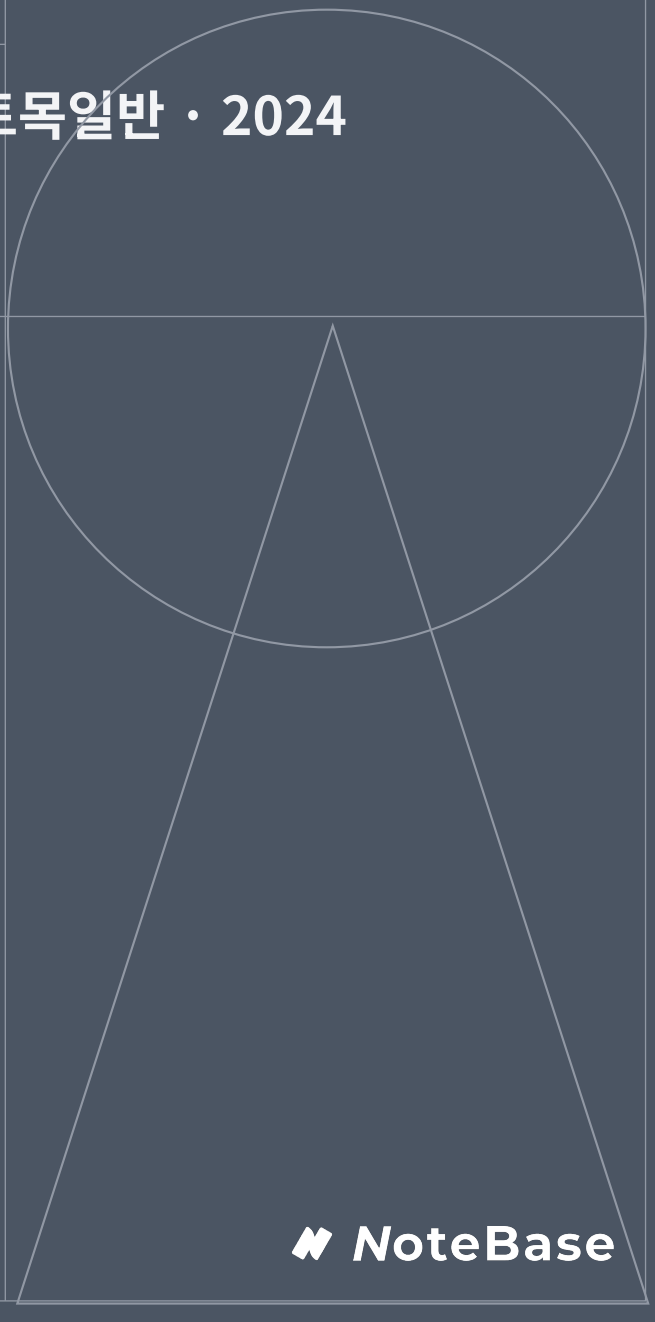
기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 경력 · 토목일반 · 2024



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/9급 경력 · 토목일반 · 2024

공무원/지방직/9급 경력 · 토목일반 · 2024

1. 전 지역의 하수를 나뭇가지형으로 배치된 배수 계통을 통하여 한정된 한 장소로 집수한 후 처리하는 하수도의 배수 계통 방식은?

① 선형식

② 방사식

③ 집중식

④ 차집식

정답 1번

출제 포인트

배수관거의 배열 모양과 하수의 집수 지점을 근거로 배수 계통 방식을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

선형식은 배수관거를 나뭇가지 모양으로 연결하여 전 지역의 하수를 한정된 한 장소로 모아 처리하는 방식이다.
방사식은 넓은 배수 지역을 여러 구역으로 나누고 중앙의 높은 곳에서 주변의 여러 방류 지점 방향으로 하수를 배제하는 방식이다.
집중식은 사방의 하수를 낮은 한 지점에 집중시킨 뒤 펌프 등으로 다음 지점에 보내는 방식이다.
차집식은 하천이나 해안 등을 따라 차집관거를 두어 유입 하수를 모은 뒤 하류의 처리장으로 보내는 방식이다.

선지별 해설

① O — 나뭇가지형 관거망을 통해 전 지역의 하수를 한정된 한 장소로 모아 처리하는 방식은 선형식이다.
② X — 틀린 표현은 '방사식'이다. 방사식은 넓은 지역을 여러 배수 구역으로 나누어 중앙에서 바깥쪽의 여러 방향으로 각각 배제하는 방식이며, 제시된 설명은 선형식이다.
③ X — 틀린 표현은 '집중식'이다. 집중식은 사방의 하수를 저지대의 한 지점에 집중시켜 펌프 등으로 다음 지점에 보내는 방식이며, 나뭇가지형 관거망으로 전 지역의 하수를 한 처리 지점에 모으는 방식은 선형식이다.
④ X — 틀린 표현은 '차집식'이다. 차집식은 하천이나 해안 등을 따라 설치한 차집관거로 하수를 받아 하류의 처리장으로 운반하는 방식이며, 제시된 나뭇가지형 배치는 선형식이다.

NoteBase

오답 포인트

‘한 장소로 집중’이라는 말만 보면 ③ 집중식과 혼동하기 쉽다. 그러나 문제의 결정적 표현은 ‘나뭇가지형으로 배치’와 ‘전 지역의 하수를 한정된 한 장소로 집수’이며, 이는 선형식의 특징이다.

다시 나오면 이렇게 판단

관거의 모양과 최종 집수 지점을 함께 확인한다. 나뭇가지형으로 한 곳에 모이면 선형식, 중앙에서 여러 방향으로 나뉘면 방사식, 저지대 한 점에 모아 이송하면 집중식, 하천을 따라 차집관거로 모으면 차집식으로 판단한다.

암기 포인트

나뭇가지가 한 줄기로 모이는 모습은 선형식이다.

NoteBase

2. 수역 시설에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 선유장: 소형선이 안전하게 정박할 수 있는 수역이다.

② 항로: 항내에서 선박이 안전하게 항행할 수 있는 통로로서, 조류 방향과 직각 방향이 가장 유리하다.

③ 선회장: 선박이 출입할 때 방향을 바꿀 수 있는 수역으로, 선박 길이의 2배 정도의 지름을 가지는 수역을 확보해야 한다.

④ 정박지: 선박이 안전하게 계류하여 하역하고 대기할 수 있는 수역으로, 바람 등의 외력을 방파제에 의해 차단하는 경우가 많다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 선유장·항로·선회장·정박지의 기능과 항로 배치의 기본 원칙을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

선유장은 소형선이 안전하게 정박하는 수역이고, 항로는 선박이 안전하게 항행하도록 확보한 수로이며, 선회장은 선박이 방향을 바꾸는 수역이다. 정박지는 선박이 안전하게 머물며 하역하거나 대기하는 수역이다. 항로는 선박의 조종 안전을 위해 바람과 조류의 영향을 가능한 한 정면 또는 후면에서 받도록 배치하는 것이 유리하며, 특히 조류를 옆에서 받는 직각 방향은 피하는 것이 원칙이다.

