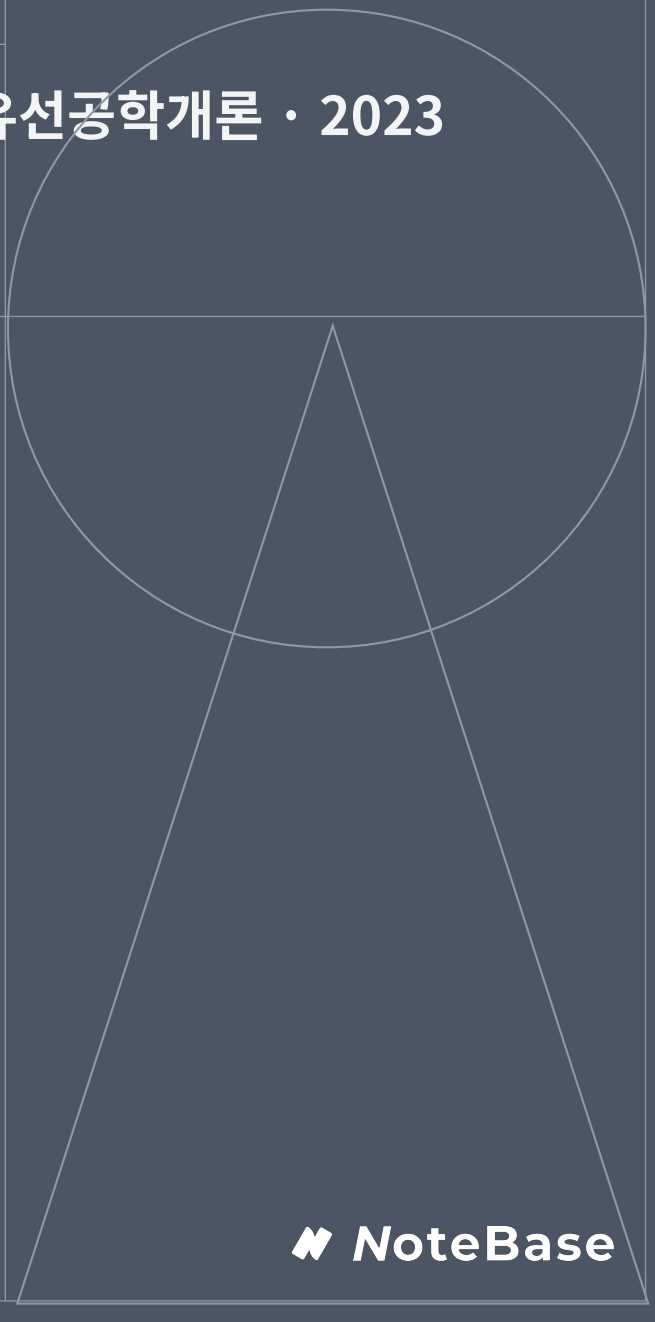
기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2023



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2023

공무원/서울시/9급 경력 · 유선공학개론 · 2023

1. 통신 케이블 중 LAN(근거리 통신망)용으로 현재 가장 많이 사용되는 것은?

① 광 케이블　② 동축 케이블
③ STP 케이블　④ UTP 케이블

정답 4번

출제 포인트

LAN에서 사용하는 전송 매체의 종류와 일반적인 용도를 구분하고, 가장 널리 쓰이는 케이블을 판단하는 문제이다.

핵심 개념

UTP 케이블은 별도의 금속 차폐 없이 두 가닥의 절연 구리선을 꼬아 만든 연선 케이블로, 가격이 비교적 저렴하고 설치가 쉬워 LAN의 일반적인 구내 배선에 가장 많이 사용된다.
광 케이블은 빛으로 신호를 전송하여 장거리·고속 전송과 전자기 간섭에 강한 매체이다. 동축 케이블은 중심 도체와 차폐층을 같은 축으로 배치한 케이블이다. STP 케이블은 꼬임선에 차폐를 추가하여 전자기 간섭을 줄인 케이블이다.

선지별 해설

① X — 광 케이블은 고속·장거리 전송과 백본 구간 등에 유리하지만, 일반적인 LAN 단말 배선에서 가장 많이 사용되는 케이블은 아니다. 틀린 표현은 '현재 가장 많이 사용'이며, 올바르게는 광 케이블은 고속·장거리 또는 백본 구간에 주로 활용되는 전송 매체이다.
② X — 동축 케이블은 과거의 이더넷이나 케이블 방송망 등에 사용되었으나 오늘날 일반적인 LAN 배선의 주류는 아니다. 틀린 표현은 '현재 가장 많이 사용'이며, 올바르게는 동축 케이블은 중심 도체를 절연체와 차폐 도체가 둘러싼 구조의 전송 매체이다.
③ X — STP 케이블은 차폐층으로 전자기 간섭을 줄일 수 있지만 UTP보다 비용이 높고 시공과 접지 관리가 복잡하여 일반 LAN에서 가장 보편적인 케이블은 아니다. 틀린 표현은 '현재 가장 많이 사용'이며, 올바르게는 STP 케이블은 전자기 간섭이 큰 환경에서 선택하는 차폐 연선이다.
④ O — UTP 케이블은 가격이 비교적 저렴하고 배선과 설치가 쉬우며 이더넷 LAN의 일반적인 단말 배선에 널리 쓰이므로 정답이다.

NoteBase

오답 포인트

광 케이블이 성능 면에서 우수하다는 사실을 '가장 많이 사용된다'는 뜻으로 오해하기 쉽다. 이 문항은 최고 성능의 케이블이 아니라 일반 LAN에서의 보급성과 사용 빈도를 묻고 있으므로 UTP를 선택한다.

다시 나오면 이렇게 판단

일반 사무실이나 가정의 LAN 단말 배선과 보급성을 물으면 UTP, 전자기 간섭 억제가 핵심이면 STP, 장거리·고속·백본이면 광 케이블, 중심 도체와 동심 차폐 구조이면 동축 케이블로 구분한다.

암기 포인트

일반 LAN의 대표 배선은 UTP, 간섭 차폐는 STP, 장거리·백본은 광 케이블이다.

NoteBase

2. 광통신 파장 3,000[μm]에 해당하는 주파수의 값은? (단, 광속은 3×10^8[m/s]이다.)

① 10[kHz] ② 10[MHz]

③ 100[GHz] ④ 100[THz]

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 광속과 파장의 관계식 $f = c/\lambda$를 이용하여 주파수를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 광속 $c = 3 \times 10^8 m/s$, 파장 $\lambda = 3{,}000\mu m$이다.
구해야 할 값: 주파수 f이다.
주의할 조건: $3{,}000\mu m = 3{,}000 \times 10^{-6} m = 3 \times 10^{-3} m$로 환산한다.

사용할 공식

파동의 속도 관계식은 $c = f\lambda$이므로 주파수는 $f = c/\lambda$이다. 광속과 파장이 주어졌으므로 이 식으로 주파수를 계산한다.

계산 과정

파장을 미터로 환산하면 $3{,}000\mu m = 3 \times 10^{-3} m$이다.
따라서
$f = \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-3}} = 10^{11} Hz$
이고, $1GHz = 10^9 Hz$이므로 $10^{11} Hz = 100GHz$이다.

선지 판단

① X — $10kHz = 10^4 Hz$로 계산값 $10^{11} Hz$와 다르다. 올바르게는 $100GHz$이다.
② X — $10MHz = 10^{7} Hz$로 계산값보다 작다. 올바르게는 $100GHz$이다.
③ O — $100GHz = 100 \times 10^9 Hz = 10^{11} Hz$이므로 계산 결과와 일치한다.
④ X — $100THz = 10^{14} Hz$로 계산값보다 1,000배 크다. 올바르게는 $100GHz$이다.

오답 포인트

파장 $3{,}000\mu m$를 $3 \times 10^{-3} m$로 바꾸는 과정과, 계산 결과 $10^{11} Hz$를 $100GHz$로 바꾸는 과정에서 지수를 잘못 처리하기 쉽다. 특히 $100THz$는 $10^{14} Hz$이므로 ④를 고르면 단위 크기를 1,000배 잘못 판단한 것이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

파장과 전파 속도가 주어지면 먼저 파장을 미터로 통일하고, $f = c/\lambda$에 대입한 뒤, 마지막에 kHz, MHz, GHz, THz의 지수를 비교한다.

