으로 니켈, 몰리브덴, 티타늄 등을 더해 내식성을 높인 합금강이다.
코르텐강은 구리, 크롬, 니켈, 인 등을 첨가해 표면에 치밀한 보호성 녹층을 만들어 대기부식에 강한 내후성 강재이다.
표면처리강은 탄소강 표면에 아연 등 금속을 도금하거나 코팅하여 부식을 억제한 강재이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 조경재료 및 시공 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
탄소강은 일반적으로 탄소를 약 0.035~1.7% 정도 포함하는 강으로 보며, 탄소량에 따라 성질이 달라지고 열처리도 가능하다.

② O
스테인리스강은 탄소강에 크롬을 중심으로 니켈, 몰리브덴, 티타늄 등의 원소를 첨가하여 내식성을 높인 강이다. 기계적 성질도 함께 개선할 수 있으므로 설명이 타당하다.

③ X
틀린 부분은 "연성이 거의 없고 경도가 높으며 강도가 낮아서 맨홀뚜껑 등에 주로 쓰인다"이다.
실제로는 코르텐강은 내후성이 큰 특징인 강재로, 교량, 외장재, 조형물 등 대기 노출 구조물에 많이 쓴다.
맨홀뚜껑에 주로 쓰이는 재료라는 설명은 코르텐강의 대표 용도와 맞지 않고, 연성이 거의 없고 강도가 낮다는 진술도 부적절하다.

④ O
표면처리강은 탄소강 표면에 아연 등을 도금하거나 코팅하여 부식을 막는 강재이므로 표면 보호용이라는 설명이 맞다.

오답 포인트

③은 코르텐강의 합금 원소 조성은 어느 정도 맞게 제시한 뒤, 뒤에서 주철류에 가까운 성질과 용도를 붙여 혼동을 유도한다. 재료 문제에서는 조성만 보지 말고 대표 성질과 대표 용도를 함께 맞춰 보아야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

강재 선지는 먼저 이름별 대표 키워드로 판단한다. 탄소강은 기본 강재, 스테인리스강은 내식성, 코르텐강은 내후성, 표면처리강은 표면 보호로 잡으면 대부분의 오답을 걸러낼 수 있다.

암기 포인트

스테인리스강은 내식성, 코르텐강은 내후성, 표면처리강은 도금·코팅, 탄소강은 기본 강재이다.

NoteBase

문 19. 양단면의 면적이 각각 12m^2, 18m^2이며, 중앙단면의 면적이 16m^2이고, 양단면 간의 거리가 20m일 때 양단면이 평행하고 측면이 평면인 조건에서 각주공식에 의한 방법으로 구한 체적 (m^3)은?

① 303.3m^3

② 313.3m^3

③ 323.3m^3

④ 333.3m^3

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 양단면적, 중앙단면적, 양단면 사이의 거리가 주어졌을 때 각구공식으로 체적을 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 양단면적은 각각 $12m^2$, $18m^2$이고 중앙단면적은 $16m^2$이다.
구해야 할 값: 체적 V이다.
주의할 조건: 양단면은 평행하고 측면은 평면이므로 각구공식 적용 대상이다.

사용할 공식

$+V = \frac{L}{6}(A_1 + 4A_m + A_2) +$
이 공식을 쓰는 이유: 양 끝 단면적 A_1, A_2, 중앙단면적 A_m, 양단면 사이 거리 L가 모두 주어졌고 문제에서 각구공식에 의한 방법을 직접 요구하기 때문이다.

계산 과정

1. 값 대입을 하면 $A_1 = 12, A_m = 16, A_2 = 18, L = 20$이다.
2. 공식을 적용하면 $V = \frac{20}{6}(12 + 4 \times 16 + 18)$이다.
3. 괄호 안은 $12 + 64 + 18 = 94$이므로 $V = \frac{20}{6} \times 94 = 313.3\overline{3}$이다.
4. 따라서 체적은 약 $313.3m^3$이다.