선지별 해설

① O — 선유장은 소형선이 안전하게 정박할 수 있도록 마련한 수역이라는 설명이 맞다.
② X — 틀린 표현은 '조류 방향과 직각 방향이 가장 유리하다'이다. 항로가 조류와 직각이면 선박이 횡방향으로 떠밀려 항로를 벗어날 위험이 커진다. 올바르게는 항로를 바람과 조류의 방향에 가능한 한 평행하게 두어 횡방향 외력을 줄이는 것이 유리하다.
③ O — 선회장은 선박이 출입할 때 방향을 바꾸기 위한 수역이며, 일반적으로 선박 길이의 약 2배에 해당하는 지름의 수역을 확보한다.
④ O — 정박지는 선박이 안전하게 계류하여 하역하거나 대기하는 수역이다. 항내 정박지는 방파제로 바람과 파랑 등 외력의 영향을 줄이는 경우가 많다.

NoteBase

오답 포인트

②의 ‘직각’이 함정이다. 항로가 조류와 직각이면 조류를 옆에서 받아 횡압류가 커지므로, 선박이 항로 중심선을 유지하기 어려워진다.

다시 나오면 이렇게 판단

수역 시설은 기능으로 구별한다. 소형선 정박은 선유장, 선박의 통행은 항로, 방향 전환은 선회장, 계류·하역·대기는 정박지이다. 항로 방향은 바람과 조류를 옆에서 받는지 확인하며, 직각 배치는 불리하다고 판단한다.

암기 포인트

항로는 통행, 선회장은 회전, 정박지는 계류·대기이며, 조류와 직각인 항로는 횡압류 때문에 불리하다.

NoteBase

3. 시가지가 자연발생적이며, 도로가 불규칙한 도시 구조 형태는?

① 직교 방사형

② 미로형 가로망

③ 방사형 가로망

④ 직교형 가로망

정답 2번

출제 포인트

자연발생적 시가지에 나타나는 불규칙한 도로망의 형태를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

미로형 가로망은 도로가 일정한 기하학적 질서 없이 좁고 굽은 형태로 복잡하게 이어지는 도로망이다.
계획적으로 축과 격자를 정한 직교형·방사형과 달리, 자연발생적으로 성장한 시가지에서 주로 나타난다.
미로형은 불규칙·굴곡, 직교형은 직각·격자, 방사형은 중심·방사라는 키워드로 구별한다.

선지별 해설

① X — 직교 방사형은 직교형 도로망과 방사형 도로망을 결합한 형태이므로 도로 체계에 기하학적 질서가 있다. 틀린 표현은 '직교 방사형'이며, 자연발생적이고 불규칙한 도로망은 '미로형 가로망'이다.
② O — 미로형 가로망은 도로의 방향과 폭이 일정하지 않고 굴곡이 많아 복잡하게 얽힌 형태로, 자연발생적 시가지의 전형적인 도로망이다.
③ X — 방사형 가로망은 도심이나 주요 지점을 중심으로 도로가 여러 방향으로 뻗는 규칙적인 형태이다. 틀린 표현은 '방사형 가로망'이며, 자연발생적이고 불규칙한 도로망은 '미로형 가로망'이다.
④ X — 직교형 가로망은 도로가 서로 직각으로 교차하여 바둑판처럼 규칙적인 격자를 이루는 형태이다. 틀린 표현은 '직교형 가로망'이며, 자연발생적이고 불규칙한 도로망은 '미로형 가로망'이다.

오답 포인트

'도시 구조 형태'라는 말만 보고 대표적인 계획 도로망인 직교형이나 방사형을 고르기 쉽다. 그러나 이 문항의 결정 단서는 '자연발생적'과 '불규칙'이며, 두 단서가 함께 나오면 미로형 가로망에 해당한다.

다시 나오면 이렇게 판단

도로망을 구별할 때 형성 과정과 평면 형태를 함께 본다. 자연발생·불규칙·굴곡은 미로형, 직각 교차·격자는 직교형, 한 중심에서 여러 방향으로 뻗음은 방사형으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

자연발생·불규칙은 미로형, 직각·격자는 직교형, 중심·방사는 방사형이다.

NoteBase

4. 개발도상국의 도시화 현상 중 타 도시에 비해 수위 도시의 성장이 집중되는 현상은?

① 가도시화

② 과승 도시화

③ 집중적 도시화

④ 종주 도시의 도시화

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 개발도상국의 도시화 유형 가운데 수도가 다른 도시보다 압도적으로 성장하는 현상의 명칭을 묻는다.

핵심 개념

종주 도시의 도시화: 한 나라의 수도 또는 제1도시가 인구·산업·행정 기능을 과도하게 흡수하여 다른 도시보다 압도적으로 커지는 현상이다. 키워드는 '수도', '타 도시와의 큰 격차', '한 도시의 우월적 성장'이다.
집중적 도시화는 도시 인구와 기능이 일부 도시나 중심부에 모이는 일반적인 집중 현상이고, 종주 도시의 도시화는 그중에서도 수도 또는 제1도시의 압도적 우위가 핵심이다.

선지별 해설

① X — 가도시화는 도시의 산업·고용 기반과 실질적 도시 기능이 충분히 성장하지 않았는데도 도시 인구가 늘어 겉으로만 도시화가 진행되는 현상이다. '수도의 성장이 타 도시에 비해 집중되는 현상'이라는 표현에는 맞지 않으며, 올바르게는 종주 도시의 도시화이다.
② X — 과승 도시화는 도시의 수용 능력이나 경제·산업 발전 수준을 넘어 도시화가 과도하게 진행되는 데 초점을 둔다. 수도가 다른 도시보다 압도적으로 성장한다는 도시 간 격차를 가리키는 말은 아니며, 올바르게는 종주 도시의 도시화이다.
③ X — 집중적 도시화는 인구와 도시 기능이 일부 도시 또는 특정 지역에 모이는 일반적인 현상이다. 선지의 '집중적'만으로는 수도가 타 도시보다 압도적으로 성장한다는 관계를 정확히 나타내지 못하며, 올바르게는 종주 도시의 도시화이다.
④ O — 종주 도시는 한 나라의 수도 또는 제1도시가 다른 도시보다 현저히 큰 인구와 기능을 가진 도시이다. 따라서 개발도상국에서 수도의 성장이 타 도시에 비해 집중되는 현상은 종주 도시의 도시화이다.

오답 포인트

문장의 '집중되는'만 보고 ③ 집중적 도시화를 고르기 쉽다. 그러나 정답을 가르는 표현은 '수도의 성장'과 '타 도시에 비해'이다. 이는 단순한 공간적 집중이 아니라 수도와 다른 도시 사이의 압도적 격차를 뜻한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

수도 또는 제1도시가 다른 도시보다 압도적으로 크다는 비교가 나오면 종주 도시의 도시화로 판단한다.
산업·고용 기반보다 도시 인구가 지나치게 늘었다면 가도시화나 과도한 도시화의 문제로 구분한다.

암기 포인트

‘수도 하나가 타 도시를 압도한다’는 종주 도시의 도시화이다.

NoteBase

5. 터널공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① NATM 공법: 주지보재로는 록볼트, 숏크리트, 강지보재가 있다.

② TBM 공법: 전단면 굴착공법이다.

③ TBM 공법: 일반적으로 원형단면으로 굴착되므로 역학적으로 안정적이다.

④ TBM 공법: 커터헤드를 회전시켜 암반을 압쇄하여 굴착하는 공법으로 NATM에 비해 소음 및 진동이 크다.