암기 포인트

$c = f\lambda$이며, $1\mu m = 10^{-6}m$, $1GHz = 10^{9}Hz$이다.

3. 〈보기〉에서 설명하는 표준화 단체는?

〈보기〉

1963년 미국의 전파공학협회와 전기공학협회를 합병하여 설립되었다. 해당 단체에서 개발한 LAN 접속 표준으로는 CSMA/CD, 토큰 버스(Token Bus), 토큰 링(Token Ring) 등의 프로토콜이 있다. 전기 및 정보 통신 분야의 표준을 만들어 내고 있으며 전 세계에 지부를 두고 왕성한 활동을 하고 있다.

① ITU ② ISO
③ ANSI ④ IEEE

정답 4번

출제 포인트

1963년 미국 전파공학협회와 전기공학협회의 합병, 그리고 CSMA/CD·토큰 버스·토큰 링의 LAN 표준이라는 단서로 표준화 단체를 식별하는 문제이다.

핵심 개념

IEEE: 전기·전자·컴퓨터·정보통신 분야의 전문 단체로, IEEE 802 계열에서 LAN 관련 표준을 제정한다.
ITU: 국제 전기통신의 기술·운용 등을 다루는 국제연합 전문기구이다.
ISO: 여러 산업 분야의 국제표준을 제정하는 국제표준화기구이다.
ANSI: 미국의 국가표준 체계를 조정하고 미국 국가표준을 승인하는 기관이다.
결정적 구별 기준은 CSMA/CD, 토큰 버스, 토큰 링이 IEEE 802 계열의 LAN 표준이라는 점이다.

선지별 해설

① X — ITU는 국제 전기통신 표준을 다루는 국제연합 전문기구이지만, 보기에 제시된 두 미국 공학협회의 합병으로 설립된 단체가 아니다. 틀린 표현은 'ITU'이며, 올바르게는 'IEEE'이다.
② X — ISO는 산업 전반의 국제표준을 제정하는 기구이지만, CSMA/CD·토큰 버스·토큰 링의 IEEE 802 LAN 표준을 만든 단체가 아니다. 틀린 표현은 'ISO'이며, 올바르게는 'IEEE'이다.
③ X — ANSI는 미국 국가표준 체계를 조정하고 표준을 승인하는 기관이지만, 전파공학협회와 전기공학협회의 합병으로 출범한 전문 단체가 아니다. 틀린 표현은 'ANSI'이며, 올바르게는 'IEEE'이다.
④ O — IEEE는 1963년 미국 전파공학협회와 전기공학협회의 합병으로 출범했으며, IEEE 802 계열을 통해 CSMA/CD, 토큰 버스, 토큰 링 등의 LAN 표준을 제정했다.

NoteBase

오답 포인트

ITU·ISO·ANSI도 모두 표준화와 관련되어 있어 혼동하기 쉽다. 그러나 이 문항의 실제 함정은 '표준화 단체'라는 넓은 표현만 보고 고르는 데 있으며, '1963년 두 미국 공학협회의 합병'과 'LAN 접속 표준'이라는 고유 단서를 함께 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

CSMA/CD, 토큰 버스, 토큰 링 또는 IEEE 802가 제시되면 LAN 표준을 제정한 IEEE로 판단한다. 국제 전기통신은 ITU, 산업 전반의 국제표준은 ISO, 미국 국가표준의 조정·승인은 ANSI로 구분한다.

암기 포인트

LAN의 802 표준은 IEEE이다.

NoteBase

4. 주파수 범위가 20[Hz]~20[kHz]인 신호의 나이퀴스트(Nyquist) 표본화 정리에 의한 최소 표본화 주파수의 값[Hz]은?

① 20 ② 400
③ 2,000 ④ 40,000

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 나이퀴스트 표본화 정리에 따라 신호의 최고 주파수로부터 최소 표본화 주파수를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 신호의 주파수 범위: 20Hz부터 20kHz까지
최고 주파수: $f_{max} = 20kHz = 20{,}000Hz$
구해야 할 값: 에일리어싱 없이 신호를 표본화하기 위한 최소 표본화 주파수

사용할 공식

나이퀴스트 표본화 조건은 다음과 같다.
$f_s \geq 2f_{max}$
대역의 최저 주파수가 아니라 신호에 포함된 최고 주파수의 2배를 기준으로 삼아야 원래 신호를 복원할 수 있기 때문에 이 공식을 사용한다.

계산 과정

1. 최고 주파수를 헤르츠로 바꾸면 $20kHz = 20{,}000Hz$이다.
2. 나이퀴스트 조건을 적용하면 다음과 같다.
$f_s \geq 2 \times 20{,}000 = 40{,}000Hz$
3. 따라서 최소 표본화 주파수는 40,000Hz이다.

NoteBase

선지 판단

① X — 20Hz는 주어진 주파수 범위의 최저 주파수일 뿐이다. 틀린 값 20Hz → 최소 표본화 주파수는 40,000Hz이다.
② X — 400Hz는 최고 주파수 20,000Hz의 2배가 아니므로 나이퀴스트 조건을 충족하지 못한다. 틀린 값 400Hz → 최소 표본화 주파수는 40,000Hz이다.
③ X — 2,000Hz는 20kHz를 2,000Hz로 잘못 환산한 뒤 계산한 값에도 미치지 못하며, 최고 주파수의 2배가 아니다. 틀린 값 2,000Hz → 최소 표본화 주파수는 40,000Hz이다.
④ O — $2 \times 20{,}000Hz = 40{,}000Hz$이므로 나이퀴스트 조건에 따른 최소값과 일치한다.
계산 결과가 40,000Hz이므로 정답은 4번이다.

오답 포인트

주파수 범위의 시작값인 20Hz를 사용하거나, 20kHz의 단위를 헤르츠로 정확히 바꾸지 않는 것이 함정이다. 반드시 최고 주파수 20kHz를 20,000Hz로 환산한 뒤 2배한다.

다시 나오면 이렇게 판단

표본화 문제에서는 신호의 최고 주파수를 찾고, 단위를 통일한 뒤 $f_s \geq 2f_{max}$를 적용하여 최소값을 판단한다.

암기 포인트

나이퀴스트 최소 표본화 주파수는 최고 주파수의 2배이다.

NoteBase

5. 교환 방식 중에서 송·수신측 간에 논리적인 경로를 미리 설정한 후 그 경로를 따라 패킷을 전송하는 방식은?
① 회선 교환(circuit switching)
② 가상 회선 방식(virtual circuit approach)
③ 데이터그램 방식(datagram approach)
④ 비대칭 디지털 가입자 회선(ADSL, Asymmetric DSL)

정답 2번

출제 포인트

패킷 교환에서 송신측과 수신측 사이의 논리적 경로를 먼저 설정하는 가상 회선 방식과, 경로를 미리 설정하지 않는 데이터그램 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

가상 회선 방식: 패킷을 보내기 전에 송신측과 수신측 사이에 논리적 경로를 설정하고, 이후의 패킷들이 그 경로를 따라 전달되는 패킷 교환 방식이다.
데이터그램 방식: 논리적 경로를 미리 설정하지 않고 각 패킷을 독립적으로 전달하는 패킷 교환 방식이다.
회선 교환: 통신 전에 종단 간 전용 회선을 설정하고 통신하는 방식으로, 패킷마다 논리적 가상 경로를 이용하는 방식과는 구별된다.
ADSL: 전화 가입자선을 이용하여 하향 전송률과 상향 전송률을 비대칭으로 제공하는 가입자 접속 기술이며, 패킷 교환 방식의 종류가 아니다.

