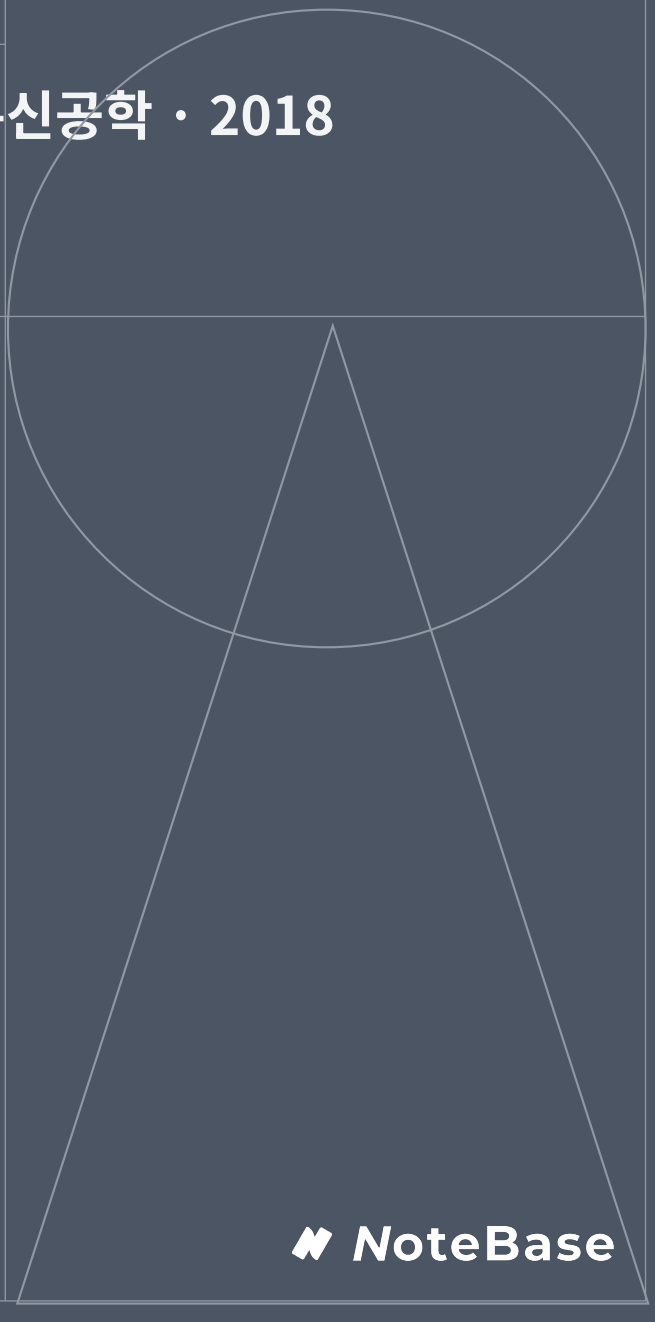
기출OX 해설집

공무원/국회직/9급 · 방송통신공학 · 2018



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국회직/9급 · 방송통신공학 · 2018

공무원/국회직/9급 · 방송통신공학 · 2018

1. TV 방송 부조정실에서 사용되는 장비가 아닌 것은?
   ① Video Tape Recorder
   ② Video Switcher
   ③ Audio Mixing Unit
   ④ Automatic Program Control
   ⑤ Camera Control Unit

정답 4번

출제 포인트

TV 방송 부조정실에서 제작을 위해 사용하는 장비와 주조정실에서 자동 송출을 위해 사용하는 장비를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

부조정실은 스튜디오의 영상과 음성을 선택·혼합·조정하여 하나의 프로그램을 제작하는 공간이다. 따라서 Video Switcher, Audio Mixing Unit, Camera Control Unit 등이 배치되고, 녹화·재생용 Video Tape Recorder도 사용할 수 있다.
주조정실은 완성된 프로그램과 광고 등을 방송 순서에 맞게 송출하고 전체 방송 흐름을 관리하는 공간이다. Automatic Program Control은 편성표에 따라 송출 장비를 자동 제어하는 계통이므로 주조정실 장비에 해당한다.

NoteBase

선지별 해설

① O — Video Tape Recorder는 영상과 음성을 자기 테이프에 녹화하거나 재생하여 제작 소스로 사용할 수 있으므로 부조정실에서 사용되는 장비이다.
② O — Video Switcher는 여러 카메라와 영상 소스 가운데 방송에 사용할 화면을 선택하고 전환하는 부조정실의 핵심 영상 제작 장비이다.
③ O — Audio Mixing Unit은 여러 마이크와 음원 신호의 크기와 음질을 조절하고 혼합하므로 부조정실에서 사용되는 장비이다.
④ X — Automatic Program Control을 부조정실 장비로 본 부분이 틀렸다. 올바르게는 편성 순서에 따라 프로그램과 광고 등의 송출을 자동 제어하는 주조정실 계통의 장비이다.
⑤ O — Camera Control Unit은 카메라의 조리개, 색상, 신호 수준 등을 원격으로 조정하여 여러 카메라의 화질을 맞추므로 부조정실에서 사용되는 장비이다.

오답 포인트

④의 ‘Program Control’을 프로그램 제작 과정의 제어로 오해하기 쉽다. 그러나 Automatic Program Control의 핵심은 제작이 아니라 편성표에 따른 자동 송출이므로 주조정실 기능이다.

다시 나오면 이렇게 판단

카메라·영상·음성을 선택하거나 혼합하고 품질을 조정하면 부조정실 장비이고, 완성된 프로그램을 편성 순서에 따라 송출하도록 제어하면 주조정실 장비로 판단한다.

암기 포인트

부조정실은 제작·혼합, 주조정실의 APC는 편성표에 따른 자동 송출이다.

NoteBase

2. 방송 통신 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① CAS : 수신 접근 제한 기술
② DRM : 디지털 저작권 관리 기술
③ H.264 : 영상 압축 기술
④ DVB-S : 디지털 지상파 방송 방식
⑤ ATSC1.0 : MPEG-2 영상 압축 방식 채택

정답 4번

출제 포인트

방송·영상 기술의 약어와 각 기술의 기능 또는 방송 매체가 올바르게 연결되었는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

CAS는 허가된 가입자만 방송을 수신하도록 접근을 통제하는 제한수신 기술이고, DRM은 디지털 콘텐츠의 이용 권한과 저작권을 관리하는 기술이다. H.264는 영상 압축 부호화 표준이다. DVB-S는 위성 디지털 방송 방식이며, ATSC 1.0은 영상 압축에 MPEG-2를 채택한 디지털 지상파 방송 표준이다.

선지별 해설

① O — CAS(Conditional Access System)는 가입 여부나 권한을 확인하여 허가된 이용자만 방송을 수신할 수 있게 하는 수신 접근 제한 기술이다.
② O — DRM(Digital Rights Management)은 디지털 콘텐츠의 복제·배포·이용 권한을 통제하여 저작권을 보호하는 기술이다.
③ O — H.264는 동영상 데이터를 효율적으로 줄이는 영상 압축 부호화 기술이다.
④ X — 틀린 표현은 '디지털 지상파 방송 방식'이다. DVB-S의 S는 Satellite를 뜻하므로, 올바르게는 '디지털 위성 방송 방식'이다.
⑤ O — ATSC 1.0은 디지털 지상파 방송 표준으로 영상 압축 방식에 MPEG-2를 채택한다.

오답 포인트

④의 DVB가 디지털 방송 표준이라는 점만 보고 지상파로 판단하기 쉽다. 그러나 전송 매체는 뒤의 문자로 구별하며, DVB-S의 S는 위성을 뜻한다. 지상파용은 DVB-T이다.

