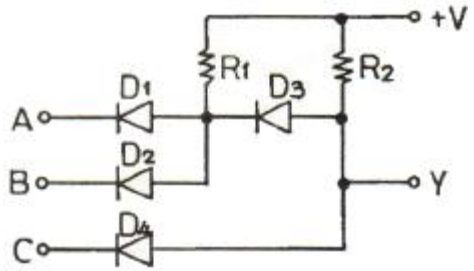
1과목 : 디지털 전자회로

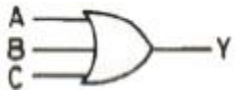
1. 수정진도자의 지지기(holder)가 갖추어야 할 조건으로 적합하지 않는 것은?
① 진동 에너지에 손실을 주지 않을 것
❷ 지지기 및 전극과 수정면 사이의 상대위치 변화가 원활할 것
③ 외부로부터 기계적 진동이나 충격에 의해서 발진에 지장이 생기지 않을 것
④ 온도 및 습도의 영향을 받지 않는 구조일 것

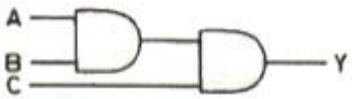
2. 다음 중 RC 발진기의 설명으로 옳은 것은?
① 부성저항 특성을 이용한 발진기이다.
❷ R 및 C로써 정궤환에 의한 발진기이다.
③ 압전효과에 의한 발진기이다.
④ 부궤환에 의한 비정현파 발진기이다.

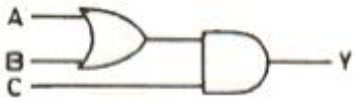
3. 다음 그림의 다이오드 회로와 등가인 논리 게이트는?



①

② 

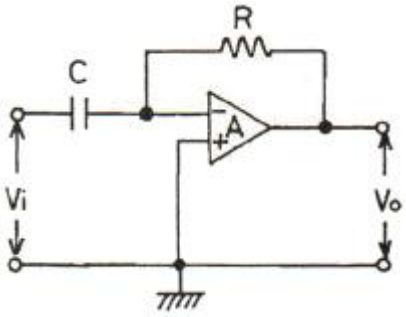
❸ 

④ 

4. 권선비 ($\frac{n_2}{n_1}$)가 3인 전원 변압기를 통하여 실효치 200[V]의 교류입력이 전파 정류되면 평균치는 몇 [V]인가?
① $\frac{2}{\pi} \times 600$
❷ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \times 600$
③ $\frac{\pi}{\sqrt{2}} \times 600$
④ $\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times 600$

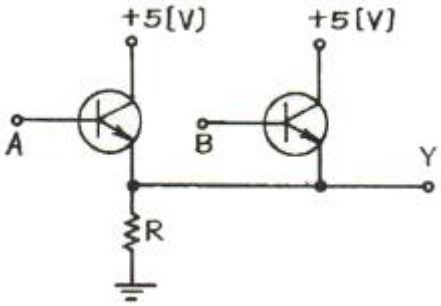
5. 저항 부하에서 A급 전력 증폭기의 최대 효율은?
① 20[%]
❷ 25[%]
③ 40[%]
④ 60[%]

6. 다음 그림과 같은 연산회로의 명칭은?



① 이상기
❷ 미분기
③ 적분기
④ 감산기

7. 다음 회로의 게이트는? (단, A, B는 입력이고 Y는 출력)



① AND
❷ OR
③ NAND
④ NOR

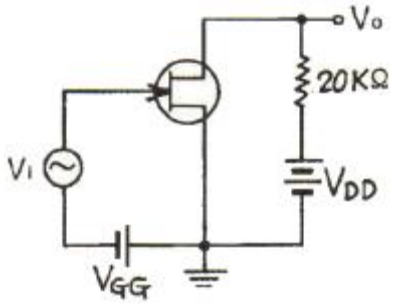
8. 반송파 $\upsilon_c=V_c\sin\omega_c t$를 $\upsilon_m=V_m\sin pt$로 진폭변조했을 때 피변조파 $\upsilon(t)$는?
① $\upsilon(t)=(V_c+V_m)\sin pt$
❷ $\upsilon(t)=(V_c+V_m\sin pt)\sin\omega_c t$
③ $\upsilon(t)=(V_c+V_m)\sin\omega t$
④ $\upsilon(t)=(V_c\sin\omega_c t+V_m)\sin pt$

9. 다음 카르노도의 논리함수를 간략화할 때 옳은 것은?