선지별 해설

① X — '회선 교환'은 통신 전에 종단 간 전용 회선을 확보하여 사용하는 방식이다. 문제처럼 논리적 경로를 먼저 설정한 뒤 패킷을 그 경로로 보내는 방식은 가상 회선 방식이다.
② O — 가상 회선 방식은 패킷 전송 전에 송신측과 수신측 사이의 논리적 경로를 설정하고, 이후 패킷들을 그 경로를 따라 전송한다.
③ X — '데이터그램 방식'은 경로를 미리 설정하지 않으며 각 패킷이 독립적으로 전달된다. 논리적 경로를 먼저 설정하는 방식으로 고치면 가상 회선 방식이다.
④ X — 'ADSL'은 하향과 상향의 전송률이 다른 가입자 접속 기술이지 교환 방식이 아니다. 문제의 설명에 맞는 교환 방식으로 고치면 가상 회선 방식이다.

오답 포인트

'미리 경로를 설정한다'는 말만 보고 ① 회선 교환을 고르기 쉽다. 그러나 문제는 '논리적인 경로'와 '패킷 전송'을 함께 제시한다. 이 두 표현의 결합이 가상 회선 방식의 결정적 단서이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

‘논리적 경로를 먼저 설정한 후 패킷 전송’이면 가상 회선 방식, ‘각 패킷을 독립적으로 전송’이면 데이터그램 방식, ‘전용 회선을 확보’하면 회선 교환으로 판단한다.

암기 포인트

가상 회선은 선(논리 경로)을 먼저 잡고 패킷을 보내며, 데이터그램은 선을 잡지 않고 패킷별로 보낸다.

NoteBase

6. 두 통신 개체 간의 시작, 종료, 검사 등의 타이밍을 정확히 맞추는 기법으로 가장 옳은 것은?
① 다중화(multiplexing)
② 동기화(synchronization)
③ 순서 제어(sequencing control)
④ 주소 지정(addressing)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 통신 개체 사이의 동작 시점을 맞추는 기능과 다중화·순서 제어·주소 지정의 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

동기화는 송신 측과 수신 측이 통신의 시작, 종료, 검사 등 각 동작의 시점을 서로 일치시키는 기능이다.
다중화는 하나의 통신 회선이나 전송 매체를 여러 신호가 공동으로 이용하게 하는 기능이다.
순서 제어는 데이터 블록의 전송 순서가 뒤바뀌지 않도록 순서를 관리하는 기능이다.
주소 지정은 통신 상대나 송수신 지점을 식별하는 주소를 정하는 기능이다.

선지별 해설

① X — 다중화는 여러 신호나 채널을 하나의 전송 매체로 함께 보내는 기법이다. 틀린 표현은 '다중화'이며, 통신 개체 간 시작·종료·검사 시점을 맞추는 기법은 '동기화'이다.
② O — 동기화는 두 통신 개체가 통신 절차의 시작, 종료, 검사 등의 타이밍을 정확히 맞추는 기능이므로 문제의 설명과 일치한다.
③ X — 순서 제어는 전송된 데이터 단위의 순서를 유지하거나 올바른 순서로 재구성하기 위한 기능이다. 틀린 표현은 '순서 제어'이며, 동작의 타이밍을 맞추는 기능은 '동기화'이다.
④ X — 주소 지정은 송신자, 수신자 또는 통신 지점을 식별하기 위해 주소를 부여·선택하는 기능이다. 틀린 표현은 '주소 지정'이며, 시작·종료·검사 시점을 맞추는 기능은 '동기화'이다.

오답 포인트

'순서'와 '타이밍'이 비슷해 보여 ③을 고르기 쉽다. 그러나 순서 제어는 데이터가 어떤 차례로 처리되는지를 다루고, 동기화는 통신 동작이 언제 시작되고 끝나는지를 맞춘다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에서 '시작·종료·시점·타이밍을 맞춘다'가 핵심이면 동기화로 판단한다. '하나의 회선을 여러 신호가 공유'하면 다중화, '데이터의 차례 유지'이면 순서 제어, '통신 상대 식별'이면 주소 지정이다.

NoteBase

암기 포인트

동기화는 때를 맞추고, 순서 제어는 차례를 맞추며, 주소 지정은 상대를 찾고, 다중화는 회선을 나눈다.

7. 〈보기〉의 방송 통신 서비스에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

〈보기〉

- ㈎는 컴퓨터와 결합하여 음성 · 영상 · 데이터 등의 멀티미디어 서비스가 실시간 쌍방향 통신으로 가능하게 되었다.
- ㈏는 영상이나 음성을 디지털로 변환하여 이를 휴대용 IT 기기에서 방송하는 서비스이다.

① ㈎는 CATV, ㈏는 DMB이다.
② ㈎는 동축 케이블 혹은 광 케이블을 이용한 유선 텔레비전으로, 다채널 통신 기능 등을 가지고 있다.
③ ㈏는 이동 중인 개인 단말기에서도 영상과 음성을 전송받을 수 있어 휴대폰과 차량용 내비게이션에 많이 탑재된다.
④ ㈏는 일반 방송과는 달리 시청자가 언제나 원하는 프로그램을 선택해서 원하는 시간에 볼 수 있으며, 시청자와 방송국 간의 쌍방향 통신이 가능하다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 CATV와 DMB의 전송 매체, 이용 단말, 서비스 방향성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

CATV: 동축 케이블이나 광케이블을 이용하여 다채널 방송과 각종 멀티미디어 서비스를 제공하는 유선 텔레비전 방식이다.
DMB: 영상과 음성을 디지털 신호로 전송하여 이동 중에도 휴대용 단말기로 수신할 수 있게 한 이동 멀티미디어 방송이다.
핵심 차이는 CATV가 유선망 기반의 방송 서비스인 반면, DMB는 이동 수신을 위한 디지털 방송이라는 점이다.
DMB 자체를 주문형·쌍방향 서비스로 보아서는 안 된다.

NoteBase

선지별 해설

① O — (가)는 유선망을 이용하는 CATV이고, (나)는 이동 단말기에서 디지털 영상·음성을 수신하는 DMB이므로 연결이 맞다.
② O — CATV는 동축 케이블 또는 광케이블을 전송로로 사용하는 유선 텔레비전이며, 다채널 방송 등의 기능을 제공한다.
③ O — DMB는 이동 중인 개인 단말기에서도 영상과 음성을 수신할 수 있으므로 휴대전화와 차량용 내비게이션 등에 활용된다.
④ X — 틀린 표현은 '언제나 원하는 프로그램을 선택해서 원하는 시간에 볼 수 있으며, 시청자와 방송국 간의 쌍방향 통신이 가능하다'이다. 이는 주문형·쌍방향 서비스의 특성이지 일반적인 DMB의 특성이 아니다.
올바르게는 DMB는 디지털 영상과 음성을 이동 중에 휴대용 단말기로 수신하는 방송 서비스이며, 기본적으로 방송국에서 수신자에게 전달되는 단방향 방송이다.

오답 포인트

④는 '디지털 방송'이라는 말에서 곧바로 주문형·쌍방향 서비스를 떠올리게 하는 함정이다. 디지털 방식이라는 사실만으로 원하는 시간의 프로그램 선택이나 방송국과의 쌍방향 통신이 보장되는 것은 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

전송 매체와 서비스 방향성을 나누어 판단한다. 케이블·다채널이면 CATV, 이동 단말기·이동 수신이면 DMB로 연결하고, '원하는 시간에 선택' 또는 '쌍방향'이라는 표현은 DMB의 기본 특성이 아니라 주문형·대화형 서비스의 특성으로 구분한다.

암기 포인트

CATV는 케이블 기반 유선 다채널 방송, DMB는 이동 중 수신하는 디지털 방송이다. DMB는 기본적으로 주문형·쌍방향 방송이 아니다.

NoteBase

8. 도메인 네임 시스템에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① www.ebs.co.kr 형태를 일반적으로 4단계 도메인이라고 한다.
② 도메인 네임의 기본 구조는 문자와 마침표(.)를 포함하여 구성한다.
③ 도메인 네임이란 사람이 기억하기 쉽도록 문자 형태로 제공되는 인터넷의 홈페이지 주소이다.
④ 도메인 네임은 중복된 주소가 없도록 인터넷 국제 표준에 따라 작성되어야 하며 IP 주소와 매핑되어야 한다.