다시 나오면 이렇게 판단

약어를 기능과 전송 매체로 나누어 판단한다. CAS는 수신 권한, DRM은 콘텐츠 권리, H.264와 MPEG-2는 영상 압축, DVB-S는 위성 방송으로 연결한다.

NoteBase

암기 포인트

CAS는 접근, DRM은 권리, H.264·MPEG-2는 압축, DVB-S의 S는 Satellite이다.

NoteBase

3. 우리나라 지상파 DMB(T-DMB)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 사용 주파수 대역은 2,630 ~ 2,655MHz이다.
② 영상 압축 표준은 MPEG-4 AVC를 채택한다.
③ OFDM 변조 방식을 적용한다.
④ EUREKA-147 방식을 기반으로 한다.
⑤ 6MHz 채널당 3개의 블록(사업자)이 정의된다.

정답 1번

출제 포인트

우리나라 지상파 DMB(T-DMB)의 사용 주파수, 영상 압축, 변조, 기반 기술 및 채널 구성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

T-DMB는 EUREKA-147 DAB 기술을 바탕으로 이동 중에도 영상·음성·데이터 방송을 수신할 수 있게 만든 지상파 디지털 멀티미디어 방송 방식이다. 우리나라에서는 VHF 대역인 174 ~ 216MHz를 사용하고, 영상은 MPEG-4 AVC로 압축하며, OFDM 변조를 적용한다. 하나의 6MHz 채널은 3개의 블록으로 나뉜다.

선지별 해설

① X
- 틀린 표현은 '2,630 ~ 2,655MHz'이다. 우리나라 T-DMB는 VHF 대역인 174 ~ 216MHz를 사용한다.

② O
- T-DMB의 영상 부호화·압축 표준은 MPEG-4 AVC(H.264)이다.

③ O
- T-DMB는 다수의 직교 부반송파로 데이터를 전송하는 OFDM 변조 방식을 적용한다. 다중경로 간섭에 강해 이동 수신에 적합하다.

④ O
- T-DMB는 유럽의 디지털 오디오 방송 규격인 EUREKA-147 DAB 방식을 기반으로 한다.

⑤ O
- 6MHz 폭의 한 TV 채널은 A·B·C의 3개 블록으로 나뉘며, 각 블록에 사업자가 배정될 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

①의 2,630 ~ 2,655MHz처럼 통신용 고주파 대역과 T-DMB의 VHF 대역을 혼동하기 쉽다. 또한 문제의 요구가 '옳지 않은 것'이므로, 나머지 네 선지가 모두 T-DMB의 올바른 특성임을 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

T-DMB의 핵심 짝을 'VHF 174 ~ 216MHz, MPEG-4 AVC, OFDM, EUREKA-147, 6MHz당 3블록'으로 묶어 각 선지와 대조한다.

암기 포인트

T-DMB는 174~216, AVC, OFDM, EUREKA-147, 3블록이다.

NoteBase

4. 위성에 장착하는 안테나 중에서 나선 형태로 도선을 감아서 구성하며 UHF 대역에서 사용할 수 있는 안테나는?

① 야기 안테나
② 파라볼라 안테나
③ 혼 안테나
④ 패치 안테나
⑤ 헬리컬 안테나

정답 5번

출제 포인트

위성 탑재용 안테나의 구조와 사용 주파수 대역을 연결하여, 도선을 나선형으로 감아 만드는 안테나를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

헬리컬 안테나는 도선을 원통 둘레에 나선형으로 감아 만든 안테나이다. 축 모드에서는 원편파와 지향성을 얻을 수 있어 위성 통신 등에 활용되며, UHF 대역에서도 사용할 수 있다.
야기 안테나는 반사기·여진 소자·도파기 같은 여러 직선 소자로 구성하고, 파라볼라 안테나는 포물면 반사판을, 혼 안테나는 벌어진 도파관을, 패치 안테나는 평면 도체 패치를 이용한다.

선지별 해설

① X — 야기 안테나는 도선을 나선형으로 감은 구조가 아니라, 반사기·여진 소자·도파기 등의 직선 소자를 나란히 배열한 안테나이다. 틀린 표현은 '야기 안테나'이며, 제시된 구조에 맞는 것은 '헬리컬 안테나'이다.
② X — 파라볼라 안테나는 도선을 감아 만드는 안테나가 아니라 포물면 반사판으로 전파를 모으는 안테나이다. 틀린 표현은 '파라볼라 안테나'이며, 나선형 도선 구조는 '헬리컬 안테나'이다.
③ X — 혼 안테나는 나선형 도선 구조가 아니라 도파관의 끝을 나팔 모양으로 넓힌 개구 안테나이다. 틀린 표현은 '혼 안테나'이며, 제시된 구조는 '헬리컬 안테나'이다.
④ X — 패치 안테나는 나선형으로 감은 도선이 아니라 유전체 기판 위의 평면 금속 패치를 방사 소자로 사용하는 안테나이다. 틀린 표현은 '패치 안테나'이며, 제시된 구조는 '헬리컬 안테나'이다.
⑤ O — 헬리컬 안테나는 도선을 나선형으로 감아 구성하며, UHF 대역에서 사용할 수 있고 원편파 특성을 얻기 쉬워 위성 통신용으로 적합하다.

오답 포인트

파라볼라 안테나와 패치 안테나도 위성 통신에 사용될 수 있다는 점만 보고 고르면 틀리기 쉽다. 이 문항의 결정적 단서는 용도가 아니라 '도선을 나선 형태로 감아서 구성'한다는 구조적 표현이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

안테나 이름은 먼저 구조로 판별한다. 나선형 도선은 헬리컬, 포물면 반사판은 파라볼라, 벌어진 도파관은 혼, 평면 금속판은 패치, 여러 직선 소자의 배열은 야기 안테나로 연결한다.

암기 포인트

나선형 도선·원편파·위성 통신은 헬리컬 안테나이다.

NoteBase

5. 3GHz의 마이크로파(주기신호)가 자유 공간에서 2.5cm 전파할 때의 위상 변화량은? (단, 자유 공간에서의 전파 속도는 3×10^8m/sec로 한다.)

① 0°
② 45°
③ 90°
④ 135°
⑤ 180°

정답 3번

출제 포인트

주파수로부터 파장을 구한 뒤, 전파 거리가 파장의 몇 배인지 이용하여 위상 변화량을 계산하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 주파수 $f = 3GHz = 3 \times 10^9 Hz$, 전파 속도 $c = 3 \times 10^8 m/s$, 전파 거리 $d = 2.5cm$이다.
구해야 할 값: 거리 d만큼 전파할 때의 위상 변화량 $\Delta\phi$이다.
주의할 조건: 파장과 거리를 같은 단위로 맞추어야 한다.

사용할 공식

파장은 $\lambda = c/f$이고, 거리 d에 따른 위상 변화량은 $\Delta\phi = 360^\circ (d/\lambda)$이다. 한 파장만큼 전파하면 위상이 360° 변하므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

1. 파장을 계산하면 $\lambda = (3 \times 10^8)/(3 \times 10^9) = 0.1m = 10cm$이다.
2. 전파 거리의 파장에 대한 비는 $d/\lambda = 2.5/10 = 1/4$이다.
3. 따라서 위상 변화량은 $\Delta\phi = 360^\circ \times (1/4) = 90^\circ$이다.