	$\overline{C}\,\overline{D}$	$\overline{C}D$	$C\overline{D}$	CD
$\overline{A}\,\overline{B}$	0	0	0	0
$\overline{A}B$	0	0	0	0
$A\overline{B}$	1	1	1	1
AB	1	1	1	1

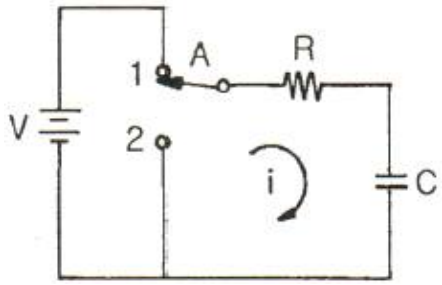
① $B+\overline{A}B\overline{C}D$
② $B+A\overline{C}D$
③ $A+\overline{A}B\overline{C}$
❹ A

10. 그림과 같은 증폭회로의 전압이득(Vo/Vi)은 약 얼마인가? (단, g_m=10m℧,Γ_d =100kΩ)



① -124 ② -155
❸ -167 ④ -349

11. 그림의 회로에서 스위치 A가 1의 위치에 있을 때, 콘덴서 C 양단의 전압이 V로 충전되었고 이 때의 전류는 0 이다. 만일 t=0 에서 스위치 A를 위치 2로 전환한다면 t>0에서 전류 i(t)는?



❶ $i(t) = -\frac{V}{R}e^{-t/RC}$

② $i(t) = \frac{V}{R}e^{-t/RC}$

③ $i(t) = \frac{V}{R}(1-e^{-t/RC})$

④ $i(t) = -\frac{V}{R}(1-e^{-t/RC})$

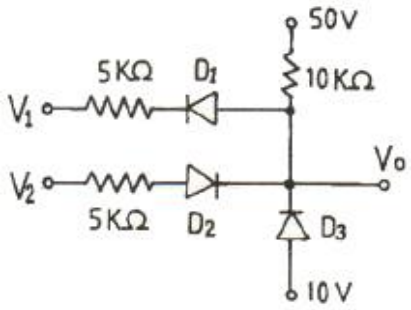
12. 다음 중 외부로부터 트리거(trigger) 신호 없이 스스로 준안정 상태에서 다른 준안정 상태로 변화를 되풀이 하는 것은?

❶ 비안정 멀티바이브레이터
② 쌍안정 멀티바이브레이터
③ 단안정 멀티바이브레이터
④ 시미트 트리거

13. EX-OR 게이트(2입력 1출력)를 사용하여 8비트 패리티 검사를 할 때 최소로 필요한 EX-OR 게이트의 수는?

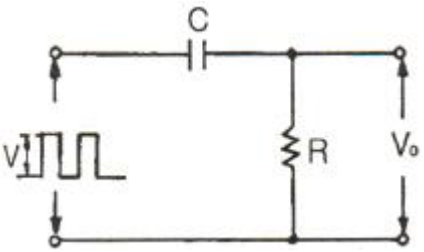
① 9개 ② 8개
❸ 7개 ④ 6개

14. 그림과 같은 회로에서 $V_1=V_2=20$[V]이면 V_O[V]는? (단, 다이오드는 이상적이다.)