정답 1번

출제 포인트

도메인 네임의 계층 구조, 표기 방식, 역할과 DNS에 의한 IP 주소 대응 관계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

도메인 네임은 숫자로 된 IP 주소를 사람이 기억하고 사용하기 쉬운 문자 형태로 표현한 인터넷 주소이다. 여러 계층의 이름을 마침표(.)로 구분하며, DNS가 도메인 네임을 해당 IP 주소로 변환한다. www.ebs.co.kr에서 kr은 국가 도메인, co는 기관 성격을 나타내는 영역, ebs는 등록된 기관 이름이고, www는 웹 서비스를 나타내는 호스트 이름이다. 따라서 ebs.co.kr은 3단계 도메인이며 www까지 포함한 전체 이름을 일반적인 4단계 도메인이라고 하지 않는다.

선지별 해설

① X — 틀린 표현은 'www.ebs.co.kr 형태를 일반적으로 4단계 도메인이라고 한다'이다. www는 도메인 단계가 아니라 웹 서비스를 가리키는 호스트 이름이므로, 올바르게는 ebs.co.kr을 3단계 도메인이라고 한다.
② O — 도메인 네임은 문자로 된 각 계층의 이름을 마침표(.)로 구분하여 구성한다.
③ O — 도메인 네임은 숫자형 IP 주소 대신 사람이 기억하기 쉬운 문자 형태로 제공되는 인터넷 주소이다.
④ O — 도메인 네임은 계층적 명명 체계에 따라 중복되지 않게 관리되며, DNS를 통해 해당 IP 주소와 대응된다.

오답 포인트

①에서 마침표로 나뉜 문자열을 모두 도메인 단계로 세면 www까지 포함하여 4단계라고 착각하기 쉽다. 그러나 www는 웹 서버의 호스트 이름이고, 등록 도메인 ebs.co.kr의 단계 수에는 포함하지 않는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

도메인 단계 수를 물으면 www 같은 서비스·호스트 이름을 먼저 분리하고, 국가 영역부터 등록 기관 이름까지의 계층만 센다. 또한 '문자 주소는 DNS를 통해 IP 주소로 변환된다'는 관계를 기준으로 선지를 판단한다.

암기 포인트

www는 호스트 이름, ebs.co.kr은 3단계 도메인, DNS는 도메인 네임을 IP 주소로 변환한다.

NoteBase

9. 〈보기〉의 (가)와 (나)에 해당하는 네트워크 장비를 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉

(가) 여러 대의 컴퓨터를 접속하기 위한 장비이다. 또 접속에 따라 네트워크 확장이 가능하다. 물리 계층에서 동작하는 네트워크 장비로, 신호를 재생하고 신호의 타이밍을 재조정하는 역할을 한다.

(나) 네트워크 간에 데이터 패킷의 경로를 안내하여 목적지까지 최적의 경로로 전송되도록 도와주는 네트워크 장비이다.

	(가)	(나)		(가)	(나)
①	허브	라우터	②	스위치	허브
③	라우터	스위치	④	브릿지	라우터

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 허브·스위치·브리지·라우터의 동작 계층과 전달 기능을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

허브: 여러 컴퓨터를 연결하고 들어온 신호를 재생·재조정하여 모든 포트로 전달하는 물리 계층 장비이다.
라우터: 서로 다른 네트워크 사이에서 목적지까지의 경로를 선택하여 패킷을 전달하는 네트워크 계층 장비이다.
스위치·브리지: 데이터 링크 계층에서 MAC 주소를 기준으로 프레임을 필요한 구간이나 포트로 전달한다.

선지별 해설

① O — (가)는 물리 계층에서 신호를 재생하고 타이밍을 재조정하는 허브이며, (나)는 네트워크 간 패킷의 최적 경로를 안내하는 라우터이므로 옳다.
② X — (가)의 '스위치'와 (나)의 '허브'가 모두 틀렸다. 올바르게는 (가)는 허브이고 (나)는 라우터이다. 스위치는 데이터 링크 계층에서 MAC 주소를 기준으로 프레임을 전달한다.
③ X — (가)의 '라우터'와 (나)의 '스위치'가 서로 뒤바뀌었다. 올바르게는 (가)는 허브이고 (나)는 라우터이다.
④ X — (나)의 라우터는 맞지만 (가)의 '브리지'가 틀렸다. 올바르게는 (가)는 허브이다. 브리지는 데이터 링크 계층에서 LAN 구간을 연결하고 MAC 주소에 따라 프레임을 전달한다.

오답 포인트

'여러 컴퓨터를 연결한다'는 표현만 보고 스위치나 브리지를 고르기 쉽다. 그러나 (가)의 결정적 단서는 '물리 계층', '신호 재생', '타이밍 재조정'이며, 이는 허브의 기능이다. (나)의 '네트워크 간', '패킷 경로', '최적 경로'는 라우터를 가리킨다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

신호 재생과 물리 계층이 나오면 허브, MAC 주소와 프레임 전달이 나오면 스위치·브리지, 서로 다른 네트워크 사이의 패킷 경로 선택이 나오면 라우터로 판단한다.

암기 포인트

허브는 신호, 스위치·브리지는 MAC과 프레임, 라우터는 경로와 패킷이다.

NoteBase

10. 〈보기〉에서 두 지상 마이크로파 안테나의 높이가 75[m]로 동일할 때, 두 안테나 간의 최대 전파 거리에 가장 근접한 값[km]은? (단, 지구 곡률에 의한 보정 계수는 $\frac{4}{3}$이며, 두 안테나 중간에 장애물은 없다.)

〈보기〉



① 4.17 ② 21.2 ③ 71.3 ④ 82.4

정답 3번

출제 포인트

지구 곡률 보정 계수와 두 안테나의 높이를 이용하여 두 지상 마이크로파 안테나 사이의 최대 가시 전파 거리를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: $h_1 = h_2 = 75m$, 지구 곡률 보정 계수 $k = \frac{4}{3}$이다.
구해야 할 값: 두 안테나 사이의 최대 전파 거리 d이다.
주의할 조건: 각 안테나에서 전파 지평선까지의 거리를 구한 뒤 두 거리를 더하며, 높이는 m, 최종 거리는 km 단위로 계산한다.

사용할 공식

지구 곡률 보정 계수가 $k = \frac{4}{3}$일 때 최대 가시 전파 거리는 다음과 같다.
$d = 4.12(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$ $[km]$
여기서 h_1, h_2의 단위는 m이다. 장애물이 없으므로 각 안테나의 전파 지평선 거리를 합한 값이 두 안테나 사이의 최대 전파 거리가 된다.

NoteBase

계산 과정

두 안테나의 높이가 같으므로 다음과 같이 계산한다.

$d = 4.12(\sqrt{75} + \sqrt{75}) = 8.24\sqrt{75}$

$d \approx 8.24 \times 8.660 \approx 71.36km$

따라서 계산값에 가장 가까운 선지는 $71.3km$이다.

선지 판단

① X — $4.17km$는 계산값 $71.36km$와 약 $67.19km$ 차이가 나므로 틀리다. 틀린 값 $4.17km$는 $71.3km$로 고쳐야 한다.

② X — $21.2km$는 계산값과 약 $50.16km$ 차이가 나므로 틀리다. 틀린 값 $21.2km$는 $71.3km$로 고쳐야 한다.

③ O — $71.3km$는 계산값 $71.36km$에 가장 가까운 값이다.

④ X — $82.4km$는 계산값보다 약 $11.04km$ 크므로 틀리다. 틀린 값 $82.4km$는 $71.3km$로 고쳐야 한다.

오답 포인트

한쪽 안테나의 전파 지평선 거리만 구하거나, 두 안테나의 높이가 같다는 이유로 높이를 먼저 단순 합산하면 오답이 된다. 거리 공식에서는 각 높이에 각각 제곱근을 취한 뒤 두 값을 더해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

두 안테나 사이의 최대 가시 전파 거리는 각 안테나의 전파 지평선 거리의 합으로 판단한다. 보정 계수를 확인하고 $4.12(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$에 높이를 m 단위로 대입한 뒤, 결과의 km 단위를 확인한다.

암기 포인트

표준대기에서 두 안테나의 최대 전파 거리: $d = 4.12(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})km$, 높이 단위는 m이다.

