

2027년도 제76기 경위 공개경쟁채용시험

2 교 시

- 사이버(필수·선택) -

목 차

【정보보호론】(필수)		1
【시스템네트워크보안】(필수)		7
【데이터베이스론】(선택)		13
【통신이론】(선택)		20
【소프트웨어공학】(선택)		25

응시자 유의사항

응시자는 답안 작성 시 반드시 과목 순서에 맞추어 표기하여야 하며, 과목 순서를 바꾸어 표기한 경우에도 과목 순서대로 채점되므로 유의하시기 바랍니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.



경찰대학

1. 시스템 보안 주제와 그 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 계정 관리 - 사용자와 시스템 사이 또는 두 시스템 사이의 활성화된 접속 관리
- ② 접근 제어 - 다른 시스템으로부터 보호할 수 있도록 네트워크 관점에서 접근을 통제
- ③ 권한 관리 - 각 사용자가 정당한 권한으로 허용된 정보 자산에 접근
- ④ 로그 관리 - 시스템 내부나 네트워크를 통해 외부에서 시스템에 어떤 영향을 미칠 경우 그 내용을 기록하여 관리

2. 보안 위협과 이를 방지하기 위한 기술로 가장 적절한 것은?

	보안 위협	기술
①	부인	암호화
②	도청	메시지 인증 코드
③	위장	일방향 해시 함수
④	메시지 변경	디지털 서명

3. 재전송 공격이 가능한 블록 암호 운영 모드로 가장 적절한 것은?

- ① CBC
- ② CFB
- ③ OFB
- ④ CTR

4. 가~마 중 데이터 링크 계층에서 사용되는 보안 프로토콜의 개수로 옳은 것은?

- 가. PP2P
나. IPSec
다. L2F
라. L2TP
마. SSL

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

5. 블루투스 보안 취약점에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 블루재킹은 공격 장치와 공격 대상 장치를 연결하여 공격 대상 장치에서 임의의 동작을 실행한다.
- ② 블루프린팅은 블루투스 공격 장치의 검색 활동을 의미한다.
- ③ 블루스나핑은 블루투스의 취약점을 이용하여 장비의 임의 파일에 접근하는 공격이다.
- ④ 블루버깅은 블루투스 장비 간의 취약한 연결 관리를 악용한 공격이다.

6. 프로그램의 코드보안에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 소스코드에서 문제를 발생시키는 요인으로 ‘데이터의 형태와 길이에 대한 불명확한 정의’가 있다.
- ② strcpy() 함수는 포맷스트링 공격에 취약한 함수이다.
- ③ 오버플로우가 발생하는 버퍼에 저장되는 공격자의 코드를 셸코드라고 한다.
- ④ 프로그램 실행 중에 해당 힙 영역이 고갈되면 메모리 부족으로 이상 종료가 된다.

7. 치환 암호에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 단일 치환 암호는 다중 치환 암호보다 안전하다.
- ② 단일 치환 암호는 치환표를 키로 사용할 수 있다.
- ③ 단일 치환 암호는 빈도 분석법으로 암호문을 해석할 수 있다.
- ④ 단일 치환 암호는 평문의 특정 문자의 빈도와 이에 대응되는 암호문의 문자 빈도가 일치한다.

8. 재해 복구 전략 수립 시 RTO = 0이고 RPO = 0일 경우 결정할 수 있는 재해 복구 시스템으로 가장 적절한 것은?

- ① Hot Site
- ② Cold Site
- ③ Mirror Site
- ④ Warm Site

9. SHA-512 해시 알고리즘에서 메시지(M)의 길이가 2560비트라면 입력을 위해 추가되어야 할 패딩은 몇 비트인가?

- ① 256비트
- ② 384비트
- ③ 512비트
- ④ 670비트

10. 보안솔루션에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① VLAN - 인터넷 회선을 임대회선처럼 사용할 수 있게 해주는 솔루션
- ② NAC - MAC 주소를 기반으로 접근제어 및 인증을 수행하는 솔루션
- ③ DLP - 사용자 수준에서 정보가 유출되는 것을 막는 솔루션
- ④ PC 방화벽 - 네트워크상의 웜이나 공격자로부터 PC를 보호하는 솔루션

11. 침해 대응 절차의 순서로 가장 적절한 것은?

가. 대응
나. 사고 탐지
다. 사전 대응
라. 제거 및 복구
마. 침해 사고 발생
바. 후속 조치 및 보고

- ① 나→가→다→라→마→바
- ② 나→다→라→마→가→바
- ③ 다→나→마→가→라→바
- ④ 다→마→나→가→라→바

12. RSA의 암호화와 복호화는 다음과 같다. RSA에 대한 공격 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

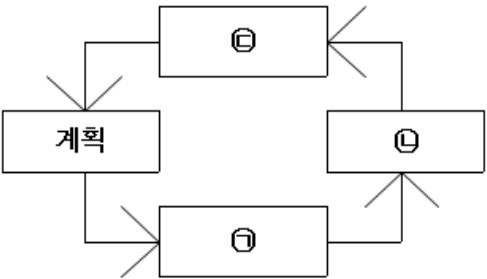
암호문 = (평문)^E mod N
평문 = (암호문)^D mod N
N = p × q (단, p와 q는 소수)

- ① p와 q를 추측하는 공격
- ② E와 N으로부터 D를 구하는 공격
- ③ 전사 공격
- ④ 차분 공격

13. 평문과 같은 길이의 난수 키를 사용하는 고전적 암호 알고리즘으로, 완전 암호(또는 완벽한 보안)라고도 불리는 암호 알고리즘으로 가장 적절한 것은?

- ① 버넴(Vernam) 암호
- ② 시저(Caesar) 암호
- ③ 플레이페어(Playfair) 암호
- ④ 힐(Hill) 암호

14. 다음은 ISO27001의 반복 프로세스로 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 적절한 용어를 순서대로 나열한 것은?



- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|----|----|----|
| ① | 처리 | 점검 | 실행 |
| ② | 처리 | 실행 | 점검 |
| ③ | 실행 | 점검 | 처리 |
| ④ | 실행 | 처리 | 점검 |

15. 하이브리드 암호시스템에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 세션키는 송신자의 공개키로 암호화한다.
나. 세션키는 의사난수 생성기로 생성할 수 있다.
다. 평문과 세션키는 각각 암호화하여 수신자에게 전송한다.
라. 평문은 수신자와 사전 공유된 세션키로 암호화한다.