정답 4번

출제 포인트

NATM과 TBM 공법의 굴착 방식, 단면 형상, 지보 방법 및 소음·진동 특성을 비교하는 문제이다.

핵심 개념

NATM 공법: 굴착 후 록볼트와 숏크리트 등을 시공하여 주변 지반 자체의 지지력을 활용하는 터널 공법이다.
TBM 공법: 회전하는 커터헤드로 터널 전단면을 기계 굴착하는 공법으로, 일반적으로 원형 단면을 형성하며 발파식 NATM보다 소음과 진동이 작다.

선지별 해설

① O — NATM의 대표적인 주지보재에는 록볼트, 숏크리트, 강지보재가 있다. 이들을 굴착 직후 설치하여 굴착면과 주변 지반을 안정시킨다.
② O — TBM은 커터헤드가 터널의 전단면을 한꺼번에 절삭하는 전단면 굴착공법이다.
③ O — TBM의 회전 커터헤드는 일반적으로 원형 단면을 굴착한다. 원형 단면은 지반 압력이 비교적 균등하게 작용하여 구조적으로 안정적이다.
④ X — 틀린 표현은 ‘NATM에 비해 소음 및 진동이 크다’이다. TBM은 커터헤드로 암반을 연속 기계 굴착하므로 발파를 주로 사용하는 NATM에 비해 일반적으로 소음과 진동이 작다. 올바르게는 ‘TBM 공법은 NATM 공법에 비해 소음 및 진동이 작다’이다.

오답 포인트

④의 ‘커터헤드로 암반을 압쇄한다’는 설명 때문에 충격과 진동이 더 클 것처럼 느끼기 쉽다. 그러나 비교 기준은 발파 여부이며, 연속 기계 굴착을 하는 TBM이 발파식 NATM보다 소음과 진동이 작다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

NATM은 굴착 후 록볼트·숏크리트로 지반의 자립성을 활용하고, TBM은 회전 커터헤드로 전단면을 기계 굴착한다고 구분한다. 환경 영향 비교에서는 발파식 NATM보다 TBM의 소음·진동이 작다는 점을 확인한다.

암기 포인트

NATM은 발파·지보, TBM은 원형 전단면 기계 굴착·저소음·저진동이다.

NoteBase

6. 상수도의 수질 검사 항목 중 물리적 검사에 해당하는 것은?

① 탁도 검사

② 산도 검사

③ 경도 검사

④ 증발 잔류물 검사

정답 1번

출제 포인트

상수도의 수질검사 항목을 물리적 검사와 화학적 검사로 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

물리적 검사는 물의 외관이나 감각으로 드러나는 성질을 확인하는 검사로, 탁도·색도·냄새·맛·수온 등이 해당한다. 화학적 검사는 물속 성분이나 화학적 성질을 분석하는 검사로, 산도·경도·증발 잔류물 등이 해당한다.

선지별 해설

① O — 탁도 검사는 물속 부유물질 등으로 물이 흐려진 정도를 측정하므로 물리적 검사에 해당한다.
② X — 산도 검사는 물이 염기를 중화할 수 있는 능력을 측정하는 화학적 검사이다. 틀린 표현은 '물리적 검사'이며, 올바르게는 '화학적 검사'이다.
③ X — 경도 검사는 물속 칼슘 이온과 마그네슘 이온 등에 의한 센물의 정도를 측정하는 화학적 검사이다. 틀린 표현은 '물리적 검사'이며, 올바르게는 '화학적 검사'이다.
④ X — 증발 잔류물 검사는 물을 증발시킨 뒤 남는 용존·부유 성분의 양을 측정하는 화학적 검사이다. 틀린 표현은 '물리적 검사'이며, 올바르게는 '화학적 검사'이다.

오답 포인트

④의 증발 잔류물은 증발과 건조라는 물리적 조작을 사용하므로 물리적 검사처럼 보이기 쉽다. 그러나 수질검사 분류에서는 물속에 포함된 잔류 성분의 양을 정량하는 화학적 검사로 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

물의 흐림·색·냄새·맛·온도처럼 겉으로 드러나는 성질이면 물리적 검사로 판단한다. 산도·경도·잔류 성분처럼 물속 성분이나 화학적 성질의 양을 분석하면 화학적 검사로 판단한다.

암기 포인트

탁도·색도·냄새·맛·수온은 물리, 산도·경도·증발 잔류물은 화학이다.

NoteBase

7. 철도 선로 구조물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 노반의 횡단 형상은 중심부를 높게, 양쪽은 약간 낮게 한다.

② 침목은 레일을 체결하여 궤간을 정확하게 유지하는 역할을 한다.

③ 콘크리트 도상은 탄성이 적어 충격과 소음이 적고, 건설비가 높다.

④ 도상은 레일 및 침목으로부터 전달되는 차량 하중을 노반에 넓게 분산시킨다.

정답 3번

출제 포인트

철도 선로를 이루는 노반·침목·도상의 기능과 콘크리트 도상의 특성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

노반은 선로를 지지하는 바탕으로서 하중을 지반에 전달하고 배수를 원활하게 한다. 침목은 두 레일을 연결하여 궤간을 유지하고 레일 하중을 도상에 전달한다. 도상은 침목을 지지하면서 하중을 분산하고 충격과 진동을 완화한다. 콘크리트 도상은 자갈 도상보다 강성이 크고 탄성이 작으므로 별도의 방진 대책이 없으면 충격과 소음이 커지기 쉽다.

선지별 해설

① O — 노반의 횡단면은 배수가 잘되도록 중심부를 높이고 양쪽을 낮게 하여 물이 측면으로 흐르게 한다.
② O — 침목은 좌우 레일을 일정한 간격으로 고정하여 정확한 궤간을 유지한다.
③ X — 틀린 표현은 '탄성이 적어 충격과 소음이 적다'이다. 콘크리트 도상은 탄성이 작고 강성이 커서 충격과 소음이 커지기 쉬우며, 건설비가 높다는 부분은 옳다.
④ O — 도상은 레일과 침목을 통해 전달된 차량 하중을 넓게 분산하여 노반에 전달한다.

오답 포인트

③은 '탄성이 작다'는 사실에서 '충격과 소음도 작다'고 잘못 이어 붙인 선지이다. 탄성이 작으면 완충 능력이 작아지므로 충격과 소음은 오히려 커지기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

선로 구성 요소는 기능을 기준으로 구분한다. 노반은 지지·배수, 침목은 궤간 유지, 도상은 하중 분산·완충을 담당한다. 콘크리트 도상은 높은 강성과 작은 탄성을 연결하여 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

노반은 배수, 침목은 궤간, 도상은 분산·완충이며, 콘크리트 도상은 고강성·저탄성·고건설비이다.

NoteBase

8. 우리나라 지형과 기후에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 여름에는 북태평양 고기압의 영향을 주로 받고, 겨울에는 대륙 고기압의 영향을 주로 받는다.

② 동해안은 함경산맥과 태백산맥의 급사면이 있어 수심이 깊은 리아스식 해안이 발달되어 있다.

③ 서해와 남해 방향으로는 큰 하천이 완만하게 흐르고, 동해 방향의 하천은 길이가 짧은 급류가 많다.

④ 산지는 오랫동안 침식에 의해 개마고원과 일부 지역을 제외하고는 중위면 또는 저위면의 지형을 이루고 있다.