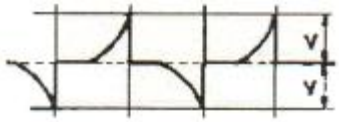


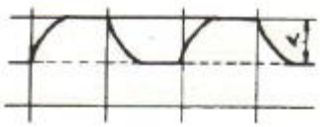
① 50 ② 40
❸ 30 ④ 20

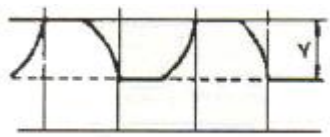
15. 다음 회로에서 출력 파형으로 가장 적합한 것은) ?단, 펄스의 폭 $\tau \gg RC$ 이다.)



❶

② 

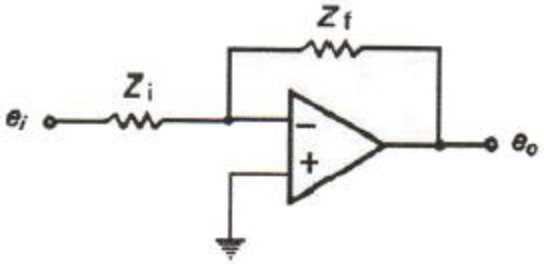
③ 

④ 

16. 이미터접지 트랜지스터에서 V_{CE}를 일정하게 하고 I_B를 20[μA], 50[μA]로 했을 때 I_C가 각각 5[mA], 9.5[mA]였다면 전류증폭율 h_{fe} 는?

① 130 ② 140
❸ 150 ④ 160

17. 그림과 같은 이상적인 연산 증폭기에서 출력전압은? (단, 입력전압 : e_i , 출력전압 : e_o)



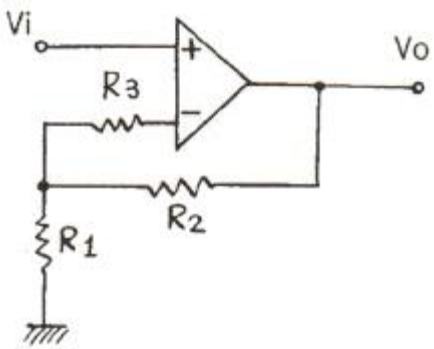
① $e_o = -\frac{Z_i}{Z_f}e_i$ ② $e_o = \frac{Z_i}{Z_f}e_i$

❸ $e_o = -\frac{Z_f}{Z_i}e_i$ ④ $e_o = \frac{Z_f}{Z_i}e_i$

18. 다음 중 불 함수 (A+B)(A+C)와 같은 것은?
❶ A+BC ② B+C
③ A+B+C ④ A+B

19. 진폭변조에서 반송파전력(Pc)과 피변조파전력(P)의 관계가 옳은 것은? (단, 변조도 m=1 이다.)
① $Pc = \frac{1}{3}P$ ❷ $Pc = \frac{2}{3}P$
③ $Pc = \frac{1}{4}P$ ④ $Pc = \frac{3}{4}P$

20. 그림과 같은 이상적인 연산 증폭회로의 증폭도 (Vo/Vi)는? (단, R_1=2kΩ, R_2=15kΩ, R_3=10kΩ 이다.)



① 2.5 ② 7.5
❸ 8.5 ④ 12.5

2과목 : 무선통신 기기

21. 다음 중 직류전압을 교류전압으로 변환하는 장치는?
① AVR ② UPS
❸ 인버터 ④ 변압기

22. GPS 위성의 고도는 약 몇 [km] 인가?
① 1000[km] ② 10000[km]
❸ 20200[km] ④ 35800[km]

23. 무선송신기에 수정진동자를 사용하는 이유로 가장 타당한 것은?
❶ 발진주파수가 안정하기 때문이다.
② 고조파를 쉽게 얻을 수 있기 때문이다.
③ 일그러짐이 적은 파형을 얻기 위해서이다.
④ 발진주파수를 쉽게 변경할 수 있기 때문이다.