NoteBase

11. 〈보기〉에서 캡슐화에 해당하는 내용을 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 데이터의 앞부분에 헤더(header)를, 뒷부분에 트레일러(trailer)를 부가하는 과정이다.
ㄴ. 송신 측에서 데이터 전송을 용이하게 하기 위해 큰 데이터 블록을 작은 데이터 블록으로 자르는 것을 말한다.
ㄷ. 단편화된 블록 단위로 전송된 데이터를 순서가 틀리지 않도록 재구성하여 원래의 데이터로 복원하는 것을 말한다.
ㄹ. 단편화된 작은 블록의 데이터에 플래그 비트, 주소 비트, 제어 비트, 에러 검출 비트 등과 같은 각종 제어 정보를 덧붙이는 것을 말한다.

① ㄹ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 캡슐화의 의미를 데이터 분할 및 재조립과 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

캡슐화는 상위 계층에서 받은 데이터에 헤더나 트레일러 등의 제어 정보를 덧붙여 해당 계층의 전송 단위로 만드는 과정이다.
분할은 큰 데이터 블록을 전송에 적합한 작은 블록으로 나누는 과정이고, 재조립은 수신한 작은 블록들을 순서에 맞게 결합하여 원래 데이터로 복원하는 과정이다.
캡슐화는 '제어 정보의 추가', 분할·재조립은 '데이터 크기와 구성의 변경'으로 구별한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄹ만 옳다는 조합이므로 틀리다. ㄱ도 데이터 앞뒤에 헤더와 트레일러를 붙이는 캡슐화의 설명이다. 올바르게는 ㄱ과 ㄹ이 모두 캡슐화에 해당한다.

② X
ㄱ은 옳지만 ㄴ은 캡슐화가 아니라 분할의 설명이므로 틀리다. 올바르게는 송신 측에서 큰 데이터 블록을 작은 블록으로 자르는 과정을 분할이라고 한다.

③ O
ㄱ은 데이터 앞뒤에 헤더와 트레일러를 붙이는 과정이고, ㄹ은 작은 데이터 블록에 플래그 비트·주소 비트·제어 비트·에러 검출 비트 등의 제어 정보를 덧붙이는 과정이다. 두 설명 모두 캡슐화에 해당한다.

④ X
ㄹ은 옳지만 ㄷ은 캡슐화가 아니라 재조립의 설명이므로 틀리다. 올바르게는 수신한 블록들을 순서에 맞게 재구성하여 원래 데이터로 복원하는 과정을 재조립이라고 한다.

오답 포인트

ㄴ과 ㄷ도 데이터 전송 과정에 포함되므로 캡슐화로 착각하기 쉽다. 그러나 ㄴ의 핵심 표현은 '작은 데이터 블록으로 자르는 것'이므로 분할이고, ㄷ의 핵심 표현은 '순서대로 재구성하여 복원하는 것'이므로 재조립이다. 제어 정보를 덧붙인다는 ㄱ과 ㄹ만 캡슐화이다.

다시 나오면 이렇게 판단

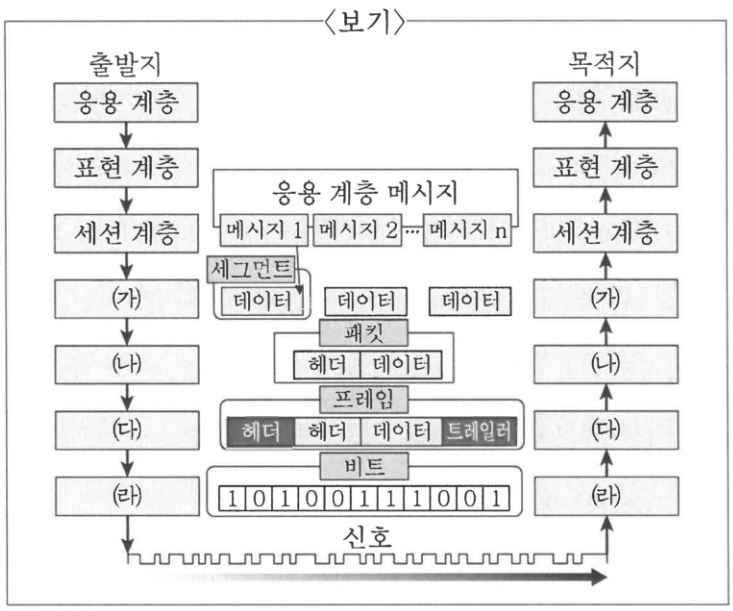
헤더·트레일러·주소·제어·오류 검출 정보처럼 전송에 필요한 제어 정보를 데이터에 추가하면 캡슐화로 판단한다. 데이터를 작게 나누면 분할, 수신한 조각을 원래대로 합치면 재조립으로 판단한다.

암기 포인트

캡슐화는 제어 정보를 붙이고, 분할은 데이터를 나누며, 재조립은 데이터를 다시 합친다.

NoteBase

12. 〈보기〉에서 (가)~(라)에 들어갈 OSI 계층을 순서대로 바르게 나열한 것은?



① 전송 계층, 물리 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층
② 물리 계층, 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층
③ 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층, 물리 계층
④ 물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층, 전송 계층

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 OSI 7계층에서 세션 계층 아래의 네 계층과 각 계층의 데이터 단위가 캡슐화되는 순서를 묻는 문제이다.

올바른 순서

(가) 전송 계층 — 응용 계층 메시지를 세그먼트로 나눈다.
(나) 네트워크 계층 — 세그먼트에 헤더를 붙여 패킷을 만든다.
(다) 데이터 링크 계층 — 패킷에 헤더와 트레일러를 붙여 프레임을 만든다.
(라) 물리 계층 — 프레임을 비트열의 신호로 전송한다.

따라서 올바른 순서는 전송 계층 → 네트워크 계층 → 데이터 링크 계층 → 물리 계층이다. 송신 측에서는 상위 계층의 데이터가 바로 아래 계층의 입력이 되면서 차례로 캡슐화되므로 이 순서를 따른다.

NoteBase

선지별 해설

① X — (가)의 전송 계층만 맞고, (나)~(라)의 순서가 틀렸다. 물리 계층은 비트를 신호로 보내는 마지막 계층이므로 (나)가 아니라 (라)에 들어간다. 올바르게는 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층, 물리 계층이다.

② X — (가)와 (나)를 뒤바꾼 것이 틀렸다. 세션 계층 바로 아래에서 메시지를 세그먼트로 만드는 계층은 물리 계층이 아니라 전송 계층이다. 올바르게는 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층, 물리 계층이다.

③ O — (가) 전송 계층, (나) 네트워크 계층, (다) 데이터 링크 계층, (라) 물리 계층으로 도식의 세그먼트 → 패킷 → 프레임 → 비트 흐름과 정확히 일치한다.

④ X — 네 계층을 아래에서 위로 거꾸로 나열한 것이 틀렸다. 보기의 왼쪽은 출발지에서 세션 계층 아래로 내려가는 송신 과정이므로 물리 계층부터 시작하지 않는다. 올바르게는 전송 계층, 네트워크 계층, 데이터 링크 계층, 물리 계층이다.

오답 포인트

목적지 쪽 화살표가 아래에서 위로 향한다는 점 때문에 ④처럼 계층 이름도 역순으로 넣기 쉽다. 그러나 (가)~(라)는 양쪽 모두 같은 높이의 동일한 계층을 나타내며, 출발지 쪽 캡슐화 순서를 기준으로 하면 세그먼트, 패킷, 프레임, 비트가 차례로 대응한다.

다시 나오면 이렇게 판단

OSI 순서 문제에서는 먼저 응용-표현-세션-전송-네트워크-데이터 링크-물리의 계층 배열을 적고, 전송=세그먼트, 네트워크=패킷, 데이터 링크=프레임, 물리=비트를 대응시킨다. 송신은 위에서 아래로 캡슐화하고 수신은 아래에서 위로 역캡슐화한다.