선지 판단

① X — 0°는 전파 거리가 0이거나 한 파장의 정수배일 때의 등가 위상이다. 이 문제의 올바른 값은 90°이다.
② X — 45°는 $d = \lambda/8 = 1.25cm$일 때의 값이다. 주어진 2.5cm에서는 90°이다.
③ O — $2.5cm = \lambda/4$이므로 위상 변화량은 360°/4 = 90°이다.
④ X — 135°는 $d = 3\lambda/8 = 3.75cm$일 때의 값이다. 주어진 거리에서는 90°이다.
⑤ X — 180°는 $d = \lambda/2 = 5cm$일 때의 값이다. 주어진 거리는 반파장이 아니라 4분의 1파장이므로 90°이다.
계산 결과 90°이므로 정답은 3번이다.

NoteBase

오답 포인트

주파수 $3GHz$를 $3 \times 10^9 Hz$로 바꾸지 않거나, 파장 $0.1m$를 $10cm$로 환산하지 않으면 거리와 파장의 비를 잘못 계산하기 쉽다. 또한 2.5/10 = 1/4이므로 360 °의 4분의 1을 구해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 $\lambda = c/f$로 파장을 구하고, 거리와 파장의 단위를 통일한 다음 $\Delta\phi = 360^\circ (d/\lambda)$에 대입한다. 마지막으로 전파 거리가 반파장보다 짧으면 위상 변화량도 180 °보다 작아야 한다는 점으로 검산한다.

암기 포인트

한 파장 λ는 360 °, 반파장은 180 °, 4분의 1파장은 90 °의 위상 변화에 해당한다.

NoteBase

6. OSI 7계층 중 4계층인 전송 계층의 TCP(Transmission Control Protocol)와 UDP(User Datagram Protocol)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① UDP는 비연결형 서비스이다.
② TCP는 재전송 기능을 제공한다.
③ TCP는 흐름 제어 기능을 제공한다.
④ UDP는 오류 제어 기능을 제공하지 않는다.
⑤ UDP 헤더는 순서 번호 정보를 포함한다.

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 전송 계층 프로토콜인 TCP와 UDP의 연결 방식, 신뢰성 제어 기능, 헤더 구성의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

TCP는 연결을 설정한 뒤 순서 제어, 재전송, 흐름 제어 등을 통해 신뢰성 있는 전송을 제공하는 연결형 프로토콜이다. TCP 헤더에는 순서 번호와 확인 응답 번호가 포함된다.
UDP는 연결 설정 없이 데이터그램을 보내는 비연결형 프로토콜이다. 헤더가 단순하고 빠르지만, 순서 제어·재전송·흐름 제어를 제공하지 않는다. UDP 헤더의 기본 필드는 송신지 포트 번호, 목적지 포트 번호, 길이, 체크섬이다.

선지별 해설

① O — UDP는 송수신 전에 연결을 설정하지 않는 비연결형 서비스를 제공한다.
② O — TCP는 데이터가 손실되거나 정상적으로 확인되지 않으면 재전송하여 신뢰성을 높인다.
③ O — TCP는 수신 측의 처리 능력에 맞추어 송신량을 조절하는 흐름 제어 기능을 제공한다.
④ O — UDP는 TCP와 같은 재전송·확인 응답 기반의 오류 복구 제어를 제공하지 않는다. UDP 체크섬은 오류 검출에 쓰일 수 있지만, UDP 자체가 재전송으로 오류를 복구하지는 않는다.
⑤ X — 틀린 부분은 ‘UDP 헤더는 순서 번호 정보를 포함한다’이다. 순서 번호는 TCP 헤더에 포함되며, UDP 헤더에는 포함되지 않는다. 올바르게는 ‘TCP 헤더는 순서 번호 정보를 포함한다’이다.

오답 포인트

UDP도 데이터그램을 전송하므로 각 데이터에 순서를 나타내는 번호가 있을 것이라고 착각하기 쉽다. 그러나 UDP 헤더에는 순서 번호가 없고, 순서 보장은 TCP의 기능이다. 또한 UDP의 체크섬에 의한 오류 검출과 재전송을 통한 오류 제어를 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

연결 설정, 순서 번호, 확인 응답, 재전송, 흐름 제어가 나오면 TCP의 특징으로 판단한다. 연결 설정이 없고 헤더가 단순하며 순서·재전송·흐름 제어를 제공하지 않으면 UDP의 특징으로 판단한다.

암기 포인트

TCP는 연결·순서·재전송·흐름 제어, UDP는 비연결·단순 헤더이다. 순서 번호는 TCP에만 있다.

NoteBase

7. CATV에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전송망 사업자를 SO(System Operator)라고 한다.
② 방송시스템은 센터계, 전송계, 단말계로 구성된다.
③ 전송계는 증폭기, 분배기, 분기기 등으로 구성된다.
④ 전송 매체로는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 광동축 혼합 케이블(HFC)이 사용된다.
⑤ 원래 난시청 지역 해소를 목적으로 한 Community Antenna Television 개념으로 시작하였다.

정답 1번

출제 포인트

CATV의 사업자 명칭, 방송시스템의 구성, 전송계의 장치와 매체, 도입 배경을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

CATV는 하나의 센터에서 방송신호를 수신·가공한 뒤 케이블 전송망을 통해 여러 가입자에게 제공하는 유선방송 시스템이다.
SO(System Operator)는 종합유선방송사업자를 뜻하고, NO(Network Operator)는 전송망사업자를 뜻한다.
방송시스템은 센터계·전송계·단말계로 구분되며, 전송계는 증폭기·분배기·분기기와 동축 케이블·광섬유 케이블·HFC 등의 설비와 매체를 이용한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 표현은 '전송망 사업자를 SO라고 한다'이다. SO(System Operator)는 종합유선방송사업자이고, 전송망사업자는 NO(Network Operator)라고 한다.

② O
CATV 방송시스템은 신호를 수신·가공하는 센터계, 가입자 쪽으로 전달하는 전송계, 가입자가 이용하는 단말계로 구성된다.

③ O
전송계에서는 전송 중 약해진 신호를 보상하는 증폭기와 신호를 나누어 보내는 분배기·분기기 등이 사용된다.

④ O
CATV의 전송 매체에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 그리고 광섬유와 동축 케이블을 결합한 HFC가 사용된다.

⑤ O
CATV는 본래 난시청 지역에서 공동 안테나로 수신한 방송을 각 가정에 분배하는 Community Antenna Television에서 시작하였다.

오답 포인트

①은 SO의 영문을 맞게 제시하여 옳아 보이게 만든 뒤, 그 대상을 '종합유선방송사업자'가 아니라 '전송망사업자'로 바꾼 선지이다. SO와 NO의 명칭을 뒤바꾸지 않는 것이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

사업자 구분에서는 SO가 방송 서비스를 운영하는 종합유선방송사업자이고 NO가 전송망사업자임을 먼저 확인한다. 설비 구분에서는 센터계가 수신·가공, 전송계가 신호 전달, 단말계가 가입자 이용을 담당한다고 판단한다.

암기 포인트

SO는 종합유선방송사업자, NO는 전송망사업자이다. CATV는 센터계·전송계·단말계로 구성된다.

NoteBase

8. ATSC3.0 프로토콜 스택에서 규정하는 DASH 세그먼트의 송신 흐름으로 옳은 것은?

① DASH → MMTP → UDP → IP → ALP → PHYSICAL
② DASH → ROUTE → UDP → IP → ALP → PHYSICAL
③ DASH → HTTP → ALP → IP → UDP → PHYSICAL
④ DASH → MMTP→ TCP→ IP → ALP → PHYSICAL
⑤ DASH → ROUTE → IP → UDP → ALP → PHYSICAL

정답 2번

출제 포인트

ATSC 3.0에서 DASH 세그먼트를 송신할 때 각 계층이 캡슐화되는 순서를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. DASH — 적응형 스트리밍용 미디어 세그먼트를 구성한다.
2. ROUTE — DASH 세그먼트와 같은 파일 기반 객체를 단방향으로 전달한다.
3. UDP — ROUTE 패킷을 비연결형 전송 데이터그램으로 운반한다.
4. IP — UDP 데이터그램에 네트워크 계층 주소 정보를 붙여 전달한다.
5. ALP — IP 패킷을 ATSC 3.0 물리계층에 맞는 링크 계층 패킷으로 캡슐화한다.
6. PHYSICAL — ALP 패킷을 실제 방송 신호로 송신한다.

