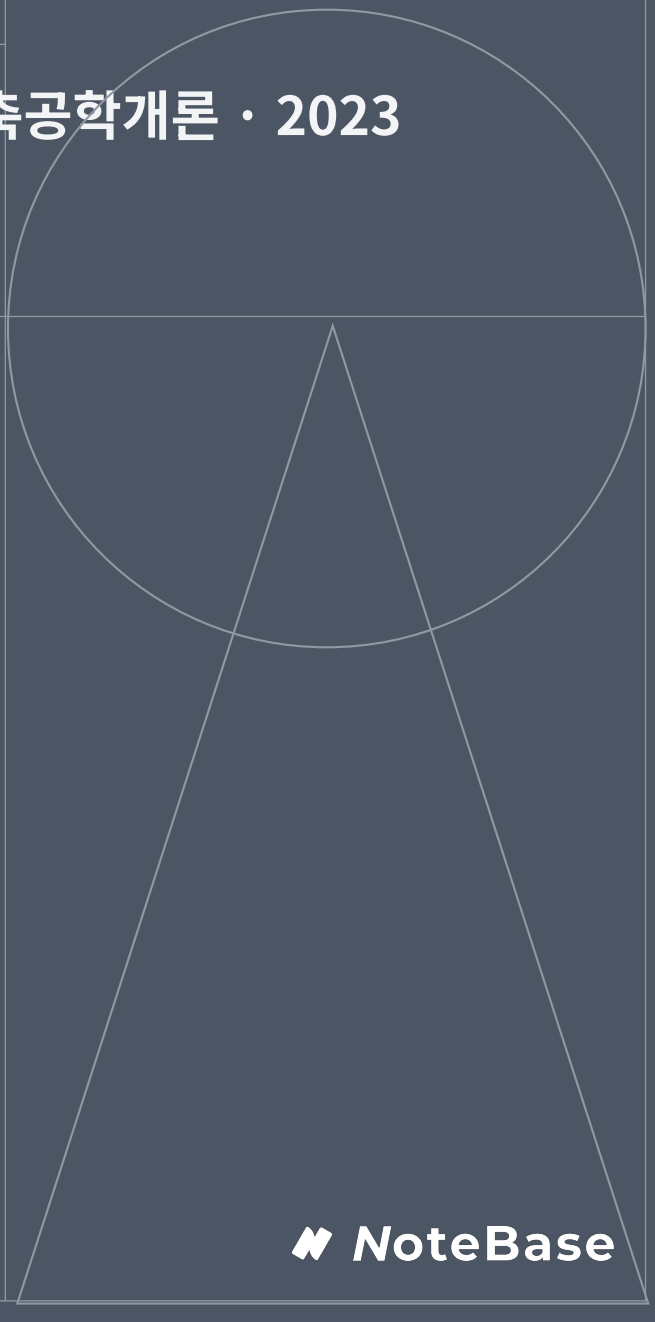
기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2023



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2023

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2023

문 1. 「건축법 시행령」상 용어에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 이전: 건축물의 주요구조부를 해체하고 같은 대지의 다른 위치로 옮기는 것

② 개축: 기존 건축물의 일부를 해체(멸실)한 후 종전 규모보다 크게 건축물을 축조하는 것

③ 증축: 기존 건축물이 없는 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것

④ 신축: 건축물이 없는 대지(기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지는 포함하지 않는다)에 새로 건축물을 축조하는 것

⑤ 재축: 건축물이 천재지변이나 그 밖의 재해로 멸실된 경우 그 대지에 연면적 합계, 동수, 층수 및 높이 모두 종전 규모 이하로 다시 축조하는 것

정답 5번

쟁점

이 문제는 「건축법 시행령」상 신축, 증축, 개축, 재축, 이전의 용어 정의를 구별하는 문제이다.
핵심은 기존 건축물의 유무, 해체 여부, 같은 대지 안의 위치 이동, 재해로 인한 멸실 여부를 기준으로 나누는 것이다.

용어 풀이

신축 = 건축물이 없는 대지에 새로 건축물을 짓는 것이다.
증축 = 기존 건축물이 있는 대지에서 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것이다.
개축 = 기존 건축물의 전부 또는 주요구조부가 포함된 일부를 해체하고 종전과 같은 규모의 범위에서 다시 짓는 것이다.
재축 = 천재지변이나 그 밖의 재해로 건축물이 멸실된 경우 그 대지에 다시 짓는 것이다.
이전 = 주요구조부를 해체하지 않고 같은 대지의 다른 위치로 옮기는 것이다.

NoteBase

핵심 구분

「건축법 시행령」 제2조는 신축, 증축, 개축, 재축, 이전을 각각 따로 정의한다.
이전은 주요구조부를 해체하지 않는 이동이고, 개축은 해체 후 종전과 같은 규모의 범위에서 다시 축조하는 것이며, 증축은 기존 건축물이 있는 대지에서 규모를 늘리는 것이다.
신축은 기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지도 포함하고, 재축은 재해로 멸실된 경우 연면적은 종전 규모 이하로 하면서 동수, 층수 및 높이는 종전 규모 이하이거나 법령등에 적합하게 다시 축조하는 것을 말한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 이전은 건축물의 주요구조부를 해체하지 않고 같은 대지의 다른 위치로 옮기는 것이다. 선지는 주요구조부를 해체한다고 하여 이전의 정의와 반대이다.
- 틀린 표현: 건축물의 주요구조부를 해체하고
- 올바른 표현: 건축물의 주요구조부를 해체하지 아니하고

② X
- 개축은 기존 건축물의 전부 또는 주요구조부가 포함된 일부를 해체하고 그 대지에 종전과 같은 규모의 범위에서 다시 축조하는 것이다. 종전 규모보다 크게 축조하면 개축이 아니라 증축 등의 문제가 된다.
- 틀린 표현: 종전 규모보다 크게
- 올바른 표현: 종전과 같은 규모의 범위에서

③ X
- 증축은 기존 건축물이 있는 대지에서 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것이다. 건축물이 없는 대지에서 새로 짓는 것은 원칙적으로 신축이다.
- 틀린 표현: 기존 건축물이 없는 대지에서
- 올바른 표현: 기존 건축물이 있는 대지에서

④ X
- 신축은 건축물이 없는 대지에 새로 건축물을 축조하는 것이며, 기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지도 포함한다. 선지는 해체되거나 멸실된 대지를 포함하지 않는다고 하여 반대로 쓴 것이다.
- 틀린 표현: 기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지는 포함하지 않는다
- 올바른 표현: 기존 건축물이 해체되거나 멸실된 대지를 포함한다

⑤ O
- 재축은 건축물이 천재지변이나 그 밖의 재해로 멸실된 경우 그 대지에 다시 축조하는 것이다. 연면적 합계는 종전 규모 이하로 하고, 동수, 층수 및 높이는 종전 규모 이하이거나 법령등에 적합해야 한다는 구조로 판단한다. 선지는 재해로 멸실된 건축물을 그 대지에 종전 규모 범위 안에서 다시 축조한다는 재축의 핵심을 설명하므로 옳다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 비슷한 단어의 기준을 바꾸어 놓은 것이다. ①은 이전의 핵심인 비해체를 해체로 바꾸었고, ③은 증축의 전제인 기존 건축물이 있는 대지를 없는 대지로 바꾸었으며, ④는 신축에 포함되는 해체·멸실 대지를 제외한다고 바꾸었다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 기존 건축물이 있는지 확인한다. 없으면 신축, 기존 건축물이 있는 상태에서 면적·층수·높이가 늘면 증축, 주요구조부 해체 후 같은 규모로 다시 지으면 개축, 재해로 멸실되어 다시 지으면 재축, 주요구조부 해체 없이 같은 대지 안에서 옮기면 이전으로 판단한다.

암기 포인트

신축은 없는 대지, 증축은 늘림, 개축은 해체 후 같은 규모, 재축은 재해 후 다시, 이전은 해체 없이 위치 이동이다.

NoteBase

문 2. 지상 4층, 지하 1층 규모에 용적률 100 %로 계획할 경우 한 개 층의 바닥면적은? (단, 대지면적은 1,000m^{2}이고, 각층의 바닥면적은 모두 같다.)

① 200m^2
② 250m^2
③ 300m^2
④ 500m^2
⑤ 1,000m^2

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 용적률 산정에서 지하층 바닥면적을 제외하고, 지상층의 연면적을 이용해 한 개 층의 바닥면적을 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 지상 4층, 지하 1층, 용적률 100%, 대지면적 $1,000m^2$
구해야 할 값: 한 개 층의 바닥면적
주의할 조건: 각 층의 바닥면적은 모두 같지만, 용적률 계산에는 지하층 바닥면적이 제외된다.

사용할 공식

용적률은 다음과 같이 계산한다.
용적률=용적률 산정용 연면적대지면적× 100
이 공식을 쓰는 이유는 문제에서 대지면적과 용적률이 주어졌고, 용적률 산정용 연면적을 먼저 구해야 한 개 층의 바닥면적을 나눠 계산할 수 있기 때문이다.

계산 과정

1. 용적률 100%이므로 용적률 산정용 연면적은 대지면적과 같다.
용적률 산정용 연면적=1,000 m^2× (100)/(100)=1,000 m^2
2. 지하 1층은 용적률 산정에서 제외하므로, $1,000m^2$는 지상 4개 층의 바닥면적 합계이다.
3. 각 층의 바닥면적이 모두 같으므로 한 개 지상층의 바닥면적은 다음과 같다.
$\frac{1,000m^2}{4} = 250m^2$
4. 따라서 한 개 층의 바닥면적은 $250m^2$이다.

NoteBase

선지 판단

① X

- $200m^2$는 지상 4층과 지하 1층을 모두 더해 5개 층으로 나누는 실수에서 나오는 값이다. 틀린 표현 $200m^2$ → 올바르게는 $250m^2$이다.

② O

- 용적률 산정용 연면적은 $1,000m^2$이고, 지상 4개 층의 바닥면적이 같으므로 $1,000m^2 \div 4 = 250m^2$가 된다.

③ X

- $300m^2$이면 지상 4개 층의 합이 $1,200m^2$가 되어 용적률이 120%가 된다. 틀린 표현 $300m^2$ → 올바르게는 $250m^2$이다.

④ X

- $500m^2$이면 지상 4개 층의 합이 $2,000m^2$가 되어 용적률이 200%가 된다. 틀린 표현 $500m^2$ → 올바르게는 $250m^2$이다.

⑤ X

- $1,000m^2$는 한 개 층의 바닥면적이 아니라 용적률 산정용 지상층 연면적 전체이다. 틀린 표현 $1,000m^2$ → 올바르게는 $250m^2$이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 지하 1층까지 포함해 5개 층으로 나누게 만드는 점이다. 용적률은 원칙적으로 지상층의 용적률 산정용 연면적을 대지면적으로 나누어 계산하므로, 이 문제에서는 지상 4층만 나누어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

용적률 문제가 나오면 대지면적에 용적률을 곱해 용적률 산정용 연면적을 먼저 구하고, 그다음 지하층을 제외한 지상층 수로 나누어 한 층의 바닥면적을 판단한다.

암기 포인트

용적률 산정의 기본 흐름은 대지면적 × 용적률 = 지상층 산정용 연면적, 산정용 연면적 ÷ 지상층 수 = 한 층 바닥면적이다.

NoteBase

문 3. 건축관련법령상 승강기 및 계단의 설치기준으로 옳은 것은?