- ① 가, 나
- ② 나, 다
- ③ 가, 다, 라
- ④ 나, 다, 라

16. 속성기반 접근제어(Attribute-Based Access Control)에서 “정보가 객체 사이를 이동하거나 시스템 상태를 변경하도록 하는 능동적 존재”에 대한 속성 유형으로 가장 적절한 것은?

- ① 주체 속성
- ② 객체 속성
- ③ 관리 속성
- ④ 환경 속성

17. 강제적 접근제어 모델에 대한 설명으로 옳은 것을 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 벨 라파둘라 모델에서는 자신의 권한보다 높은 보안 레벨의 문서는 읽을 수 없다.

나. 벨 라파둘라 모델에서는 자신의 권한보다 높은 보안 레벨의 문서에는 쓰기 권한이 없다.

다. 비바 모델에서는 무결성 레벨 2인 사람이 신뢰도가 더 높은 무결성 레벨 1의 정보를 읽을 수 있다.

라. 비바 모델에서는 무결성 레벨 2의 정보를 신뢰도가 더 높은 무결성 레벨 1의 문서에 쓰는 것이 가능하다.

- ① 가, 다 ② 가, 라
③ 나, 다 ④ 나, 라

18. NIST SP800-53 보안 통제의 클래스에 포함되는 것으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 관리적 통제
- ② 운영적 통제
- ③ 기술적 통제
- ④ 활용적 통제

19. 다음은 해시 함수(hash function)의 충돌 내성에 대한 설명이다. 이에 해당하는 공격 방법으로 가장 적절한 것은?

일방향 해시 함수는 어느 메시지의 해시 값이 주어졌을 때 그 해시 값을 갖는 다른 메시지를 발견하는 것이 매우 어렵다.

- ① 전사 공격
② 시간 공격
③ 사전 공격
④ 중간자 공격

20. 능동적 보안 공격으로 옳은 것을 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 도청

나. 삽입 공격

다. 메시지 변조

라. 트래픽 분석

- ① 가, 다 ② 나, 다
③ 나, 라 ④ 다, 라

21. 디지털 서명에 대한 설명으로 옳은 것을 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 기밀성 보장이 가능하다.

나. 무결성 검증이 가능하다.

다. 부인하는 것을 방지할 수 있다.

라. 디지털 서명은 공개키로 생성한다.

- ① 가, 나
- ② 가, 라
- ③ 나, 다
- ④ 다, 라

22. 암호모듈 검증제도로 국가·공공기관에서 도입하는 암호모
 들의 안전성과 구현 적합성을 검증하는 제도로 가장 적
 절한 것은?

- ① CC
- ② GDPR
- ③ CCRA
- ④ KCMVP

23. 다음 설명에 해당하는 포렌식 종류로 가장 적절한 것은?

운영체제, 서비스, 응용 프로그램을 분석하여 증거를 확보하는 것으로 분석 대상 정보시스템에 따라 윈도우 포렌식, 리눅스 포렌식, 유닉스 포렌식 등으로 분류할 수 있다.

- ① 디스크 포렌식
- ② 시스템 포렌식
- ③ 네트워크 포렌식
- ④ 데이터베이스 포렌식

24. 영지식 인증(Zero-Knowledge Authentication)에서 사용되는 프로토콜로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Fiat-Shamir 프로토콜
- ② Feige-Fiat-Shamir 프로토콜
- ③ Guillou-Quisquater 프로토콜
- ④ Needham-Schroeder 프로토콜

25. PKI의 구성 요소 중 인증 기관(CA)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 인증서를 폐지할 경우 인증서 폐지목록을 작성한다.
나. 이용자의 키 쌍을 생성할 수 있다.
다. 루트 인증 기관은 자신의 공개키에 대해 자신의 개인키로 셀프 서명할 수 있다.
라. 인증 기관의 개인키로 이용자의 디지털 서명을 생성하고 인증서를 발행할 수 있다.

- ① 가, 다
- ② 나, 라
- ③ 나, 다, 라
- ④ 가, 나, 다, 라

26. 공통평가기준(CC)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 평가 결과는 가입국 간 상호 인정된다.
나. EAL4는 방법론적 설계, 시험, 검토에 대한 평가보증등급이다.
다. IT 제품이나 정보시스템의 보안성 평가를 위한 국제 표준이다.
라. 구성 요소에는 평가대상, 보호 프로파일, 보안목표 명세서, 평가보증등급이 있다.

- ① 가, 다
- ② 나, 라
- ③ 나, 다, 라
- ④ 가, 나, 다, 라

27. 다음 설명에 해당하는 난수의 성질로 가장 적절한 것은?

“과거에 출력한 의사난수열이 공격자에게 알려져도 다음에 출력하는 의사난수를 공격자는 알아낼 수 없다.”는 성질을 말하며 이러한 의사난수를 강한 의사난수라고 한다.

- ① 규칙성
- ② 무작위성
- ③ 예측 불가능성
- ④ 재현 불가능성

28. 다음 설명에 해당하는 공격 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

사람들 사이의 신뢰 관계를 바탕으로 사람들을 속여 정상적인 보안 절차를 무시하고 비기술적인 수단으로 정보를 탈취하는 행위를 말하며, 공격 대상에게 어떤 방식으로 접근하는가에 따라 ‘인간 기반 공격’과 ‘컴퓨터 기반 공격’으로 구분할 수 있다.

- ① 피싱
- ② 파밍
- ③ 스미싱
- ④ 서비스 거부 공격

29. 정보보호 관리체계(ISMS)에 대한 설명으로 옳은 것을 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. ISMS 인증 유효기간은 5년이다.
나. 사후심사는 연 1회 이상 수행한다.
다. 최초심사 인증을 받으면 2년 후 사후 심사를 시행한다.
라. 한국인터넷진흥원은 인증서를 발급하고 인증심사원을 양성할 수 있다.

