

- 무선 통신 환경에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
 ① Coherence time과 Doppler spread는 반비례 관계이다.
 ② Delay spread는 가장 짧은 지연 시간과 가장 긴 지연 시간 간의 차이로 정의된다.
 ③ 통신 대역이 Coherence bandwidth에 비해 작을 때 주파수 선택적 채널이라고 한다.
 ④ Coherence bandwidth와 Delay spread는 반비례 관계이다.
- $\Pi(t)$ 는 $|t| < \frac{1}{2}$ 일 때는 1의 값을 가지고 다른 t 의 범위에서는 0의 값을 가지는 신호이다. 이 신호의 푸리에 변환을 $H(f)$ 라고 할 때, $H(f)=0$ 이 되는 최소 주파수 f 는?
 ① π ② 1 ③ 2 ④ $\frac{1}{2}$
- 디지털 변조 방식 중 대역폭 효율(bandwidth efficiency)이 가장 높은 방식은?
 ① 16-QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 직교 진폭 변조
 ② QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 직교 위상 편이 변조
 ③ OOK(On-Off Keying) 온-오프 변조
 ④ BPSK(Binary Phase Shift Keying) 이진 위상 천이 변조
- 확률변수 X 와 $Y=aX+b(a \neq 0)$ 에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은? (단, a 와 b 는 상수이고, 모든 변수와 상수는 실수라고 가정한다.)
 ① $|a|=1$ 이면 X 와 Y 의 분산은 같다.
 ② $a < -1$ 이면 Y 의 분산이 X 의 분산보다 작다.
 ③ X 와 Y 의 상관계수(correlation coefficient)는 1 또는 -1 이다.
 ④ $a > 1$ 일 때 Y 의 평균이 X 의 평균보다 작을 수 있다.
- 슈퍼헤테로다인(superheterodyne) 수신기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① TRF(Tuned Radio Frequency) 수신기는 슈퍼헤테로다인 수신기의 영상 주파수(image frequency)에 대한 간섭문제를 해결하기 위해 개발되었다.
 ② 슈퍼헤테로다인 수신기는 AM(Amplitude Modulation) 수신에서만 사용된다.
 ③ 슈퍼헤테로다인 수신기는 중심 주파수가 가변인 대역 통과 필터를 통하여 원하는 채널의 신호를 선택한다.
 ④ 주파수 변환 과정에서 원하지 않는 채널의 스펙트럼이 IF(Intermediate Frequency) 대역에 들어오게 되어 간섭을 유발할 수 있다.

- 각 변조 방식(angle-modulation methods)인 주파수 변조(FM)와 위상 변조(PM)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 ① 주파수 변조는 비선형 변조 방식이고 위상 변조는 선형 변조 방식이다.
 ② 주파수 변조 시스템에서는 반송파의 주파수가 메시지 신호에 따라 변한다.
 ③ 위상 변조에서는 반송파의 위상이 메시지 신호의 변화에 따라 바뀐다.
 ④ 좋은 잡음 특성을 얻기 위해 넓은 대역폭이 필요하다.
- 메시지 신호 $m(t)$ 를 DSB-SC 진폭변조한 후 푸리에 변환한 것으로 가장 옳은 것은? (단, 반송파 중심주파수는 f_c , 반송파 진폭은 A_c , $m(t)$ 의 푸리에 변환은 $M(f)$ 이다.)
 ① $\frac{A_c}{2}[M(f-f_c)+M(f+f_c)]$
 ② $A_c[M(f-f_c)+M(f+f_c)]$
 ③ $A_c M(f-f_c)$
 ④ $A_c M(f+f_c)$
- 연속 시간 신호 $h(t)$ 는 $|t| < 1$ 일 때 값 1을 가지고 다른 t 의 범위에서는 값 0을 가진다. $x(t)$ 는 $0 < t < 2$ 일 때 값 1을 가지고 다른 t 의 범위에서는 값 0을 가진다. $y(t)$ 를 $h(t)$ 와 $x(t)$ 의 컨볼루션(convolution) 적분 $h(t) * x(t)$ 으로 정의할 때, $y(1)$ 의 값은?
 ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4
- 두 확률 변수 X, Y 의 기댓값에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
 ① $E[X+Y]=E[X]+E[Y]$
 ② $E[XY]=E[X]E[Y]$
 ③ X 가 항상 양의 값을 가질 때, $E[X] \geq 0$
 ④ $E[(X-E[X])(Y-E[Y])]=E[XY]-E[X]E[Y]$
- 아날로그 통신 시스템과 디지털 통신 시스템에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 ① 디지털 통신 시스템은 메시지를 채널에 실어서 전송할 때 오직 디지털 파형만을 사용한다.
 ② 디지털 메시지는 유한한 개수의 심볼로 구성된다.
 ③ 아날로그 메시지는 연속적인 범위에서 값을 가질 수 있는 데이터로 구성된다.
 ④ 디지털 통신 시스템은 재생 중계기(regenerative repeater)를 사용하여 통신의 신뢰도를 높일 수 있다.