NoteBase

선지 판단

① X: 계산 결과는 약 $313.3m^3$이므로 $303.3m^3$와 일치하지 않는다. 올바르게는 체적이 $303.3m^3$가 아니라 $313.3m^3$이다.
② O: 각구공식에 값들을 정확히 대입하면 약 $313.3m^3$가 되므로 정답이다.
③ X: 계산 결과는 약 $313.3m^3$이므로 $323.3m^3$는 과대 계산된 값이다. 올바르게는 체적이 $323.3m^3$가 아니라 $313.3m^3$이다.
④ X: 계산 결과는 약 $313.3m^3$이므로 $333.3m^3$는 더 크게 잘못 계산된 값이다. 올바르게는 체적이 $333.3m^3$가 아니라 $313.3m^3$이다.

오답 포인트

중앙단면적에 4를 곱하는 항 $4A_m$을 빠뜨리거나, 괄호 안 합계 $12 + 64 + 18 = 94$를 잘못 더하면 오답이 된다. $\frac{L}{6}$의 6을 누락해도 값이 크게 달라진다.

다시 나오면 이렇게 판단

양단면적과 중앙단면적, 양단면 사이 거리가 함께 제시되면 먼저 각구공식 대상인지 확인한 뒤 $A_1 + 4A_m + A_2$ 순서로 대입하고 마지막에 $\frac{L}{6}$을 곱해 검산한다.

암기 포인트

각구공식은 $V = \frac{L}{6}(A_1 + 4A_m + A_2)$이며 중앙단면적에는 반드시 4가 곱해진다.

NoteBase

문 20. FRP 인조암의 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

① 내열·내한·내습성이 강하여 기상변화에 의해 변형되지 않는다.

② 착색이 자유로워 도장도 겸할 수 있다.

③ 자연경관미를 나타낼 수 있으며 이끼류의 착생이 우수하다.

④ 대형 암벽조성이 가능하다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 FRP 인조암의 일반적 장점과 생태적 한계를 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

FRP 인조암은 유리섬유 강화플라스틱으로 만든 경량의 모조 암석이다. 강도와 내후성, 시공성과 착색성은 장점이지만, 표면이 인공 재질이어서 실제 암석처럼 이끼류가 잘 착생하는 재료는 아니다.

선지별 해설

1번 O: FRP 인조암은 내열성, 내한성, 내수성이 비교적 우수하고 기후 변화에 따른 변형이 적어 외부 조경시설에 사용하기 좋다.
2번 O: FRP는 성형과 표면 처리의 자유도가 높아 원하는 색으로 착색하기 쉽고 도장 작업도 함께 할 수 있다.
3번 X: 틀린 부분은 '이끼류의 착생이 우수하다'이다. FRP 인조암은 자연경관 연출은 가능하지만 표면이 인공 재질이어서 실제 암석처럼 이끼류가 잘 붙고 자라지는 않는다. 올바르게는 '자연경관을 나타낼 수 있으나 이끼류의 착생성은 실제 암석보다 떨어진다'이다.
4번 O: FRP는 비교적 가볍고 대형 성형이 가능하므로 큰 규모의 암벽이나 인공 암반 연출에 활용할 수 있다.

오답 포인트

3번은 '자연경관을 나타낼 수 있다'는 맞는 표현 뒤에 '이끼류의 착생이 우수하다'를 붙여 장점처럼 보이게 만든 함정이다. 경관 재현성과 생태적 착생성은 같은 개념이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

인조 재료 문제는 먼저 내구성, 경량성, 성형성 같은 시공상 장점을 찾고, 실제 자연재료와 같은 생태성이나 착생성까지 주장하면 의심하는 방식으로 판단한다.

암기 포인트

FRP 인조암은 가볍고 만들기 쉽지만 살아 있는 암석처럼 이끼가 잘 붙는 재료는 아니다.

NoteBase