정답 2번

출제 포인트

우리나라의 계절별 기압 배치와 산지·하천·해안 지형의 지역별 특징을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

우리나라는 여름에 북태평양 고기압, 겨울에 대륙 고기압의 영향을 주로 받는다. 산맥이 동쪽에 치우친 동고서저 지형이므로 동해로 흐르는 하천은 짧고 경사가 급하며, 서해·남해로 흐르는 하천은 길고 경사가 완만하다.
리아스식 해안은 산지의 골짜기가 침수되어 해안선이 복잡해진 침강 해안으로, 우리나라에서는 주로 서해안과 남해안에 발달한다.

선지별 해설

① O — 여름에는 북태평양 고기압이 확장하여 고온다습한 날씨가 나타나고, 겨울에는 시베리아를 중심으로 한 대륙 고기압의 영향을 주로 받으므로 옳다.
② X — 틀린 표현은 '동해안에 리아스식 해안이 발달'한다는 부분이다. 동해안은 해안선이 비교적 단조롭고, 리아스식 해안은 산지의 골짜기가 침수된 서해안과 남해안에 주로 발달한다. 올바르게는 '동해안은 태백산맥의 급사면이 바다와 가깝고 수심이 깊지만, 리아스식 해안은 주로 서해안과 남해안에 발달한다'이다.
③ O — 동고서저의 지형 때문에 서해와 남해로 흐르는 큰 하천은 대체로 길고 경사가 완만하지만, 동해로 흐르는 하천은 유로가 짧고 경사가 급하므로 옳다.
④ O — 우리나라 산지는 오랜 침식으로 전반적으로 높이가 낮아져 개마고원과 일부 높은 산지를 제외하면 중위면 또는 저위면의 지형이 넓게 나타나므로 옳다.

NoteBase

오답 포인트

②는 동해안의 '산지가 해안에 가깝고 수심이 깊다'는 특징과 서해안·남해안의 '리아스식 해안'을 한 문장에 섞었다. 산지의 급사면과 깊은 수심이 곧 리아스식 해안을 뜻하는 것은 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

기후는 여름의 북태평양 고기압과 겨울의 대륙 고기압을 먼저 확인한다. 지형은 동고서저를 기준으로 하천의 길이와 경사를 판단하고, 해안은 동해안의 단조로운 해안선과 서해안·남해안의 복잡한 리아스식 해안을 구분한다.

암기 포인트

여름은 북태평양, 겨울은 대륙 고기압이다. 동쪽 하천은 짧고 급하며, 리아스식 해안은 서해안·남해안이다.

NoteBase

9. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」상 국토는 토지의 이용실태 및 특성, 장래의 토지 이용 방향, 지역 간 균형발전 등을 고려하여 4개의 용도지역으로 구분한다. 이에 해당하지 않는 것은?

① 공업지역

② 농림지역

③ 도시지역

④ 자연환경보전지역

정답 1번

쟁점

이 문제는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」상 국토의 용도지역 대분류에 관한 문제이다. 핵심은 국토를 구분하는 4개의 큰 용도지역과 도시지역 내부의 세부 용도지역을 구별하는 것이다.

용어 풀이

용도지역은 토지의 이용과 건축물의 용도·건폐율·용적률·높이 등을 제한하여 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리를 증진하기 위하여 서로 중복되지 않게 정하는 지역이다.

핵심 구분

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조는 국토를 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역의 4개 용도지역으로 구분한다. 반면 공업지역은 같은 법 제36조에 따라 도시지역을 다시 나눌 때의 세부 용도지역이므로 제6조의 4개 대분류에는 해당하지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 공업지역은 국토를 직접 구분하는 4개 용도지역이 아니라 도시지역 내부의 세부 용도지역이다.
- 틀린 표현: 공업지역이 국토의 4개 용도지역 중 하나라는 취지
- 올바른 표현: 공업지역 대신 도시지역이 4개 용도지역 중 하나이다.

② O
- 농림지역은 농림업을 진흥하고 산림을 보전하기 위하여 필요한 지역으로, 제6조가 정한 4개 용도지역 중 하나이다.

③ O
- 도시지역은 인구와 산업이 밀집되어 있거나 밀집이 예상되어 체계적인 개발·정비·관리·보전 등이 필요한 지역으로, 4개 용도지역 중 하나이다.

④ O
- 자연환경보전지역은 자연환경·수자원·해안·생태계 등의 보전과 수산자원의 보호·육성 등을 위하여 필요한 지역으로, 4개 용도지역 중 하나이다.

오답 포인트

공업지역도 법률상 용도지역이라는 점 때문에 대분류 4개 중 하나로 착각하기 쉽다. 그러나 이 문제는 모든 용도지역 명칭을 묻는 것이 아니라 국토를 처음 구분하는 4개의 상위 분류를 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

국토의 용도 구분을 묻는 경우 먼저 도시·관리·농림·자연환경보전의 4개 대분류를 떠올린다.
주거·상업·공업·녹지는 도시지역의 세부 분류로 판단한다.

암기 포인트

국토 4대 용도지역은 '도·관·농·자'이고, 공업지역은 도시지역 안에 들어간다.

NoteBase

10. 도로 설계 및 시공 시 고려할 사항으로 옳지 않은 것은?

① 토공 설계 시 기상, 지형, 토질 및 지질 조건 등을 사전에 충분히 파악하여야 한다.

② 설계기준 자동차는 소형자동차, 중형자동차, 대형자동차, 세미트레일러 등 4가지로 구분한다.

③ 횡단면 구성 시 출입 제한의 방식, 교차 접속부의 교통 처리 능력, 교통 처리 방식 등도 연관하여 검토해야 한다.

④ 횡단면 구성 시 계획 목표 연도의 교통 수요와 요구되는 계획 수준에 적응할 수 있는 교통처리 능력을 갖도록 해야 한다.

정답 2번

출제 포인트

도로 설계·시공의 기본 고려사항과 설계기준자동차의 올바른 분류를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

도로의 설계와 시공에서는 기상·지형·토질·지질 등의 현장 조건을 사전에 파악하고, 계획 교통수요에 맞는 횡단면과 교통처리 능력을 정해야 한다. 설계기준자동차는 도로 구조설계의 기준이 되는 자동차로서 승용자동차, 소형자동차, 대형자동차, 세미트레일러의 4종으로 구분한다.

선지별 해설

① O — 토공 설계에서는 절토·성토의 안정성과 시공성을 판단하기 위해 기상, 지형, 토질 및 지질 조건 등을 사전에 충분히 조사해야 한다.
② X — 틀린 표현은 '중형자동차'이다. 설계기준자동차의 4종은 승용자동차, 소형자동차, 대형자동차, 세미트레일러이므로, '중형자동차'를 '승용자동차'로 고쳐야 한다.
③ O — 도로 횡단면은 차로 수나 폭만 정하는 것이 아니라 출입 제한 방식, 교차·접속부의 교통처리 능력 및 교통처리 방식과 서로 영향을 주므로 이를 연관하여 검토해야 한다.
④ O — 도로 횡단면은 계획목표연도의 예상 교통수요와 요구되는 계획 수준을 수용할 수 있는 교통처리 능력을 갖도록 구성해야 한다.