- ① 가, 나
- ② 가, 다
- ③ 나, 라
- ④ 다, 라

30. 다음 중 국내 블록 암호 알고리즘으로 옳은 것을 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. AES 나. SEED 다. ARIA 라. RC5
마. IDEA 바. HIGHT 사. LEA

- ① 가, 나, 마, 사
- ② 나, 다, 바, 사
- ③ 다, 라, 마, 바
- ④ 라, 마, 바, 사

31. 다음 설명에 해당하는 위험 분석 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

손실 크기를 화폐가치로 측정할 수 없어 위험을 기술 변수로 표현하는 경우 주관적이며, 근거가 제공되지 않지만 시간, 노력, 비용이 적게 든다.

- ① 델파이법
- ② 순위결정법
- ③ 확률분포법
- ④ 브레인스토밍

32. 무선랜 보안 기술에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① WPA는 TKIP를 사용한다.
- ② WEP는 양방향 인증 메커니즘을 제공한다.
- ③ WPA2는 AES 기반 CCMP를 사용한다.
- ④ EAP는 인증 서버와 무선 단말기 사이에 상호 인증을 제공한다.

33. 다음은 Elgamal 디지털 서명의 키 생성단계를 보인다. 이 단계에서 사용된 기호에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

단계1. p 는 z_p^* 안에서 이산대수를 풀 수 없을 정도로 충분히 큰 값을 선택한다.
 단계2. z_p^* 안의 e_1 을 선택한다.
 단계3. $p-1$ 보다 작은 d 를 선택한다.
 단계4. $e_2 = e_1^d \pmod p$ 를 계산한다.

- ① p 는 소수이다.
- ② e_1 은 원시근이다.
- ③ d 는 개인키이다.
- ④ e_2 는 공개키이다.

34. 블록 암호 운영 모드 중 CFB(Cipher FeedBack)의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① CBC모드처럼 블록 단위의 패턴이 유지되지 않는다.
- ② 키 스트림이 암호문에 의존하는 비동기식 스트림 암호이다.
- ③ 암호문의 한 비트의 오류는 단지 대응되는 평문의 한 비트에만 영향을 준다.
- ④ 두 개 이상의 메시지를 같은 키로 암호화 한다면, 각 메시지는 서로 다른 IV(초기 벡터) 값을 사용해야 한다.

35. 블록 암호 운영 모드 중 암호화와 복호화할 때 병렬처리가 가능한 운영 모드로 옳은 것을 고른 것은?

가. OFB	나. CBC	다. CFB
라. CTR	마. ECB	

- ① 가, 다
- ② 나, 라
- ③ 다, 라
- ④ 라, 마

36. MAC(Message Authentication Code)의 일종으로 CCM의 핵심적인 구성요소로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SHA 알고리즘
- ② AES 알고리즘
- ③ CTR 운영모드
- ④ CBC-MAC 인증 알고리즘

37. 다음에서 설명하고 있는 보안을 위한 네트워크 구성요소로 가장 적절한 것은?

웹서버 앞단에 설치되며 HTTP 트래픽을 분석, 모니터링, 보호하는 보안 장치이다. 들어오는 HTTP 트래픽을 검사해 SQL 인젝션, 크로스사이트 스크립팅 같은 해킹공격을 탐지하고 방어한다. 또한, 정보유출 방지, 부정 로그인 방지, 웹사이트 위·변조 방지 등으로 활용된다.

- ① IDS(Intrusion Detection System)
- ② IPS(Intrusion Prevention System)
- ③ NAC(Network Access Control)
- ④ WAF(Web Application Firewall)

38. 「개인정보보호법 시행령」 제29조(영업양도 등에 따른 개인정보 이전의 통지)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

② 법 제27조제1항에 따라 개인정보를 이전하려는 자(이하 이 항에서 “영업양도자등”이라 한다)가 과실 없이 제1항에 따른 방법으로 법 제27조제1항 각 호의 사항을 정보주체에게 알릴 수 없는 경우에는 해당 사항을 인터넷 홈페이지에 (㉠) 이상 게재하여야 한다. 다만, 인터넷 홈페이지에 게재할 수 없는 정당한 사유가 있는 경우에는 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 법 제27조제1항 각 호의 사항을 정보주체에게 알릴 수 있다. <개정 2020. 8. 4.>

1. 영업양도자등의 사업장등의 보기 쉬운 장소에 (㉡) 이상 게시하는 방법
2. 영업양도자등의 사업장등이 있는 시·도 이상의 지역을 주된 보급지역으로 하는 「신문 등의 진흥에 관한 법률」 제2조제1호 가목·다목 또는 같은 조 제2호에 따른 일반일간신문·일반주간신문 또는 인터넷신문에 실는 방법

	㉠	㉡		㉠	㉡
①	30일	30일	②	30일	60일
③	60일	30일	④	60일	60일

39. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령」 제9조의4(본인확인기관의 지정절차)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

① 법 제23조의3제1항에 따라 본인확인기관으로 지정을 받으려는 자는 본인확인기관지정신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 방송미디어통신위원회에 제출하여야 한다. <개정 2025. 10. 1.>

<중략>

④ 방송미디어통신위원회는 제1항에 따른 신청을 받은 경우에는 신청을 받은 날부터 (㉠) 이내에 제9조의3에 따른 심사사항별 세부 심사기준의 충족 여부를 심사하여 그 심사결과를 신청인에게 통지하여야 한다. 다만, 부득이한 사유가 있는 경우에는 그 사유를 알리고 (㉡)의 범위에서 그 기간을 연장할 수 있다. <개정 2025. 10. 1.>

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | 30일 | 30일 | ② | 60일 | 30일 |
| ③ | 60일 | 60일 | ④ | 90일 | 30일 |

40. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령」 제14조(운영·관리 실태점검의 대상)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

법 제23조의6제3항에 따른 실태점검(이하 “실태점검”이라 한다)의 대상이 되는 본인확인기관 및 연계정보 이용기관은 다음 각 호의 구분에 따른 자로 한다.

- 본인확인기관의 경우: 법 제23조의5제1항에 따라 연계정보를 생성 또는 처리한 자로서 연계정보를 생성 또는 처리한 건수가 (㉠) 이상인 자
- 연계정보 이용기관의 경우: 법 제23조의5제1항에 따라 본인확인기관으로부터 연계정보를 (㉡) 이상 제공받은 자

[본조신설 2025. 5. 20.]

