

정통통신 정보통신 기사 실기 [필답형]

기출문제풀이

편저 김한기

자료출처 : kca 국가기술자격검정(https://www.cq.or.kr/qh_quagm01_001.do)

1. 시행구분

- 정기검정 : 연간계획에 따라 전국(시험장)에서 동시시행
- 수시검정 : 전 종목 대상으로 필요시 시행

2. 시행절차

① 원서접수 (필기)

- 접수방법
 - 인터넷접수 : 접수홈페이지(www.cq.or.kr) 접속하여 접수
- 검정과목 면제신청(해당자)
 - 인터넷접수시 면제신청란 기재
 - 우편정보통신/통신선로관련종목접수시 검정과목 면제신청 및 증빙서류 제출

② 필기시험 수험생 준비물

- 응시준비
 - 수험표
 - 신분증(주민등록증 또는 운전면허증, 여권 등)
 - 컴퓨터용 흑색 사인펜
 - ※ 수정테이프(수정액은 사용불가)
 - ※ 답안은 감독관 확인 후 수정이 가능

③ 문제공개 이의신청 접수

- 접수기간
 - 시험종료 익일부터 5일간

④ 합격자(예정자) 발표 및 응시자격 증빙서류 제출

- 발표방법
 - 인터넷 발표 (www.cq.or.kr)

- 서류제출
 - 합격예정자발표후 5일 이내 우편으로 반드시 원본제출
 - ※ 응시자격 제한이 있는 종목은 반드시 응시자격 서류를 제출

⑤ 원서접수(실기)

- 접수방법
 - 인터넷접수(www.cq.or.kr)
 - ※ 시험일시 및 장소본인선택(선착순)

⑥ 실기시험 수험생 준비물

- 응시준비
 - 수험표
 - 신분증(주민등록증 또는 운전면허증, 여권 등)
 - 실기시험 준비물(자격증별)

정보통신(산업)기사 수험준비물

| 시험방법 | 품명 | 규격 | 단위 | 수량 | 비고 |
|------|------|------|----|----|----|
| 필답형 | 필기도구 | 흑색볼펜 | 개 | 1 | |
| 필답형 | 계산기 | 공학용 | 개 | 1 | |

*상기 소요기자재 현황은 시험문제 및 검정장 여건에 따라 일부 변경될수 있습니다.

⑦ 최종합격자 발표

- 발표방법
 - 인터넷발표(www.cq.or.kr)

⑧ 자격증 발급

- 발급신청
 - 자격증 교부신청서
 - 증명사진 1매

- 신분증
- 수수료

※ 개설 시험장의 접수인원이 5인 이하일 경우 시험장소가 변경될 수 있습니다.

3. 응시자격 및 경력인정 기준

① 자격등급별 응시자격체계



② 세부응시자격

| 등급 | 응시자격 |
|-----|--|
| 기술사 | <p>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 기사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 직무분야(고용노동부령으로 정하는 유사 직무분야를 포함한다. 이하 “동일 및 유사 직무분야”라 한다)에서 4년 이상 실무에 종사한 사람 2. 산업기사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 5년 이상 실무에 종사한 사람 3. 기능사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 7년 이상 실무에 종사한 사람 4. 응시하려는 종목과 관련된 학과로서 고용노동부장관이 정하는 학과(이하 “관련학과”라 한다)의 대학졸업자등으로서 졸업 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 6년 이상 실무에 종사한 사람 5. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야의 다른 종목의 기술사 등급의 자격을 취득한 사람 6. 3년제 전문대학 관련학과 졸업자등으로서 졸업 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 7년 이상 실무에 종사한 사람 7. 2년제 전문대학 관련학과 졸업자등으로서 졸업 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 8년 이상 실무에 종사한 사람 8. 국가기술자격의 종목별로 기사의 수준에 해당하는 교육훈련을 실시하는 기관 중 고용노동부령으로 정하는 교육훈련기관의 기술훈련과정(이하 “기사 수준 기술훈련과정”이라 한다) 이수자로서 이수 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 6년 이상 실무에 종사한 사람 9. 국가기술자격의 종목별로 산업기사의 수준에 해당하는 교육훈련을 실시하는 기관 중 고용노동부령으로 정하는 교육훈련기관의 기술훈련과정(이하 “산업기사 수준 기술훈련과정”이라 한다) 이수자로서 이수 후 동일 및 유사 직무분야에서 8년 이상 실무에 종사한 사람 10. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 9년 이상 실무에 종사한 사람 11. 외국에서 동일한 종목에 해당하는 자격을 취득한 사람 |
| 기능사 | <p>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야의 산업기사 또는 기능사 자격을 취득한 후 「근로자직업능력 개발법」에 따라 설립된 기능대학의 기능장과정을 마친 이수자 또는 그 이수예정자 2. 산업기사 등급 이상의 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 5년 이상 실무에 종사한 사람 3. 기능사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 7년 이상 실무에 종사한 사람 4. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 9년 이상 실무에 종사한 사람 |

