

## 방송통신공학

### 1. 다음 중 디지털 TV 방송 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① DVB-T와 DVB-T2는 QPSK 또는 QAM 변조 방식을 사용한다.
- ② ATSC 2.0은 OFDM 방식을 사용한다.
- ③ 최신 디지털 TV 방송은 이동 수신을 지원한다.
- ④ 우리나라의 디지털 TV 전송 방식은 ATSC이다.
- ⑤ HD급의 영상 전송이 가능하다.

### 2. 다음 중 방송 통신 융합 서비스 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① IPTV는 초고속 인터넷 망을 통해 TV 방송, 동영상 콘텐츠와 정보 서비스를 제공하는 서비스이다.
- ② IPTV는 보안 기술이 중요하며 대표적으로 CAS, DRM 등의 기술이 쓰인다.
- ③ 양방향 데이터 방송을 위한 미들웨어 표준 기술은 멀티캐스팅 기술, QoS 기술 등을 포함한다.
- ④ H.264는 압축률이 우수하여 IPTV 서비스에 널리 쓰이는 미디어 포맷 기술이다.
- ⑤ 스마트 TV는 방송과 인터넷을 결합하여 비디오 콘텐츠 검색, 애플리케이션 다운로드 등 쌍방향 서비스를 제공한다.

### 3. 채널의 대역폭이 12kHz이고, 신호 전력 대 잡음 전력 비(S/N)가 31일 때, 채널 용량은 얼마인가? (단위: kbps)

- ① 4.8
- ② 6
- ③ 48
- ④ 60
- ⑤ 372

### 4. 다음 중 라디오 방송에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① AM 방송은 약 530~1,600kHz 주파수 대역을 10kHz씩 분할하여 사용한다.
- ② 단파 방송은 국제 방송용으로 많이 사용된다.
- ③ FM 방송은 AM 방송에 비해 잡음과 간섭이 매우 적고 음질이 좋다.
- ④ 단파 방송은 FM 방송과 변조 방식이 동일하다.
- ⑤ 디지털 라디오 방송은 기존의 음성뿐만 아니라 데이터 서비스까지 제공할 수 있다.

### 5. 디지털 송신기에서 송신 신호 생성을 위한 처리 순서가 옳게 나열된 것은?

- ① 펄스성형→Up conversion→신호성상도 매핑→채널부호화
- ② 신호성상도 매핑→채널부호화→펄스성형→Up conversion
- ③ 채널부호화→신호성상도 매핑→Up conversion→펄스성형
- ④ 신호성상도 매핑→채널부호화→Up conversion→펄스성형
- ⑤ 채널부호화→신호성상도 매핑→펄스성형→Up conversion

### 6. 다음 중 영상 압축의 원리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화면 내 공간적 상관 관계를 이용하여 정보를 압축한다.
- ② 화면 간 시간적 상관 관계를 이용하여 정보를 압축한다.
- ③ 양자화 스텝 크기가 작아지면 재생 시 원래 그림에 가까워진다.
- ④ 화소 블록을 직교 변환할 때 주로 DCT를 사용한다.
- ⑤ 발생 확률이 높은 값에 길이가 긴 부호어를 할당한다.

### 7. 다음 중 디지털 영상 압축 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① MPEG-2는 HDTV의 품질을 실현할 수 있다.
- ② MPEG-2의 데이터 계층은 블록층, 매크로블록층, 슬라이스층, 픽처층, GOP층, 시퀀스층으로 구성된다.
- ③ H.264 기술은 현재 널리 쓰이고 있으며 MPEG-2와 비교하여 압축률이 개선되었다.
- ④ 시간과 공간 Scalability 기능은 MPEG-4에서 처음 도입되었다.
- ⑤ MPEG-4는 음성, 영상, 문자, 그림 등을 객체지향적으로 압축 부호화한다.

### 8. 어떤 채널 부호에서 부호어 간 최소 해밍 거리가 5라고 할 때 오류 정정 가능한 최대 비트 수는 얼마인가?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

### 9. 자유 공간에서 송신 신호의 주파수를 2배 높이고, 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 거리를 2배 늘렸을 때, 수신 전력은 얼마로 감소하는가?

- ① 1/16
- ② 1/8
- ③ 1/4
- ④ 1/2
- ⑤ 1

10. 다음 중 디지털 변조 방식으로 올바르게 짝지은 것은?

- ① Bipolar, NRZ
- ② PSK, QAM
- ③ PCM, DM
- ④ AM, FM
- ⑤ ASK, PM

11. 다음 중 셀룰러 이동 통신 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다른 셀로 이동해도 지속적으로 통화가 유지되게 해주는 기술을 핸드오버라고 한다.
- ② 4세대 이동 통신 기술인 LTE-A 기술은 대역 확산 방식을 사용한다.
- ③ CDMA에서 주파수 재사용 계수는 1이다.
- ④ LTE-A 기술은 MIMO 방식을 지원한다.
- ⑤ LTE는 모바일 TV 서비스를 지원한다.

