

1과목 : 과목 구분 없음

1. 0[dBm]의 전력을 갖는 신호가 손실이 30[dB]인 시스템을 통과하는 경우, 출력신호의 크기는?

- ① 0[mW] ② 0.1[mW]
③ 0.01[mW] ④ 0.001[mW]

2. 신호 $x(t)=\cos\omega_0 t+\sin 2\omega_0 t$ 의 복소 지수 푸리에 급수(Fourier series)로 가장 옳지 않은 것은? (단, 여기서

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} X_n e^{jn\omega_0 t} \quad \text{이다.})$$

- ① $X_1=1/2$ ② $X_2=0$
③ $X_3=0$ ④ $X_4=1/4$

3. $s_1=(101011)$ 과 $s_2=(001101)$ 간의 해밍 거리는?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

4. 어느 해 서울특별시 9급 통신이론 시험의 점수를 평균 $\mu=80$ 점과 표준편차 $\sigma=10$ 점을 가진 Gauss 랜덤변수 X 라 가정할 때, 시험 점수가 90점보다 더 높을 확률로 가장 옳은

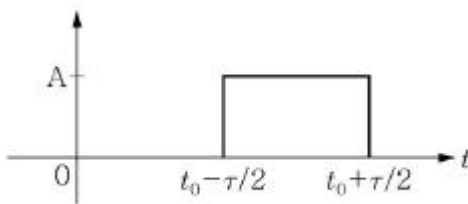
것은? (다음 표는 $F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\xi^2/2} d\xi$ 에서 x 의 변화에 대한 $F(x)$ 값이다.)

x	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
$F(x)$	0.692	0.841	0.933	0.977	0.994

- ① 약 30.8% ② 약 15.9%
③ 약 6.7% ④ 약 2.3%

5. <보기>와 같이 폭이 τ 이고 높이가 A 인 구형함수로 이루어진 파형의 푸리에 변환(Fourier Transform)으로 가장 옳은 것

은? (단, $Sa(x) = \frac{\sin x}{x}$ 이고 $Sinc(x) = \frac{\sin \pi x}{\pi x}$ 이다.)



- ① $A\tau Sa(\frac{\omega\tau}{2})e^{+j\omega t_0}$
② $A\tau Sinc(\frac{\omega\tau}{2})e^{+j\omega t_0}$
③ $A\tau Sa(\frac{\omega\tau}{2})e^{-j\omega t_0}$
④ $A\tau Sinc(\frac{\omega\tau}{2})e^{-j\omega t_0}$

6. 순회 잔여 검사 부호(Cyclic Redundancy Check(CRC) Code)에서 메시지 $D=1010001101$ 이고 나눗수 $P=110101$ 일

때 전송되는 부호 T로 가장 옳은 것은?

- ① 101000110101110 ② 101000110111001
③ 101000110101101 ④ 101000110110110

7. 메시지 신호 $m(t)=A\cos\omega_m t$ 를 주파수 변조하였을 때 변조된 반송파의 위상 편이로 가장 옳은 것은? (단, k_f 는 주파수-편이 상수이다.)

- ① $Ak_f \cos\omega_m t$ ② $Ak_f \sin\omega_m t$
③ $(Ak_f/\omega_m)\cos\omega_m t$ ④ $(Ak_f/\omega_m)\sin\omega_m t$

8. 변조신호 $x(t)=10\cos 200\pi t$ 를 임펄스 열 $p(t)=$

$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t-nT)$ 를 이용하여 DSB-SC 변조하려고 한다. 이때 $x(t)p(t)$ 에 나타나는 주파수 성분으로 가장 옳은 것은? (단, $T=1/1,000[s]$ 이다.)

- ① $1000n \pm 100 [Hz]$ ② $1000n \pm 200 [Hz]$
③ $2000n \pm 100 [Hz]$ ④ $2000n \pm 200 [Hz]$

9. 1Mbps/s의 비트율을 갖는 BPSK 시스템에 대한 비트 오류 확률 P_B 로 가장 옳은 것은? (단, 수신된 파형들인 $s_1=A\cos\omega_0 t$ 와 $s_2=-A\cos\omega_0 t$ 는 정합 필터로 동기적으로 검출된다. 진폭 $A=10mV$ 이고 단측 잡음 전력 스펙트럼 밀도 $N_0=10^{-11}W/Hz$ 이다. 신호 전력과 비트당 에너지는 1Ω 부하에 대해 정규화되

었다. 그리고 $Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^{\infty} e^{-z^2/2} dz$ 이다.)

- ① $P_B=Q(\sqrt{2})$ ② $P_B=Q(\sqrt{5})$
③ $P_B=Q(\sqrt{10})$ ④ $P_B=Q(\sqrt{20})$

10. 수신기 전치증폭기의 잡음지수가 F_1 , 이득이 G_1 이고, 주증폭기의 잡음지수가 F_2 , 이득이 G_2 일 때, 이 수신기의 잡음지수는?