- | | | | | | |
|---|--------|--------|---|--------|--------|
| | ㉠ | ㉡ | | ㉠ | ㉡ |
| ① | 1,000건 | 1,000건 | ② | 1,000건 | 3,000건 |
| ③ | 3,000건 | 1,000건 | ④ | 3,000건 | 3,000건 |

1. 공격자가 일반 사용자 계정을 탈취하여 리눅스 시스템으로 로그인 한 후, 사용자의 이전 실행 명령어 내역을 보려고 한다. 해당 명령어로 가장 적절한 것은?

- ① touch
- ② dmesg
- ③ history
- ④ messages

2. FIN Scan에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① UDP에서 사용한다.
- ② 닫힌 포트는 RST를 반환한다.
- ③ 열린 포트는 reachable을 반환한다.
- ④ Nmap에서는 옵션 -sX를 사용한다.

3. 윈도우 레지스트리에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① HKEY_USERS는 컴퓨터에 있는 사용자들의 프로파일 정보가 있다.
- ② HKEY_LOCAL_MACHINE은 하드웨어 구동 시 필요한 드라이버 정보가 있다.
- ③ HKEY_CURRENT_CONFIG는 시스템 시작 시 사용하는 하드웨어 프로파일 정보가 있다.
- ④ HKEY_CLASS_ROOT는 애플리케이션 관리자의 권한 정보가 있다.

4. 공격당한 서버의 메모리 덤프 이미지로부터 은닉된 악성코드를 분석하기 위한 도구로 가장 적절한 것은?

- ① tcpdump
- ② Burp suite
- ③ tripwire
- ④ Volatility

5. DNSSEC이 제공하는 기능으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① DNS 정보 무결성
- ② DNS 응답 정보 인증
- ③ DNS 응답 정보 기밀성
- ④ DNS 정보 위변조 방지

6. WPA3 무선 LAN 보안 표준에서 기존 WPA2의 PSK (Pre-Shared Key) 방식의 무차별 대입 공격 취약점을 방어하기 위해 도입한 인증 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① WEP(Wired Equivalent Privacy)
- ② TKIP(Temporal Key Integrity Protocol)
- ③ SAE(Simultaneous Authentication of Equals)
- ④ AES-CCMP(CounterMode/CBC MAC Protocol)

7. 다음의 YARA 룰에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

```
rule mal_a{
  meta:
    author = "police"
    date = "2026-08-01"
    description = "a 악성코드 탐지"

  strings:
    $mal_str1 = "VirtualAllocEx"
    $mal_str2 = "WriteProcessMemory"
    $mal_str3 = "cmd.exe /c" nocase
    $file_header = {4D 5A}

  condition:
    $file_header at 0 and 2 of ($mal_str*) and ($mal_str3 > 2)
}
```

- ① 파일의 시작이 MZ이다.
- ② strings는 텍스트 문자, 16진수, 정규표현식 모두 가능하다.
- ③ 이 YARA 룰은 파일에 포함된 문자 패턴을 탐지한다.
- ④ 문자열 중 2번째 문자인 "WriteProcessMemory"와 "cmd.exe /c"가 2번 이상 나타날 때 탐지한다.

8. 2023년 대규모 웹 서비스들을 마비시켰던 고난도 DDoS 공격 기법으로, 단일 TCP 연결 내에서 수많은 스트림을 동시에 열고 복수의 RST_STREAM 프레임을 전송함으로써 서버의 프레임 처리 루프와 자원을 순식간에 고갈시키는 HTTP/2 프로토콜 고유의 취약점 공격으로 가장 적절한 것은?

- ① Rapid Reset Attack
- ② Smurfing Attack
- ③ HTTP GET Flooding Attack
- ④ CC Attack

9. BGP 라우팅 프로토콜의 취약점을 악용한 IP 하이재킹 (BGP Hijacking)을 원천적으로 차단하기 위해, 인터넷 주소 자원(IP 및 AS 번호)의 소유권을 암호학적으로 인증된 자격 증명(ROA) 형태로 발행하고 라우터가 이를 검증하도록 하는 프레임워크로 가장 적절한 것은?

- ① RPKI(Resource Public Key Infrastructure)
- ② BGPsec(Border Gateway Protocol Security)
- ③ IPSec(Internet Protocol Security)
- ④ DANE(DNS-based Authentication of Named Entities)

10. 데이터베이스 암호화의 유형 중 컬럼 암호화 방식으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① API 방식
- ② Plug-in 방식
- ③ Hybrid 방식
- ④ TDE 방식

11. TCP SYN Flooding 공격 방어기법인 SYN Cookie에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 서버가 SYN 수신 시 즉시 메모리를 할당한다.
- ② 클라이언트의 ACK가 도착한 후 연결 정보를 메모리에 할당한다.
- ③ TCP Window Size를 증가시켜 공격을 완화한다.
- ④ TCP Sequence Number를 생성하지 않는다.

12. TLS 1.3 프로토콜이 TLS 1.2에 비해 보안성과 성능을 크게 향상시킨 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 서버 인증서를 포함한 모든 메시지를 SHA-224 이상으로 난독화했다.
- ② Static RSA와 Static DH 키 교환 방식을 퇴출하고 Forward Secrecy를 강제화했다.
- ③ 차단 및 취약성이 발견된 CBC 모드 암호화 및 SHA-1 해시 함수 사용을 금지했다.
- ④ 1-RTT 핸드셰이크를 기본으로 하며, 0-RTT 모드를 지원하여 성능을 높였다.

13. 웹 서버를 대상으로 하는 DoS 공격 중, HTTP 요청 헤더의 끝을 알리는 개행 문자(\r\n\r\n)를 완전하게 전송하지 않고 \r\n만 보낸 뒤, 지속적으로 가짜 헤더 필드를 천천히 전송하여 서버의 연결 자원을 고갈시키는 공격으로 가장 적절한 것은?

- ① SYN Flooding Attack
- ② Slowloris Attack
- ③ Hulk DoS Attack
- ④ Hash DoS Attack

14. 중요 서버에 대한 인바운드 공격을 방어할 때, 악성 트래픽이 방화벽을 통과하여 내부망 깊숙이 들어오기 전에 ISP 또는 최상위 네트워크 경계에서 공격 트래픽을 폐기(drop)하도록 유도하는 라우팅 기반 방어 기법으로 가장 적절한 것은?