정보통신기사 자격검정안내

| 등급 | 응시자격 |
|------|--|
| | 5. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야의 다른 종목의 기능장 등급의 자격을 취득한 사람 6. 외국에서 동일한 종목에 해당하는 자격을 취득한 사람 |
| 기사 | 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 1. 산업기사 등급 이상의 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 2. 기능사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 3년 이상 실무에 종사한 사람 3. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야의 다른 종목의 기사 등급 이상의 자격을 취득한 사람 4. 관련학과의 대학졸업자등 또는 그 졸업예정자 5. 3년제 전문대학 관련학과 졸업자등으로서 졸업 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 1년 이상 실무에 종사한 사람 6. 2년제 전문대학 관련학과 졸업자등으로서 졸업 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 7. 동일 및 유사 직무분야의 기사 수준 기술훈련과정 이수자 또는 그 이수예정자 8. 동일 및 유사 직무분야의 산업기사 수준 기술훈련과정 이수자로서 이수 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 9. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 4년 이상 실무에 종사한 사람 10. 외국에서 동일한 종목에 해당하는 자격을 취득한 사람 |
| 산업기사 | 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 1. 기능사 등급 이상의 자격을 취득한 후 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에 1년 이상 실무에 종사한 사람 2. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야의 다른 종목의 산업기사 등급 이상의 자격을 취득한 사람 3. 관련학과의 2년제 또는 3년제 전문대학졸업자등 또는 그 졸업예정자 4. 관련학과의 대학졸업자등 또는 그 졸업예정자 5. 동일 및 유사 직무분야의 산업기사 수준 기술훈련과정 이수자 또는 그 이수예정자 6. 응시하려는 종목이 속하는 동일 및 유사 직무분야에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 7. 고용노동부령으로 정하는 기능경기대회 입상자 8. 외국에서 동일한 종목에 해당하는 자격을 취득한 사람 |
| 기능사 | 응시자격에 제한이 없음 |