24. 다음 중 AM 수신기의 감도측정에 필요치 않은 것은?
❶ 가변 감쇠기 ② 저주파 발진기
③ 의사 공중선 ④ 표준신호 발생기

25. 다음 중 수신기의 감도에 영향이 가장 적은 것은?
❶ 음성주파수의 왜율 ② 고주파 증폭부의 잡음
③ IF 증폭기의 이득 ④ 주파수 변환부의 잡음

26. 진폭이 12[V]이고 주파수가 1[MHz]인 반송파를 진폭이 10[V], 주파수 3[kHz]의 변조파로 진폭 변조하였을 때 변조도는 약 몇 [%] 인가?
① 50[%] ② 75[%]
❸ 83[%] ④ 92[%]

27. 어떤 증폭기의 출력에 기본파 전압이 10[V], 제2고조파 전압이 0.2[V], 제3 고조파의 전압이 0.1[V]로 나타났을 때 왜율은 약 몇 [%] 인가?
① 1.3[%] ❷ 2.2[%]
③ 3.5[%] ④ 9.5[%]

28. 수신기 시험에 의사 공중선을 사용하는 이유 중 가장 타당한 것은?
① 수신기의 감도가 좋아지기 때문에
② 표준 입력 신호를 공급하기 위하여
③ 수신기의 입력 레벨을 감쇠시키기 위하여
❹ 공중선에 의한 입력회로와 등가회로를 구성하기 위하여

29. 다음 중 위성통신에서 회선의 다원접속방법이 아닌것은?
① SDMA ② CDMA
❸ WDMA ④ FDMA

30. 지구국의안테나를 위성방향으로 향하도록 하는 제어장치를 무엇이라 하는가?
① TWTA ❷ 추미장치
③ Transponder ④ 자세제어장치

31. 다음 중 AM, FM 수신기에서 다같이 사용되는 것은?
① 리미터 ② 주파수 변별기
③ 스퀠치 회로 ❹ 국부 발진기

32. 이동전화시스템에 사용되는 CDMA 방식의 특성에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
① 비화특성이 우수하다.
② 채널용량은 간섭량에 의해서 결정된다.
❸ 페이딩과 시간지연에 대해서 약하다.
④ 매우 정교한 전력제어시스템이 필요하다.

33. 무선통신에서 이용하는 다이버시티 방법이 아닌 것은?
❶ 슬로 ② 시간
③ 공간 ④ 주파수

34. 다음 중 스펙트럼 분석기의 구성 요소가 아닌 것은?
① CRT ② IF 증폭회로
❸ 주파수 변조기 ④ 톱니파 발진회로

35. 직렬형 정전압회로에서 직류 출력의 전압 변동을 감지하는 부분은?
① 증폭부 ② 제어부

❸ 검출부 ④ 기준 제어부

36. 다음 중 진폭변조 방식에 해당되는 것은?
① PWM ② PSK
③ QAM ❹ VSB

37. Fm 송신기에서 최대 주파수편이가 규정치를 넘지 않도록 음성신호 등의 진폭을 일정하게 제한하는 회로는?
① AFC 회로 ❷ IDC 회로
③ Squelch 회로 ④ Limiter 회로

38. 레이더에서 사용하는 전파의 펄스폭이 6[μs]일 때, 탐지할 수 있는 최소 탐지거리는 약 몇 [m] 인가?
① 300[m] ② 450[m]
③ 500[m] ❹ 900[m]

39. 비 검파기에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?
① 대용량의 콘덴서를 사용한다.
❷ 출력은 Foster-Seeley의 2배이다.
③ 순시편이 주파수와 출력전압과의 관계는 S자 특성을 갖는다.
④ 진폭제한 작용을 갖기 때문에 앞단의 리미터를 단순화할 수 있다.

40. 다음 중 송신기의 스퓨리어스 발사를 줄이는 방법으로 적합하지 않은 것은?
① 전력 증폭기의 동작각을 크게 한다.
② 출력결합회로의 Q를 높인다.
③ 저조파에 대한 트랩(Trap) 회로를 삽입한다.
❹ 송신기와 급전선 사이에 HPF를 삽입하여 고조파를 제거한다.