- ① BGP Flowspec
- ② RTBH Filtering
- ③ VPC Peering
- ④ Split Tunneling

15. Zero Trust 아키텍처의 논리적 구성 요소 중, 주체와 리소스 간의 연결을 궁극적으로 정의하고 엔터프라이즈 리소스에 대한 접근 권한을 부여하거나 취소하는 핵심 '두뇌' 역할을 수행하는 구성 요소로 가장 적절한 것은?

- ① 정책 결정 지점(PDP)
- ② 정책 집행 지점(PEP)
- ③ 신뢰 엔진(TE)
- ④ 지속적 진단 및 완화 시스템(CDM)

16. SSLv3 프로토콜은 단일 계층이기보다는 2개의 계층으로 된 프로토콜이다. 상위 계층과 하위 계층으로 나눌 때 하위 계층에 해당하는 프로토콜로 가장 적절한 것은?

- ① Alert 프로토콜
- ② Record 프로토콜
- ③ Handshake 프로토콜
- ④ Change Cipher Spec 프로토콜

17. IPSec의 보안 연관(Security Association)의 식별 정보로 사용되는 매개변수로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 보안 매개변수 인덱스
- ② IP 목적지 주소
- ③ IPSec 프로토콜 모드
- ④ 보안 프로토콜 식별자(AH 또는 ESP)

18. ICMP 오류 보고 메시지 중 Type 3인 Destination unreachable 메시지의 유형을 생성하는 경우로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 라우터에서 목적지로 패킷을 전송할 경로를 찾지 못한 경우
- ② 목적지 호스트의 특정 프로토콜(protocol)을 사용할 수 없는 경우
- ③ IP 패킷의 단편화가 필요하지만 단편화할 수 없는 경우
- ④ 특정 호스트를 목적지로 하는 경로를 재지정해야 하는 경우

19. TCP 연결 생성, TCP 연결 중단 또는 TCP 연결 종료 과정에서 사용되는 TCP 제어 플래그로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ACK
- ② FIN
- ③ RST
- ④ URG

20. SSH 프로토콜에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SSH 사용자 인증 프로토콜은 SSH 전송 계층 프로토콜의 하위 계층에서 동작한다.
- ② SSH 전송 계층 프로토콜은 데이터 기밀성을 제공한다.
- ③ SSH 연결 프로토콜은 하나의 채널 상에서 여러 개의 논리적 통신 채널을 다중화한다.
- ④ SSH가 지원하는 원격 포워딩에서는 사용자의 SSH 클라이언트가 서버의 역할을 할 수 있다.

21. 리눅스 라우팅 테이블 설정 정보를 출력했을 때 항목 정보에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① Destination에는 네트워크 IP 주소는 들어갈 수 없고 목적지 호스트 주소만 들어간다.
- ② Genmask가 255.255.255.255인 경우에는 목적지 호스트 식별 마스크이다.
- ③ Gateway는 목적지로 전송하기 위한 네트워크 인터페이스 이름이다.
- ④ UG 플래그는 해당 경로가 활성화되어 있지 않으며 게이트웨이를 사용한다는 의미이다.

22. NAT 기술에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① NAT 라우터의 내부 네트워크에 있는 호스트들은 사설 IP 주소들이 할당되어 있다.
- ② Static NAT 기술은 하나의 사설 IP 주소와 하나의 공인 IP 주소를 1:1 고정적으로 변환하는 방식이다.
- ③ Dynamic NAT 기술은 다수의 사설 IP 주소와 소수의 공인 IP 주소를 m:n 동적으로 변환하는 방식이다.
- ④ NAT 기술은 포트 번호를 이용하여 하나의 사설 IP 주소를 다수의 공인 IP 주소로 변환하는 방식이다.

23. netstat 명령어에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① -l 옵션은 프로토콜별로 모든 네트워크 통계 정보를 출력한다.
- ② -n 옵션은 네트워크 인터페이스별 통계 정보를 출력한다.
- ③ -s 옵션은 연결 중이거나 연결 대기 중인 모든 소켓 정보를 출력한다.
- ④ -r 옵션은 라우팅 테이블 정보를 출력한다.

24. nmap 명령어의 옵션에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① -sS 옵션은 TCP SYN 스캔을 위한 옵션이다.
- ② -sU 옵션은 TCP NULL 스캔을 위한 옵션이다.
- ③ -p 옵션은 스캔할 포트 번호를 지정하는 옵션이다.
- ④ -O 옵션은 대상 호스트의 운영체제 정보를 스캔하기 위한 옵션이다.

25. 방화벽과 패킷 필터링에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 방화벽은 패킷의 출발지 또는 목적지의 IP 주소나 포트 번호를 보고 패킷을 필터링한다.
- ② 방화벽에는 일반적으로 패일 세이프(fail safe) 원칙이 적용된다.
- ③ Egress 필터링은 라우터 내부로 유입되는 패킷을 필터링한다.
- ④ Blackhole 필터링은 패킷을 Null 인터페이스로 보내 통신이 되지 않도록 필터링한다.

26. inetd 데몬이 사용하는 inetd.conf 파일의 구조 항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 서비스명
- ② 소켓타입
- ③ 호스트명
- ④ 실행 경로명

27. i-node에 있는 파일의 속성 정보로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 파일의 심볼릭 링크 개수
- ② 파일의 소유자
- ③ 파일에 대한 접근 권한
- ④ 파일의 속성을 마지막으로 변경한 시간

28. 리눅스 시스템에서 프로세스가 시그널(signal)을 받으면 디폴트 동작으로 프로세스가 종료하는 시그널 이름으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SIGINT
- ② SIGSTOP
- ③ SIGTERM
- ④ SIGQUIT

29. 다음에서 설명하는 FTP 공격으로 가장 적절한 것은?

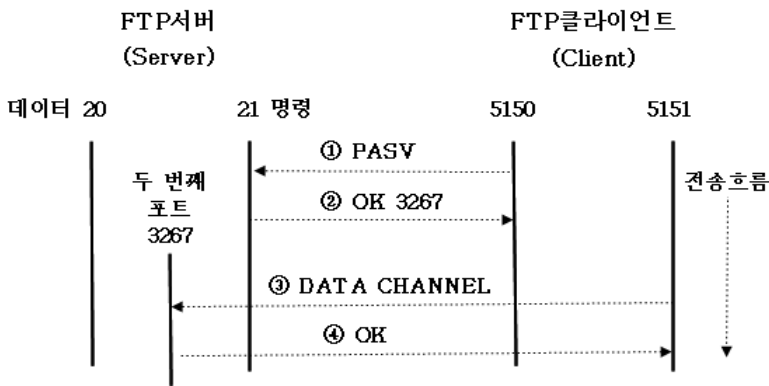
- 제어 채널과 데이터 채널을 다르게 사용하고 데이터 채널을 생성할 때 목적지를 확인하지 않는 FTP 설계의 구조적 취약점을 이용하는 공격이다.
 - FTP 서버의 전송 목적지 주소를 임의로 지정하여 FTP 서버를 경유해 임의의 목적지로 메시지나 자료를 전송하도록 할 수 있다.