| 등급 | 응시자격 |
|----|--|
| 비고 | <p>※ 비고</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “졸업자등”이란 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교를 졸업한 사람 및 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람을 말한다. 다만, 대학(산업대학 등 수업연한이 4년 이상인 학교를 포함한다. 이하 “대학등”이라 한다) 및 대학원을 수료한 사람으로서 관련 학위를 취득하지 못한 사람은 “대학졸업자등”으로 보고, 대학등의 전 과정의 2분의 1 이상을 마친 사람은 “2년제 전문대학졸업자등”으로 본다. 2. “졸업예정자”란 국가기술자격 검정의 필기시험일(필기시험이 없거나 면제되는 경우에는 실기 시험의 수험원서 접수마감일)을 말한다. 이하 같다) 현재 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따라 정해진 학년 중 최종 학년에 재학 중인 사람을 말한다. 다만, 「학점인정 등에 관한 법률」 제7조에 따라 106학점 이상을 인정받은 사람(「학점인정 등에 관한 법률」에 따라 인정받은 학점 중 「고등교육법」 제2조제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 대학 재학 중 취득한 학점을 전환하여 인정받은 학점 외의 학점이 18학점 이상 포함되어야 한다)은 대학졸업예정자로 보고, 81학점 이상을 인정받은 사람은 3년제 대학졸업예정자로 보며, 41학점 이상을 인정받은 사람은 2년제 대학졸업예정자로 본다. 3. 「고등교육법」 제50조의2에 따른 전공심화과정의 학사학위를 취득한 사람은 대학졸업자로 보고, 그 졸업예정자는 대학졸업예정자로 본다. 4. “이수자”란 기사 수준 기술훈련과정 또는 산업기사 수준 기술훈련과정을 마친 사람을 말한다. 5. “이수예정자”란 국가기술자격 검정의 필기시험일 또는 최초 시험일 현재 기사 수준 기술훈련과정 또는 산업기사 수준 기술훈련과정에서 각 과정의 2분의 1을 초과하여 교육훈련을 받고 있는 사람을 말한다. |

자료출처 : kca 국가기술자격검정(https://www.cq.or.kr/qh_quagm01_006.do)

1. 시험과목 및 시험방법

| 구분 | 과목 | 출제유형(시험시간) | 합격기준 |
|----|--|------------------------|---|
| 필기 | 1. 정보전송일반 2. 정보통신기기 3. 정보통신네트워크 4. 정보시스템운용 5. 컴퓨터 일반 및 정보설비 기준 | 객관식 4지선다형 (2시간 30분) | 과목당 100점을 만점으로 하여 매과목 40점 이상, 전과목 평균 60점 이상 : 과목당 20문항 |
| 실기 | 정보통신 실무 | 필답형 (3시간 50분) | 100점을 만점으로 60점 이상 |

2. 응시수수료

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| 필기 | 18,800원 | 실기 | 21,900원 |
|----|---------|----|---------|

2012

| | |
|----------|----|
| 2012년 1회 | 15 |
| 2012년 2회 | 20 |
| 2012년 4회 | 25 |

2018

| | |
|----------|-----|
| 2018년 1회 | 147 |
| 2018년 2회 | 153 |
| 2018년 4회 | 161 |

2013

| | |
|----------|----|
| 2013년 1회 | 29 |
| 2013년 2회 | 36 |
| 2013년 4회 | 43 |

2019

| | |
|----------|-----|
| 2019년 1회 | 169 |
| 2019년 2회 | 179 |
| 2019년 4회 | 187 |

2014

| | |
|----------|----|
| 2014년 1회 | 49 |
| 2014년 2회 | 56 |
| 2014년 4회 | 65 |

2020

| | |
|----------|-----|
| 2020년 1회 | 195 |
| 2020년 2회 | 203 |
| 2020년 4회 | 210 |

2015

| | |
|----------|----|
| 2015년 1회 | 73 |
| 2015년 2회 | 82 |
| 2015년 4회 | 91 |

2021

| | |
|----------|-----|
| 2021년 1회 | 216 |
| 2021년 2회 | 224 |
| 2021년 4회 | 233 |

2016

| | |
|----------|-----|
| 2016년 1회 | 99 |
| 2016년 2회 | 107 |
| 2016년 4회 | 114 |

2022

| | |
|----------|-----|
| 2022년 1회 | 243 |
| 2022년 2회 | 250 |
| 2022년 4회 | 259 |

2017

| | |
|----------|-----|
| 2017년 1회 | 124 |
| 2017년 2회 | 133 |
| 2017년 4회 | 141 |

2023

| | |
|----------|-----|
| 2023년 1회 | 267 |
| 2023년 2회 | 274 |
| 2023년 4회 | 279 |

정 보 통 신 기 사

기출문제 필답

2012 ~ 2023

※ 아래 기출문제는 수험자 정보에 의한 복원문제로 실제 출제문제와 다를 수 있음을 알려드립니다.