① 높이 30미터 이상인 건축물은 비상용 승강기를 추가로 설치해야 한다.

② 6층 이상으로서 연면적이 1,000제곱미터 이상인 건축물은 승강기를 설치해야 한다.

③ 피난층 외의 지하층으로서 그 층의 거실 바닥면적의 합계가 200제곱미터 이상인 경우 직통계단을 2개소 이상 설치해야 한다.

④ 공동주택에서 16층 이상인 층으로부터 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단은 피난계단으로 설치해야 한다.

⑤ 건축물의 3층 이상인 층으로서 당해 층의 거실 바닥면적의 합계가 200제곱미터 이상인 문화 및 집회시설(공연장에 한함)과 위락시설은 옥외피난계단을 설치해야 한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 건축법령상 승강기, 비상용승강기, 직통계단, 피난계단 및 옥외피난계단의 설치 대상에 관한 문제이다. 핵심은 층수, 높이, 바닥면적 기준과 계단의 종류를 정확히 구별하는 것이다.

용어 풀이

직통계단 = 피난층 또는 지상으로 직접 통하도록 설치하는 피난 경로용 계단이다.
비상용승강기 = 일정 높이를 넘는 건축물에 일반 승강기와 별도로 두는 소방·피난 대응용 승강기이다.
특별피난계단 = 일반 피난계단보다 방화·연기 차단 성능을 강화한 계단이다.
옥외피난계단 = 직통계단 외에 해당 층에서 지상으로 통하도록 건축물 바깥쪽에 별도로 설치하는 피난계단이다.

핵심 구분

건축법상 승강기는 6층 이상이면서 연면적 $2,000m^2$ 이상인 건축물에 설치한다.
비상용승강기는 높이 $31m$를 초과하는 건축물에 추가로 설치하는 것이 원칙이다.
건축법 시행령상 피난층 외의 지하층으로서 그 층 거실 바닥면적 합계가 $200m^2$ 이상이면 직통계단을 2개소 이상 설치한다.
공동주택의 16층 이상 층에서 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단은 단순 피난계단이 아니라 특별피난계단 설치 대상이다.
옥외피난계단은 3층 이상 층 중 일정 공연장·주점영업 등에서 거실 바닥면적 기준이 $300m^2$ 이상인 경우가 핵심이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 비상용승강기 설치 기준은 높이 $30m$ 이상이 아니라 높이 $31m$ 초과이다.
- 틀린 표현: 높이 30미터 이상인 건축물
- 올바른 표현: 높이 $31m$를 초과하는 건축물에는 비상용승강기를 추가로 설치한다.

② X
- 승강기 설치 대상은 6층 이상이면서 연면적 $1,000m^2$ 이상이 아니라 연면적 $2,000m^2$ 이상인 건축물이다.
- 틀린 표현: 연면적이 1,000제곱미터 이상
- 올바른 표현: 6층 이상으로서 연면적 $2,000m^2$ 이상인 건축물은 승강기를 설치한다.

③ O
- 피난층 외의 지하층으로서 그 층 거실 바닥면적 합계가 $200m^2$ 이상인 경우에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 2개소 이상 설치해야 한다.
- 따라서 지하층 기준과 $200m^2$ 기준을 함께 든 이 선지는 옳다.

④ X
- 공동주택의 16층 이상 층에서 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단은 피난계단이 아니라 특별피난계단으로 설치해야 한다.
- 틀린 표현: 피난계단으로 설치해야 한다
- 올바른 표현: 공동주택의 16층 이상 층에 해당하는 직통계단은 특별피난계단으로 설치해야 한다.

⑤ X
- 옥외피난계단 설치 대상의 면적 기준은 $200m^2$ 이상이 아니라 원칙적으로 $300m^2$ 이상이다. 또한 위락시설 전체가 아니라 위락시설 중 주점영업의 용도로 쓰는 층이 문제된다.
- 틀린 표현: 200제곱미터 이상인 문화 및 집회시설(공연장에 한함)과 위락시설
- 올바른 표현: 3층 이상 층 중 문화 및 집회시설 중 공연장이나 위락시설 중 주점영업 등은 그 층 거실 바닥면적 합계가 $300m^2$ 이상일 때 옥외피난계단 설치 대상이 된다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 숫자와 계단 명칭의 바꿔치기이다. ①은 $31m$ 초과를 $30m$ 이상으로, ②는 $2,000m^2$를 $1,000m^2$로, ④는 특별피난계단을 피난계단으로, ⑤는 $300m^2$를 $200m^2$로 바꾸었다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

승강기 문제는 6층 이상과 연면적 $2,000m^2$ 이상을 함께 본다. 비상용승강기는 높이 $31m$ 초과인지 본다. 직통계단 2개소 기준은 용도별 면적과 지하층 $200m^2$ 기준을 확인한다. 공동주택 16층 이상은 특별피난계단, 옥외피난계단은 3층 이상과 $300m^2$ 기준을 연결해 판단한다.

암기 포인트

승강기 6층·$2,000m^2$, 비상용승강기 $31m$ 초과, 지하층 직통계단 2개소 $200m^2$, 옥외피난계단 $300m^2$, 공동주택 16층은 특별피난계단으로 정리한다.

NoteBase

문 4. 「건축법」 및 같은 법 시행령상 용어에 관한 설명이다. ( ) 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

- 초고층건축물: 층수가 (㉠)층 이상이거나 높이가 (㉡)미터 이상인 건축물
- 고층건축물: 층수가 (㉢)층 이상이거나 높이가 (㉣)미터 이상인 건축물

① ㉠: 40, ㉡: 150, ㉢: 25, ㉣: 100

② ㉠: 50, ㉡: 150, ㉢: 30, ㉣: 100

③ ㉠: 50, ㉡: 200, ㉢: 30, ㉣: 120

④ ㉠: 60, ㉡: 200, ㉢: 25, ㉣: 120

⑤ ㉠: 60, ㉡: 250, ㉢: 40, ㉣: 150

정답 3번

쟁점

이 문제는 「건축법」과 「건축법 시행령」상 고층건축물 · 초고층건축물의 정의에 관한 문제이다.
핵심은 초고층건축물의 기준과 고층건축물의 기준을 서로 바꾸지 않고 구별하는 것이다.

용어 풀이

초고층건축물 = 일반 고층건축물보다 더 높은 건축물로, 「건축법 시행령」에서 정한 50층 이상 또는 높이 200미터 이상 기준을 충족하는 건축물이다.
고층건축물 = 「건축법」에서 정한 30층 이상 또는 높이 120미터 이상 기준을 충족하는 건축물이다.

핵심 구분

초고층건축물은 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건축물이다.
고층건축물은 층수가 30층 이상이거나 높이가 120미터 이상인 건축물이다.
두 기준 모두 '층수'와 '높이' 중 하나만 충족해도 해당한다는 점이 중요하다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 초고층건축물의 층수 기준은 40층 이상이 아니라 50층 이상이다. 높이 150미터도 초고층건축물 기준이 아니라 200미터가 맞다.
- 틀린 표현: 초고층건축물은 40층 이상 또는 높이 150미터 이상
- 올바른 표현: 초고층건축물은 50층 이상 또는 높이 200미터 이상

② X
- 초고층건축물의 층수 기준은 50층 이상으로 맞지만, 높이 기준은 150미터가 아니라 200미터이다.
고층건축물의 높이 기준 120미터와도 다르다.
- 틀린 표현: 초고층건축물은 높이 150미터 이상, 고층건축물은 30층 이상 또는 높이 100미터 이상
- 올바른 표현: 초고층건축물은 높이 200미터 이상, 고층건축물은 30층 이상 또는 높이 120미터 이상

③ O
- 초고층건축물은 50층 이상 또는 높이 200미터 이상이고, 고층건축물은 30층 이상 또는 높이 120미터 이상이다. 법령상 두 정의가 모두 정확하게 대응한다.

④ X
- 초고층건축물의 층수 기준을 60층 이상으로 높여 잡은 부분이 틀리고, 높이 기준 200미터는 맞다.
고층건축물의 층수 기준도 25층이 아니라 30층이다.
- 틀린 표현: 초고층건축물은 60층 이상, 고층건축물은 25층 이상
- 올바른 표현: 초고층건축물은 50층 이상, 고층건축물은 30층 이상

⑤ X
- 초고층건축물은 60층 이상 또는 250미터 이상이 아니라 50층 이상 또는 200미터 이상이다. 고층건축물은 40층 이상 또는 150미터 이상이 아니라 30층 이상 또는 120미터 이상이다.
- 틀린 표현: 초고층건축물은 60층 이상 또는 높이 250미터 이상, 고층건축물은 40층 이상 또는 높이 150미터 이상
- 올바른 표현: 초고층건축물은 50층 이상 또는 높이 200미터 이상, 고층건축물은 30층 이상 또는 높이 120미터 이상

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 초고층건축물의 50층 · 200미터 기준과 고층건축물의 30층 · 120미터 기준을 섞어 놓은 것이다. 특히 ②처럼 한 값만 맞고 다른 값이 틀린 선지는 전체가 틀린 선지로 판단해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

초고층건축물과 고층건축물이 함께 나오면 먼저 층수 기준을 확인하고, 다음으로 높이 기준을 확인한다. 둘 중 하나라도 법령상 숫자와 다르면 그 선지는 틀린 설명이다.

암기 포인트

초고층은 50층 · 200미터, 고층은 30층 · 120미터이다.

NoteBase

문 5. 증기난방에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 설비비와 유지비가 싸다.

② 고압식, 저압식, 진공식이 있다.

③ 증발잠열을 이용하기 때문에 열운반능력이 크다.

④ 난방부하의 변동에 따라 방열량 조절이 용이하다.

⑤ 예열시간이 온수난방에 비해 짧고 증기의 순환이 빠르다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 증기난방의 장단점과 온수난방과의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

증기난방은 보일러에서 만든 증기의 응축잠열을 방열기에 보내 난방하는 방식이다.
온수난방은 물의 현열을 이용하므로 순환은 비교적 느리지만 실내온도 조절은 증기난방보다 쉽다.
증기난방의 키워드는 응축잠열, 빠른 예열, 큰 열운반능력, 어려운 방열량 조절이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
설비비와 유지비가 비교적 싸다는 설명은 옳다. 증기는 같은 열량을 운반할 때 배관 지름을 작게 할 수 있고 순환펌프가 필요하지 않은 경우가 많아 초기 설비가 단순한 편이다.

② O
고압식, 저압식, 진공식으로 나눌 수 있다는 설명은 옳다. 증기난방은 사용 압력과 환수 방식 등에 따라 이러한 방식으로 분류된다.

③ O
증발잠열을 이용하기 때문에 열운반능력이 크다는 설명은 옳다. 증기가 물로 응축될 때 큰 잠열을 방출하므로 비교적 적은 유량으로도 많은 열을 전달할 수 있다.

④ X
틀린 부분은 "방열량 조절이 용이하다"이다. 실제로는 증기난방은 방열기 표면온도가 높고 증기의 공급·응축이 급격하게 일어나 방열량과 실내온도 조절이 어렵다.

⑤ O
예열시간이 온수난방에 비해 짧고 증기의 순환이 빠르다는 설명은 옳다. 증기는 배관 내에서 빠르게 이동하고 방열기에서 잠열을 방출하므로 난방 시작 후 온도가 빨리 올라가는 편이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ④의 "난방부하의 변동에 따라"라는 표현이다. 부하 변동에 잘 맞추어 방열량을 조절하는 성격은 온수난방 쪽에 가깝고, 증기난방은 빠르게 데워지는 대신 세밀한 조절성이 떨어진다.