3과목 : 안테나 개론

41. 마이크로스트립 안테나의 특성에 대한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?
① 방사전력이 작음
❷ 대역폭이 넓음
③ 능동소자와의 집적이 용이함
④ 임의의 형태로 제작 가능

42. 매질의 비유전율이 4, 비투자율이 1 일 때 전파의 전파속도는 얼마인가?
❶ 1.5×10^{8}[m/s] ② 2.0×10^{8}[m/s]
③ 2.5×10^{8}[m/s] ④ 3.0×10^{8}[m/s]

43. 다음 중 방향탐지용 안테나로 적합하지 않은 것은?
❶ Wave 안테나 ② 루프 안테나
③ Adcock 안테나 ④ Bellini-Tosi 안테나

44. 마이크로파에서 사용되는 도파관의 특성에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?
① 저항손실이 적다.
② 복사손실이 거의 없다.
③ 유전체 손실이 적다.
❹ 저역 여파기(LPF)로서 작용한다.

45. 다음 중 도파관 또는 자유공간에 존재하지 않는 전파 모드는?
① TE 모드 ❷ TH 모드
③ TM 모드 ④ TEM 모드

46. 미소 다이폴 복사에서 유도전자계와 복사전자계의 크기가 같아지는 지점은?
❶ $\frac{\lambda}{2\pi}$ ② 0.1πλ
③ 0.2πλ ④ 120λ

47. 복사저하이 36[Ω], 손실저항이 6[Ω], 도체저항이 3[Ω]인 안테나의 효율은 몇 [%] 인가?
① 50[%] ② 75[%]
❸ 80[%] ④ 85[%]

48. 다수의 반파장 다이폴 안테나를 동일 평면상에 규칙적인 종횡으로 배열하고, 각 소자에 동일 진폭, 동일 위상의 전류를 급전하면 배열면과 수직 방향으로 예민한 지향성을 갖는 안테나는?
① 루프(Loop) 안테나
❷ 비임(Beam) 안테나
③ 롬빅(Rhombic) 안테나
④ 애드콕(Adcock) 안테나

49. 다음 중 선박용 레이더 안테나로 많이 사용되는 것은?
① 루프 안테나 ❷ Slot array 안테나
③ 카세그레인 안테나 ④ Horn reflector 안테나

50. 주파수 4[MHz], 전계강도 10[mV/m]인 전파를 반파장 다이폴 안테나로 수신했을 때, 안테나에 유기되는 전압은 약 몇 [mV] 인가?
① 214[mV] ② 225[mV]
❸ 239[mV] ④ 248[mV]

51. 다음 중 전파예보에서 알 수 없는 것은?
① MUF(최고사용 주파수)
❷ 전파잡음의 발생 시간대
③ LUF(최저사용 주파수)
④ 통신할 수 있는 주파수

52. 단파대에서 마이크로파대까지 사용되며 초단파대에서 주로 사용되는 안테나는?
① 어골형 안테나 ② 야기 안테나
③ Whip 안테나 ❹ 대수주기 안테나

53. 다음 중 폴디드 다이폴 안테나의 특징에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
① 이득은 반파장 다이폴의 2배이다.
❷ 급전점 임피던스는 약 300[Ω]이다.
③ 실효길이는 반파장 다이폴의 약 4배이다.
④ Q가 높아 반파장 다이폴에 비하여 광대역성을 갖는다.

54. 자기람에 관한 설명으로 적합하지 않은 것은?
① 1~2일 때로는 수일 계속된다.
② 20[MHz] 이상의 높은 주파수대에 영향이 심하다.
❸ 태양폭발이 생기는 동시에 나타난다.
④ 지구 자계의 영향을 받아, 고위도 지방에서 자기람이 더 심하게 나타난다.