왜 이 순서인가: 상위 계층의 DASH 객체를 ROUTE가 전달하고, 그 결과가 UDP와 IP에 차례로 캡슐화된 뒤 ALP를 거쳐 물리계층에 입력되기 때문이다.

NoteBase

선지별 해설

① X — DASH 세그먼트의 파일 기반 전달 계층을 MMTP로 둔 부분이 틀렸다. 올바르게는 DASH → ROUTE → UDP → IP → ALP → PHYSICAL이다.

② O — DASH → ROUTE → UDP → IP → ALP → PHYSICAL은 상위 응용 데이터부터 물리계층까지의 올바른 송신 흐름이다.

③ X — ROUTE 대신 HTTP를 둔 것뿐 아니라 ALP → IP → UDP로 하위 계층의 순서도 뒤바뀌었다. 올바르게는 ROUTE → UDP → IP → ALP이다.

④ X — DASH를 MMTP 및 TCP와 연결한 부분이 틀렸다. 이 문항의 DASH 세그먼트 송신 흐름은 DASH → ROUTE → UDP → IP → ALP → PHYSICAL이다.

⑤ X — IP와 UDP의 순서를 뒤집은 부분이 틀렸다. 송신 시 UDP 데이터그램이 IP 패킷에 캡슐화되므로 올바르게는 ROUTE → UDP → IP → ALP이다.

오답 포인트

①과 ④는 ATSC 3.0에서 사용되는 다른 전송 방식인 MMTP를 DASH의 전달 계층처럼 섞은 함정이다. ⑤는 UDP가 IP보다 위에 놓인다는 계층 관계를 반대로 제시한 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

송신 흐름은 콘텐츠 형식에서 시작해 응용 전송, 전송계층, 네트워크계층, 링크계층, 물리계층 순으로 내려간다. DASH 문항에서는 DASH → ROUTE → UDP → IP → ALP → PHYSICAL의 계층 의존관계를 적용한다.

암기 포인트

DASH-ROUTE-UDP-IP-ALP-PHYSICAL 순서로 기억한다.

NoteBase

9. LAN에 접속된 멀티캐스트 라우터가 멀티캐스트 서비스 제공을 목적으로 해당 LAN에 연결된 호스트들의 확인과 관리에 사용하는 프로토콜은?

① ICMP(Internet Control Message Protocol)
② ARP(Address Resolution Protocol)
③ IGMP(Internet Group Management Protocol)
④ BGP(Border Gateway Protocol)
⑤ RIP(Routing Information Protocol)

정답 3번

출제 포인트

멀티캐스트 라우터가 같은 LAN의 호스트들이 어떤 멀티캐스트 그룹에 가입했는지를 확인하고 관리할 때 사용하는 프로토콜을 묻는 문제이다.

핵심 개념

IGMP는 IPv4 네트워크에서 호스트와 인접 멀티캐스트 라우터 사이의 멀티캐스트 그룹 구성원 정보를 교환하는 프로토콜이다. 라우터는 질의하고 호스트는 보고하며, 이를 통해 해당 LAN에 특정 멀티캐스트 그룹의 수신자가 있는지를 파악한다.
ICMP는 IP 오류·제어 메시지, ARP는 IPv4 주소와 MAC 주소의 대응, BGP와 RIP는 경로 정보 교환에 사용된다.

선지별 해설

① X — ICMP는 IP 패킷 처리 중 발생한 오류를 알리거나 네트워크 상태를 진단하는 제어 메시지용 프로토콜이다. 틀린 표현은 '호스트의 멀티캐스트 그룹 가입 확인과 관리에 사용'이라는 대응이며, 올바르게는 IGMP가 그 기능을 담당한다.
② X — ARP는 같은 링크에서 목적지 IPv4 주소에 대응하는 MAC 주소를 알아내는 프로토콜이다. 틀린 표현은 '멀티캐스트 그룹 구성원 관리용'이라는 대응이며, 올바르게는 IP 주소와 MAC 주소의 대응을 확인하는 데 사용된다.
③ O — IGMP는 호스트와 멀티캐스트 라우터 사이에서 그룹 가입 상태를 질의·보고하여 LAN의 멀티캐스트 그룹 구성원을 확인하고 관리한다.
④ X — BGP는 자율 시스템 사이에서 경로 정보를 교환하는 경로 벡터 방식의 라우팅 프로토콜이다. 틀린 표현은 'LAN 호스트의 멀티캐스트 가입 관리용'이라는 대응이며, 올바르게는 자율 시스템 간 라우팅에 사용된다.
⑤ X — RIP는 홉 수를 거리 척도로 사용하는 거리 벡터 방식의 내부 라우팅 프로토콜이다. 틀린 표현은 '멀티캐스트 그룹 구성원 관리용'이라는 대응이며, 올바르게는 동일 라우팅 도메인 내부의 경로 정보 교환에 사용된다.

NoteBase

오답 포인트

선지들이 모두 네트워크 계층 주변에서 사용되는 프로토콜이어서 용도만 보고 혼동하기 쉽다. 문제의 핵심 표현은 ‘멀티캐스트’, ‘호스트 확인’, ‘그룹 관리’이며, 이 세 표현이 함께 나오면 IGMP를 선택한다.

다시 나오면 이렇게 판단

그룹 가입·탈퇴와 구성원 확인은 IGMP, 오류 통지·진단은 ICMP, IP 주소에 대응하는 MAC 주소 확인은 ARP, 자율 시스템 간 경로 교환은 BGP, 홉 수 기반 내부 경로 교환은 RIP로 구분한다.

암기 포인트

IGMP의 G는 Group이며, 멀티캐스트 그룹 구성원 관리와 연결한다.

NoteBase

10. IPTV에서 멀티캐스트 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 사용하는 IPv4의 IP주소 클래스(Class)로 옳은 것은?

① 클래스 A
② 클래스 B
③ 클래스 C
④ 클래스 D
⑤ 클래스 E

정답 4번

출제 포인트

IPv4의 클래스 기반 주소 체계에서 멀티캐스트용으로 정해진 클래스를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

IPv4 멀티캐스트는 하나의 송신자가 특정 그룹에 가입한 여러 수신자에게 데이터를 전달하는 방식이며, 클래스 D 주소를 사용한다. 클래스 D의 범위는 224.0.0.0부터 239.255.255.255까지이고, 최상위 비트는 1110이다. 클래스 A·B·C는 전통적인 클래스 기반 체계에서 유니캐스트 주소에 사용되고, 클래스 E는 실험·예약 용도이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 클래스 A는 전통적인 클래스 기반 체계에서 대규모 네트워크의 유니캐스트 주소에 해당한다. ‘클래스 A’가 틀렸으며, 멀티캐스트에는 클래스 D를 사용한다.

② X
- 클래스 B는 전통적인 클래스 기반 체계에서 중간 규모 네트워크의 유니캐스트 주소에 해당한다. ‘클래스 B’가 틀렸으며, 멀티캐스트에는 클래스 D를 사용한다.

③ X
- 클래스 C는 전통적인 클래스 기반 체계에서 소규모 네트워크의 유니캐스트 주소에 해당한다. ‘클래스 C’가 틀렸으며, 멀티캐스트에는 클래스 D를 사용한다.