다시 나오면 이렇게 판단

증기난방은 빠른 예열과 큰 열운반능력을 장점으로 보고, 실내온도·방열량 조절의 어려움과 소음·쾌감 저하 가능성을 단점으로 판단한다.

암기 포인트

증기난방은 빠르고 강하지만 조절은 어렵다. 온수난방은 느리지만 조절은 쉽다.

NoteBase

문 6. 다음에서 설명하는 용어로 옳은 것은?

• 광원에서 나온 가시범위의 빛이 단위시간당 통과하는 빛의 양을 말한다.
• 단위는 루멘(lm)을 사용한다.

① 휘도
② 광속
③ 광도
④ 조도
⑤ 방사 스펙터클

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 빛의 양을 나타내는 광속과 휘도, 광도, 조도, 방사 스펙터클의 개념을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

광속은 광원에서 나온 가시범위의 빛이 단위시간당 통과하는 빛의 양이며 단위는 루멘 lm이다.
광도는 한 방향으로 나아가는 빛의 세기이며 단위는 칸델라 cd이다.
조도는 어떤 면이 받는 빛의 밝기이며 단위는 럭스 lx이다.
휘도는 빛을 내거나 반사하는 면을 특정 방향에서 볼 때의 밝기이며 보통 cd/m^2로 나타낸다.

선지별 해설

① X - 휘도는 눈에 보이는 표면의 방향별 밝기이다. 틀린 표현은 '휘도'이며, 올바르게는 광속이다.
② O - 광속은 가시범위의 빛이 단위시간당 통과하는 빛의 양을 말하고, 단위가 루멘 lm이므로 제시문과 일치한다.
③ X - 광도는 특정 방향으로 방출되는 빛의 세기이다. 틀린 표현은 '광도'이며, 올바르게는 광속이다.
④ X - 조도는 어떤 면에 입사하는 광속을 면적으로 나눈 값, 즉 면이 받는 밝기이다. 틀린 표현은 '조도'이며, 올바르게는 광속이다.
⑤ X - 방사 스펙터클은 빛의 양을 루멘으로 나타내는 조명 용어가 아니다. 틀린 표현은 '방사 스펙터클'이며, 올바르게는 광속이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 '빛의 밝기'라는 말로 휘도, 광도, 조도를 섞어 고르게 만드는 데 있다. 단위가 루멘 lm이면 면의 밝기인 조도나 방향의 세기인 광도가 아니라 빛의 총량인 광속으로 판단된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

조명 용어는 단위로 먼저 구별한다. 루멘 lm은 광속, 칸델라 cd는 광도, 럭스 lx는 조도, cd/m^2는 휘도에 대응한다.

암기 포인트

루멘은 광속, 칸델라는 광도, 럭스는 조도, cd/m^2는 휘도이다.

NoteBase

문 7. 건물과 일체화시켜 전기를 생산하는 것은?

① 비오톱(biotop)

② 드라이에어리어(dry area)

③ 생태건축(ecological architecture)

④ 건축화조명(architectural lighting)

⑤ BIPV시스템(building integrated photovoltaic system)

정답 5번

출제 포인트

건물과 태양광 발전 설비를 일체화하여 전기를 생산하는 시스템이 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

BIPV 시스템은 건물 외피나 지붕, 창호 등에 태양광 모듈을 건축 자재처럼 결합하여 전기를 생산하는 건물일체형 태양광 발전 시스템이다.
비오톱은 생물이 서식할 수 있는 공간이고, 드라이에어리어는 지하실 채광·환기 등을 위한 외부 공간이며,
생태건축은 자연환경과 조화를 고려하는 건축 개념이다.
건축화조명은 조명기구를 건축 요소와 통합하여 조명 효과를 내는 방식이지 전기 생산 시스템이 아니다.

NoteBase

선지별 해설

① X
비오톱은 생물 군집이 살아가는 서식 공간을 뜻한다. 틀린 표현은 "비오톱"이다. 올바르게는 생태적 서식 공간이며, 건물과 일체화하여 전기를 생산하는 설비가 아니다.

② X
드라이에어리어는 지하층 외벽 주변에 두어 채광, 환기, 방습 등에 쓰는 빈 공간이다. 틀린 표현은 "드라이에어리어"이다. 올바르게는 지하 공간의 환경 개선을 위한 외부 공간이다.

③ X
생태건축은 에너지 절약, 자연환경 보전, 생태계와의 조화 등을 중시하는 건축 개념이다. 틀린 표현은 "생태건축"이다. 올바르게는 친환경적 건축 방향을 가리키며, 특정한 전기 생산 장치의 명칭은 아니다.

④ X
건축화조명은 조명기구를 천장, 벽, 구조체 등 건축 요소와 통합하여 조명 효과를 내는 방식이다. 틀린 표현은 "건축화조명"이다. 올바르게는 조명을 건축 요소와 일체화하는 것이며, 전기를 생산하는 것은 아니다.

⑤ O
BIPV 시스템은 Building Integrated Photovoltaic System의 약자로, 태양광 발전 모듈을 건물의 지붕, 외벽, 창호 등과 일체화하여 전기를 생산하는 시스템이다. 문제의 "건물과 일체화시켜 전기를 생산"이라는 표현과 정확히 대응한다.

오답 포인트

"일체화"라는 말 때문에 ④ 건축화조명과 헷갈리기 쉽다. 그러나 건축화조명은 빛을 내는 조명 방식이고, BIPV는 태양광으로 전기를 생산하는 발전 시스템이다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에 "건물과 일체화"와 "전기 생산"이 함께 나오면 태양광 발전 모듈을 건축 자재처럼 쓰는 BIPV를 먼저 판단한다. 단순히 생태, 환기, 조명과 관련된 용어는 전기 생산 여부로 배제한다.

암기 포인트

BIPV는 건물일체형 태양광 발전, 건축화조명은 건물일체형 조명이다.

NoteBase

문 8. 결로 방지대책으로 옳지 않은 것은?

① 환기하여 실내 절대습도를 저하시킨다.

② 벽체 내부로 수증기의 침입을 억제한다.

③ 열관류율을 적게 하여 열관류저항을 높인다.

④ 벽체 내부 온도가 노점온도 이하가 되도록 단열을 강화한다.

⑤ 방습층은 온도가 높은 단열재의 실내측에 위치하도록 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 결로가 생기는 조건과 결로 방지대책을 구분하는 문제이다. 결로는 공기 중 수증기가 노점온도 이하의 표면이나 벽체 내부에서 물방울로 변하는 현상이다.

핵심 개념

결로 방지의 핵심은 수증기량을 줄이고, 수증기의 벽체 침입을 막고, 표면이나 벽체 내부 온도가 노점온도보다 낮아지지 않게 하는 것이다.
환기는 실내 수증기량을 줄이는 대책이고, 방습층은 수증기 침입을 막는 대책이며, 단열 강화는 실내측 표면온도를 높여 노점온도 이하로 떨어지는 것을 막는 대책이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
환기하면 실내의 습한 공기가 배출되고 외부 공기와 교환되어 실내 절대습도가 낮아진다. 실내 수증기량이 줄면 결로 가능성도 낮아진다.

② O
벽체 내부로 수증기가 침입하면 내부결로가 생길 수 있으므로 방습층 등으로 수증기 침입을 억제하는 것은 결로 방지대책이다.

③ O
열관류율을 작게 하면 열관류저항이 커지고 단열 성능이 좋아진다. 이때 실내측 표면온도가 높게 유지되어 표면결로가 줄어든다.

④ X
틀린 부분은 "벽체 내부 온도가 노점온도 이하가 되도록"이다. 결로 방지를 위해서는 벽체 내부나 실내측 표면의 온도가 노점온도 이하로 내려가지 않도록 단열을 강화해야 한다.

⑤ O
방습층은 일반적으로 온도가 높은 쪽, 즉 난방 조건에서는 단열재의 실내측에 둔다. 이렇게 해야 실내 수증기가 단열재 내부로 들어가 온도가 낮은 부분에서 응축되는 것을 막을 수 있다.

오답 포인트

④는 단열 강화의 목적을 반대로 서술한 선지이다. 단열은 벽체 온도를 노점온도 이하로 만들기 위한 것이 아니라, 노점온도 이하로 떨어지지 않게 하여 결로를 막기 위한 것이다.

다시 나오면 이렇게 판단

결로 방지대책은 습도 저하, 수증기 차단, 표면온도 상승의 세 방향으로 판단한다. 선택지가 노점온도 이하로 만들거나 수증기 침입을 쉽게 한다는 방향이면 결로 방지대책이 아니다.

암기 포인트

결로 방지는 습도는 낮게, 수증기 침입은 막게, 표면온도는 노점온도보다 높게 유지하는 것이다.

NoteBase

문 9. 급배수 및 위생설비와 관련이 없는 용어는?

① 봉수(trap seal)

② 팽창관(expansion pipe)

③ 워터해머(water hammer)

④ 도수현상(hydranlic jump)

⑤ 딜레이 조인트(delay joint)

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 급배수 및 위생설비에서 쓰이는 배관·유체 관련 용어와 건축 구조·시공상의 줄눈 용어를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

급배수 및 위생설비 용어는 배수관, 트랩, 급탕·배관, 관내 수류 현상처럼 물의 공급·배수·위생 기능과 직접 관련된다.
딜레이 조인트는 콘크리트 수축, 부동침하, 구조체 변형 등을 조절하기 위해 시공 시기를 늦추거나 구획을 두는 줄눈 계열 용어로, 급배수 및 위생설비의 직접 용어가 아니다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 봉수(trap seal)는 트랩 안에 고여 하수관의 악취나 가스가 실내로 역류하지 못하게 막는 물막이이다. 배수·위생설비의 핵심 용어이므로 '관련이 없는 용어'가 아니다.
- 틀린 표현은 '봉수가 관련이 없다'는 판단이다. 올바르게는 봉수는 배수 트랩과 관련된 위생설비 용어이다.

② X
- 팽창관(expansion pipe)은 온수나 급탕 계통 등에서 물의 열팽창으로 생기는 압력 변화를 피하거나 흡수하기 위해 두는 배관과 관련된다. 배관 설비 용어이므로 급배수·위생설비와 관련이 있다.
- 틀린 표현은 '팽창관이 관련이 없다'는 판단이다. 올바르게는 팽창관은 배관 내 열팽창·압력 변화에 대응하는 설비 용어이다.

③ X
- 워터해머(water hammer)는 밸브를 급히 닫을 때 관내 유속 변화로 압력파가 생겨 충격음이나 진동이 발생하는 현상이다. 급수 배관에서 다루는 대표적인 수격 현상이므로 관련 용어이다.
- 틀린 표현은 '워터해머가 관련이 없다'는 판단이다. 올바르게는 워터해머는 급수 배관의 압력 충격 현상이다.

④ X
- 도수현상(hydraulic jump)은 빠른 흐름이 느린 흐름으로 바뀌면서 수면이 급격히 상승하고 에너지가 소산되는 수리 현상이다. 물의 흐름을 다루는 급배수·수리 분야와 관련된다.
- 틀린 표현은 '도수현상이 관련이 없다'는 판단이다. 올바르게는 도수현상은 유체 흐름과 관련된 수리 용어이다.