55. 특성임피던스가 50[Ω]인 급전선에 75+j0[Ω]의 부하를 연결할 때 전재파비는 얼마인가?
① 0.2 ② 1.2
❸ 1.5 ④ 2.0

56. 초단파가 가시거리를 넘어서 이례적으로 멀리 전파하는 경우가 있는데 그 원인으로 적합하지 않은 것은?
① 대류권 산란에 의한 전파
② 산악회절파에 의한 전파
❸ F층의 반사에 의한 전파
④ 초굴절 또는 라디오 덕트에 의한 전파

57. 단파가 전리층을 통과하거나 반사될 때 전자나 공기분자와 충돌로 인하여 감쇠량이 변하여 발생하는 페이딩은?
① 간섭성 페이딩 ② 편파성 페이딩
❸ 흡수성 페이딩 ④ 선택성 페이딩

58. 다음 중 전파의 창의 범위를 결정하는 요소로 적합하지 않은 것은?
❶ 위성의 영향 ② 전리층의 영향
③ 대류권의 영향 ④ 정보전송량의 문제

59. A, B en 안테나에 같은 전력을 공급했을 때, 최대 복사 방향의 동일지점의 전계강도가 각각 8[mV/m], 2[mV/m]이었다면 A 안테나의 상대이득은 얼마인가) ?단, B 안테나는 반파장 다이폴 안테나이다.)
① 0.25 ② 0.8
③ 4 ❹ 16

60. 야기 안테나에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 용도는 TV 수신용 및 고정 통신용 등이다.
② 도파기 수를 증가시키면 이득이 커진다.
③ 도선의 길이는 반사기, 투사기, 도파기 순으로 짧아 진다.
❹ 도파기는 유도성분을 가지며, 전파를 유도한다.

4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준

61. 중앙처리장치로부터 발생되는 기억장치의 읽기 신호와 쓰기 신호를 이용하여 입·출력장치에 대한 읽기와 쓰기를 수행할 수 있는 방식은?
① Interrupt I/O ② Channel I/O
③ Programmed I/O ❹ Memory Mapped I/O

62. 다음 중 인터럽트와 관련이 없는 것은?
❶ DMA ② 데이지체인
③ 폴링 ④ 스택

63. 페이지 대체 알고리즘 중에서 최근에 다룬 어떤 페이지보다도 적게 사용된 페이지를 고르는 방법은?
❶ LRU 방법 ② MFU 방법
③ Second chance 방법 ④ Tuple-coupling 방법

64. 인터럽트 취급 루틴을 수행하기 전에 반드시 보존해야하는 레지스터는 무엇인가?
❶ PC(Program Counter)
② AC(Accumulator)
③ MBR(Memory Buffer Register)
④ MAR(Memory Address Register)

65. 컴퓨터에서 계산속도가 빠른 순서로부터 나열된 것은?
❶ ps - ns - μs - ms ② μs - ps - ns - ms
③ ns - μs - ms - ps ④ ms - ns - μs - ps

66. 다음 중 보조기억장치의 특징 아닌 것은?
① 대용량 정보를 장기보존하기가 편리하다.
② 기억용량을 주기억장치보다 크게 할 수 있다.
③ 가격이 주기억장치보다 저렴하다.
❹ 주기억장치보다 정보를 읽는 속도가 빠르다.

67. 다음 중 에러의 발견과 교정까지 가능한 코드는?
① 2-out-of-5 코드 ② 511111 코드
③ excess-3 코드 ❹ 해밍(Hamming) 코드

68. 여러 개의 노드들 가운데 가장 큰 키 값을 가지는 노드나 가장 작은 값을 가지는 노드를 빠른 시간 내에 찾아내도록 만들어진 것은?
① Queue ② Stack
❸ Heap ④ Linked list

69. 다음 중 프로그램 언어의 조건으로 맞지 않는 것은?
① 다양한 응용 문제를 해결 할 수 있어야 한다.
② 명령문이 통일성 있고 단순, 명료해야 한다.
❸ 가능한 외부적인 지원은 차단하고, 많은 내부적인 지원이 가능해야 한다.
④ 언어의 확장성이 좋으며 구조가 간단하고 분명해야 한다.