- ① Anonymous FTP Attack
- ② Brute Force Attack
- ③ FTP Bounce Attack
- ④ TFTP Attack

30. 리눅스 FTP 서버(vsftpd) 접근 제어 설정 방법 중 TCP Wrapper를 이용하는 설정 방식의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

	파일	규칙	설명
①	/etc/host.s.allow	vsftpd:10.20.30.EXCEPT 10.20.30.40	vsftpd 서비스에 대해서 10.20.30.40 호스트 허용
②	/etc/host.s.allow	vsftpd: 10.20.30.11	vsftpd 서비스에 대해서 10.20.30.11 호스트 허용
③	/etc/host.s.deny	ALL:ALL	모든 서비스에 대해서 모든 호스트 거부
④	/etc/host.s.deny	vsftpd:1.2.3.4	vsftpd 서비스에 대해서 1.2.3.4 호스트 거부

31. 다음 FTP 운영 모드에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?



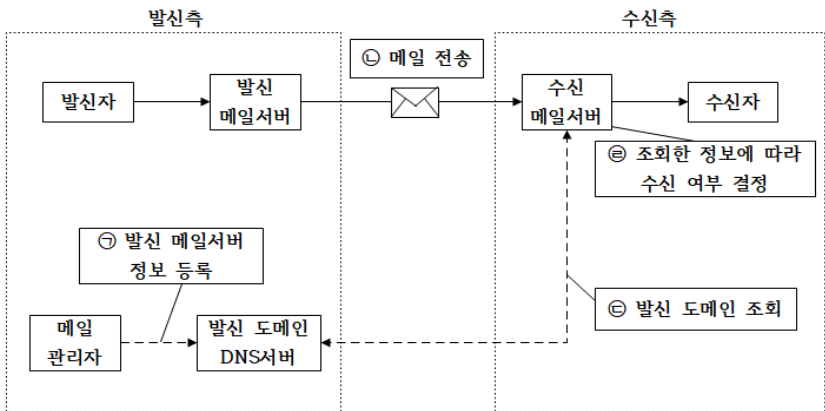
- ① 클라이언트는 21번 포트로 접속을 시도하며, Passive 모드의 사용을 전달
- ② 서버는 사용할 포트(3267)를 결정하여 클라이언트에게 전달
- ③ 서버의 20번 포트는 클라이언트가 알려준 두 번째 포트로 데이터 채널 생성
- ④ 서버가 ACK로 응답

32. 다음 ㉠~㉣의 PGP 알고리즘 각각의 기능으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ Radix-64 Conversion
- ㉡ IDEA, CAST, Triple-DES
- ㉢ RSA, DSS, RIPEMD-160

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① | 기밀성 | 인증 | 호환성 |
| ② | 기밀성 | 호환성 | 인증 |
| ③ | 호환성 | 인증 | 기밀성 |
| ④ | 호환성 | 기밀성 | 인증 |

33. 다음의 스팸메일 대응 기술로 가장 적절한 것은?



- ① Sender Policy Framework
- ② Domain Keys Identified Mail
- ③ Spam Assassin
- ④ Procmail

34. /etc/mail/access 파일의 설정 제어 옵션에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① RELAY - 지정한 대상의 메일 릴레이를 허용한다.
- ② REJECT - 거부 메시지를 보내서 지정한 대상의 메일을 모두 거부한다.
- ③ DISCARD - 폐기 메시지를 보내서 지정한 대상의 메일을 모두 폐기한다.
- ④ OK - 지정한 대상의 메일을 조건 없이 모두 허용한다.

35. 다음에서 설명하는 보안 전자 메일 프로토콜로 가장 적절한 것은?

- 메일을 안전하게 전송하기 위한 프로토콜
- 메시지에 대한 기밀성, 무결성, 사용자 인증, 송신 사실 부인 방지
- X.509 인증서를 통해 송신자 인증 보장

- ① SMTP
- ② S/MIME
- ③ IMAP
- ④ RBL

36. 다음의 SQL Injection 공격 방식의 유형으로 가장 적절한 것은?

```
id=1 UNION SELECT 1, username, password FROM users
--
```

- ① Form SQL Injection
- ② Union SQL Injection
- ③ Stored Procedure SQL Injection
- ④ Error-based SQL Injection

37. 다음 빈칸 ㉠~㉣에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?

- ㉠ 공격은 가장 일반적인 XSS 공격 유형으로, 단순히 게시판 또는 자료실과 같이 사용자가 글을 저장할 수 있는 부분에 정상적인 평문이 아닌 스크립트 코드를 입력하는 공격 기법이다.
- ㉡ 공격은 사용자가 악성 스크립트 코드를 포함하고 있는 악성 URL을 클릭하면 서버의 응답으로 악성 스크립트가 실행되어 사용자의 정보를 탈취하거나 리다이렉트하는 공격 기법이다.
- ㉢ 공격은 보안에 취약한 자바스크립트 코드를 이용해 사용자가 예측하지 못한 방식으로 동작하는 HTML 문서 객체 모델을 제어하는 과정에서 발생하는 공격 기법이다.

㉠ ㉡ ㉢

- ① Reflected XSS Stored XSS DOM based XSS
- ② Reflected XSS DOM based XSS Stored XSS
- ③ Stored XSS DOM based XSS Reflected XSS
- ④ Stored XSS Reflected XSS DOM based XSS

38. 다음에서 설명하는 웹 애플리케이션 공격 기법으로 가장 적절한 것은?