⑤ O
- 딜레이 조인트(delay joint)는 콘크리트 구조물에서 건조수축, 온도변화, 부동침하 등에 따른 균열이나 변형을 조절하기 위해 두는 줄눈·시공 구획의 성격이 강하다. 배관이나 위생기구의 기능을 설명하는 용어가 아니므로 급배수 및 위생설비와 관련이 없는 용어이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 영어식 설비 용어처럼 보이는 ⑤의 delay joint이다. ① 봉수, ② 팽창관, ③ 워터해머, ④ 도수현상은 모두 물·배관·수리 현상과 연결되지만, ⑤는 구조체나 콘크리트 시공의 줄눈 개념으로 분류된다.

다시 나오면 이렇게 판단

용어가 물의 공급, 배수, 배관 압력, 트랩, 수류 현상을 설명하면 급배수 및 위생설비 쪽으로 판단한다. 줄눈, 수축, 침하, 균열 제어처럼 구조체 시공을 설명하면 설비 용어가 아니라 건축 구조·시공 용어로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

봉수·팽창관·워터해머·도수현상은 물과 배관, 딜레이 조인트는 콘크리트 줄눈이다.

NoteBase

문 10. 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」상 피난안전구역의 설치기준에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 피난안전구역의 높이는 2.1미터 이하일 것
② 피난안전구역의 내부마감재료는 준불연재료로 설치할 것
③ 피난안전구역은 해당 건축물의 1개 층을 대피공간으로 할 것
④ 건축물의 내부에서 피난안전구역으로 통하는 계단은 피난계단의 구조로 설치할 것
⑤ 피난안전구역에는 화재진압을 위한 급수전을 1개소 이상 설치하고 예비전원에 의한 조명설비를 설치할 것

정답 3번

쟁점

이 문제는 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」상 피난안전구역의 설치기준에 관한 문제이다. 핵심은 피난안전구역의 공간 단위, 마감재료, 연결 계단, 급수전의 목적, 높이 기준을 정확히 구별하는 것이다.

용어 풀이

피난안전구역 = 고층 건축물 등에서 화재 등 비상 시 일시적으로 대피할 수 있도록 법령상 구조와 설비 기준을 갖춘 구역이다.
불연재료 = 불에 타지 않는 성능을 갖춘 재료로, 준불연재료보다 엄격한 마감 기준이다.

핵심 구분

「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제8조의2는 피난안전구역을 해당 건축물의 1개층을 대피공간으로 하도록 정한다.
구조 및 설비 기준으로는 내부마감재료 불연재료, 내부에서 통하는 계단 특별피난계단 구조, 식수공급을 위한 급수전 1개소 이상 및 예비전원 조명설비, 높이 2.1미터 이상 등이 요구된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 피난안전구역의 높이는 2.1미터 이하가 아니라 2.1미터 이상이어야 한다.
- 틀린 표현: 2.1미터 이하
- 올바른 표현: 2.1미터 이상

② X
- 피난안전구역의 내부마감재료는 준불연재료가 아니라 불연재료로 설치해야 한다.
- 틀린 표현: 준불연재료
- 올바른 표현: 불연재료

③ O
- 피난안전구역은 해당 건축물의 1개층을 대피공간으로 하는 것이 원칙이다. 따라서 보기의 설명은 설치기준에 맞는다.

④ X
- 건축물 내부에서 피난안전구역으로 통하는 계단은 일반 피난계단이 아니라 특별피난계단의 구조로 설치해야 한다.
- 틀린 표현: 피난계단의 구조
- 올바른 표현: 특별피난계단의 구조

⑤ X
- 피난안전구역에는 급수전을 1개소 이상 설치하고 예비전원에 의한 조명설비를 설치해야 하지만, 급수전의 목적은 화재진압이 아니라 식수공급이다.
- 틀린 표현: 화재진압을 위한 급수전
- 올바른 표현: 식수공급을 위한 급수전

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 기준의 방향과 재료 등급을 바꾸는 표현이다. ①은 이상을 이하로, ②는 불연재료를 준불연재료로, ④는 특별피난계단을 피난계단으로, ⑤는 식수공급 목적을 화재진압 목적으로 바꾸었다.

다시 나오면 이렇게 판단

피난안전구역 설치기준은 숫자, 재료, 계단 종류, 설비 목적을 각각 확인한다. 높이는 최소 기준이므로 2.1미터 이상이고, 내부마감은 불연재료이며, 내부 연결 계단은 특별피난계단이고, 급수전은 식수공급용으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

피난안전구역은 1개층 대피공간, 높이 2.1미터 이상, 불연마감, 특별피난계단, 식수급수전으로 기억한다.

NoteBase

문 11. 건축부재의 구조에 관한 용어의 설명으로 옳지 않은 것은?

① 강성 : 구조물이나 구조부재의 변형에 대한 저항 능력

② 취성 : 외력에 의해 구조부재가 휘어지고 늘어나는 성질

③ 좌굴 : 압축력을 받는 기둥 또는 판부재가 안정성에 의해 파괴되는 현상

④ 인성 : 높은 강도와 큰 변형을 발휘하여 충격에 잘 견디는 성질

⑤ 응력 : 하중 및 외력에 의하여 구조부재에 생기는 단위면적당 발생하는 내력의 크기

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 건축 구조 용어 중 강성, 취성, 좌굴, 인성, 응력의 정의를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

강성은 부재가 변형에 저항하는 성질이다.
취성은 큰 소성변형 없이 갑자기 파괴되는 성질이다.
연성은 외력을 받아도 파괴 전까지 휘어지거나 늘어나며 변형을 흡수하는 성질이다.
좌굴은 압축을 받는 길고 얇은 부재가 안정성을 잃고 휘어지며 파괴되는 현상이다.
인성은 충격이나 에너지를 흡수하며 잘 버티는 성질이고, 응력은 단위면적당 내부 저항력이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
강성은 구조물이나 구조부재가 하중을 받을 때 변형에 저항하는 능력이다. 선지의 '변형에 대한 저항 능력'은 강성의 핵심 정의와 맞다.

② X
틀린 부분은 '취성: 외력에 의해 구조부재가 휘어지고 늘어나는 성질'이다. 실제로 취성은 거의 늘어나거나 휘어지는 과정 없이 갑자기 깨지는 성질이다. 선지의 설명은 취성이 아니라 연성에 해당한다.

③ O
좌굴은 압축력을 받는 기둥이나 판부재가 재료 강도에 도달하기 전에도 안정성을 잃어 옆으로 휘며 파괴되는 현상이다. 선지의 설명은 좌굴의 의미와 맞다.

④ O
인성은 재료나 부재가 충격 에너지를 흡수하고 파괴에 저항하는 성질이다. 높은 강도와 큰 변형 능력을 함께 발휘하여 충격에 잘 견디는 성질이라는 설명은 인성에 부합한다.

⑤ O
응력은 하중이나 외력에 의해 구조부재 내부에 생기는 내력을 단위면적으로 나눈 크기이다. 선지의 '단위면적당 발생하는 내력의 크기'는 응력의 정의와 맞다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ②에서 취성과 연성을 바꾸어 놓은 점이다. '휘어지고 늘어나는 성질'이라는 표현은 파괴 전 변형 능력이 큰 연성의 설명이고, 취성은 변형이 거의 없이 급작스럽게 파괴되는 쪽이다.

다시 나오면 이렇게 판단

구조 용어 문제에서는 먼저 '변형에 저항'이면 강성, '늘어나고 휘어짐'이면 연성, '갑자기 깨짐'이면 취성, '압축부재가 옆으로 휨'이면 좌굴, '단위면적당 내력'이면 응력으로 판단한다.

암기 포인트

취성은 깨짐, 연성은 늘어남, 강성은 변형 저항, 좌굴은 압축부재의 휨, 응력은 단위면적당 내력이다.

NoteBase

문 12. 다음에서 설명하는 철근콘크리트 부재의 파괴모드에 해당하는 것은?

• 전단균열이 부재 양단부의 압축부를 잇는 대각선 상에 주로 발생하며 균열발생과 동시에 강도가 급격히 감소된다.
• 반복하중에 대한 저항력을 잃는 경우가 대부분이며 전단경간비(전단경간 / 유효깊이)가 2.0 이하인 단부에서 발생하기 쉽다.

① 휨인장파괴
② 휨압축파괴
③ 사인장파괴
④ 전단압축파괴
⑤ 전단인장파괴

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 철근콘크리트 부재의 파괴모드를 균열 위치, 파괴 양상, 전단경간비로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

사인장파괴는 전단에 의해 생긴 경사균열이 급격히 진전되어 부재가 취성적으로 파괴되는 전단계 파괴이다. 핵심 키워드는 대각선 방향 전단균열, 균열 직후 강도 급감, 반복하중 저항력 상실이다.
휨파괴는 주로 휨모멘트가 큰 구간에서 인장철근 항복 또는 압축측 콘크리트 압괴로 나타난다.
전단압축파괴는 경사균열 이후 압축대 콘크리트가 눌려 파괴되는 경우를 말하므로, 지문처럼 균열 발생과 동시에 급격히 강도가 떨어지는 설명과 구별된다.

NoteBase

선지별 해설

① X - 휨인장파괴는 인장측 철근이 먼저 항복하여 휨균열이 진행되는 파괴이다. 틀린 표현은 '전단균열이 대각선상에 주로 발생'한다는 부분과 맞지 않는다는 점이다. 올바르게는 휨인장파괴는 휨모멘트 지배 구간의 인장측 균열과 철근 항복을 중심으로 판단한다.
② X - 휨압축파괴는 압축측 콘크리트가 압괴되어 생기는 휨파괴이다. 틀린 표현은 '반복하중에 대한 저항력을 잃고 전단경간비가 작은 단부에서 발생'한다는 부분이다. 올바르게는 휨압축파괴는 압축연단 콘크리트 압괴가 핵심이다.
③ O - 사인장파괴는 전단균열이 부재의 압축부를 잇는 대각선 방향으로 발생하고, 균열 발생과 동시에 강도가 급격히 감소하는 취성적 전단파괴이다. 반복하중에 대한 저항력을 잃기 쉽고 전단경간비가 작은 단부에서 문제되기 쉬우므로 지문 설명과 맞다.
④ X - 전단압축파괴는 경사균열이 생긴 뒤 압축대 콘크리트가 압축으로 파괴되는 양상이다. 틀린 표현은 '균열발생과 동시에 강도가 급격히 감소'한다는 부분을 전단압축파괴로 보는 것이다. 올바르게는 이 표현은 사인장파괴의 특징으로 판단한다.
⑤ X - 전단인장파괴는 넓게 보면 전단에 의한 인장균열 파괴를 가리키지만, 이 문항의 선택지 체계에서는 지문이 묻는 특정 파괴모드는 사인장파괴이다. 틀린 표현은 일반적인 '전단인장파괴'로 답을 넓히는 것이다. 올바르게는 대각선 전단균열과 급격한 강도저하가 제시되면 사인장파괴로 특정한다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 '전단', '인장', '압축'이라는 단어만 보고 ④ 전단압축파괴나 ⑤ 전단인장파괴를 고르는 것이다. 지문은 압축대 압괴가 아니라 대각선 전단균열 발생 직후의 급격한 강도저하를 강조하므로 사인장파괴로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

파괴모드 문제는 먼저 균열 방향을 본다. 대각선 전단균열이 핵심이면 전단계 파괴를 의심하고, 균열 직후 강도가 급격히 떨어지는 취성적 설명이면 사인장파괴로 판단한다. 압축측 콘크리트 압괴가 핵심이면 휨압축파괴나 전단압축파괴를 따로 검토한다.