- ① $F=F_1+(F_2-1)/G_1$ ② $F=F_1+F_2/G_2$
③ $F=F_1+F_2/G_1$ ④ $F=F_1+(F_2-1)/G_2$

11. 통계적으로 서로 독립인 랜덤변수 X 와 Y 가 있다. X 의 분산은 4, Y 의 분산은 3이다. $Z=2X+Y$ 이면, Z 의 분산은?

- ① 7 ② 11
③ 17 ④ 19

12. 통과대역이 2.1[GHz]~2.5[GHz]인 이상적인 대역통과 여파기의 위상이 $\theta(f)=-2 \times 10^{-11}\pi f$ 이다. 2.3[GHz] 신호가 이 여파기를 통과할 때 시간지연은?

- ① 2.3[ps] ② 4.6[ps]
③ 10[ps] ④ 20[ps]

13. 스펙트럼 확산 통신방식의 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 통신 내용의 보안 유지 가능
② 전송 중 발생하는 간섭에 강함
③ 통신 자원인 주파수의 공동 이용 가능
④ 전송 대역폭이 좁음

14. A, B, C, D 4개의 소스 알파벳에 대하여 각각 발생 확률이 0.1, 0.3, 0.2, 0.4일 때 최소 분산 허프만(Huffman) 코드를 작성한 결과 D의 코드가 1로 되었다면 A의 코드는?

- ① 001 ② 000
③ 01 ④ 10

15. 신호 $x(t)$ 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① $x(t+t_0)$ 는 신호 $x(t)$ 를 오른쪽으로 t_0 만큼 이동시킨 신호이다.
- ② $x(at)$ 는 상수 $|a| < 1$ 이면 시간축 상에서 확장된 신호이다.
- ③ $x(t)=x(-t)$ 이면 기함수이다.
- ④ $x(t) \neq x(t+T)$ 이면 주기 T 인 주기함수이다.

16. 무선랜(wireless LAN)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① IEEE 802.11a/b/g/n 표준규격을 따르는 기술을 의미하며, Wi-Fi 용어로 사용되고 있다.
- ② 전송방식으로 초기에는 대역확산방식인 FH(Frequency Hopping) 방식이 이용되었다가 802.11a/g/n에서는 고속의 DS(Direct Sequence) 방식이 이용되고 있다.
- ③ 분산제어방식으로 다른 노드가 전파를 전송하고 있는지를 확인한 후 전송하는 노드가 없는 경우 데이터를 송출하는 방식인 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance)를 사용한다.
- ④ 무선랜 기기는 소출력으로 별도의 무선국허가 등의 관리 절차가 필요 없다.

17. 슈퍼헤테로다인(superheterodyne) AM(Amplitude Modulation) 수신기에서 믹서(mixer)의 기능으로 가장 옳은 것은?

- ① 안테나로부터 수신한 신호를 반송파 주파수로 동조시켜 증폭한다.
- ② RF(Radio Frequency)단 출력과 중간주파수 차의 주파수를 발생시킨다.
- ③ RF단의 주파수를 중간주파수 대역으로 이동시킨다.
- ④ 중간주파수 대역의 신호만 통과시켜 증폭한다.

18. 랜덤변수 θ 가 <보기>와 같은 pdf(probability density function)를 가질 때 2차모멘트(moment)는?

$$f_{\theta}(\theta) = \begin{cases} \frac{1}{2\pi}, & |\theta| \leq \pi \\ 0, & |\theta| > \pi \end{cases}$$

- ① 0
- ② $\pi/2$
- ③ $\pi^2/3$
- ④ $\pi^3/4$

19. 16QAM(Quadrature Amplitude Modulation)에서 심벌(symbol)들이 실수축과 허수축에 각각 $-3A, -A, +A, +3A$ 점에 배치된다고 할 때, 두 심벌 간의 거리로 가장 옳지 않은 것은?

- ① $2A$
- ② $5A$
- ③ $2\sqrt{2}A$
- ④ $6\sqrt{2}A$

20. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 데이터를 직렬로 처리하기 때문에 고속 데이터 전송이 가능하다.
- ② 신호를 처리하는 주기는 각 데이터 심벌 간격 T 와 부반송파(sub-carrier) 수 N 의 곱인 NT 이다.
- ③ 수신기에서는 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 연산 후에 채널 등화기(channel equalizer)를 사용하여 심벌을 재생한다.

- ④ 4세대 LTE(Long Term Evolution) 이동통신에서만 사용되고 있다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	②	②	③	①	④	①	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	④	①	②	②	③	③	②	②