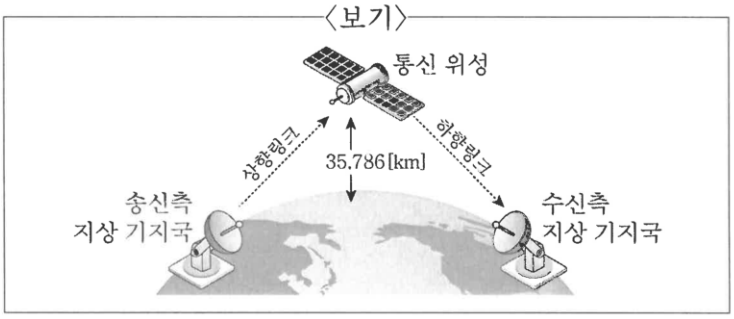
암기 포인트

세그먼트-패킷-프레임-비트는 전송-네트워크-데이터 링크-물리 순서이다.

NoteBase

13. 〈보기〉의 통신 위성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

〈보기〉



① 하나의 큰 중계소 역할을 담당한다고 볼 수 있다.
② 밤에 지구에서 바라보면 통신 위성이 지구를 공전하는 움직임을 관찰할 수 있다.
③ 하나의 주파수 대역으로 수신하여 이를 증폭 또는 재생한 후 다른 주파수로 송신한다.
④ 장애물의 영향을 받지 않아 전화, 방송 등에 사용되고 있으며 거리가 먼 국제 간의 통신용으로 많이 활용된다.

정답 2번

출제 포인트

통신 위성이 지상 기지국 사이에서 수행하는 중계 기능과 정지 위성의 겉보기 운동을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

통신 위성은 송신측 지상 기지국의 상향 링크 신호를 받아 증폭·주파수 변환 또는 재생한 뒤, 수신측 지상 기지국으로 하향 링크 신호를 보내는 우주 중계국이다.
정지 위성은 지구의 자전 방향과 같은 방향으로 같은 각속도로 공전하므로 지상에서는 낮과 밤에 관계없이 같은 위치에 정지한 것처럼 보인다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 통신 위성은 넓은 지역의 지상 기지국을 연결하며 신호를 중계하므로 하나의 큰 중계소 역할을 한다.
② X — 틀린 표현은 '밤에 지구에서 바라보면 통신 위성이 지구를 공전하는 움직임을 관찰할 수 있다'이다. 정지 통신 위성은 지구의 자전과 같은 방향·각속도로 공전하므로 지상 관측자에게는 밤에도 일정한 위치에 정지한 것처럼 보인다.
③ O — 위성의 중계기인 트랜스폰더는 상향 링크의 한 주파수 대역 신호를 수신해 증폭 또는 재생하고, 간섭을 피하기 위해 다른 하향 링크 주파수로 변환해 송신한다.
④ O — 위성 통신은 지상 중계망처럼 산악이나 지형 장애물을 연속해서 통과하지 않고 넓은 지역을 연결할 수 있으므로 전화·방송 및 장거리 국제 통신에 널리 활용된다.

오답 포인트

②는 위성이 실제로 공전한다는 사실과 지상에서 보이는 겉보기 위치를 혼동하게 만든다. 정지 위성도 공전하지만 지구의 자전과 동기화되어 지상에서는 움직이지 않는 것처럼 보인다.

다시 나오면 이렇게 판단

정지 위성 문항에서는 '실제로 공전하는가'와 '지상에서 이동해 보이는가'를 나누어 판단한다. 실제로는 공전하지만 지상 기준의 겉보기 위치는 일정하다.

암기 포인트

통신 위성은 상향 링크 수신·중계·하향 링크 송신, 정지 위성은 공전하지만 지상에서는 정지이다.

NoteBase

14. 〈보기〉는 데이터의 변조와 복조에 대한 설명이다. ㈎~㈑에 해당하는 용어를 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉

데이터를 전송할 때에는 전송 매체에 알맞은 형태로 데이터를 변화시켜야 한다. 이때 데이터의 형태에 관계없이 아날로그 신호로 변환시키는 것을 __㈎__ 라 하고, 디지털 신호로 바꾸는 것을 __㈏__ 라고 한다. 또한 수신된 신호가 아날로그인 경우에 원래의 신호로 추출해 내는 것을 __㈐__ 라 하고, 디지털인 경우 원래의 신호를 추출해 내는 것을 __㈑__ 라 한다.

	㈎	㈏	㈐	㈑
①	변조	부호화	복조	복호화
②	변조	복조	부호화	복호화
③	복조	부호화	변조	복호화
④	부호화	복호화	변조	복조

정답 1번

출제 포인트

데이터를 전송 매체에 맞게 변환하는 변조·부호화와, 수신 신호에서 원래 신호를 추출하는 복조·복호화를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

변조: 데이터의 형태와 관계없이 전송에 적합한 아날로그 신호로 바꾸는 것이다.
부호화: 데이터를 전송에 적합한 디지털 신호로 바꾸는 것이다.
복조: 수신된 아날로그 신호에서 원래 신호를 추출하는 것이다.
복호화: 수신된 디지털 신호에서 원래 신호를 추출하는 것이다.
따라서 아날로그 변환과 복원은 변조·복조, 디지털 변환과 복원은 부호화·복호화로 대응한다.

선지별 해설

① O — (가) 변조, (나) 부호화, (다) 복조, (라) 복호화로 모든 용어가 정의에 맞는다.
② X — 틀린 부분은 (나)의 '복조'와 (다)의 '부호화'이다. 올바르게는 디지털 신호로 바꾸는 (나)가 '부호화', 수신된 아날로그 신호에서 원래 신호를 추출하는 (다)가 '복조'이다.
③ X — 틀린 부분은 (가)의 '복조'와 (다)의 '변조'이다. 올바르게는 아날로그 신호로 바꾸는 (가)가 '변조', 수신된 아날로그 신호에서 원래 신호를 추출하는 (다)가 '복조'이다.
④ X — 네 용어의 위치가 모두 잘못되었다. 올바르게는 (가) 변조, (나) 부호화, (다) 복조, (라) 복호화이다.

NoteBase

오답 포인트

‘아날로그냐 디지털이냐’와 ‘전송을 위한 변환이냐 수신 후 복원이냐’를 한꺼번에 구분해야 한다. 특히 ②는 부호화와 복조의 위치를 바꾸어 서로 다른 구분 기준을 혼동하게 만든다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 신호 형태를 확인한다. 아날로그 계열이면 변조·복조, 디지털 계열이면 부호화·복호화이다. 그다음 송신 측의 변환은 변조·부호화, 수신 측의 원신호 추출은 복조·복호화로 판단한다.

암기 포인트

아날로그는 변조→복조, 디지털은 부호화→복호화이다.

NoteBase

15. 〈보기〉에서 설명하는 디지털 가입자 회선(xDSL)의 종류 중 가장 옳은 것은?

〈보기〉

- 데이터 전송 속도는 상향과 하향이 동일하다.
- 2쌍의 동선을 이용해 양방향 대칭으로 1.544[Mbps](T1), 또는 2.048[Mbps](E1)급의 데이터 전송 속도를 제공하는 DSL 기술이다.
- 온전히 T1/E1급 신호의 중계를 위한 전용 선로이다.

① ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)
② SDSL(Symmetric Digital Subscriber Line)
③ HDSL(High bit-rate Digital Subscriber Line)
④ VDSL(Very high data rate Digital Subscriber Line)

정답 3번

출제 포인트

상향·하향 속도가 같고, 2쌍의 동선으로 T1/E1급 전송을 제공하며, T1/E1 중계용 전용선으로 쓰이는 xDSL이 HDSL임을 판별하는 문제이다.

핵심 개념

HDSL(High bit-rate Digital Subscriber Line)은 2쌍의 동선을 이용하여 상향과 하향에 같은 속도로 T1급 1.544*Mbps* 또는 E1급 2.048*Mbps* 전송을 제공하는 대칭형 DSL 기술이다.
ADSL은 하향 속도가 상향 속도보다 빠른 비대칭형 DSL이고, SDSL은 일반적으로 1쌍의 동선에서 대칭 전송을 제공하는 DSL이며, VDSL은 짧은 거리에서 매우 높은 전송 속도를 제공하는 DSL이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ADSL의 A는 Asymmetric로, 상향과 하향의 속도가 서로 다른 비대칭형이다. 틀린 부분은 제시된 설명을 ADSL로 본 것이며, 올바르게는 하향 속도가 상향 속도보다 빠른 비대칭형 DSL이다.