암기 포인트

사인장파괴는 '사선 균열 + 바로 강도 급감'이다. 휨파괴는 휨균열과 철근 항복 또는 압축대 압괴, 전단압축파괴는 경사균열 뒤 압축대 압괴로 구별한다.

NoteBase

문 13. 고층건축물의 구조방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 튜브구조: 건물 외부의 벽체에 최소한의 개구부를 둠으로써 수평력에 대하여 건물 전체가 캔틸레버보와 같은 거동을 한다.

② 골조구조: 초기 고층 건물에서 널리 사용된 방식으로 강성골조방식과 힌지골조방식이 있다.

③ 코어구조: 콘크리트 코어의 경우 수직·수평 하중을 부담할 수 있을 뿐만 아니라 공간을 분할해 주며 내화를 고려할 필요가 없다는 장점이 있다.

④ 내력벽구조: 우리나라 사무용 건물의 구조방식으로 가장 널리 사용되는 방식이며 경제성 확보를 위하여 30층 이상인 고층구조에 적합하다.

⑤ 메가스트럭처: 3차원 트러스 형태의 모듈화된 구조부재를 응력이 큰 곳에 반복 배치하여 경제성과 안정성을 확보하는 구조형식을 말한다.

정답 4번

출제 포인트

고층건축물의 대표 구조방식인 튜브구조, 골조구조, 코어구조, 내력벽구조, 메가스트럭처의 적용 대상과 구조적 특징을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

튜브구조는 외주부 기둥과 보를 촘촘히 배치하여 건물 전체가 속이 빈 튜브처럼 횡력에 저항하는 방식이다.
골조구조는 기둥과 보의 골조로 하중을 전달하는 방식이며, 강접골조와 힌지골조로 나눌 수 있다.
코어구조는 계단실, 엘리베이터실, 설비 샤프트 등이 모인 코어가 수직하중과 횡하중 저항 및 공간 구획 기능을 함께 담당하는 방식이다.
내력벽구조는 벽체가 하중을 부담하는 방식으로 주거용 건물에는 많이 쓰이지만, 평면 변경이 필요한 사무용 고층건물에는 불리하다.
메가스트럭처는 대형 부재나 3차원 트러스형 모듈을 반복 배치하여 큰 하중과 횡력에 대응하는 초고층 구조 개념이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
튜브구조는 외부 벽체 부분에 촘촘한 기둥과 보를 배치하여 건물 외곽이 하나의 캔틸레버처럼 횡력에 저항한다. 따라서 설명이 옳다.

② O
골조구조는 초기 고층건물에서 널리 사용된 기본 구조방식이며, 접합부가 모멘트를 전달하는 강성골조방식과 핀에 가까운 힌지골조방식으로 구분할 수 있다. 따라서 설명이 옳다.

③ O
콘크리트 코어는 계단실, 엘리베이터실, 설비 공간 등을 묶어 수직하중과 수평하중을 부담하고 내부 공간을 구획하는 역할을 한다. 코어 자체가 내화 성능을 갖는 구획 요소로 쓰일 수 있다는 취지의 설명이므로 옳다.

④ X
틀린 부분은 "우리나라 사무용 건물의 구조방식으로 가장 널리 사용되는 방식"과 "30층 이상인 고층구조에 적합하다"이다. 내력벽구조는 벽체가 하중을 지지하므로 평면 자유도가 작아 사무용 건물보다 공동주택 같은 주거용 건물에 주로 쓰이며, 초고층 사무용 건물에는 철골조, 철근콘크리트 골조, 코어 및 튜브 계열 구조가 더 적합하다. 올바르게는 "내력벽구조는 벽체가 하중을 부담하는 방식으로 주거용 건물에 많이 쓰이나, 평면 가변성과 개구부가 필요한 사무용 초고층 건물에는 불리하다"이다.

⑤ O
메가스트럭처는 큰 규모의 구조부재나 3차원 트러스형 모듈을 반복 배치하여 하중을 효율적으로 전달하고 횡력에 대한 안정성을 확보하는 구조형식이다. 따라서 설명이 옳다.

오답 포인트

④는 "경제성"과 "30층 이상"이라는 표현으로 내력벽구조를 고층 사무용 건물에 적합한 구조처럼 보이게 만든다. 그러나 내력벽구조는 벽이 구조체라서 평면 변경과 큰 개구부 확보가 어렵고, 사무용 고층건물의 일반적 구조방식으로 보기 어렵다.

다시 나오면 이렇게 판단

구조방식 문제에서는 먼저 하중을 주로 부담하는 요소를 본다. 외곽이 횡력에 저항하면 튜브구조, 기둥과 보가 기본이면 골조구조, 중앙 코어가 하중과 동선을 담당하면 코어구조, 벽체가 하중을 지면 내력벽구조, 대형 트러스나 거대 부재가 반복되면 메가스트럭처로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

튜브는 외곽, 골조는 기둥·보, 코어는 중앙 서비스 공간, 내력벽은 주거용 벽체 하중, 메가스트럭처는 대형 트러스 반복으로 정리한다.

NoteBase

문 14. 건축물 공사 계약방식 중 공동 도급에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 현장 및 사무관리가 원활하다.

② 경영방식 차이에서 오는 능률이 향상된다.

③ 공사 수행 및 관리의 책임소재가 명확하다.

④ 상호기술을 확충할 수 있고 도급자 간에 이해충돌이 발생할 수 있다.

⑤ 일정 비율에 따라 공동출자하여 새로운 회사를 설립하는 방식은 분담이행방식이라 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 건축공사 계약방식 중 공동도급의 장점과 단점, 그리고 공동도급 세부 방식의 구분을 묻는 문제이다.

핵심 개념

공동도급은 둘 이상의 시공자가 공동으로 한 공사를 도급받아 수행하는 방식이다.
공동도급의 장점은 자금력과 기술력을 보완하고 위험을 분산할 수 있다는 점이다.
공동도급의 단점은 업체 간 경영방식 차이, 의사결정 지연, 책임소재 불명확, 이해충돌이 생길 수 있다는 점이다.
분담이행방식은 각 업체가 공종이나 구간을 나누어 맡는 방식이고, 공동출자하여 별도 회사를 세우는 방식은 공동출자방식이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 표현은 "현장 및 사무관리가 원활하다"이다.
- 공동도급은 여러 도급자가 함께 참여하므로 현장 지휘, 사무 처리, 의사결정이 복잡해질 수 있다. 올바르게는 현장 및 사무관리가 번잡해질 수 있다고 보아야 한다.

② X
- 틀린 표현은 "경영방식 차이에서 오는 능률이 향상된다"이다.
- 업체마다 경영방식과 작업 관행이 다르면 조정 비용이 생겨 능률이 떨어질 수 있다. 올바르게는 경영방식 차이로 능률 저하가 발생할 수 있다고 보아야 한다.

③ X
- 틀린 표현은 "책임소재가 명확하다"이다.
- 공동도급은 여러 업체가 공동으로 공사를 수행하므로 관리상 책임 범위가 흐려질 수 있다. 올바르게는 공사 수행 및 관리의 책임소재가 불명확해질 수 있다고 보아야 한다.

④ O
- 공동도급은 참여 업체들이 서로 부족한 기술과 경험을 보완할 수 있다는 장점이 있다. 동시에 여러 도급자가 이해관계를 나누므로 비용, 공정, 책임 분담을 둘러싼 이해충돌이 발생할 수 있다.

⑤ X
- 틀린 표현은 "분담이행방식"이다.
- 일정 비율에 따라 공동출자하여 새로운 회사를 설립하는 방식은 공동출자방식이다. 분담이행방식은 각 업체가 공종이나 구간을 나누어 자기 분담 부분을 이행하는 방식이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 공동도급의 장점과 단점을 뒤집어 제시한 데 있다. 공동도급은 기술 보완과 위험 분산에는 유리하지만, 여러 업체가 함께 움직이므로 관리가 항상 원활해지거나 책임소재가 항상 명확해지는 것은 아니다. 또한 ⑤는 공동출자방식과 분담이행방식을 바꾸어 놓은 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

공동도급 문제는 먼저 "여러 업체가 함께 수행한다"는 구조를 잡고 판단한다. 기술력·자금력 보완과 위험 분산은 장점이고, 관리 복잡, 능률 저하, 책임 불명확, 이해충돌은 단점이다. 세부 방식에서는 공종·구간을 나누면 분담이행방식, 별도 회사를 세우면 공동출자방식이다.

NoteBase

암기 포인트

공동도급은 기술 보완은 장점, 관리 복잡과 이해충돌은 단점이다. 분담이행은 나누어 시공, 공동출자는 회사를 설립하는 방식이다.

NoteBase

문 15. 조적식구조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 0.5*B* 쌓기의 벽체 두께는 9cm이다.

② 하루에 쌓는 높이는 1.5m 이하, 보통 1.2m 정도이다.

③ 줄눈용 모르타르의 용적배합비는 시멘트 1, 석회 1, 모래 2이다.

④ 아치쌓기방식에는 본아치, 막만든아치, 거친아치, 층두리아치 등이 있다.

⑤ 벽돌쌓기방식에는 영식쌓기, 미식쌓기, 네덜란드식 쌓기, 불식쌓기 등이 있다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 조적식 구조에서 벽돌쌓기 치수, 하루 시공 높이, 줄눈 모르타르 배합, 아치 및 벽돌쌓기 방식의 기본 개념을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

조적식 구조는 벽돌 · 블록 · 석재 등을 모르타르로 접합하여 벽체를 구성하는 구조이다.
0.5B 쌓기는 벽돌의 폭 방향 두께를 벽체 두께로 쓰는 반 장 쌓기이므로 벽두께가 약 9 cm가 된다.
줄눈용 모르타르는 접착성과 시공성을 확보해야 하며, 시멘트와 석회를 함께 쓰는 혼합 모르타르는 모래가 충분히 들어가는 배합으로 본다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 0.5B 쌓기는 벽돌 반 장 두께의 벽체를 뜻한다. 표준 벽돌의 폭이 약 9 cm이므로 0.5B 벽체 두께는 9 cm로 보는 것이 맞다.

② O
- 벽돌쌓기는 모르타르가 굳기 전에 너무 높게 쌓으면 처짐이나 변형이 생길 수 있다. 하루 쌓기 높이는 보통 1.2 m 정도, 최대 1.5 m 이하로 제한하는 설명이 맞다.

③ X
- 틀린 부분은 "시멘트 1, 석회 1, 모래 2"이다.
- 줄눈용 시멘트 · 석회 혼합 모르타르는 모래 비율이 그렇게 작지 않다. 일반적으로 시멘트:석회:모래를 1:1:6 정도의 용적비로 보므로, "모래 2"가 아니라 모래를 훨씬 많이 넣는 배합으로 고쳐야 한다.

④ O
- 아치 쌓기에는 본아치, 막만든아치, 거친아치, 층두리아치 등이 포함된다. 모두 아치 형성 방식이나 마감 정밀도에 따른 분류로 볼 수 있다.

⑤ O
- 벽돌쌓기 방식에는 영식쌓기, 미식쌓기, 네덜란드식쌓기, 불식쌓기 등이 있다. 벽돌의 길이켜와 마구리켜를 배열하는 방식에 따른 분류이므로 맞는 설명이다.