오답 포인트

②는 자동차 크기를 일상적인 소형·중형·대형의 단계로 떠올리게 하는 함정이다. 설계기준자동차의 공식 분류에는 중형자동차가 없고 승용자동차가 별도 유형으로 포함된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

도로 설계의 고려사항은 사전 현장조사, 주변 접속 조건, 계획 교통수요와 처리 능력의 연계를 기준으로 판단한다. 설계기준자동차 분류에서는 '승용·소형·대형·세미트레일러'인지 확인하면 된다.

암기 포인트

설계기준자동차 4종은 승용·소형·대형·세미트레일러이며, 중형은 포함되지 않는다.

NoteBase

11. 우리나라 제5차 국토종합계획(2020 ~ 2040년)에서 물류 산업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 항만별 특성화 전략을 옳게 짝지은 것은?

① 목포신항 – 동북아 중심 항만으로 특화

② 부산항신항 – 아시아의 로테르담 모델로 개발

③ 새만금신항 – 맞춤형 산업 지원 항만으로 특화

④ 울산신항 – 동북아 에너지 허브 항만으로 특화

정답 4번

출제 포인트

제5차 국토종합계획의 항만별 특성화 전략을 항만의 배후 산업과 물류 기능에 맞게 연결할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

항만별 특성화는 모든 항만을 같은 기능으로 개발하는 것이 아니라, 배후 산업·처리 화물·대외 교역 방향에 따라 핵심 기능을 나누어 육성하는 전략이다. 울산신항은 석유·액체화물 처리 기반을 활용한 동북아 에너지 허브 항만으로 특화한다.

선지별 해설

① X — '동북아 중심 항만으로 특화'가 잘못된 표현이다. 목포신항은 서남권의 조선·자동차 등 배후 산업과 수출입 물류를 지원하는 항만으로 특화한다.
② X — '아시아의 로테르담 모델로 개발'이 잘못된 표현이다. 부산항신항은 대형 컨테이너 물동량과 환적 기능을 담당하는 글로벌 물류 허브 항만으로 육성한다.
③ X — '맞춤형 산업 지원 항만으로 특화'가 잘못된 표현이다. 새만금신항은 새만금 개발과 연계하여 환황해권의 물류·교역 거점 항만으로 육성한다.
④ O — 울산신항은 기존의 유류·액체화물 처리 기반에 에너지 저장·거래 기능을 더하여 동북아 에너지 허브 항만으로 특화하므로 옳게 짝지은 선지이다.

오답 포인트

①~③은 모두 항만 개발에 어울릴 법한 표현을 붙여 놓아 혼동하기 쉽다. 이 문항에서는 일반적인 도시 이미지가 아니라 항만의 실제 배후 산업과 주력 화물을 기준으로 연결해야 한다. 특히 울산의 석유화학 산업과 액체화물 처리 기능이 '에너지 허브'의 직접적인 단서이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

항만명에서 배후 산업과 대표 화물을 먼저 떠올린 뒤 특화 기능을 연결한다. 울산신항은 유류·액체화물과 에너지, 부산항신항은 컨테이너·환적과 글로벌 물류, 목포신항은 서남권 산업 지원, 새만금신항은 환황해권 물류 거점으로 구분한다.

암기 포인트

울산신항은 액체화물 기반의 동북아 에너지 허브 항만이다.

NoteBase

12. 내경 1,200 mm인 도수관을 별도의 관보호공 없이 도로 하중을 고려하여 매설할 경우, 필요한 최소 흙덮기 두께[m]는? (단, 동결 깊이는 고려하지 않는다)

① 1.0

② 1.2

③ 1.4

④ 1.5

정답 4번

출제 포인트

도로 하중을 받는 도수관을 관보호공 없이 매설할 때 관경 구간에 따른 최소 흙덮기 두께를 적용하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 도수관의 내경은 $1{,}200mm = 1.2m$이다.
구해야 할 값: 최소 흙덮기 두께 H이다.
주의할 조건: 도로 하중을 고려하고 별도의 관보호공은 설치하지 않으며, 동결 깊이에 따른 추가 조정은 하지 않는다.

사용할 기준

도로 하중을 고려하는 도수관의 최소 흙덮기는 관경 $900mm$ 이하이면 $1.2m$ 이상, 관경 $1{,}000mm$ 이상이면 $1.5m$ 이상으로 판단한다. 이 문항은 내경이 $1{,}200mm$이므로 두 번째 구간을 적용한다.

계산 과정

1. 내경을 확인하면 $D = 1{,}200mm$이다.
2. $1{,}200mm \geq 1{,}000mm$이므로 대구경 구간의 기준을 적용한다.
3. 따라서 필요한 최소 흙덮기 두께는 $H = 1.5m$이다.

선지 판단

① X — $1.0m$는 요구되는 최소값 $1.5m$보다 작다. 올바른 값은 $1.5m$이다.
② X — $1.2m$는 관경 $900mm$ 이하 구간에 적용되는 최소 흙덮기 값이므로 내경 $1{,}200mm$인 이 관에는 적용할 수 없다. 올바른 값은 $1.5m$이다.
③ X — $1.4m$는 대구경 구간의 최소 기준 $1.5m$에 $0.1m$ 부족하다. 올바른 값은 $1.5m$이다.
④ O — 내경 $1{,}200mm$은 관경 $1{,}000mm$ 이상 구간이므로 최소 흙덮기 $1.5m$가 필요하다.

NoteBase

오답 포인트

내경 $1{,}200mm = 1.2m$를 그대로 흙덮기 두께로 착각하면 ②를 고르게 된다. 관경을 흙덮기 값으로 사용하는 것이 아니라, 관경이 어느 기준 구간에 속하는지를 먼저 판정해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

관경을 mm 단위로 확인한 뒤 $900mm$ 이하인지 $1{,}000mm$ 이상인지 구간을 판정하고, 도로 하중·관보호공·동결 깊이 조건에 따른 추가 조정 여부를 확인한다.

암기 포인트

도로 하중을 고려한 도수관 흙덮기는 관경 $900mm$ 이하이면 $1.2m$, 관경 $1{,}000mm$ 이상이면 $1.5m$이다.

NoteBase

13. 다음 설명에 해당하는 하천 지형은?

> 하천의 유속이 느려지면서 퇴적물이 쌓여 강 가운데 만들어진 지형이다.

① 석호
② 파식대
③ 하중도
④ 하안 단구

정답 3번

출제 포인트

하천의 유속 저하로 운반력이 감소할 때 퇴적물이 하도 중앙에 쌓여 형성되는 지형을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

하중도는 하천이 운반하던 모래·자갈 등이 유속 감소 구간의 하도 가운데에 퇴적되어 형성된 섬 모양의 지형이다. 석호는 사주나 사취가 만의 입구를 막아 바다와 분리된 호수이고, 파식대는 파랑의 침식으로 해안 절벽 앞에 형성된 평탄면이다. 하안 단구는 과거의 하상이나 범람원이 하천의 하방 침식으로 현재 하천보다 높은 곳에 계단 모양으로 남은 지형이다.