- 웹 해킹을 통해 시스템의 권한을 획득한 후 해당 시스템에 텔넷과 같이 직접 명령을 입력하고 확인할 수 있는 셸을 획득하기 위한 방법
- 해커가 자신의 시스템에서 특정 포트를 개방하고, 웹 서버에서 해당 포트로 접속함으로써 해커가 웹 서버에 대한 원격 접속을 얻는 공격 기법

- ① Cross Site Request Forgery
- ② HTTP Header Injection
- ③ Reverse Shell
- ④ Insecure Direct Object Reference

39. 다음의 DNS Spoofing 공격 순서를 올바르게 나열한 것으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ 해커는 사용자의 DNS 질의를 감지하여 가짜 응답을 준비한다.
- ㉡ 사용자가 특정 도메인에 대한 DNS 질의를 보낸다.
- ㉢ 해커는 악성 DNS 서버 또는 조작된 IP 주소를 포함한 응답을 사용자에게 전송한다.
- ㉣ 사용자의 웹 브라우저는 위조된 IP 주소 또는 악성 웹 사이트로 접속된다.

- ① ㉠→㉡→㉢→㉣
- ② ㉡→㉠→㉢→㉣
- ③ ㉠→㉢→㉣→㉡
- ④ ㉡→㉢→㉠→㉣

40. 다음에서 설명하는 애플리케이션 보안 취약점으로 가장 적절한 것은?

- 리눅스 계열 OS에서 주로 사용하는 GNU Bash 환경변수를 통해 코드 인젝션 기법으로 특정 코드를 삽입하여 실행할 수 있는 취약점이다.
- 공격자가 환경변수를 조작하여 원격에서 임의의 명령을 실행할 수 있다.

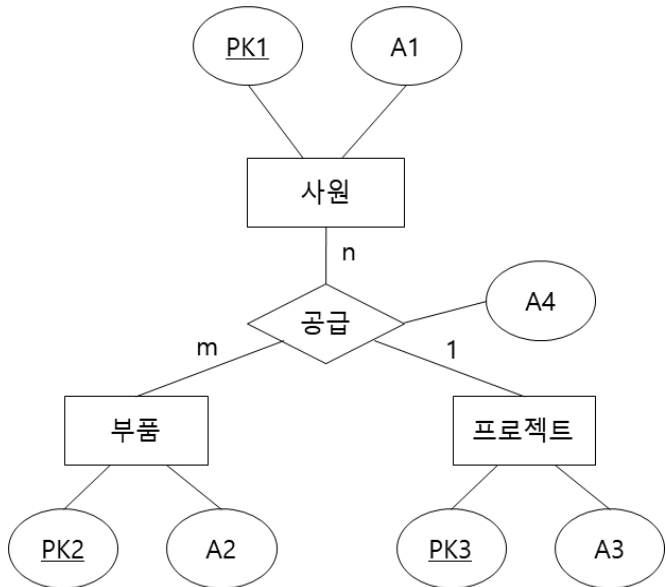
- ① Heartbleed
- ② Log4j
- ③ ShellShock
- ④ Stuxnet

1. 다음 상황에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

어느 공공기관의 시스템에서 성능향상을 위해 특정 테이블에 B+트리 인덱스를 추가하였다. 각종 조회, 민원 신청, 회계 관리 프로그램의 SQL 문장은 그대로 유지되었고, 사용자가 보는 속성 구조도 바뀌지 않았다.

- ① 외부 스키마가 변경되었으므로 논리적 데이터 독립성이 깨졌다.
- ② 내부 스키마의 접근 경로만 바뀌었으므로 물리적 데이터 독립성이 유지된 사례이다.
- ③ 개념 스키마가 변경되었으므로 모든 외부 스키마를 다시 정의해야 한다.
- ④ 저장 구조 변경은 데이터 독립성과 무관하며 DBMS의 보안 기능에 해당한다.

2. 다음 ERD를 관계형 데이터베이스 스키마로 변환한 것으로 가장 적절한 것은? (단, 밑줄은 기본키이다.)



- ① 사원(PK1, A1), 부품(PK2, A2), 프로젝트(PK3, A3), 공급(PK1, PK2, PK3, A4)
- ② 사원(PK1, A1), 부품(PK2, A2), 프로젝트(PK3, A3), 공급(PK1, PK2, PK3, A4)
- ③ 사원(PK1, A1, PK3), 부품(PK2, A2, PK3), 프로젝트(PK3, A3), 공급(PK1, PK2, A4)
- ④ 사원(PK1, A1, PK3), 부품(PK2, A2, PK3), 프로젝트(PK3, A3), 공급(PK1, PK2, PK3, A4)

3. 다음 고객 릴레이션에 대해 고객번호를 기준으로 나누었을 때, 해당되는 단편화와 위반된 정확성 규칙으로 가장 적절한 것은?

<고객>

고객번호	지역	이름
100	서울	홍길동
400	부산	강감찬
600	대전	이순신

F1: 고객번호 ≤ 500

F2: 고객번호 ≥ 300

고객번호	지역	이름	고객번호	지역	이름
100	서울	홍길동	400	부산	강감찬
400	부산	강감찬	600	대전	이순신

- ① 수직 단편화, 분리성
- ② 수직 단편화, 회복성
- ③ 수평 단편화, 분리성
- ④ 수평 단편화, 회복성

4. 다음 사례에 해당하는 EER(Enhanced Entity Relationship) 제약 조건으로 모두 옳은 것은?

차량은 승용차와 화물차로 세분화된다. 모든 차량은 반드시 둘 중 하나에 속하고, 한 차량이 동시에 승용차와 화물차가 될 수 없다. 승용차에는 좌석 수, 화물차에는 적재중량 속성이 있다.

- ① 부분 구체화(partial specialization), 배타 구체화(disjoint specialization)
- ② 부분 구체화(partial specialization), 중첩 구체화(overlapping specialization)
- ③ 전체 구체화(total specialization), 배타 구체화(disjoint specialization)
- ④ 전체 구체화(total specialization), 중첩 구체화(overlapping specialization)

5. 관계대수 연산자에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 디비전(division)과 세미조인은 교환법칙이 성립하지 않는다.
- ② 동등조인과 자연조인은 교환법칙과 결합법칙이 성립한다.
- ③ 카티션 프로덕트(cartesian product)는 릴레이션이 합병 가능(union compatible)하지 않아도 연산이 가능하다.
- ④ 복합연산인 디비전은 기본 연산인 실렉트(select), 차집합, 카티션 프로덕트로 대체할 수 있다.