오답 포인트

③은 줄눈 모르타르 배합에서 석회가 들어간다는 점만 맞게 보이도록 하고, 모래의 비율을 지나치게 작게 제시한 선지이다. 조적용 모르타르는 접착재만 많이 넣는 것이 아니라 작업성과 체적 안정성을 위해 모래가 충분히 들어간다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

조적식 구조 문제에서는 치수 · 높이 제한 · 배합비처럼 숫자가 나온 선지를 먼저 확인한다. 0.5B는 약 9 cm, 하루 쌓기 높이는 보통 1.2 m 정도와 최대 1.5 m 이하, 시멘트 · 석회 혼합 모르타르는 모래 비율이 큰 배합이라는 기준으로 판단한다.

암기 포인트

0.5B는 9 cm, 하루 쌓기는 1.2 m 정도, 혼합 모르타르는 1:1:6처럼 모래가 많이 들어간다.

NoteBase

문 16. 현장에서 사용하는 계측기의 용도로 옳은 것은?

① 지하수위계(water level meter): 간극수압 변화 측정

② 하중계(load cell): 흙막이 주변 지반과 토류벽의 침하량과 신장량 측정

③ 건물경사계(tilt meter): 주변 옹벽, 지반, 건물 등에 설치하여 기울기 변화 측정

④ 간극수압계(piezo meter): 흙막이벽 주변의 지하수위 변화 측정

⑤ 지중침하계(extensometer): 단계별 굴토 과정에서 흙막이 버팀대의 축하중 변화 측정

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 흙막이 공사 현장에서 쓰는 계측기와 그 계측 대상의 대응관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

지하수위계는 지하수위 변화를 측정하는 계측기이다.
간극수압계는 지반 속 물의 압력, 즉 간극수압 변화를 측정하는 계측기이다.
하중계는 버팀대나 앵커 등에 작용하는 축하중 변화를 측정하는 계측기이다.
건물경사계는 주변 옹벽, 지반, 건물 등에 설치하여 기울기 변화를 측정하는 계측기이다.
지중침하계는 굴착 등에 따른 지반 내부의 침하나 변위 변화를 측정하는 계측기이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "지하수위계: 간극수압 변화 측정"이다.
- 지하수위계는 지하수위의 상승·하강을 측정한다. 간극수압 변화는 간극수압계의 측정 대상이다.

② X
- 틀린 부분은 "하중계: 흙막이 주변 지반과 토류벽의 침하량과 신장량 측정"이다.
- 하중계는 버팀대, 앵커 등에 작용하는 하중 또는 축력 변화를 측정한다. 지반이나 토류벽의 침하·변위는 침하계, 변위계, 경사계 등으로 확인한다.

③ O
- 건물경사계는 주변 옹벽, 지반, 건물 등에 설치하여 기울기 변화를 측정한다. 선지의 계측기와 용도가 맞게 연결되어 있다.

④ X
- 틀린 부분은 "간극수압계: 흙막이벽 주변의 지하수위 변화 측정"이다.
- 간극수압계는 지반 내 간극수압 변화를 측정한다. 지하수위 변화 자체는 지하수위계의 주된 측정 대상이다.

⑤ X
- 틀린 부분은 "지중침하계: 흙막이 버팀대의 축하중 변화 측정"이다.
- 지중침하계는 굴착 단계별 지반 내부의 침하 또는 변위 변화를 측정한다. 흙막이 버팀대의 축하중 변화는 하중계로 측정한다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 계측기 명칭에 들어 있는 단어를 다른 계측 대상과 바꾸어 놓은 것이다. ①은 지하수위계와 간극수압계를 바꾸었고, ②와 ⑤는 하중계와 침하계의 측정 대상을 바꾸었다.

다시 나오면 이렇게 판단

계측기 문제는 이름의 핵심어와 측정 대상을 먼저 맞춘다. 수위는 지하수위계, 압력은 간극수압계, 하중·축력은 하중계, 기울기는 경사계, 침하·변위는 침하계나 변위계로 판단한다.

암기 포인트

수위-지하수위계, 압력-간극수압계, 하중-하중계, 기울기-경사계, 침하-지중침하계로 묶어 둔다.

NoteBase

문 17. 내화피복공사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 타설공법은 강재 주위에 경량콘크리트 등의 단열층을 타설하는 공법이다.

② 성형판 붙임공법은 공장생산된 내화피복판을 사용하여 붙이는 공법이다.

③ 도장공법은 공기단축 등을 기할 목적으로 암면이나 모르타르 등을 시공하는 공법이다.

④ 미장공법(바름공법)은 부재 주위에 메탈라스 등을 배치하여 경량모르타르나 플라스터 등을 바르는 공법이다.

⑤ 철골의 내화피복은 철골을 화재열로부터 보호하고 일정시간 강재의 온도상승을 막아 내력저하를 허용값 이내로 할 목적으로 행해진다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 철골 내화피복공사의 목적과 주요 공법별 재료·시공 방식의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

내화피복공사: 철골을 화재열로부터 보호하여 일정 시간 강재 온도 상승과 내력 저하를 억제하는 공사이다.
타설공법: 거푸집 등을 이용해 강재 주위에 콘크리트류 피복층을 형성하는 공법이다.
성형판 붙임공법: 공장에서 만든 내화피복판을 현장에서 철골에 붙이는 공법이다.
미장공법: 메탈라스 등을 보강재로 설치한 뒤 모르타르나 플라스터류를 발라 피복층을 만드는 공법이다.
도장공법: 내화도료를 강재 표면에 도장하여 화재 시 발포·단열층을 형성하게 하는 공법이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
타설공법은 강재 주위에 경량콘크리트 등 단열성 있는 재료를 타설하여 피복층을 만드는 방식이므로 옳다.

② O
성형판 붙임공법은 공장에서 생산된 내화피복판을 현장에서 철골에 부착해 내화성능을 확보하는 방식이므로 옳다.

③ X
틀린 표현은 "도장공법은 공기단축 등을 기할 목적으로 암면이나 모르타르 등을 시공하는 공법"이라는 부분이다. 도장공법은 암면이나 모르타르를 시공하는 공법이 아니라 내화도료를 칠하는 공법이다. 암면·모르타르류는 주로 뿜칠, 미장, 타설 계열의 피복 재료로 구분된다.

④ O
미장공법 또는 바름공법은 부재 주위에 메탈라스 등을 설치하고 경량모르타르나 플라스터 등을 발라 피복층을 형성하는 방식이므로 옳다.

⑤ O
철골의 내화피복은 화재열로부터 철골을 보호하고 일정 시간 강재의 온도 상승을 억제하여 내력 저하를 허용 범위 안에 두기 위한 공사이므로 옳다.

오답 포인트

③은 "도장공법"이라는 이름과 "공기단축"이라는 장점을 앞세운 뒤, 실제 재료를 암면·모르타르로 바꾸어 놓은 선지이다. 도장공법의 핵심은 내화도료이고, 암면·모르타르는 도장 재료가 아니라 다른 피복공법의 재료로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

내화피복 공법 문제는 공법명과 재료를 먼저 대응시킨다. 도장은 내화도료, 성형판 붙임은 공장제작 판재, 미장은 메탈라스와 모르타르·플라스터, 타설은 콘크리트류 피복층으로 구분한다.

암기 포인트

도장공법은 암면·모르타르가 아니라 내화도료이다.

NoteBase

문 18. 철골부재의 공장가공 제작 순서대로 옳게 나열한 것은?

㉠ 본뜨기
㉡ 변형 바로잡기
㉢ 본조립
㉣ 가조립
㉤ 금매김
㉥ 녹막이칠

① ㉠-㉡-㉣-㉢-㉥-㉤
② ㉠-㉡-㉤-㉣-㉢-㉥
③ ㉤-㉠-㉡-㉢-㉣-㉥
④ ㉤-㉠-㉡-㉣-㉥-㉢
⑤ ㉤-㉡-㉢-㉠-㉥-㉣

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 철골부재를 공장에서 제작할 때 본뜨기부터 녹막이칠까지 이어지는 가공·조립 공정의 선후관계를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. ㄱ 본뜨기 - 설계도에 따라 부재 형상과 치수를 작업에 옮길 기준을 만든다.
2. ㄴ 변형 바로잡기 - 재료의 휨이나 비틀림을 먼저 바로잡아 정확한 가공이 가능하게 한다.
3. ㅁ 금매김 - 바로잡은 강재 위에 절단선, 구멍 위치, 가공 위치를 표시한다.
4. ㄹ 가조립 - 본조립 전에 부재가 맞는지 임시로 맞추어 확인한다.
5. ㄷ 본조립 - 확인된 부재를 정식으로 조립한다.
6. ㅂ 녹막이칠 - 조립 후 부식 방지를 위해 방청 도장을 한다.

왜 이 순서: 금매김은 변형을 바로잡은 뒤 해야 치수 오차가 줄고, 본조립은 가조립으로 맞춤을 확인한 뒤 해야 하며, 녹막이칠은 조립 작업이 끝난 뒤 마감 성격으로 이루어진다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분: ㅁ 금매김이 맨 끝에 배치되어 있다.
- 올바르게는: 금매김은 변형 바로잡기 뒤, 가조립·본조립 전에 해야 한다. 따라서 ㄱ-ㄴ-ㅁ-ㄹ-ㄷ-ㅂ이 맞다.

② O
- ㄱ 본뜨기, ㄴ 변형 바로잡기, ㅁ 금매김, ㄹ 가조립, ㄷ 본조립, ㅂ 녹막이칠의 순서로 배열되어 있다. 표시 작업인 금매김이 조립 전에 오고, 방청 도장인 녹막이칠이 마지막에 오므로 옳다.

③ X
- 틀린 부분: ㅁ 금매김이 ㄱ 본뜨기보다 먼저 나오고, ㄷ 본조립이 ㄹ 가조립보다 먼저 나온다.
- 올바르게는: 본뜨기로 기준을 잡은 뒤 금매김을 하고, 가조립으로 맞춤을 확인한 뒤 본조립을 한다.

④ X
- 틀린 부분: ㅁ 금매김이 ㄱ 본뜨기보다 먼저 나오고, ㅂ 녹막이칠이 ㄷ 본조립보다 먼저 나온다.
- 올바르게는: 본뜨기 뒤에 금매김을 하며, 녹막이칠은 본조립까지 마친 뒤 실시한다.

⑤ X
- 틀린 부분: ㄷ 본조립이 ㄱ 본뜨기와 ㅁ 금매김보다 먼저 나오고, ㄹ 가조립이 마지막에 배치되어 있다.
- 올바르게는: 본뜨기와 변형 바로잡기, 금매김을 거친 뒤 가조립을 하고, 그 다음 본조립과 녹막이칠을 한다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 가조립과 본조립의 순서, 그리고 녹막이칠의 위치이다. 가조립은 본조립 전에 치수와 맞춤을 확인하는 단계이고, 녹막이칠은 조립 후 방청을 위한 마감 단계이므로 앞쪽으로 오면 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

철골 제작 순서형 문제는 기준 작성 -> 재료 상태 보정 -> 위치 표시 -> 임시 확인 -> 정식 조립 -> 방청 마감의 흐름으로 판단한다.

암기 포인트

본뜨기-변형 바로잡기-금매김-가조립-본조립-녹막이칠의 순서로 정리한다.

NoteBase

문 19. 한중콘크리트에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시멘트를 가열하여 사용한다.

② 물시멘트비는 60% 이하로 한다.

③ 초기 동해방지를 위해 실시한다.

④ 타설 시의 콘크리트 온도는 5 ~ 20°C의 범위에서 정한다.