④ O
- 클래스 D는 224.0.0.0부터 239.255.255.255까지의 IPv4 주소 범위로, 멀티캐스트 그룹을 식별하는 데 사용한다.

⑤ X
- 클래스 E는 실험·예약 용도의 주소 영역이다. ‘클래스 E’가 틀렸으며, 멀티캐스트에는 클래스 D를 사용한다.

오답 포인트

클래스 A·B·C를 네트워크 규모에 따른 유니캐스트 분류로만 기억하고, 특수 용도인 클래스 D와 E를 바꾸어 고르기 쉽다. 이 문제에서는 ‘멀티캐스트’라는 단어가 클래스 D를 가리키는 결정적 단서이다.

다시 나오면 이렇게 판단

IPv4 클래스 문제에서 멀티캐스트가 나오면 클래스 D를 선택한다. 첫 번째 옥텟이 224~239이거나 최상위 비트가 1110인 주소도 클래스 D로 판단한다.

암기 포인트

D는 멀티캐스트, E는 실험·예약이다.

NoteBase

11. 영상 또는 음성을 디지털 정보로 부호화하는 방식이 아닌 것은?

① VSB
② PCM
③ MPEG-2
④ H.264
⑤ AC-3

정답 1번

출제 포인트

영상·음성을 디지털 정보로 표현하는 부호화 방식과 전송을 위한 변조 방식을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

부호화는 영상이나 음성을 디지털 비트열로 변환하거나 압축하는 과정이다. PCM은 음성의 디지털 부호화, MPEG-2와 H.264는 영상 부호화, AC-3는 음성 부호화에 쓰인다. 반면 VSB는 잔류측파대 변조로, 신호를 전송하기 위한 변조 방식이다.

선지별 해설

① O — VSB는 잔류측파대 변조 방식으로, 영상 또는 음성을 디지털 정보로 바꾸는 부호화 방식이 아니다. 따라서 문제의 조건에 맞는 선지이다.
② X — PCM은 아날로그 음성을 표본화·양자화·부호화하여 디지털 정보로 표현하는 방식이다. 틀린 판단을 바로잡으면 'PCM은 음성의 디지털 부호화 방식이다'가 된다.
③ X — MPEG-2는 영상과 음성을 디지털 데이터로 압축·부호화하는 표준이다. 틀린 판단을 바로잡으면 'MPEG-2는 영상·음성의 디지털 부호화 방식이다'가 된다.
④ X — H.264는 디지털 영상을 압축·부호화하는 영상 코덱 표준이다. 틀린 판단을 바로잡으면 'H.264는 영상의 디지털 부호화 방식이다'가 된다.
⑤ X — AC-3는 다채널 음성 신호를 압축·부호화하는 디지털 오디오 방식이다. 틀린 판단을 바로잡으면 'AC-3는 음성의 디지털 부호화 방식이다'가 된다.

오답 포인트

VSB도 방송 신호 처리에 사용되므로 영상 부호화 방식처럼 보일 수 있다는 점이 함정이다. VSB는 비트열을 만드는 코덱이 아니라 반송파의 측파대를 조절하여 신호를 전송하는 변조 방식이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지의 기능이 원신호를 디지털 비트열로 변환·압축하는 것인지, 이미 만들어진 신호를 전송하기 위해 반송파를 변화시키는 것인지 구분한다. 전자는 부호화이고 후자는 변조이다.

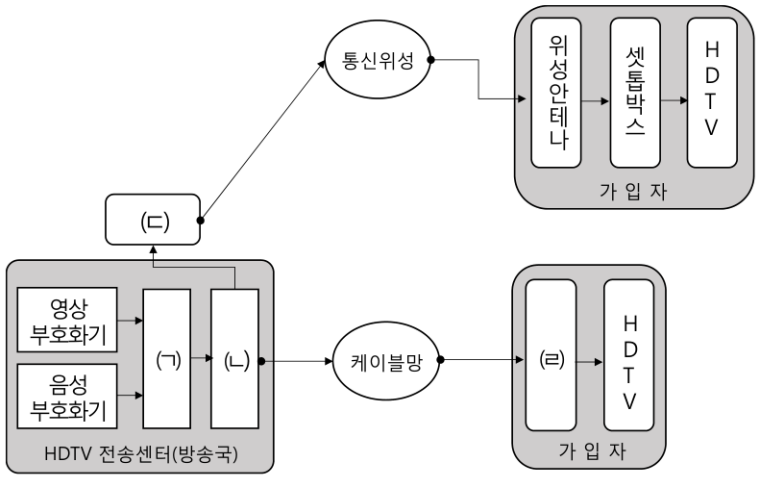
NoteBase

암기 포인트

PCM · MPEG-2 · H.264 · AC-3는 부호화, VSB는 변조이다.

NoteBase

12. 다음 HDTV 구성도에서 (ㄱ)~(ㄹ)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?



	(ㄱ)	(ㄴ)	(ㄷ)	(ㄹ)
①	압축기	변조기	다중화기	셋톱박스
②	다중화기	변조기	위성안테나	셋톱박스
③	변조기	압축기	다중화기	무선 LAN안테나
④	다중화기	압축기	위성안테나	셋톱박스
⑤	압축기	변조기	위성안테나	다중화기

정답 2번

출제 포인트

HDTV 방송 신호의 처리 순서와 위성·케이블 전송 경로의 장치를 도식에서 판별하는 문제이다. 영상과 음성은 각각 부호화된 뒤 하나의 전송 신호로 다중화되고, 전송 매체에 맞게 변조된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- (ㄱ)을 '압축기'라고 한 부분과 (ㄷ)을 '다중화기'라고 한 부분이 틀렸다. 영상·음성 부호화기에서 나온 두 신호를 합치는 (ㄱ)은 다중화기이고, 통신위성으로 신호를 보내는 (ㄷ)은 위성안테나이다. 따라서 올바른 배열은 '다중화기-변조기-위성안테나-셋톱박스'이다.

② O
- 영상·음성 부호화기의 출력이 함께 들어가는 (ㄱ)은 다중화기이고, 그 신호를 전송에 적합한 반송파 신호로 바꾸는 (ㄴ)은 변조기이다. 통신위성으로 송신하는 (ㄷ)은 위성안테나이며, 케이블망을 통해 받은 방송 신호를 HDTV가 이용할 수 있게 처리하는 가입자 측 (ㄹ)은 셋톱박스이다.

③ X
- (ㄱ) '변조기', (ㄴ) '압축기', (ㄷ) '다중화기', (ㄹ) '무선 LAN안테나'가 모두 도식의 위치와 맞지 않는다. 올바르게는 (ㄱ) 다중화기, (ㄴ) 변조기, (ㄷ) 위성안테나, (ㄹ) 셋톱박스이다.

④ X
- (ㄱ) 다중화기, (ㄷ) 위성안테나, (ㄹ) 셋톱박스는 맞지만 (ㄴ)을 '압축기'라고 한 부분이 틀렸다. 압축·부호화는 앞단의 영상·음성 부호화기에서 이루어지며, 다중화된 신호 다음의 (ㄴ)은 변조기이다.

⑤ X
- (ㄱ)을 '압축기', (ㄹ)을 '다중화기'라고 한 부분이 틀렸다. 두 부호화 신호가 만나는 (ㄱ)은 다중화기이고, 가입자 측에서 HDTV 바로 앞에 놓인 (ㄹ)은 셋톱박스이다. 따라서 올바른 배열은 '다중화기-변조기-위성안테나-셋톱박스'이다.