※ 풀이와 정답 또한 저자의 개인적 지식으로 풀이를 한 관계로 정답이 아닐 수 있음을 알려드립니다.

2012년 1회 

01 PSK 8개의 위상을 하나의 변조신호를 통해서 몇 비트 전송이 가능한가? **4점**

정답

3비트

해설

$$n(\text{한번에 보낼 수 있는 bit 수}) = \log_2 M = \log_2 8 = \log_2 2^3 = 3[\text{bit}]$$

→ M : 신호준위개수(신호상태수)

02 PCM 양자화 잡음의 원인과 개선방법 3가지를 서술하시오. **6점**

정답

① 원인: 표본화를 거쳐 얻어진 PAM파의 원래 진폭과 양자화 레벨 사이에서의 오차로 인해 발생된다.

② 개선책: ㉠ 양자화 step수 증가(또는 양자화 bit 수 증가), ㉡ 압신기(companding) 설치, ㉢ 비선형 양자화

해설

① 선형 양자화: 입력되는 신호의 크기에 관계없이 양자화 스텝의 크기를 항상 일정하게 양자화 하는 방식

② 비선형 양자화: 입력되는 신호의 크기에 따라서 양자화 스텝의 크기를 달리하는 방식으로 입력 신호의 진폭이 큰 경우에는 스텝의 크기를 크게 하고, 진폭이 작은 경우에는 스텝의 크기를 작게 하여 전 입력 신호에 걸쳐 신호 대 잡음비(S/N)를 균일 하게 할 수 있는 방식

03 HDLC 프레임 중 감시프레임(S Frame)에서 사용되는 4개의 명령어를 적으시오. **4점**

정답

- ① 수신준비(RR : Receive Ready)
- ② 수신불가(RNR : Receive Not Ready)
- ③ 거부(REJ : Reject)
- ④ 선택적거부(SREJ : Selective Reject)

해설

① 수신준비(RR : Receive Ready) : 수신가능확인 및 긍정적 응답을 나타낸다.

② 수신불가(RNR : Receive Not Ready) : 프레임을 수신할 준비가 되어있지 않아 프레임을 수신할 수 없음을 나타낸다.

- ③ 거부(REJ : Reject) : Go-Back-N ARQ 방식을 이용하여 에러복구와 함께 재전송 요구를 나타낸다.
- ④ 선택적거부(SREJ : Selective Reject) : Selective ARQ 방식을 이용하여 에러복구와 함께 재전송 요구를 나타낸다.

04 ()는 비연결형 데이터그램 전달서비스를 제공하는 프로토콜로서 메시지를 세그먼트로 나누지 않고 블록의 형태로 전송하며 재전송이나 흐름제어를 제어하기 위한 피드백을 제공하지 않는다. **4점**

정답

UDP(User Datagram Protocol)

해설

- ① UDP(User Datagram Protocol) : 비연결형 서비스를 지원하는 전송계층 프로토콜로 신뢰성 있는 데이터 전송을 보장하지 않으며 TCP보다 전송속도가 빠르다. 그렇기 때문에 신뢰성보다는 연속성이 중요한 서비스 ‘실시간 서비스’에 자주 사용된다.
- ② TCP(Transmission Control Protocol) : 연결형 서비스를 지원하는 전송계층 프로토콜로 호스트 간 신뢰성 있는 데이터 전달과 흐름제어 등을 한다.
- ③ 데이터 그램이란 독립적인 관계를 지니는 패킷이라는 의미이다.

| 구분 | UDP | TCP |
|-------------|-------------|------|
| 데이터전송단위 | 블록형태의 데이터그램 | 세그먼트 |
| 서비스형태(연결방식) | 비연결형 | 연결형 |
| 수신순서 일치여부 | 불일치 | 일치 |
| 오류와 흐름제어 | 없음 | 있음 |