⑤ AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제 중 어느 한 종류는 반드시 사용한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 한중콘크리트에서 동해를 막기 위한 재료 가열, 배합, 타설 온도, 혼화제 사용 원칙을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

한중콘크리트는 낮은 기온에서 콘크리트가 초기 동해를 받지 않도록 재료 온도, 물시멘트비, 타설 후 양생을 관리하는 콘크리트이다.
핵심 구분은 가열 대상이다. 시멘트는 직접 가열하지 않고, 필요하면 물이나 골재를 가열하여 콘크리트 온도를 확보한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "시멘트를 가열"한다는 표현이다.
- 시멘트는 직접 가열하면 품질 변질이나 급결 문제가 생길 수 있으므로 가열 대상이 아니다. 올바르게는 물 또는 골재를 가열하여 사용한다.

② O
- 한중콘크리트는 초기 강도 확보와 동해 방지를 위해 물시멘트비를 낮게 관리하며, 일반적으로 60% 이하로 제한한다.

③ O
- 한중콘크리트의 핵심 목적은 콘크리트가 충분한 초기 강도를 얻기 전에 얼어 버리는 초기 동해를 방지하는 것이다.

④ O
- 타설 시 콘크리트 온도는 너무 낮으면 동해 위험이 커지고, 너무 높으면 온도균열이나 품질 저하가 생길 수 있으므로 보통 $5 \sim 20\,^{\circ}C$ 범위에서 정한다.

⑤ O
- 한중콘크리트는 동결융해 저항성을 높이기 위해 공기연행 효과가 있는 AE제, AE감수제 또는 고성능 AE감수제 중 하나를 사용하는 것이 원칙이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 "재료를 따뜻하게 해야 한다"는 말에서 곧바로 시멘트까지 가열한다고 판단하게 만드는 점이다. 한중콘크리트에서 가열할 수 있는 것은 주로 물과 골재이고, 시멘트는 가열하지 않는다.

다시 나오면 이렇게 판단

한중콘크리트 문제는 먼저 동해 방지 목적을 확인하고, 다음으로 시멘트 직접 가열 여부를 본다. "시멘트를 가열한다"는 표현이 나오면 틀린 선지로 판단한다.

암기 포인트

한중콘크리트는 물·골재 가열, 시멘트 비가열, 물시멘트비 60% 이하, 초기 동해 방지, AE계 혼화제 사용으로 정리된다.

NoteBase

문 20. 건축공사에서 공종별 시공계획 순서로 옳은 것은?

① 미장공사 → 골조공사 → 토공사 → 준비기간

② 준비기간 → 도장공사 → 기초공사 → 골조공사

③ 골조공사 → 기초공사 → 도장공사 → 준비기간

④ 준비기간 → 규준틀설치 → 골조공사 → 설비공사

⑤ 규준틀설치 → 구조체공사 → 준비기간 → 방수공사

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 건축공사에서 공종별 시공계획을 세울 때 선행 작업과 후속 작업의 흐름을 묻는 절차형 문제이다.

올바른 순서

1. 준비기간 - 착공 전 공사 준비, 가설계획, 자재와 인력 준비를 하는 단계이다.
2. 규준틀설치 - 건물의 위치, 축선, 기준 높이 등을 현장에 옮겨 후속 공사의 기준을 잡는 단계이다.
3. 골조공사 - 기둥, 보, 슬래브 등 구조체를 만드는 단계이다.
4. 설비공사 - 구조체가 형성된 뒤 배관, 배선, 기계설비 등 건축 설비를 설치하는 단계이다.

왜 이 순서: 규준틀은 골조공사의 위치 기준이 되고, 골조가 완성되어야 설비 배관과 배선이 본격적으로 설치될 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분: 미장공사가 골조공사보다 앞에 놓여 있고, 준비기간이 맨 뒤에 놓여 있다.
- 올바르게는: 준비기간이 가장 먼저 오고, 골조공사 후에 미장공사 같은 마감공사가 이어진다.

② X
- 틀린 부분: 도장공사가 기초공사보다 앞에 놓여 있다.
- 올바르게는: 준비기간 후 기준을 잡고 기초공사와 골조공사를 진행한 뒤 도장공사 같은 마감공사가 이루어진다.

③ X
- 틀린 부분: 골조공사가 기초공사보다 앞에 놓여 있고, 준비기간이 맨 뒤에 놓여 있다.
- 올바르게는: 준비기간 후 기초공사가 선행되고, 그 위에 골조공사가 진행된다.

④ O
- 준비기간에서 공사 착수 조건을 갖춘 뒤 규준틀설치로 위치와 기준을 잡고, 그 기준에 따라 골조공사를 진행한 후 설비공사가 이어지므로 공종별 시공계획 순서로 옳다.

⑤ X
- 틀린 부분: 규준틀설치가 준비기간보다 앞에 놓여 있고, 준비기간이 구조체공사 뒤에 놓여 있다.
- 올바르게는: 준비기간이 먼저이고, 규준틀설치 후 구조체공사 또는 골조공사가 진행되며, 방수공사는 구조체가 형성된 뒤 필요한 부위에 시행된다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 기초공사, 골조공사, 구조체공사, 설비공사, 마감공사처럼 익숙한 공종명을 섞어 놓고 준비기간과 규준틀설치의 선후관계를 흐리게 만든 점이다. 준비기간은 항상 착공 전 단계이고, 규준틀설치는 골조나 구조체 공사의 기준을 잡는 선행 단계이다.

다시 나오면 이렇게 판단

절차형 문제는 착공 전 준비 -> 현장 기준 설정 -> 구조체 형성 -> 설비와 마감의 순서로 판단한다. 뒤 공정의 기준이나 작업 공간을 만들어 주는 단계가 앞에 온다.

암기 포인트

공종별 시공계획의 큰 흐름은 준비 -> 기준 잡기 -> 구조체 -> 설비·마감이다.

NoteBase

문 21. 건축물의 용접에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 용접검사의 표면결함검출 방법에는 자분탐상시험, 침투탐상시험이 있다.

② 필릿용접의 사이즈는 원칙적으로 접합되는 모재의 얇은 쪽 판두께 이하로 한다.

③ 용접기호에서 알 수 있는 내용은 용접사이즈, 개선각, 입열량, 용접시간, 현장용접 여부 등이다.

④ 용접의 진행방향으로 1회 용접조작하는 것을 패스(pass), 그 결과 생기는 용착부를 비드(bead)라고 한다.

⑤ 용접결함의 종류에는 균열, 융합불량, 슬래그함입, 피트(pit), 블로홀(blow hole), 언더컷(under cut), 오버랩(overlap) 등이 있다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 건축물 용접에서 표면 결함 검사, 필릿용접 치수, 용접기호의 표시 내용, 패스와 비드, 용접결함 종류를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

용접검사는 결함의 위치와 성질에 따라 표면 결함 검사와 내부 결함 검사로 나뉜다.
필릿용접의 사이즈는 접합되는 부재 중 얇은 쪽 판두께를 기준으로 정하는 것이 원칙이다.
용접기호는 용접부의 형상과 치수, 개선각, 루트 간격, 용접길이, 현장용접 여부 등을 지시하지만, 실제 입열량이나 용접시간을 직접 알려 주는 항목은 아니다.
패스는 용접 방향으로 1회 진행한 작업이고, 비드는 그 결과로 생긴 용착부이다.
용접결함은 균열, 융합불량, 슬래그 함입, 피트, 블로홀, 언더컷, 오버랩 등으로 구분된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
자분탐상시험과 침투탐상시험은 표면 또는 표면 가까이에 나타나는 결함을 찾는 비파괴검사 방법이다. 따라서 용접검사의 표면결함 검출 방법으로 볼 수 있다.

② O
필릿용접의 사이즈는 원칙적으로 접합되는 모재 중 얇은 쪽 판두께를 기준으로 정한다. 얇은 부재가 용접부 크기의 실질적인 제한 조건이 되기 때문이다.

③ X
틀린 부분은 "입열량, 용접시간"이다. 용접기호에서 알 수 있는 내용은 용접사이즈, 개선각, 루트 간격, 용접길이, 현장용접 여부 등 용접부의 형상·치수·위치에 관한 지시이다. 올바르게는 "용접기호에서 알 수 있는 내용은 용접사이즈, 개선각, 루트 간격, 용접길이, 현장용접 여부 등이다"라고 해야 한다.

④ O
용접의 진행방향으로 1회 용접 조작하는 것을 패스라고 하고, 그 결과 형성되는 용착부를 비드라고 한다. 작업 행위와 형성 결과를 구분한 설명이다.

⑤ O
균열, 융합불량, 슬래그 함입, 피트, 블로홀, 언더컷, 오버랩은 대표적인 용접결함이다. 모두 용접부의 건전성이나 형상에 문제가 생긴 상태를 가리킨다.

오답 포인트

③은 용접기호가 용접 시공에 필요한 모든 정보를 담는다고 착각하게 만든 선지이다. 용접기호는 형상·치수·위치 표시가 중심이고, 입열량이나 용접시간처럼 실제 작업 조건·관리값까지 직접 표시하는 것은 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

용접기호 문제는 먼저 기호가 나타내는 정보가 "용접부의 형상·치수·위치"인지 확인한다. 작업 중 실제로 관리하는 열량, 시간, 작업자 숙련도 같은 운용 조건은 용접기호의 직접 표시 항목으로 보지 않는다.

암기 포인트

용접기호는 치수와 형상 표시, 입열량과 시간은 작업 조건이다.

NoteBase

문 22. 거푸집 측압이 증가하는 요인으로 옳지 않은 것은?

① 온도가 낮을 경우

② 철근량이 적을 경우

③ 슬럼프값이 높을 경우

④ 대기 중 습도가 높을 경우

⑤ 콘크리트가 빈배합일 경우

정답 5번

출제 포인트

거푸집 측압은 굳기 전 콘크리트가 유동 상태로 거푸집 옆면을 미는 압력이며, 유동성이 크거나 응결이 늦어질수록 증가한다는 점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

거푸집 측압: 아직 굳지 않은 콘크리트가 거푸집 측면에 작용시키는 수평 압력이다.
증가 조건: 콘크리트가 오래 유동 상태로 남거나 잘 흘러 옆으로 미는 힘이 커지는 조건이다.
감소 조건: 콘크리트가 빨리 굳거나 마찰·구속이 커져 유동성이 작아지는 조건이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 온도가 낮으면 콘크리트의 응결과 경화가 늦어져 유동 상태가 오래 유지되므로 거푸집 측압이 증가한다.

② O
- 철근량이 적으면 콘크리트의 유동을 방해하거나 구속하는 요소가 줄어 측면으로 전달되는 압력이 커지기 쉽다.

③ O
- 슬럼프값이 높다는 것은 콘크리트의 유동성이 크다는 뜻이므로 거푸집 옆면을 미는 측압이 증가한다.

④ O
- 대기 중 습도가 높으면 표면 수분의 증발이 줄고 응결 진행이 상대적으로 늦어질 수 있어 콘크리트가 유동 상태로 남는 시간이 길어지므로 측압 증가 요인이 된다.

⑤ X
- 틀린 부분은 '콘크리트가 빈배합일 경우'이다.
- 실제로는 빈배합보다 시멘트풀과 모르타르가 많아 유동성이 커지기 쉬운 부배합일수록 거푸집 측압이 증가하는 요인으로 본다.