오답 포인트

부호화기 뒤의 (ㄱ)을 다시 압축하는 장치로 착각하거나, 다중화와 변조의 순서를 바꾸는 것이 핵심 함정이다. 또한 (ㄷ)은 방송국에서 통신위성으로 향하는 송신 경로에 있으므로 다중화기가 아니라 위성안테나이고, (ㄹ)은 케이블 가입자의 HDTV 직전에 있으므로 셋톱박스이다.

다시 나오면 이렇게 판단

여러 부호화 신호가 한 지점으로 모이면 다중화기, 다중화된 신호가 전송망으로 나가기 직전이면 변조기로 판단한다. 위성으로 향하는 장치는 위성안테나, 가입자 수상기 바로 앞에서 수신 신호를 처리하는 장치는 셋톱박스로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

방송국은 '부호화 → 다중화 → 변조 → 전송', 가입자는 '안테나 또는 케이블망 → 셋톱박스 → HDTV'의 흐름이다.

NoteBase

13. 하나의 심벌을 구성하는 비트 수가 가장 많은 변조 방식은?

① BPSK
② QPSK
③ 8-VSB
④ 16-QAM
⑤ 256-QAM

정답 5번

출제 포인트

변조 방식의 신호 상태 수와 한 심벌이 나타내는 비트 수의 관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

신호 상태가 M개인 변조 방식은 한 심벌로 $\log_2 M$비트를 나타낸다. 따라서 BPSK는 1비트, QPSK는 2비트, 8-VSB는 3비트, 16-QAM은 4비트, 256-QAM은 8비트로 구성된다.

선지별 해설

① X
BPSK는 2개의 위상 상태를 사용하므로 한 심벌은 $\log_2 2 = 1$비트이다. 가장 많은 것이 아니며, 올바르게는 ‘BPSK는 심벌당 1비트’이다.

② X
QPSK는 4개의 위상 상태를 사용하므로 한 심벌은 $\log_2 4 = 2$비트이다. 가장 많은 것이 아니며, 올바르게는 ‘QPSK는 심벌당 2비트’이다.

③ X
8-VSB는 8개의 신호 레벨을 사용하므로 한 심벌은 $\log_2 8 = 3$비트이다. 가장 많은 것이 아니며, 올바르게는 ‘8-VSB는 심벌당 3비트’이다.

④ X
16-QAM은 16개의 신호 상태를 사용하므로 한 심벌은 $\log_2 16 = 4$비트이다. 가장 많은 것이 아니며, 올바르게는 ‘16-QAM은 심벌당 4비트’이다.

⑤ O
256-QAM은 256개의 신호 상태를 사용하므로 한 심벌은 $\log_2 256 = 8$비트이다. 다섯 변조 방식 중 심벌당 비트 수가 가장 많다.

NoteBase

오답 포인트

변조 방식 이름의 숫자를 비트 수로 바로 보는 것이 함정이다. 16-QAM의 16과 256-QAM의 256은 비트 수가 아니라 신호 상태 수이므로 각각 4비트와 8비트로 환산된다.

다시 나오면 이렇게 판단

변조 차수 M을 확인한 뒤 $\log_2 M$을 계산하여 심벌당 비트 수를 비교한다. M이 클수록 한 심벌이 나타내는 비트 수가 많다.

암기 포인트

2-4-8-16-256 상태는 각각 심벌당 1-2-3-4-8비트이다.

NoteBase

14. 다음은 QAM을 설명한 것이다. (ㄱ)과 (ㄴ)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

> QAM은 (ㄱ)과/와 (ㄴ)이/가 결합된 디지털 변조 방식을 의미한다.

	(ㄱ)	(ㄴ)
①	AM	FM
②	AM	PM
③	ASK	PSK
④	ASK	FSK
⑤	FSK	PSK

정답 3번

출제 포인트

QAM(직교 진폭 변조)이 어떤 디지털 변조 요소를 결합한 방식인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

QAM은 반송파의 진폭과 위상을 함께 바꾸어 정보를 전달하는 디지털 변조 방식이다. 따라서 디지털 진폭 변조인 ASK와 디지털 위상 변조인 PSK의 결합으로 이해한다.
ASK는 반송파의 진폭을 이산적으로 바꾸고, FSK는 주파수를 이산적으로 바꾸며, PSK는 위상을 이산적으로 바꾼다. 반면 AM·FM·PM은 각각 진폭·주파수·위상을 연속적으로 변화시키는 아날로그 변조 방식의 명칭이다.

선지별 해설

① X — AM과 FM은 각각 아날로그 진폭 변조와 주파수 변조이다. QAM의 디지털 구성 요소가 아니며, 올바르게는 ASK와 PSK의 결합이다.
② X — AM과 PM은 아날로그 변조 방식의 명칭이다. QAM을 디지털 변조 방식의 결합으로 나타내면 올바르게는 ASK와 PSK이다.
③ O — ASK는 진폭을, PSK는 위상을 이산적으로 변화시킨다. QAM은 진폭과 위상을 함께 변화시키므로 ASK와 PSK의 결합에 해당한다.
④ X — FSK는 주파수를 변화시키므로 QAM의 위상 변조 요소를 나타내지 못한다. 올바르게는 ASK와 PSK의 결합이다.
⑤ X — FSK와 PSK의 조합에는 QAM의 핵심인 진폭 변화가 없다. FSK가 아니라 ASK가 들어가야 하므로 올바르게는 ASK와 PSK의 결합이다.

NoteBase

오답 포인트

QAM이 진폭과 위상을 함께 바꾼다는 사실만 떠올려 ②의 AM·PM을 고르기 쉽다. 그러나 문제는 디지털 변조 방식의 결합을 묻고 있으므로 아날로그 명칭인 AM·PM이 아니라 디지털 키잉 명칭인 ASK·PSK를 선택한다.

다시 나오면 이렇게 판단

변조 요소가 진폭이면 ASK, 주파수이면 FSK, 위상이면 PSK로 대응시킨다. QAM에서는 진폭과 위상을 함께 사용하므로 ASK와 PSK를 결합한다.

암기 포인트

QAM은 진폭 A와 위상 P를 함께 쓰므로 ASK + PSK이다.

NoteBase

15. 심벌 집합{S_1, S_2, S_3}에서 S_1, S_2, S_3의 발생 확률이 각각 0.5, 0.25, 0.25일 때 심벌 집합의 평균 정보량(엔트로피)은?(단위: 비트)

① 0.5
② 1
③ 1.5
④ 2
⑤ 3

정답 3번

출제 포인트

심벌별 발생 확률을 섀넌 엔트로피 공식에 대입하여 심벌 집합의 평균 정보량을 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: $p(S_1) = 0.5$, $p(S_2) = 0.25$, $p(S_3) = 0.25$이다.
구해야 할 값: 심벌 하나가 발생할 때의 평균 정보량 $H(S)$이다.
주의할 조건: 정보량의 단위가 비트이므로 로그의 밑은 2를 사용한다.

사용할 공식

이산 심벌 집합의 평균 정보량은 다음과 같다.
$H(S) = -\sum_{i} p(S_i)\log_2 p(S_i)$
각 심벌의 자기정보량 $-\log_2 p(S_i)$을 그 발생 확률로 가중평균해야 하므로 이 공식을 사용한다.

계산 과정

확률을 공식에 대입하면 다음과 같다.
$H(S) = -\{0.5\log_2 0.5 + 0.25\log_2 0.25 + 0.25\log_2 0.25\}$
$\log_2 0.5 = -1$, $\log_2 0.25 = -2$이므로
$H(S) = 0.5 + 0.5 + 0.5 = 1.5\text{bit}$
따라서 평균 정보량은 1.5bit이다.