선지별 해설

① X — 석호는 사주나 사취가 만의 입구를 막아 바다와 분리되면서 형성되는 해안 퇴적 지형이다. '강 가운데 퇴적물이 쌓여 만들어진 지형'에 해당하는 올바른 용어는 하중도이다.
② X — 파식대는 파랑이 해안 절벽의 밑부분을 깎아 절벽 앞에 형성한 평탄한 침식 지형이다. 제시된 하천 중앙의 퇴적 지형은 파식대가 아니라 하중도이다.
③ O — 하중도는 하천의 유속이 느려져 운반력이 감소할 때 모래·자갈 등의 퇴적물이 하도 가운데에 쌓여 형성된다. 제시된 설명과 정확히 일치한다.
④ X — 하안 단구는 하천의 하방 침식 등으로 과거의 하상이나 범람원이 하천 양쪽에 계단 모양으로 남은 지형이다. '강 가운데 퇴적물이 쌓인 지형'은 하안 단구가 아니라 하중도이다.

오답 포인트

'퇴적물'이라는 말만 보고 석호를 고르면 안 된다. 석호는 해안의 만 입구가 막혀 생기지만, 문제는 퇴적 위치를 '강 가운데'라고 명시하므로 하중도를 뜻한다. 하안 단구도 하천 지형이지만 하도 중앙의 퇴적지가 아니라 하천 양쪽의 계단형 지형이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

형성 작용과 위치를 함께 확인한다. 하천의 유속 감소·운반력 감소·하도 중앙 퇴적이 함께 제시되면 하중도로 판단한다.

암기 포인트

하중도는 '하천 가운데에 쌓인 퇴적 섬'이다.

NoteBase

14. 터널이 시공되는 지질조건과 터널에 작용하는 토압조건에 따라 채택된 터널 단면 형상으로 적절하지 않은 것은?

① 높은 토압을 받는 조건에서 원형 터널 적용

② 지질조건이 불량하고 높은 토압을 받는 조건에서 수직측벽형 터널 적용

③ 지질조건이 불량하고 높은 토압을 받는 조건에서 난형(복잡 원형) 터널 적용

④ 지질조건이 보통이고 크지 않은 토압이 작용되는 조건에서 말굽형(마제형) 터널 적용

정답 2번

출제 포인트

지질이 불량하고 토압이 클수록 응력 집중이 작은 곡선형 단면을 선택하고, 지질이 양호하며 토압이 작을수록 시공성과 공간 활용이 좋은 단면을 선택한다는 원칙을 묻는 문제이다.

핵심 개념

원형 터널: 전 둘레가 곡선이어서 큰 토압을 비교적 고르게 분산시키는 단면이다.
수직측벽형 터널: 측벽이 수직이어서 공간 활용에는 유리하지만, 모서리와 측벽에 응력이 집중되기 쉬워 불량 지질·큰 토압 조건에는 불리하다.
난형(복잡 원형) 터널: 원형을 변형한 곡선형 단면으로, 불리한 지질과 큰 토압에 대응하기 위한 단면이다.
말굽형(마제형) 터널: 상부는 아치이고 하부는 비교적 평탄한 형태로, 보통 지질과 크지 않은 토압 조건에 적합하다.

선지별 해설

① O — 높은 토압이 작용하면 전 둘레가 곡선인 원형 단면이 토압을 고르게 분산하므로 적절하다.
② X — 틀린 표현은 '지질조건이 불량하고 높은 토압을 받는 조건에서 수직측벽형 터널 적용'이다. 수직측벽형은 측벽과 모서리에 응력이 집중되기 쉬우므로 이 조건에 부적절하며, 올바르게는 원형 또는 난형과 같이 폐합성이 좋고 곡선으로 이루어진 단면을 적용한다.
③ O — 난형(복잡 원형)은 곡선형 폐합 단면이므로 불량한 지질과 높은 토압에 대응하는 데 적절하다.
④ O — 지질조건이 보통이고 토압이 크지 않으면 아치 작용과 공간 활용성을 함께 확보하는 말굽형(마제형) 단면을 적용할 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

수직측벽형은 내부 공간을 효율적으로 쓸 수 있어 보이지만, 높은 토압과 불량 지질에서는 수직 측벽과 모서리의 응력 집중이 약점이 된다. 이 문제의 함정은 공간 활용성이 좋은 단면을 구조적으로도 항상 유리한 단면으로 오인하게 하는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 지질과 토압의 불리한 정도를 확인한다. 지질이 불량하고 토압이 크면 원형·난형처럼 곡률이 연속되고 폐합성이 좋은 단면을, 지질이 양호하거나 보통이고 토압이 작으면 말굽형이나 수직측벽형처럼 공간 활용과 시공성이 좋은 단면을 검토한다.

암기 포인트

큰 토압·불량 지질은 둥글게, 작은 토압·양호한 지질은 공간 활용형으로 구분한다.

NoteBase

15. 시멘트 콘크리트 포장공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 내구성이 커서 유지 관리비가 저렴하다.

② 콘크리트 양생 및 줄눈 설치작업 등이 필요하다.

③ 국부적 파손 보수가 아스팔트 콘크리트 포장에 비해 어렵다.

④ 기층, 보조기층에 큰 응력이 작용하여 포장 일체가 교통 하중을 지지한다고 가정한다.

정답 4번

출제 포인트

시멘트 콘크리트 포장의 시공·유지관리 특성과 교통하중을 지지하는 구조 원리를 묻는 문제이다.

핵심 개념

시멘트 콘크리트 포장은 휨강도와 강성이 큰 콘크리트 슬래브가 판처럼 작용하여 교통하중을 넓게 분산·지지하는 강성포장이다. 내구성이 크고 유지관리비가 비교적 적지만, 양생과 줄눈 시공이 필요하고 국부 파손의 보수가 아스팔트 콘크리트 포장보다 어렵다.
시멘트 콘크리트 포장은 슬래브의 휨강성과 하중 분산이 핵심이고, 아스팔트 콘크리트 포장은 여러 층이 하중을 단계적으로 분산하는 것이 핵심이다.

선지별 해설

① O — 시멘트 콘크리트 포장은 내구성이 커서 보수 빈도가 낮으므로 유지관리비가 비교적 저렴하다.
② O — 콘크리트가 필요한 강도를 얻도록 양생해야 하며, 온도 변화와 건조수축 등에 따른 균열을 제어하고 하중을 전달하기 위해 줄눈 설치가 필요하다.
③ O — 콘크리트 슬래브는 강성이 큰 일체 구조이므로 국부 파손 부위만 간단히 제거·재포설하기 어렵고, 보수 후에도 양생 시간이 필요하여 아스팔트 콘크리트 포장보다 보수가 어렵다.
④ X — 틀린 표현은 '기층, 보조기층에 큰 응력이 작용하여 포장 일체가 교통하중을 지지한다'이다. 실제로는 강성이 큰 콘크리트 슬래브가 휨에 저항하면서 교통하중을 넓은 면적으로 분산·지지한다고 본다. 기층과 보조기층은 슬래브에 균일한 지지면을 제공하고 배수 및 펌핑 방지 등에 기여한다.

오답 포인트

④는 포장의 여러 층이 함께 하중을 분산하는 아스팔트 콘크리트 포장의 설명을 시멘트 콘크리트 포장에 섞은 선지이다. 시멘트 콘크리트 포장에서는 기층·보조기층의 큰 응력보다 콘크리트 슬래브 자체의 휨강성과 강성이 하중 지지의 중심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

시멘트 콘크리트 포장은 '슬래브의 휨강성으로 하중을 넓게 분산'하는 강성포장으로 판단한다. 시공 특성에서는 양생·줄눈이 필요하고, 유지관리 특성에서는 내구성은 크지만 국부 보수는 어렵다는 점을 함께 확인한다.