오답 포인트

⑤의 '빈배합'을 단순히 묽은 콘크리트로 착각하면 틀리기 쉽다. 빈배합은 시멘트량이 적은 배합이고, 측압 증가는 보통 슬럼프가 큰 배합이나 부배합처럼 유동성이 큰 조건과 연결된다.

다시 나오면 이렇게 판단

거푸집 측압 문제는 콘크리트가 더 오래 액체처럼 남는지, 더 쉽게 흐르는지, 측면 유동을 막는 요소가 적은지를 기준으로 판단한다. 낮은 온도, 높은 슬럼프, 빠른 타설, 적은 철근 구속은 증가 쪽으로 본다.

암기 포인트

측압 증가는 '저온·고슬럼프·빠른 타설·적은 구속·부배합'으로 묶어 기억한다. 빈배합은 증가 요인으로 보지 않는다.

NoteBase

문 23. 사질지반의 지반개량공법으로 집수장치를 붙인 파이프를 지중에 박아 이것을 지상의 집수관에 연결하여 펌프로 지중의 물을 배수하는 공법은?

① 집수정 공법
② 웰포인트 공법
③ 샌드드레인 공법
④ 생석회말뚝 공법
⑤ 페이퍼드레인 공법

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 사질지반에서 지하수를 배수하는 공법 중 집수장치가 붙은 파이프, 지상 집수관, 펌프를 함께 쓰는 공법을 묻는 문제이다.

핵심 개념

웰포인트 공법: 끝에 집수장치가 붙은 소구경 파이프를 지중에 박고 지상 집수관에 연결한 뒤 펌프로 지하수를 빨아내는 배수 공법이다.
집수정 공법: 굴착부 안팎의 집수정에 물을 모아 펌프로 배수하는 방식이다.
샌드드레인 공법과 페이퍼드레인 공법: 연약한 점성토 지반에 배수 통로를 만들어 압밀을 촉진하는 공법이다.
생석회말뚝 공법: 생석회의 흡수, 팽창, 고결 작용을 이용해 연약지반을 개량하는 공법이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 표현은 '집수정 공법'이다.
- 집수정 공법은 물을 집수정에 모아 배수하는 방식이지, 집수장치를 붙인 파이프를 여러 개 지중에 박아 지상 집수관에 연결하는 방식이 아니다. 올바르게는 웰포인트 공법이다.

② O
- 웰포인트 공법은 집수장치가 붙은 파이프를 사질지반에 박고 이를 지상의 집수관에 연결한 뒤 펌프로 지중의 물을 배수하는 공법이다. 문제의 설명과 정확히 일치한다.

③ X
- 틀린 표현은 '샌드드레인 공법'이다.
- 샌드드레인 공법은 모래 말뚝 또는 모래 배수층을 만들어 주로 점성토 지반의 압밀 배수를 촉진하는 공법이다. 올바르게는 웰포인트 공법이다.

④ X
- 틀린 표현은 '생석회말뚝 공법'이다.
- 생석회말뚝 공법은 생석회가 물을 흡수하고 팽창·고결하는 성질을 이용해 연약지반을 개량하는 방식이다. 집수관과 펌프로 지하수를 배수하는 공법이 아니므로, 올바르게는 웰포인트 공법이다.

⑤ X
- 틀린 표현은 '페이퍼드레인 공법'이다.
- 페이퍼드레인 공법은 판☒ 또는 띠☒ 배수재를 연약 점성토 지반에 설치해 압밀을 촉진하는 공법이다. 파이프와 집수관을 이용한 지하수 배수 공법이 아니므로, 올바르게는 웰포인트 공법이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 '물을 배수한다'는 공통점만 보고 집수정 공법이나 드레인 공법을 고르게 하는 것이다. 이 문항은 단순 배수가 아니라 '집수장치를 붙인 파이프를 지중에 박음', '지상의 집수관에 연결', '펌프로 배수'라는 장치 구성이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

파이프 끝의 집수장치, 지상 집수관, 펌프 배수가 함께 나오면 웰포인트 공법으로 판단한다. 집수정에 물을 모으면 집수정 공법, 점성토의 압밀 배수 촉진이면 샌드드레인 또는 페이퍼드레인 공법으로 구분한다.

암기 포인트

웰포인트는 '작은 우물점들을 박아 집수관으로 연결해 펌프로 뽑는 공법'이다.

NoteBase

문 24. 타일공사의 보양에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 타일 표면을 중성용 클리너로 깨끗이 청소한다.

② 타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다.

③ 시공면 보호와 내구성 증진을 위해 태양의 직사광선에 노출되도록 보양한다.

④ 24시간 이내에 비가 올 염려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단 보양한다.

⑤ 한중공사 시 외부의 기온이 2°C 이하일 때에는 작업장 내의 온도가 10°C 이상이 되도록 보양하여야 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 타일공사 후 접착층과 줄눈이 안정될 때까지 충격, 오염, 비, 직사광선, 저온을 어떻게 막아야 하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

타일 보양은 붙임 후 타일과 바탕이 충분히 부착되고 줄눈이 굳을 때까지 오염, 충격, 수분 침투, 급격한 건조, 동해를 막는 관리이다.
직사광선 보양은 내구성 증진을 위해 일부러 햇빛에 노출하는 것이 아니라, 급건조와 온도 변화를 막기 위해 차광하거나 습윤 상태를 유지하는 방향으로 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 타일 표면에 묻은 시멘트풀, 먼지, 오염물은 마감 품질을 떨어뜨리므로 중성용 클리너 등으로 깨끗하게 제거하는 것이 맞다.

② O
- 붙임 직후에는 접착 모르타르가 충분히 경화되지 않았으므로 진동이나 보행을 주면 들뜸, 균열, 접착력 저하가 생길 수 있다. 일정 기간 보행과 충격을 제한하는 설명은 맞다.

③ X
- 틀린 부분은 "태양의 직사광선에 노출되도록 보양한다"이다.
- 실제로는 직사광선, 바람, 급격한 건조를 피하도록 차광하거나 덮개를 설치하고 필요한 경우 습윤 보양을 하여 접착층과 줄눈의 정상적인 경화를 돕는다.

④ O
- 비가 오면 줄눈이나 접착층에 물이 침투하여 백화, 오염, 접착 불량이 생길 수 있으므로 비가 올 우려가 있으면 폴리에틸렌 필름 등으로 덮어 차단 보양하는 것이 맞다.

⑤ O
- 한중공사에서는 저온으로 모르타르가 얼거나 경화가 늦어지는 것이 문제이므로, 외기 온도가 낮을 때 작업장 온도를 충분히 확보하도록 보양하는 설명은 맞다.

오답 포인트

③은 "내구성 증진"이라는 그럴듯한 표현으로 직사광선 노출을 정답처럼 보이게 만든다. 그러나 시멘트계 재료는 급격히 마르면 수화와 접착이 불리해지므로 햇빛에 노출시키는 보양은 적절하지 않다.

다시 나오면 이렇게 판단

타일 보양 선지는 붙임 후 경화 안정성을 해치는 요소를 막는지로 판단한다. 진동, 보행, 비, 오염, 동결, 직사광선과 급건조를 막는 방향이면 옳고, 일부러 노출하거나 충격을 허용하는 방향이면 틀리다.

암기 포인트

타일 보양은 청소, 보행 금지, 비 차단, 직사광선 차단, 한중 보온이다.

NoteBase

문 25. 공기조화 방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 팬코일 유닛 방식은 각 유닛마다 조절할 수 있으므로 각 실 조절에 적합하다.

② 패키지 유닛 방식은 설치와 조립이 간편하고 유닛별 단독 운전과 제어가 가능하다.

③ 2중 덕트 방식은 냉난방을 동시에 할 수 있으므로 계절마다 냉난방 전환이 필요하지 않다.

④ 정풍량 단일 덕트 방식은 송풍량을 일정하게 하고 실내의 열부하 변동에 따라 송풍온도를 조절하는 방식이다.

⑤ 가변 풍량 단일 덕트 방식은 공기조화 대상실의 부하 변동에 따라 송풍량을 조절하는 방식이므로 환기 성능이 떨어질 경우가 적다.

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 공기조화 방식별로 개별 제어성, 설치성, 냉난방 운전, 송풍량 제어 방식, 환기 성능의 장단점을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

팬코일 유닛 방식은 각 실의 유닛에서 냉온수 코일과 팬으로 실내 공기를 처리하는 방식으로, 실별 제어가 쉽다.
패키지 유닛 방식은 냉동기·송풍기·코일 등을 하나의 장치로 구성해 구역별로 설치하는 방식으로, 설치와 조립이 간단하고 유닛별 운전이 가능하다.
2중 덕트 방식은 냉풍과 온풍을 별도 덕트로 보내 말단에서 혼합하는 방식으로, 냉난방 동시 대응은 가능하지만 덕트 공간과 에너지 소비가 커질 수 있다.
정풍량 단일 덕트 방식은 송풍량을 일정하게 두고 주로 송풍온도를 조절하는 방식이다.
가변 풍량 단일 덕트 방식은 실내 부하에 따라 송풍량을 조절하는 방식으로, 부분부하 에너지 절감에는 유리하지만 최소 외기량 확보와 실내 공기분포 관리가 어려울 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 팬코일 유닛 방식은 실마다 팬코일 유닛을 두어 냉온수량이나 팬 운전을 조절할 수 있으므로 각 실 조절에 적합하다.

② O
- 패키지 유닛 방식은 주요 공조 장치가 하나의 유닛으로 구성되므로 현장 설치와 조립이 비교적 간편하다. 또한 유닛별로 운전·제어할 수 있어 구역별 독립 운전이 가능하다.

③ O
- 2중 덕트 방식은 냉풍 덕트와 온풍 덕트를 따로 두고 말단 혼합상자에서 필요한 비율로 섞는다. 따라서 한 건물 안에서 구역별 냉방과 난방 요구에 동시에 대응할 수 있어 계절마다 전체 냉난방 전환이 필수는 아니다.

④ O
- 정풍량 단일 덕트 방식은 송풍량을 일정하게 유지하고 부하 변화에는 송풍온도 조절로 대응하는 방식이다. 따라서 선지의 설명은 정풍량 단일 덕트 방식의 기본 특징과 맞다.

⑤ X
- 틀린 부분은 '환기 성능이 떨어질 경우가 적다'이다. 가변 풍량 단일 덕트 방식은 부하가 작을 때 송풍량이 줄어들므로 외기 도입량과 실내 공기분포가 부족해질 수 있어 환기 성능 저하가 발생하기 쉽다. 올바르게는 '부하 변동에 따라 송풍량을 조절하므로 에너지 절감에는 유리하지만, 저부하 시 환기 성능이 떨어질 수 있다'이다.

오답 포인트

⑤는 '부하에 따라 송풍량을 조절한다'는 장점만 보고 환기 성능도 좋아진다고 착각하게 만든다. VAV 방식은 풍량을 줄이는 순간 최소 외기량과 실내 공기순환 확보가 문제가 될 수 있으므로, 환기 성능 저하 가능성은 오히려 단점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

공조 방식 문제에서는 먼저 무엇을 고정하고 무엇을 조절하는지 본다. 정풍량 방식은 풍량 고정·온도 조절, 가변풍량 방식은 풍량 조절, 팬코일·패키지는 유닛별 제어, 2중 덕트는 냉풍과 온풍의 동시 공급으로 판단한다.

암기 포인트

VAV는 풍량을 줄여 에너지는 아끼지만, 저부하 때 환기량 부족이 함정이다.

NoteBase