② X
SDSL은 상향과 하향의 전송 속도가 같은 대칭형 DSL이지만, 일반적으로 1쌍의 동선을 이용한다. 틀린 부분은 2쌍의 동선으로 T1/E1급 전용선 중계를 제공하는 설명을 SDSL로 본 것이며, 올바르게는 이 특징은 HDSL에 해당한다.

③ O
HDSL은 2쌍의 동선을 이용해 양방향 대칭으로 T1급 $1.544Mbps$ 또는 E1급 $2.048Mbps$ 데이터를 전송하며, T1/E1급 신호의 중계를 위한 전용선으로 사용된다. 보기의 세 특징이 모두 HDSL과 일치한다.

④ X
VDSL은 짧은 가입자 선로에서 매우 높은 데이터 전송률을 제공하는 기술이다. 틀린 부분은 2쌍의 동선과 T1/E1급 대칭 전용선 중계라는 설명을 VDSL로 본 것이며, 올바르게는 그 설명은 HDSL에 해당한다.

오답 포인트

SDSL도 대칭형이므로 첫 번째 특징만 보면 ②를 고르기 쉽다. 그러나 '2쌍의 동선', 'T1/E1급', '전용선 중계'가 함께 제시되면 HDSL을 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

상·하향 속도가 같은지만 보지 않고 선로 쌍 수와 전송 규격을 함께 확인한다. 2쌍·대칭·T1/E1이면 HDSL, 1쌍·대칭이면 SDSL, 하향 우세 비대칭이면 ADSL, 단거리 초고속이면 VDSL로 구분한다.

암기 포인트

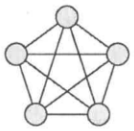
HDSL은 2쌍·대칭·T1/E1, SDSL은 1쌍·대칭, ADSL은 비대칭, VDSL은 단거리 초고속이다.

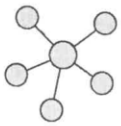
NoteBase

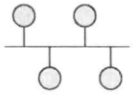
16. 〈보기〉에서 설명하는 통신망의 물리적 구성 형태로 가장 옳은 것은?

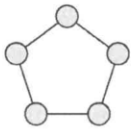
〈보기〉

- 각 장치는 중앙 제어 장치와 점 대 점 링크를 가진다.
- 단말기 추가 · 제거가 수월하다.
- 중앙 제어 장치의 성능 및 고장이 망 전체에 영향을 미친다.

① 

② 

③ 

④ 

정답 2번

출제 포인트

각 단말이 중앙 제어 장치에 점 대 점으로 연결되는 성형(Star) 통신망의 구조를 도식에서 식별하는 문제이다. 성형은 중앙 노드 하나에서 여러 단말로 링크가 뻗는 형태이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
모든 노드가 여러 다른 노드와 직접 연결된 망형(Mesh) 구조이다. 중앙 제어 장치를 중심으로 단말이 연결된 구조가 아니므로 보기의 설명과 맞지 않는다. 잘못된 판단은 이 도식을 성형으로 보는 것이며, 올바르게는 망형이다.

② O
하나의 중앙 노드와 주변의 각 단말이 개별 링크로 연결된 성형(Star) 구조이다. 단말의 추가·제거가 쉽지만, 중앙 제어 장치의 성능과 고장이 망 전체에 영향을 준다는 보기의 특징과 일치한다.

③ X
하나의 공통 전송 선로에 여러 단말이 접속된 버스형(Bus) 구조이다. 중앙 제어 장치와 각 단말 사이의 점 대 점 링크가 아니므로 보기의 설명과 맞지 않는다. 잘못된 판단은 이 도식을 성형으로 보는 것이며, 올바르게는 버스형이다.

④ X
각 노드가 양옆의 노드와 연결되어 폐쇄된 고리를 이루는 링형(Ring) 구조이다. 중앙 노드가 존재하지 않으므로 보기의 설명과 맞지 않는다. 잘못된 판단은 이 도식을 성형으로 보는 것이며, 올바르게는 링형이다.

오답 포인트

단말 추가·제거가 쉽다는 특징만 보고 버스형과 혼동하기 쉽다. 이 문제의 결정적 단서는 '중앙 제어 장치와 점 대 점 링크' 및 '중앙 장치의 고장이 망 전체에 영향'이라는 표현이다. 둘은 중앙 노드에 장애가 집중되는 성형의 특징이다.

다시 나오면 이렇게 판단

중앙 노드에서 여러 링크가 방사형으로 뻗으면 성형, 모든 노드가 다대다로 연결되면 망형, 하나의 공통 선로를 공유하면 버스형, 노드들이 폐쇄된 고리를 이루면 링형으로 판단한다.

암기 포인트

성형은 '중앙 집중·개별 링크·중앙 고장 시 전체 영향'으로 기억한다.

NoteBase

17. 마이크로파 통신에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 초단파(VHF)보다 지향성이 낮고 파장이 길어서 직진성, 반사, 굴절, 간섭 등의 성질이 빛과 거의 유사하다.
② 주파수를 높이면 동일 전파로 여러 개의 통신을 동시에 송신할 수 있는 다중 통신의 다중도를 높일 수 있다.
③ 마이크로파는 전파되는 도중에 감쇠가 크므로 일반적으로 장거리 통신을 할 경우 수십 km마다 중계소를 설치한다.
④ 이온층(전리층)의 영향을 받지 않고 그대로 이온층을 통과하므로 우주 통신에도 이용된다.

정답 1번

출제 포인트

마이크로파의 주파수·파장·지향성 및 전파 특성이 통신 방식에 어떤 영향을 주는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

마이크로파는 VHF보다 주파수가 높고 파장이 짧은 전파로, 직진성과 지향성이 강하다. 넓은 주파수 대역을 확보할 수 있어 다중 통신에 유리하지만, 직진성이 강하고 전파 중 감쇠가 커서 지상 장거리 통신에는 중계소가 필요하다. 또한 이온층에서 반사되지 않고 통과하므로 위성 통신에 이용된다.

선지별 해설

① X — 'VHF보다 지향성이 낮고 파장이 길다'는 부분이 틀렸다. 마이크로파는 VHF보다 주파수가 높으므로 파장이 더 짧고 지향성은 더 높다. 직진·반사·굴절·간섭 등 빛과 유사한 성질을 보인다는 설명은 맞다.
② O — 주파수가 높아질수록 일반적으로 이용할 수 있는 주파수 대역폭을 넓게 확보할 수 있으므로, 주파수분할 다중화 등으로 동일 전파 계통에서 동시에 보낼 수 있는 통신 채널 수를 늘릴 수 있다.
③ O — 마이크로파는 직진성이 강하고 전파 도중 감쇠가 크므로, 지상에서 장거리 통신을 할 때에는 가시거리 안에서 보통 수십 *km* 간격으로 중계소를 설치한다.
④ O — 마이크로파는 이온층에서 반사되지 않고 통과할 수 있으므로 지상국과 인공위성 사이의 우주 통신에 이용된다.

오답 포인트

①은 직진성·반사·굴절·간섭이 빛과 유사하다는 뒷부분이 맞아 보이게 만든 뒤, 앞부분에서 주파수와 파장의 관계 및 지향성의 방향을 모두 반대로 제시한 선지이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

주파수와 파장은 반비례하므로 마이크로파처럼 주파수가 높아지면 파장은 짧아진다. 이어서 '짧은 파장 → 강한 직진성·지향성 → 지상 장거리 통신에는 중계소 필요, 이온층 통과 → 위성 통신 가능'의 연결 관계로 판단한다.

암기 포인트

마이크로파는 고주파·단파장·고지향성·가시거리 전파·이온층 통과이다.