NoteBase

선지 판단

① X — 0.5bit는 세 확률항의 기여도를 모두 합한 값이 아니다. 올바른 평균 정보량은 1.5bit이다.
② X — 1bit는 계산 결과와 일치하지 않는다. 올바르게는 $0.5 + 0.5 + 0.5 = 1.5$bit이다.
③ O — 엔트로피 계산 결과가 1.5bit이므로 옳다.
④ X — 2bit는 세 심벌의 확률을 가중한 엔트로피가 아니다. 올바른 값은 1.5bit이다.
⑤ X — 3bit는 심벌의 개수 3을 정보량으로 잘못 본 값이다. 심벌의 개수 자체가 엔트로피가 아니며, 올바른 값은 1.5bit이다.

오답 포인트

발생 가능한 심벌이 3개라는 사실만 보고 평균 정보량을 3으로 정하거나, 각 심벌의 자기정보량만 구하고 확률 가중치 $p(S_i)$를 빠뜨리기 쉽다. 이 문항에서는 세 항의 기여도 0.5, 0.5, 0.5를 모두 더해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 확률의 합이 1인지 확인한 뒤 $-p\log_2 p$를 심벌별로 계산하고 모든 항을 합한다. 단위가 비트이면 로그의 밑이 2인지 함께 확인한다.

암기 포인트

평균 정보량은 $H = -\sum p\log_2 p$이며, 비트는 밑이 2이다.

NoteBase

16. 이동 통신 페이딩 채널에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 동일한 채널 환경에서 송수신 안테나의 거리가 가까울수록 평균 신호 감쇠는 커진다.
② 주파수 선택성 페이딩 채널에서 수신 신호 강도는 모든 주파수에서 동일하다.
③ 수신기의 이동성과 도플러 현상은 무관하다.
④ 페이딩 채널에는 산란파가 존재하지 않는다.
⑤ 다중 경로로 인한 지연 확산이 발생한다.

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 이동 통신 채널에서 거리·주파수 선택성·이동성·산란파·다중 경로가 페이딩과 지연 확산에 미치는 영향을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

페이딩은 이동 통신 채널에서 수신 신호의 세기와 위상이 시간, 위치 또는 주파수에 따라 변하는 현상이다.
주파수 선택성 페이딩은 신호 대역 안의 주파수 성분들이 서로 다른 감쇠를 겪는 현상이고, 도플러 현상은 송수신기나 산란체의 상대 운동 때문에 수신 주파수가 변하는 현상이다.
다중 경로는 반사·회절·산란된 신호가 서로 다른 경로와 시간 지연으로 수신기에 도달하는 현상이며, 경로별 도착 시간의 퍼짐을 지연 확산이라고 한다.

선지별 해설

① X — 동일한 채널 환경이라면 송수신 안테나 사이의 거리가 가까울수록 일반적으로 경로 손실이 줄어 평균 신호 감쇠가 작아진다. 틀린 표현은 '가까울수록 평균 신호 감쇠는 커진다'이며, 올바르게는 '가까울수록 평균 신호 감쇠는 작아진다'이다.
② X — 주파수 선택성 페이딩에서는 채널 응답이 주파수에 따라 달라져 신호의 각 주파수 성분이 서로 다른 감쇠를 받는다. 틀린 표현은 '모든 주파수에서 동일하다'이며, 올바르게는 '주파수에 따라 달라진다'이다. 신호 대역 내에서 채널 응답이 거의 동일한 것은 평탄 페이딩의 특징이다.
③ X — 수신기의 이동은 송수신기 사이의 상대 운동을 만들므로 도플러 편이와 도플러 확산에 직접 영향을 준다. 틀린 표현은 '무관하다'이며, 올바르게는 '수신기의 이동성과 도플러 현상은 밀접하게 관련된다'이다.
④ X — 이동 통신 환경의 반사체와 장애물은 산란파·반사파·회절파를 만들며, 이들이 직접파 또는 다른 경로의 신호와 합성되어 페이딩을 일으킨다. 틀린 표현은 '산란파가 존재하지 않는다'이며, 올바르게는 '페이딩 채널에는 산란파를 포함한 여러 경로의 파가 존재할 수 있다'이다.
⑤ O — 다중 경로를 거친 신호들은 경로 길이가 서로 달라 각기 다른 시각에 수신기에 도착한다. 이 도착 시간의 퍼짐 때문에 지연 확산이 발생한다.

NoteBase

오답 포인트

②는 '주파수 선택성'이라는 말과 반대로 모든 주파수의 신호 강도가 같다고 바꾸어 놓았고, ③은 이동성이 도플러 현상의 원인이라는 관계를 부정했다. 또한 ④의 산란파는 페이딩을 일으키는 다중 경로 성분이므로, 페이딩 채널에 없다고 판단하면 안 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

거리 변화는 평균 경로 손실, 주파수별 차이는 주파수 선택성, 상대 운동은 도플러, 서로 다른 경로의 도착 시간 차이는 지연 확산으로 연결해 판단한다.

암기 포인트

이동은 도플러, 주파수별 감쇠 차이는 선택성 페이딩, 다중 경로의 시간 차이는 지연 확산이다.

NoteBase

17. PSIP(Program and System Information Protocol)에 해당되는 테이블이 아닌 것은?

① PRT(Program Routing Table)
② MGT(Master Guide Table)
③ VCT(Virtual Channel Table)
④ RRT(Rating Region Table)
⑤ STT(System Time Table)

정답 1번

출제 포인트

PSIP를 구성하는 주요 테이블의 명칭과 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

PSIP는 ATSC 디지털 방송의 전송 스트림에서 가상 채널, 프로그램 안내, 시청 등급, 시스템 시각 등의 정보를 전달하는 프로토콜이다. 주요 테이블에는 MGT, VCT, RRT, STT, EIT, ETT 등이 있으며, PRT(Program Routing Table)는 PSIP 테이블에 포함되지 않는다.

선지별 해설

① X — PRT(Program Routing Table)는 PSIP에 정의된 테이블이 아니다. 올바르게는 'PRT는 PSIP 테이블에 해당하지 않는다'이다.
② O — MGT(Master Guide Table)는 다른 PSIP 테이블의 종류, 버전, 전송 위치 등 수신에 필요한 안내 정보를 제공하는 기준 테이블이다.
③ O — VCT(Virtual Channel Table)는 가상 채널 번호와 채널명, 서비스 유형 등 가상 채널의 속성을 전달하는 PSIP 테이블이다.
④ O — RRT(Rating Region Table)는 지역별 프로그램 시청 등급 체계의 등급 차원과 등급값을 정의하는 PSIP 테이블이다.
⑤ O — STT(System Time Table)는 수신기에 현재 날짜와 시각 등 시스템 시간 정보를 전달하는 PSIP 테이블이다.

오답 포인트

①의 Program Routing Table은 명칭이 그럴듯하지만 PSIP의 표준 테이블이 아니다. PSIP의 프로그램 관련 정보는 EIT와 ETT 등이 담당하므로 'Program'이라는 단어만 보고 PRT를 고르면 안 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

MGT는 전체 안내, VCT는 가상 채널, RRT는 시청 등급, STT는 시스템 시각으로 기능을 연결한다. 이 핵심 약어 목록에 없는 PRT는 PSIP 테이블에서 제외한다.

암기 포인트

PSIP 핵심 연결은 MGT-안내, VCT-채널, RRT-등급, STT-시각이며 PRT는 해당하지 않는다.