70. 일부분의 비트 또는 문자를 지울 때 사용하는 연산은?
① MOVE ❷ AND
③ OR ④ COMPLEMENT

71. 전파의 효율적 이용을 촉진하고 혼신의 신속한 제거 등 전파이용질서의 유지 및 보호를 위하여 수행하여야 하는 전파감시 업무에 속하지 않는 것은?
① 혼신으 일으키는 전파의 탐지
❷ 전파환경의 보호를 위한 측정
③ 허가받지 아니한 무선국에서 발사한 전파의 탐지
④ 무선국에서 사용하고 있는 주파수의 편차·대역폭 등 전파의 품질측정

72. 다음 중 전파법의 목적에 해당하지 않는 것은?
① 공공복리의 증진에 이바지

❷ 전파의 진흥을 위한 기술전수
③ 전파이용 및 전파에 관한 기술개발을 촉진
④ 전파의 효율적인 이용에 관한 사항을 정함

73. 새로운 전파이용기술의 실용화 및 보급을 촉진하고 전파 자원의 효율적인 이용과 전파산업의 발전기반 조성에 관한 사업 및 전파이용기술의 표준화에 관한 사업 등을 효율적으로 수행하기 위하여 설립한 것은?

① 전파연구소 ② 한국전파진흥원
③ 방송통신위원회 ❹ 한국전파진흥협회

74. "송신장치에서 발생하는 고주파 에너지를 공간에 복사하는 설비"로 정의되는 것은?

① 송신설비 ② 무선송신장치
❸ 송신공중선계 ④ 송신공중선장치

75. "전파를 이용하여 모든 종류의 기호·신호·문언·영상·음향 등의 정보를 보내거나 받는 것"으로 정의되는 것은?

❶ 무선통신 ② 무선방송
③ 전파통신 ④ 무선정보통신

76. 다음 중 무선국을 개설할 수 있는 자는?

① 외국의 법인
② 대한민국 국적을 가지지 아니한 자
③ 「군형법」중 이적의 죄를 범하여 실형의 선고를 받고 집행 중에 있는 자
❹ 전파법에 규정한 죄를 범하여 금고 이상의 실형을 선고받고 그 집행이 종료된 후 2년이 경과한 자

77. 다음 ( ) 안에 들어갈 내용으로 가장 적합한 것은?

무선종사자라 함은 ( )을(를) 조작하거나 ( ) 의 설치공사를 하는 자로서 관련법 규정에 의하여 기술자격증을 교부받은 자를 말한다.

① 무선국 ② 송신장치
❸ 무선설비 ④ 송신설비

78. 다음 중 전파진흥기본계획에 포함되어야 하는 사항이 아닌 것은?

① 전파이용질서의 확립
② 새로운 전파자원의 개발
③ 전파산업 육성의 기본 방향
❹ 전파 이용기술의 산업화와 지원

79. 다음 ( ) 안에 들어갈 내용으로 가장 적합한 것은?

통신보안의 교육 등에 관하여 필요한 사항은 ( ) 고시로 정한다.

① 전파연구소장 ② 지식경제부장관
❸ 방송통신위원회 ④ 한국전파진흥원장

80. 다음 중 방송통신위원회가 주파수재배치를 하려는 때에 관보, 인터넷 홈페이지 또는 일간신문 등을 통하여 공고하여야 하는 사항이 아닌 것은?

① 주파수재배치의 목적
② 주파수재배치의 대상
❸ 주파수재배치의 사유
④ 손실보상금의 산정기준

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	③	②	②	②	②	②	④	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	③	③	①	③	③	①	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	①	①	①	③	②	④	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	①	③	③	④	②	④	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	①	④	②	①	③	②	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	④	②	③	③	③	③	①	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	①	①	①	①	④	④	③	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	④	③	①	④	③	④	③	③