NoteBase

18. 〈보기〉에서 텍스트 정보의 표현에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 비트맵 폰트는 글자 형태를 일정한 크기의 사각형 모양인 픽셀에 글자 모양대로 나타내는 방식이다.
ㄴ. 벡터 폰트는 글자 윤곽선을 수학적인 함수로 저장하는 방식으로, 글자 코드가 입력되면 해당 글자를 수학적인 계산을 통해 출력한다.
ㄷ. 아스키(ASCII) 코드는 국제 표준화 기구에서 개발한 한글 코드로, 현재 컴퓨터에서 가장 많이 쓰이고 있다. 7비트로 구성되어 총 128종류의 문자를 표시할 수 있다.
ㄹ. 한글 완성형 코드는 한글의 자음과 모음에 코드 값을 부여한 후 초성 · 중성 · 종성의 순서에 따라 코드로 표현하는 방식이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ

정답 1번

출제 포인트

비트맵 폰트와 벡터 폰트의 표현 방식, ASCII의 성격, 한글 완성형과 조합형의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

비트맵 폰트: 글자 모양을 일정한 크기의 픽셀 배열로 저장하고 표시하는 방식이다.
벡터 폰트: 글자의 윤곽선을 수학적인 선이나 곡선 정보로 저장하여 크기에 맞게 계산해 출력하는 방식이다.
ASCII: 영문자, 숫자, 기호 및 제어 문자를 표현하는 7비트 문자 코드로 총 128개 값을 사용하며, 한글 코드가 아니다.
한글 완성형: 완성된 한글 음절마다 하나의 코드 값을 부여하는 방식이다. 한글 조합형: 초성·중성·종성에 각각 코드 값을 부여한 뒤 이를 조합하여 한글을 표현하는 방식이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — ㄱ과 ㄴ은 모두 옳다. 비트맵 폰트는 픽셀로 글자 모양을 나타내고, 벡터 폰트는 윤곽선 정보를 수학적으로 계산하여 출력한다.
② X — ㄱ은 옳지만 ㄷ이 틀렸고, 옳은 ㄴ이 빠져 있다. ㄷ의 '국제 표준화 기구에서 개발한 한글 코드'가 잘못된 표현이다. 올바르게는 ASCII는 영문자·숫자·기호·제어 문자를 위한 7비트 코드이며 128개 값을 표현한다. 따라서 옳은 조합은 ㄱ, ㄴ이다.
③ X — ㄴ은 옳지만 ㄷ이 틀렸다. ASCII는 한글 코드가 아니므로 ㄷ을 제외하고 ㄱ을 포함해야 한다. 올바른 조합은 ㄱ, ㄴ이다.
④ X — ㄴ은 옳지만 ㄹ이 틀렸다. ㄹ의 '완성형'이 잘못된 표현이며, 초성·중성·종성에 각각 코드 값을 부여하여 조합하는 것은 한글 조합형이다. 완성형은 완성된 음절마다 코드 값을 부여한다. 따라서 옳은 조합은 ㄱ, ㄴ이다.

오답 포인트

ㄷ은 '7비트, 128종류'만 보면 맞아 보이지만 '한글 코드'라는 표현 때문에 틀린다. ㄹ은 초성·중성·종성을 조합한다는 설명을 완성형과 바꾸어 제시한 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

폰트는 픽셀 배열이면 비트맵, 윤곽선을 수학적으로 계산하면 벡터로 판단한다. 문자 코드는 ASCII가 영문 중심의 7비트 코드인지 확인하고, 한글 코드는 완성된 음절에 직접 코드를 주면 완성형, 초성·중성·종성을 따로 부호화해 합치면 조합형으로 구별한다.

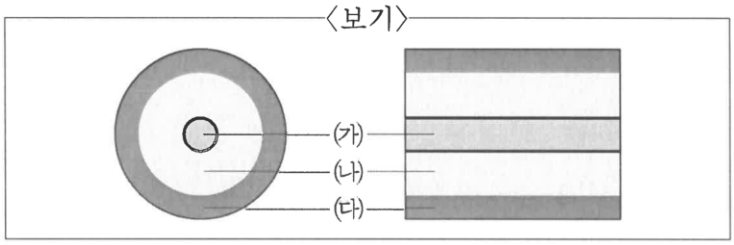
암기 포인트

비트맵은 픽셀, 벡터는 윤곽선, ASCII는 7비트 128개, 완성형은 음절 단위, 조합형은 초·중·종 조합이다.

NoteBase

19. 〈보기〉는 광섬유 케이블의 내부 구조를 나타내는 그림이다. (가)~(다)에 들어갈 용어를 옳게 짝지은 것은?

〈보기〉



	(가)	(나)	(다)
①	코어	재킷	클래딩
②	코어	클래딩	재킷
③	재킷	클래딩	코어
④	클래딩	코어	재킷

정답 2번

출제 포인트

광섬유 케이블의 단면을 안쪽부터 코어, 클래딩, 재킷으로 구분하는 문제이다. 코어는 빛이 진행하는 중심부, 클래딩은 코어를 둘러싸 빛이 코어 안에서 전반사하도록 하는 층, 재킷은 가장 바깥에서 광섬유를 보호하는 피복이다.

선지별 해설

① X - (가)의 코어는 맞지만 (나)를 재킷, (다)를 클래딩으로 바꾸어 놓았다. 올바르게는 (나)가 클래딩이고 (다)가 재킷이다.
② O - 도식의 중심부 (가)는 코어, 코어를 둘러싼 (나)는 클래딩, 가장 바깥층 (다)는 재킷이므로 모두 옳다.
③ X - (가)를 재킷, (다)를 코어라고 한 부분이 틀렸다. 올바르게는 (가)가 코어이고 (다)가 재킷이며, (나)는 클래딩이다.
④ X - (가)를 클래딩, (나)를 코어라고 한 부분이 틀렸다. 올바르게는 중심부 (가)가 코어이고 그 둘레의 (나)가 클래딩이며, (다)는 재킷이다.

오답 포인트

코어와 클래딩의 위치를 뒤바꾸거나, 클래딩과 가장 바깥 보호층인 재킷을 혼동하기 쉽다. 도식의 층을 중심에서 바깥쪽으로 읽으면 (가) 코어, (나) 클래딩, (다) 재킷이다.

다시 나오면 이렇게 판단

단면의 중심에서 바깥쪽으로 층을 따라가며 빛의 통로는 코어, 코어를 감싸는 광학층은 클래딩, 외부 충격과 환경으로부터 보호하는 최외곽 피복은 재킷으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

안쪽부터 코어-클래딩-재킷, 즉 빛의 길-빛을 가두는 층-보호 피복의 순서이다.

20. 10Base-5 이더넷의 데이터 전송 속도의 값[Mbps]은?
① 2 ② 5 ③ 10 ④ 100

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 이더넷 규격명 10Base-5에서 전송 속도를 나타내는 부분을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

10Base-5에서 앞의 10은 전송 속도 10*Mbps*, Base는 베이스밴드 전송, 뒤의 5는 한 세그먼트의 최대 길이가 약 500*m*임을 뜻한다. 따라서 데이터 전송 속도는 10*Mbps*이다.

선지별 해설

① X — 2*Mbps*는 규격명 앞의 수와 일치하지 않는다. 올바르게는 앞의 10에 따라 10*Mbps*이다.
② X — 뒤의 5를 전송 속도로 해석한 값이다. 5는 세그먼트 길이 약 500*m*를 나타내며, 올바른 속도는 10*Mbps*이다.
③ O — 규격명 맨 앞의 10이 데이터 전송 속도 10*Mbps*를 나타낸다.
④ X — 100*Mbps*는 10Base-5의 속도가 아니다. 올바르게는 규격명 앞의 수에 따라 10*Mbps*이다.

오답 포인트

10Base-5의 마지막 숫자 5를 속도로 오해하기 쉽다. 전송 속도는 맨 앞의 10으로 판단하고, 뒤의 5는 세그먼트 길이와 관련된 표기임을 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

이더넷 규격명에서 맨 앞 숫자는 전송 속도, Base는 베이스밴드 방식, 마지막 숫자는 전송 매체나 세그먼트 길이의 특성을 나타내는 부분으로 판단한다.

암기 포인트

10Base-5는 10이 속도, Base가 전송 방식, 5가 약 500*m*의 세그먼트 길이이다.

NoteBase