암기 포인트

콘크리트 포장: 큰 내구성, 양생·줄눈 필요, 국부 보수 곤란, 슬래브의 휨강성으로 하중 지지이다.

NoteBase

16. 「국토기본법」상 국토계획에 해당하지 않는 것은?

① 전국계획

② 지역계획

③ 도종합계획

④ 시·군종합계획

정답 1번

쟁점

이 문제는 「국토기본법」상 국토계획의 법정 구분에 관한 문제이다. 핵심은 법률에 정해진 계획 명칭과 일상적인 표현을 구별하는 것이다.

용어 풀이

국토계획은 국토의 이용·개발·보전에 관한 발전 방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 계획이다.

핵심 구분

현행 「국토기본법」 제6조는 국토계획을 국토종합계획, 초광역권계획, 도종합계획, 시·군종합계획, 지역계획 및 부문별계획으로 구분한다. '전국계획'은 이 법이 정한 명칭이 아니며, 국토 전역을 대상으로 하는 종합계획의 법정 명칭은 '국토종합계획'이다.

선지별 해설

① X — 전국계획은 「국토기본법」상 국토계획의 법정 구분에 해당하지 않는다. 틀린 표현: 전국계획. 올바른 표현: 국토종합계획.
② O — 지역계획은 특정 지역을 대상으로 특별한 정책 목적을 달성하기 위하여 수립하는 법정 국토계획이다.
③ O — 도종합계획은 도 또는 특별자치도의 관할구역을 대상으로 그 지역의 장기적인 발전 방향을 제시하는 법정 국토계획이다.
④ O — 시·군종합계획은 특별시·광역시·특별자치시·시 또는 군의 관할구역을 대상으로 기본적인 공간구조와 장기 발전 방향 등을 제시하는 법정 국토계획이다.

오답 포인트

①의 '전국계획'은 국토 전역을 대상으로 한다는 뜻은 자연스럽지만 법정 명칭이 아니다. 대상 범위의 일상적 표현을 조문상의 정확한 명칭인 '국토종합계획'과 혼동하면 틀리기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

국토계획의 종류를 묻는 문제에서는 대상 범위를 추측하지 않고 조문에 열거된 정확한 명칭인지 판단한다. 특히 '전국계획'이 보이면 법정 명칭인 '국토종합계획'으로 고쳐 본다.

암기 포인트

전국이 아니라 국토종합, 지역·도·시군은 그대로 기억한다.

NoteBase

17. 도시의 분류 기준과 그에 속하는 도시 유형을 옳게 짝지은 것은?

분류 기준	도시 유형
① 인구에 의한 분류	대도시, 전원도시
② 기능에 따른 분류	교육 도시, 신산업 도시
③ 법 제도에 따른 분류	광역시, 연합 도시
④ 개발 정책에 따른 분류	성장 거점 도시, 문화 도시

정답 3번

출제 포인트

도시를 인구, 기능, 법·제도, 개발 정책 가운데 어떤 기준으로 분류한 것인지 구별하는 문제이다.

핵심 개념

인구에 의한 분류는 도시의 인구 규모를 기준으로 대도시·중도시·소도시 등으로 나눈다.
기능에 따른 분류는 도시에서 지배적인 활동을 기준으로 교육 도시·문화 도시·산업 도시 등으로 나눈다.
법·제도에 따른 분류는 도시의 법적·제도적 조직 형태를 기준으로 광역시·연합 도시 등으로 나눈다.
개발 정책에 따른 분류는 정책적으로 설정한 개발 목적과 방식을 기준으로 성장 거점 도시·신산업 도시 등으로 나눈다.

선지별 해설

① X — 대도시는 인구 규모에 따른 유형이지만 전원도시는 인구 규모만으로 나누는 유형이 아니다. 틀린 표현은 '전원도시'이며, 올바르게는 '대도시, 중도시, 소도시'와 같이 짝지어야 한다.
② X — 교육 도시는 도시 기능에 따른 유형이지만 신산업 도시는 정책적으로 새로운 산업 거점을 조성하는 개발 정책상의 유형이다. 틀린 표현은 '신산업 도시'이며, 올바르게는 '교육 도시, 문화 도시'와 같이 짝지을 수 있다.
③ O — 광역시와 연합 도시는 모두 도시의 법적·제도적 조직 형태에 따라 구분하는 유형이므로 옳게 짝지어졌다.
④ X — 성장 거점 도시는 개발 정책에 따른 유형이지만 문화 도시는 도시의 주된 기능과 성격에 따른 유형이다. 틀린 표현은 '문화 도시'이며, 올바르게는 '성장 거점 도시, 신산업 도시'와 같이 짝지을 수 있다.

오답 포인트

②의 '신산업 도시'와 ④의 '문화 도시'를 서로 다른 분류 기준에 섞어 놓은 것이 핵심 함정이다. 도시 이름의 느낌이 아니라 무엇을 기준으로 붙인 명칭인지 판단해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

규모를 나타내면 인구, 주된 활동을 나타내면 기능, 행정·조직 형태를 나타내면 법·제도, 정책적으로 조성하려는 목적을 나타내면 개발 정책으로 판단한다.

암기 포인트

인구는 대·중·소, 기능은 교육·문화, 법·제도는 광역·연합, 개발 정책은 성장 거점·신산업이다.

NoteBase

18. 터널 굴착 중 현안문제(트러블)와 그에 따른 대응방안(공법)의 연결이 적절하지 않은 것은?

굴착 중 현안문제	대응방안
① 막장면 밀림	막장면 록볼트 적용
② 지하수 과다 유입	훠폴링 적용
③ 변위 과다 발생	신속한 폐합
④ 천단부의 진행성 변형	천단부 보조공법 적용

정답 2번

출제 포인트

터널 굴착 중 나타나는 막장 불안정, 과다 용수, 과다 변위, 천단부 변형에 대하여 각 대응공법의 주된 기능이 올바르게 연결되었는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

막장면 밀림은 막장 전방 지반이 굴착면 쪽으로 밀려 나오는 현상이며, 막장면 록볼트로 지반을 구속하여 안정시킨다.
지하수 과다 유입에는 차수 그라우팅으로 물길을 막거나 배수공으로 수압과 유입량을 줄이는 대책을 적용한다.
훠폴링은 굴착에 앞서 강관이나 봉 등을 터널 진행 방향으로 설치하여 굴착 전방과 천단부의 이완·붕괴를 억제하는 선행 보강공법이므로 과다 용수의 직접적인 대응공법으로 연결하는 것은 적절하지 않다.
변위 과다 발생에는 지보재를 조기에 폐합하여 지보 링을 형성하고, 천단부의 진행성 변형에는 선진보강 등 천단부 보조공법을 적용한다.