05 TCP/IP와 OSI 7계층 구조를 비교하여 빈칸에 알맞은 것을 적으시오. **6점**

| OSI 7 Layer | TCP / IP |
|-------------|----------|
| 응용계층 | (라) |
| (가) | |
| 세션계층 | |
| (나) | |
| (다) | (마) |
| 데이터링크 계층 | (바) |
| 물리계층 | 네트워크 계층 |

정답

- (가) 표현계층(Presentation Layer) (나) 전송계층(Transport Layer)
- (다) 네트워크계층(Network Layer) (라) 응용 계층(Application Layer)
- (마) 전송 계층(Transport Layer) (바) 인터넷 계층(Internet Layer)

해설

TCP/IP 계층에서 문제 상의 표 내용 중 네트워크 계층은 Network Access Layer(네트워크 접근 계층) 또는 Network Interface Layer(네트워크 인터페이스 계층)으로 쓰이고 한다.

06 패킷교환방식에 대한 설명이다. 빈칸에 알맞은 정답을 적으시오. 4점

각 패킷을 전송 전 논리적인 사전 경로를 구성하여 순서적으로 전달하는 방식은 (①) 방식으로 신뢰성 있는 통신이 가능하다.
 각 패킷을 전송 전 사전 경로 구성없이 독립적, 무 순서적으로 전달하는 (②) 방식은 사전 경로 구축시간이 불필요하고 Deadlock 시 융통성이 있어 신속한 대처가 가능하다.

정답

- ① 가상회선(Virtual Circuit)
- ② 데이터그램(Datagram)

해설

※ 패킷 교환방식의 종류에는 가상회선방식과 데이터그램방식 2가지가 있다.

① 가상회선방식이란 송신노드와 수신노드 간에 데이터를 전달하기 위하여 사용자가 호(Call) 요청을 하면 노드 간에 연결하는 전용 통신로인 가상회선이 설립된다. 가상회선이 설립되면 해당호가 종료될 때까지 선택된 경로만을 따라 패킷 전송이 이루어지고, 모든 패킷 전송이 종료되면 가상회선은 종료되는 방식이다.

② 데이터그램방식은 송신노드와 수신노드 간에 데이터를 전달하기 위하여 패킷 스위치는 현 상 태의 패킷 전송 부하에 따라서 패킷의 경로를 동적으로 설정하고, 일련의 데이터를 패킷 단위로 분할하여 전송하고, 목적지 노드에서는 패킷의 재순서화와 조립 과정이 필요한 방식이다. 왜냐하면, 각각의 패킷은 스위치마다 최선의 경로를 선택하므로 패킷의 도착순서가 바뀔 수 있다.

07 위성통신 회선할당방식 3가지를 적으시오. 3점

정답

- ① PAMA(사전할당방식 Pre Assignment Multiple Access)
- ② DAMA(요구할당방식 Demand Assignment Multiple Access)
- ③ RAMA(임의할당방식 Random Assignment Multiple Access)

해설

- ① PAMA(사전할당방식, Pre Assignment Multiple Access) : 일정 지구국에 고정슬롯을 할당해주는 방식으로 사전에 회선이 할당되므로 고정할당방식이라고도 한다.
- ② DAMA(요구할당방식, Demand Assignment Multiple Access): 각 지구국의 채널요구에 따라 중앙지구국이 채널을 할당해주는 방식으로 많은 지구국이 위성의 트랜스폰더를 효율적으로 이용할 수 있도록 하는 방식이다.
- ③ RAMA(임의할당방식, Random Assignment Multiple Access): 지구국에서 전송할 정보가 발생할 경우 즉시 임의의 슬롯을 할당하여 송신하는 방식으로 다른 지구국에서 송신한 신호와 충돌이 발생할 가능성이 있다.

08 정보통신공사 설계 3단계에 대해 서술하시오.