12. 다음 중 국내 지상파 HDTV의 전송 표준 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 영상 화면의 주사 방식은 비월 주사 방식을, 필드 주파수는 60Hz, 종횡비는 16:9가 사용된다.
- ② 영상 신호의 압축 방식은 MPEG-2가 사용된다.
- ③ 채널 부호화 방식은 LDPC가 사용된다.
- ④ 음성 신호의 압축 방식은 5.1 채널 Dolby-AC3가 사용된다.
- ⑤ 한 채널의 대역폭은 아날로그 NTSC 대역폭과 동일하다.

13. AM 슈퍼헤테로다인 수신기(상측 헤테로다인)에서 479MHz의 전파를 수신할 때, 혼신을 야기할 수 있는 영상 주파수(Image frequency)는? (단, 중간 주파수는 44MHz이며, 단위는 MHz이다.)

- ① 567      ② 523      ③ 435      ④ 397      ⑤ 391

14. 다음 중 영상 신호 및 음성 신호의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 색의 3요소는 명도, 색상, 휘도이다.
- ② NTSC 방식에서 컬러 영상 신호는 휘도 신호와 2개의 색차 신호로 구성된다.
- ③ 소리의 3요소는 높이, 크기(세기), 음색이다.
- ④ 빛의 3원색은 Red, Green, Blue이다.
- ⑤ 1초당 진동수가 높을수록 소리의 높이(Pitch)가 높아진다.

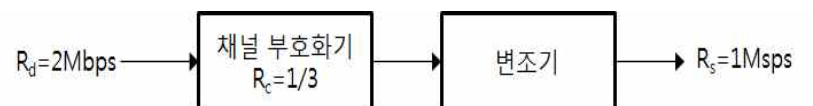
15. 다음 중 데시벨(dB) 단위에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시스템 출력 전압이 입력 전압보다 2배 크다면 시스템의 전압 이득은 6dB이다.
- ② 방송 시스템에서 출력 전력이 100kW라면 이는 50dBW이다.
- ③ 무선 통신 시스템에서 신호 전력 대 잡음 전력 비가 10dB라면 신호 전력이 잡음 전력보다 10배 큰 것이다.
- ④ 데시벨 단위계에는 상대 데시벨과 절대 데시벨이 있다.
- ⑤ 방송 수신기 회로에서 처리되는 신호의 최대 전압이 0.1V라면 이는 20dBmV이다.

16. 다음 중 방송 및 통신에 쓰이는 주파수 대역에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 300kHz~3MHz 사이의 주파수 대역은 단파(High Frequency) 대역이다.
- ② 초단파(Very High Frequency) 대역은 위성 통신에 사용하기에 가장 적합하다.
- ③ 중파(Medium Frequency) 대역의 파장 범위는 100m~1km이다.
- ④ 주파수가 높아질수록 주로 지표파의 형태로 전파된다.
- ⑤ TV 방송에 쓰이는 주파수 대역은 주로 밀리미터파 대역이다.

17. 다음 그림과 같이 전송률  $R_d=2\text{Mbps}$ 를 갖는 데이터를 부호율  $R_c=1/3$ 인 채널 부호화에 통과 시킨 후, 디지털 변조하여  $R_s=1\text{Msps}$ 의 속도로 전송하였다. 이때 사용된 변조 방식으로 옳은 것은? (단, bps=bits/sec, sps=symbols/sec)



- ① 64-QAM
- ② 32-QAM
- ③ 16-QAM
- ④ 8-PSK
- ⑤ 4-PSK

18. 다음은 슈퍼헤테로다인 수신기의 구성 요소이다. 어떤 순서로 구성되어야 하는가?

ㄱ. 중간 주파수 증폭부    ㄴ. 고주파 증폭부    ㄷ. 저주파 증폭부  
 ㄹ. 주파수 변환부        ㅁ. 포락선 검파기    ㅂ. 안테나

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

19. 영상용 채널 용량이 4.0Mbps인 방송 채널에 영상 해상도  $1000 \times 500$ , 컬러 YUV422 포맷(화소당 16bit), 초당 30장인 영상 데이터를 송출하고자 한다. 코덱의 최소 압축률은 얼마인가? (단, 압축률 = 비압축 : 압축)

- ① 7.5 : 1
- ② 15 : 1
- ③ 30 : 1
- ④ 45 : 1
- ⑤ 60 : 1

20. 아이 패턴(Eye pattern)에서 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은?

- ① 최적 표본화 시간(Optimum sampling time)
- ② 타이밍 오류에 대한 민감도(Sensitivity to timing error)
- ③ 영 교차 왜곡(Distortion of zero crossings)
- ④ 도플러 천이(Doppler shift)
- ⑤ 잡음 여유(Noise margin)