NoteBase

18. 방송 및 통신 기술의 명칭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① IEEE 802.11n : 2.4GHz 대역과 5GHz 대역을 모두 사용할 수 있는 무선 LAN 기술
② LTE-A : 3GPP에서 표준화한 4G 이동 통신 기술
③ OFDM : ATSC1.0에서 사용하는 변조 방식
④ H.265 : MPEG-4 AVC보다 개선된 HEVC 영상 압축 기술
⑤ OCAP : 데이터 방송용 미들웨어 규격

정답 3번

출제 포인트

무선 LAN, 이동통신, 디지털 방송, 영상 압축, 데이터 방송 미들웨어의 표준 명칭과 핵심 용도를 정확히 연결하는 문제이다.

핵심 개념

IEEE 802.11n은 2.4*GHz*와 5*GHz* 대역에서 동작할 수 있는 무선 LAN 규격이다.
LTE-A는 3GPP가 LTE를 발전시켜 표준화한 4G 이동통신 기술이다.
OFDM은 여러 직교 부반송파에 데이터를 나누어 전송하는 다중 반송파 변조 방식이다. ATSC 1.0은 8-VSB를 사용하고, ATSC 3.0은 OFDM을 사용한다.
H.265는 HEVC라고도 하며 H.264/MPEG-4 AVC보다 압축 효율을 높인 영상 압축 표준이다.
OCAP은 케이블 데이터 방송에서 양방향 응용 프로그램을 실행하기 위한 미들웨어 규격이다.

선지별 해설

① O — IEEE 802.11n은 2.4*GHz*와 5*GHz* 대역을 모두 지원할 수 있는 무선 LAN 기술이다.
② O — LTE-A는 3GPP에서 표준화한 LTE의 발전 규격으로, 4G 이동통신 기술에 해당한다.
③ X — 틀린 표현은 'ATSC 1.0에서 사용하는 변조 방식'이다. ATSC 1.0의 지상파 전송 방식은 8-VSB이며, OFDM을 사용하는 것은 ATSC 3.0이다.
④ O — H.265는 HEVC 영상 압축 표준이며, H.264/MPEG-4 AVC보다 높은 압축 효율을 목표로 개발되었다.
⑤ O — OCAP은 케이블 기반 데이터 방송의 응용 프로그램 실행 환경을 정한 미들웨어 규격이다.

오답 포인트

③은 OFDM이 디지털 방송에 사용된다는 사실 자체는 맞지만 적용 표준의 세대를 바꾸어 놓았다. ATSC 1.0의 8-VSB와 ATSC 3.0의 OFDM을 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

기술 명칭만 보지 않고 '표준화 기관·세대·용도·전송 또는 압축 방식'을 한 묶음으로 대조한다. 특히 방송 표준은 ATSC 1.0과 ATSC 3.0의 변조 방식을 먼저 구분한다.

암기 포인트

ATSC 1.0은 8-VSB, ATSC 3.0은 OFDM이다.

NoteBase

19. 가로세로비가 16:9인 디지털 TV 영상신호 형식인 1080p30에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하나의 수평 라인당 1,920개의 화소가 존재한다.
② 하나의 프레임당 1,080개의 수평 라인이 존재한다.
③ 프레임율은 30 frames/sec이다.
④ 비월 주사 방식이다.
⑤ Full HD 신호이다.

정답 4번

출제 포인트

1080p30이라는 영상 형식 표기에서 해상도, 주사 방식, 프레임률을 각각 해석할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

16:9 화면비의 1080p 영상은 일반적으로 1920×1080 해상도의 Full HD 영상이다. 1080은 한 프레임을 이루는 수직 방향의 화소 수, 즉 수평 라인 1080개를 뜻하고, p는 비월 주사가 아닌 순차 주사를 뜻한다. 뒤의 30은 초당 30프레임을 뜻한다.

선지별 해설

① O — 1920×1080 해상도이므로 하나의 수평 라인은 가로 방향으로 1,920개의 화소로 구성된다.
② O — 한 프레임은 세로 방향으로 배열된 1,080개의 수평 라인으로 구성된다.
③ O — 표기의 30은 프레임률이 초당 30프레임임을 뜻한다.
④ X — 틀린 표현은 '비월 주사 방식'이다. p는 progressive의 약자이므로 올바르게는 '순차 주사 방식이다'라고 해야 한다.
⑤ O — 1920×1080 해상도는 Full HD 규격에 해당한다.

오답 포인트

1080이라는 숫자는 화면의 전체 화소 수나 프레임률이 아니라 수평 라인의 수를 나타낸다. 또한 p를 비월 주사로 혼동하기 쉽지만, 비월 주사는 i, 순차 주사는 p로 표시한다.

다시 나오면 이렇게 판단

'세로 해상도 + 주사 방식 + 프레임률'의 순서로 표기를 나누어 판단한다. 1080은 수평 라인 1080개, p는 순차 주사, 30은 초당 30프레임으로 해석한다.

암기 포인트

1080p30은 1920×1080, 순차 주사, 초당 30프레임이다. p는 순차 주사이고 i는 비월 주사이다.

NoteBase

20. 디지털 방송 신호의 직렬 전송 인터페이스인 HD-SDI에 대한 SMPTE 표준은?

① SMPTE 259M
② SMPTE 292M
③ SMPTE 344M
④ SMPTE 424M
⑤ SMPTE ST-2081

정답 2번

출제 포인트

HD-SDI 직렬 전송 인터페이스에 대응하는 SMPTE 표준 번호를 다른 SDI 계열 규격과 구별하는 문제이다.

핵심 개념

HD-SDI는 고화질 디지털 영상 신호를 약 1.485*Gb/s*로 직렬 전송하는 인터페이스이며, 이에 대응하는 표준은 SMPTE 292M이다.
주요 대응 관계는 SD-SDI－SMPTE 259M, HD-SDI－SMPTE 292M, 3G-SDI－SMPTE 424M, 6G-SDI－SMPTE ST 2081이다.

선지별 해설

① X — SMPTE 259M은 SD-SDI 계열의 표준이므로 HD-SDI 표준이 아니다. 틀린 표현인 ‘SMPTE 259M’은 ‘SMPTE 292M’으로 고쳐야 한다.
② O — SMPTE 292M은 약 1.485*Gb/s*급 HD-SDI 직렬 전송 인터페이스를 규정하므로 정답이다.
③ X — SMPTE 344M은 약 540*Mb/s*급 직렬 디지털 인터페이스에 관한 표준으로 HD-SDI의 대표 표준이 아니다. 틀린 표현인 ‘SMPTE 344M’은 ‘SMPTE 292M’으로 고쳐야 한다.
④ X — SMPTE 424M은 약 2.97*Gb/s*의 3G-SDI에 대응하므로 HD-SDI 표준이 아니다. 틀린 표현인 ‘SMPTE 424M’은 ‘SMPTE 292M’으로 고쳐야 한다.
⑤ X — SMPTE ST 2081은 약 6*Gb/s*의 6G-SDI에 대응하므로 HD-SDI 표준이 아니다. 틀린 표현인 ‘SMPTE ST 2081’은 ‘SMPTE 292M’으로 고쳐야 한다.

오답 포인트

선지들이 모두 실제 SDI 계열의 SMPTE 표준처럼 제시되어 표준 번호만 보고 혼동하기 쉽다. 특히 424M과 ST 2081은 HD-SDI보다 전송률이 높은 3G-SDI와 6G-SDI 규격이라는 점을 구별해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

SDI 명칭과 표준 번호를 한 쌍으로 대응한다. HD가 나오면 292M, SD가 나오면 259M, 3G가 나오면 424M, 6G가 나오면 ST 2081로 판단한다.

암기 포인트

HD-SDI는 292M, 3G-SDI는 424M, 6G-SDI는 ST 2081이다.

NoteBase