3점

정답

계획설계, 기본설계, 실시설계

해설

- ① 계획설계 : 계획설계란 기획설계에서 결정된 개념들을 도면화하는 단계로 설계자의 의도와 개념을 정립하고 발주자의 의견을 충분히 반영하여 기능, 배치, 용량, 사양, 구조를 계획하는 일련의 기술 활동으로 기본설계 전 단계의 일련의 초기설계 과정의 일을 말한다.
- ② 기본설계 : “기본설계”라 함은 예비타당성조사, 타당성조사 및 기본 계획을 감안하여 시설물의 규모, 배치, 형태, 개략공사방법 및 기간, 개략 공사비 등에 관한 조사, 분석, 비교·검토를 한 다음 최적안을 선정하고 이를 설계도서로 표현하여 제시하는 설계업무이다.
- ③ 실시설계 : 기본 설계 단계에서 결정된 설계 기준에 따라 기본 설계를 구체화하여, 실제 시공에 필요한 내용을 설계도서 형식으로 충분히 표현하여 제시하는 설계 업무를 말한다.

09 정보통신공사업법에서 규정하는 감리원의 주요업무범위 5가지에 대해 서술하시오. 5점

정답

- ① 공사계획 및 공정표의 검토
- ② 공사가 설계도서 및 관련규정에 적합하게 행하여지고 있는지에 대한 확인
- ③ 하도급에 대한 타당성검토
- ④ 설계변경에 관한 사항의 검토 및 확인
- ⑤ 준공도서의 검토 및 준공확인

해설

감리원의 업무범위

- ① 공사계획 및 공정표의 검토
- ② 공사업자가 작성한 시공 상세도면의 검토·확인

- ③ 설계도서와 시공도면의 내용이 현장조건에 적합한지 여부와 시공가능성 등에 관한 사전검토
- ④ 공사가 설계도서 및 관련규정에 적합하게 행하여지고 있는지에 대한 확인
- ⑤ 공사 진척부분에 대한 조사 및 검사
- ⑥ 사용자재의 규격 및 적합성에 관한 검토·확인
- ⑦ 재해예방대책 및 안전관리의 확인
- ⑧ 설계변경에 관한 사항의 검토·확인
- ⑨ 하도급에 대한 타당성 검토
- ⑩ 준공도서의 검토 및 준공확인

10 정보통신 시설공사를 위한 설계도서의 종류 5가지는 무엇인가?

5점

정답

설계도면, 설계설명서, 공사계획서, 기술계산서, 공사비명세서

해설

‘시방서’라는 용어가 ‘설계설명서’로 변경되었음.

11 Home Network 기술 중에서 전력선 통신의 단점 3가지는 무엇인가?

3점

정답

- ① 일반전력선을 이용하므로 감쇄(attenuation)가 크다
- ② 냉장고, TV, 세탁기 등과 공용으로 사용하므로 외부에 의한 잡음(noise)이 크다.
- ③ 전동기나 모터 등에 의한 전력변동(부하변동)으로 통신용량이 감소된다.
- ④ PLC 표준화가 정립되지 않음.

해설

PLC(Power Line Communication): 전력을 공급하는 전력선을 이용해서 음성과 데이터를 수백 Kbps에서 수십Kbps 이상의 속도로 고주파 신호에 실어 통신하는 기술

12 신호 대 잡음비가 30 [dB]일 때, 대역폭이 3400 [Hz] 라고 한다면 채널의 전송용량을 구하는 식은 어떻게 되는가?

3점

정답

$$C = B \log_2(1 + S/N) [bps] = 3400 \times \log_2(1 + 10^3) [bps], \quad 30 [dB] = 10 \log S/N \text{에서 } \therefore S/N = 10^3$$

C: 채널용량, B: 채널의 대역폭, S: 신호전력, N: 잡음전력

해설

dB를 구할 때 신호전력 대 잡음전력비(S/N)은 $10 \log(S/N)$ 로 구한다.