선지별 해설

① O — 막장면 록볼트는 막장 전방 지반을 구속하여 막장면의 밀림과 붕괴를 억제하므로 연결이 적절하다.
② X — 훠폴링은 굴착 전방과 천단부를 선행 보강하여 이완과 붕괴를 억제하는 공법이다. 지하수 과다 유입에는 차수 그라우팅 또는 배수공 등 차수·배수 대책을 적용하므로 연결이 적절하지 않다.
③ O — 굴착 후 변위가 과다하게 발생하면 인버트 등을 조기에 시공하여 지보 구조를 신속히 폐합함으로써 변형을 억제하므로 연결이 적절하다.
④ O — 천단부에서 변형이 계속 진행되면 선진보강, 포어폴링, 강관다단그라우팅 등 천단부 보조공법으로 굴착 전방과 천단부를 보강하므로 연결이 적절하다.

NoteBase

오답 포인트

②의 훠폴링을 물의 유입을 막는 공법으로 오해하기 쉽다. 훠폴링의 주된 목적은 굴착 전방과 천단부의 안정이며, 과다 용수에는 차수 또는 배수 기능을 가진 공법이 필요하다.

다시 나오면 이렇게 판단

현상과 공법을 이름만으로 연결하지 않고 공법의 기능을 기준으로 판단한다. 막장 밀림은 막장 구속, 과다 용수는 차수·배수, 과다 변위는 조기 폐합, 천단 진행성 변형은 선진보강·천단 보강으로 대응한다.

암기 포인트

밀림은 막장면 록볼트, 물은 차수·배수, 변위는 신속 폐합, 천단 변형은 천단 보강이다.

NoteBase

19. 하천요소의 측정값이 다음과 같을 때 하상계수와 유역의 형상계수(form factor)는? (단, 유량은 하천의 임의 지점에서 특정 연도에 측정한 값이다)

○ 최대 유량: 1,000 m^3/s
○ 최소 유량: 10 m^3/s
○ 유역 면적: 10,000 km^2
○ 하천 본류 길이: 200 km

	하상계수	형상계수
①	10	0.25
②	10	0.50
③	100	0.25
④	100	0.50

정답 3번

출제 포인트

최대유량과 최소유량으로 하상계수를 구하고, 유역면적과 하천 본류 길이로 형상계수를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 최대유량 $Q_{max} = 1{,}000m^3/s$, 최소유량 $Q_{min} = 10m^3/s$, 유역면적 $A = 10{,}000km^2$, 하천 본류 길이 $L = 200km$이다.
구해야 할 값: 하상계수와 형상계수이다.
주의할 조건: 형상계수 계산에서는 면적과 길이 제곱의 단위를 맞춰야 한다. 이 문제는 A가 km^2, L이 km로 주어져 그대로 계산할 수 있다.

사용할 공식

하상계수는 다음과 같다.
$C = \frac{Q_{max}}{Q_{min}}$
형상계수는 다음과 같다.
$F = \frac{A}{L^2}$
하상계수는 연중 유량 변동의 크기를 최대유량과 최소유량의 비로 나타내고, 형상계수는 유역면적을 본류 길이의 제곱으로 나누어 유역 형상의 특성을 나타내므로 이 공식을 사용한다.

NoteBase

계산 과정

1. 하상계수를 계산한다.

$C = \frac{1{,}000}{10} = 100$

2. 형상계수를 계산한다.

$F = \frac{10{,}000}{200^2} = \frac{10{,}000}{40{,}000} = 0.25$

3. 따라서 하상계수는 100, 형상계수는 0.25이다.

선지 판단

① X — 하상계수를 10으로 제시한 부분이 틀렸다. 올바르게는 하상계수 100, 형상계수 0.25이다.

② X — 하상계수 10과 형상계수 0.50이 모두 틀렸다. 올바르게는 각각 100과 0.25이다.

③ O — 계산값인 하상계수 100과 형상계수 0.25가 모두 일치한다.

④ X — 하상계수 100은 맞지만 형상계수 0.50이 틀렸다. 올바르게는 형상계수 0.25이다.

오답 포인트

하상계수를 형상계수와 혼동하거나, 형상계수의 분모를 L만으로 계산하면 오답이 된다. 특히 형상계수는 A/L^2이므로 본류 길이 200을 반드시 제곱해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

최대·최소 유량이 주어지면 먼저 Q_{max}/Q_{min}으로 하상계수를 구하고, 유역면적과 본류 길이가 주어지면 A/L^2으로 형상계수를 구한다. 마지막에는 면적 단위와 길이 제곱의 단위가 일치하는지 확인한다.

암기 포인트

하상계수는 최대유량÷최소유량, 형상계수는 유역면적÷본류길이^{2}이다.

NoteBase

20. 국내에서 가장 많이 사용되고, '천공 – 발파 – 버력 처리 – 지보재 설치'의 순으로 반복하여 시공되는 터널공법의 특징으로 옳지 않은 것은?

① 발파로 인해 교란된 암반의 낙반 사고 가능성이 있다.

② 범용성이 높고 보조 공법과 조합하여 굴착할 수 있다.

③ 적용 단면의 범위가 넓어 시공성 및 경제성이 우수하다.

④ 원지반의 자체강도는 무시하고 터널에 작용하는 전체하중을 지보재로 지지하면서 굴착하는 공법이다.

정답 4번

출제 포인트

천공·발파 후 버력을 처리하고 지보재를 설치하는 발파식 터널공법의 특징과, 원지반의 지지능력을 활용하는 원리를 묻는 문제이다.

핵심 개념

버력은 발파로 굴착할 때 생기는 암석 조각과 토사를 뜻한다. 이 공법은 천공·발파·버력 처리·지보재 설치를 반복하며 굴착하고, 굴착면의 변형과 지반 상태를 관찰하면서 록볼트와 숏크리트 등의 지보량을 조절한다. 핵심은 원지반의 자체 지지능력을 무시하는 것이 아니라 최대한 활용하고, 지보재로 이를 보강하여 지반과 지보재가 함께 하중을 부담하게 하는 데 있다.

선지별 해설

① O — 발파 충격으로 굴착면 주변 암반이 이완되거나 교란될 수 있으므로 부석이나 암편이 떨어지는 낙반 사고 가능성이 있다.

② O — 지반 상태에 맞추어 록볼트·숏크리트 같은 지보재와 그라우팅·강관다단그라우팅 등 보조 공법을 조합할 수 있어 현장 대응의 융통성이 높다.

③ O — 발파 굴착은 다양한 지반과 터널 단면에 적용할 수 있고, 조건이 적합하면 단면 형상에 대한 대응성과 경제성이 우수하다.

④ X — 틀린 표현은 '원지반의 자체강도는 무시하고'이다. 올바르게는 원지반의 자체강도와 지지능력을 적극적으로 활용하고, 터널에 작용하는 전체 하중을 지보재만이 아니라 원지반과 지보재가 함께 부담하도록 굴착·지보하는 공법이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 지보재를 설치한다는 사실을 '지보재가 전체 하중을 단독으로 지지한다'는 뜻으로 바꾼 함정이다. 이 공법에서 지보재는 원지반의 지지능력이 발휘되도록 보강하고 변형을 제어하는 역할을 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

발파식 터널공법의 설명에서 '원지반 강도를 무시한다', '지보재만으로 모든 하중을 부담한다'라는 표현이 나오면 틀린 것으로 판단한다. 원지반의 지지능력 활용, 계측·관찰에 따른 시공 조정, 지반과 지보재의 공동 부담이 핵심 판단 기준이다.

암기 포인트

천공·발파·버력 처리·지보 반복, 원지반 강도 활용, 지반과 지보재의 공동 지지이다.

NoteBase