6. 릴레이션 R과 S에 대한 $R \bowtie_N S$ 와 동등한 표현으로 적절한 것은 모두 몇 개인가? (단, $\bowtie_N$ 은 자연조인, $\bowtie$ 은 세미조인, $\bowtie$ 은 완전외부조인 연산이다.)

- 가. $(R \bowtie S) \bowtie_N S$
나. $(S \bowtie R) \bowtie_N R$
다. $R \bowtie_N (S \bowtie R)$
라. $R \bowtie S$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

7. 릴레이션 R(A, B, C)의 유일한 후보키가 {A}일 때, R이 가질 수 있는 슈퍼키(superkey)의 총 개수는?

- ① 3 ② 4 ③ 7 ④ 8

8. 참조 무결성(referential integrity) 제약조건에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① NOT NULL이 아닌 외래키 컬럼은 NULL 값을 가질 수 있다.
② ON DELETE CASCADE는 부모 행 삭제 시 이를 참조하는 자식 행도 삭제한다.
③ 외래키는 반드시 기본키만 참조할 수 있고 UNIQUE 키는 참조할 수 없다.
④ 외래키는 같은 테이블의 키를 참조하는 자기참조 구조로도 정의할 수 있다.

9. SQL의 분류에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① CREATE, DROP은 데이터 조작어(DML)에 속한다.
② SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE는 데이터 정의어(DDL)에 속한다.
③ COMMIT, ROLLBACK은 데이터 정의어(DDL)에 속한다.
④ GRANT, REVOKE는 데이터 제어어(DCL)에 속한다.

10. 다음과 같은 순서로 작업이 수행될 때 시스템 카탈로그에 저장되는 정보로만 묶인 것으로 가장 적절한 것은?

CREATE TABLE 계좌(계좌번호 CHAR(12) PRIMARY KEY, 잔액 INTEGER);
CREATE INDEX IDX_계좌_잔액 ON 계좌(잔액);
INSERT INTO 계좌 VALUES('A001', 10000);

- ① 계좌번호 CHAR(12), IDX_계좌_잔액, 기본키 제약조건
② 계좌번호 A001, 잔액 10000, 기본키 제약조건
③ 계좌번호 A001, 인덱스 물리 블록 주소, 사용자 화면 배치 좌표
④ INSERT 수행 시각, 잔액 10000, 화면 버튼 이름

11. 판매 테이블에 대한 다음 질의문의 결과에서 상품 A의 COUNT(*)와 COUNT(수량)의 값으로 가장 적절한 것은?

<판매>

상품	지역	수량
A	서울	10
A	부산	NULL
B	서울	5

SELECT 상품, COUNT(*), COUNT(수량)
FROM 판매
GROUP BY 상품;

	COUNT(*)	COUNT(수량)
①	1	1
②	1	2
③	2	1
④	2	2

12. DEPT, EMP 테이블에 대한 다음 질의문의 결과로 가장 적절한 것은?

<DEPT>

did
10
20
30

<EMP>

eid	did
1	10
2	10
3	20
4	NULL

SELECT D.did, COUNT(E.eid) AS cnt
FROM DEPT AS D
LEFT OUTER JOIN EMP AS E ON D.did = E.did
GROUP BY D.did
HAVING COUNT(E.eid) >= 1
ORDER BY D.did;

①

did	cnt
10	1
20	1
30	1

②

did	cnt
10	2
20	1

③

did	cnt
10	2
20	1
30	NULL

④

did	cnt
10	2
20	1
30	0

13. 릴레이션 R(A, B, C, D)에 함수종속 $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$ 가 성립한다. R의 후보키(candidate key) 총 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

14. 릴레이션 R(A, B, C, D)의 후보키가 {A, B}이고 함수종속이 F = {AB → C, AB → D, B → D}일 때, R이 만족 가능한 최고 정규형으로 가장 적절한 것은?
- ① 1NF
 - ② 2NF
 - ③ 3NF
 - ④ BCNF

15. 판매 테이블에 대한 질의 결과로 가장 적절한 것은?

< 판매 >

제품	지역	매출
P1	서울	100
P2	서울	200
P1	부산	150
P2	부산	50

```
SELECT SUM(CASE WHEN 지역='서울' THEN 매출 ELSE 50 END) AS 보정매출 FROM 판매;
```

보정매출

- ① 200
- ② 300
- ③ 350
- ④ 400

16. 학생, 수강 테이블에 대해 다음 질의문의 결과에 포함되는 학번으로 가장 적절한 것은?

<학생>

<수강>

학번	학번
1	1
2	NULL
3	

```
SELECT 학번
FROM 학생
WHERE 학번 NOT IN (SELECT 학번 FROM 수강);
```

- ① 1
- ② 2, 3
- ③ 1, 2, 3
- ④ 없음

17. 릴레이션 R의 카디널리티가 20,000이다. R의 속성 A가 균등 분포한다고 가정하고 서로 다른 값 40개를 가질 때, $\sigma_{A=k}(R)$ 에 대한 결과 튜플 수의 추정치로 가장 적절한 것은? (단, k는 서로 다른 값 40개 중 하나이다.)

- ① 40
- ② 500
- ③ 800
- ④ 20,000

18. 다음 응답 지연을 해결하기 위해 검토할 방안으로 가장 적절한 것은?

운영 DB의 특정 SQL이 전체 응답 지연의 대부분을 차지한다. 실행 계획을 보니 고객 테이블 500만 행을 매번 전체 스캔하고, 조건은 고객등급 = 'VIP' AND 가입일자 >= '2026-01-01'이다. VIP 비율은 1%이고 최근 가입자 조건도 선택도가 높다.

- ① 고객 테이블의 보안 레벨을 낮춘다.
- ② 고객 테이블의 정규화 수준을 강화한다.
- ③ DBMS를 사용하지 않고 CSV 파일로 전환한다.
- ④ 고객등급과 가입일자를 고려한 복합 인덱스 후보를 검토한다.

19. 다음 상품 테이블에 가~라의 레코드를 입력할 때, 허용되는 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

```
CREATE TABLE 상품 (
    상품번호 INT PRIMARY KEY,
    가격 INT CHECK (가격 > 0) );
```

- 가. (1, 100)
- 나. (2, 0)
- 다. (3, -50)
- 라. (4, 1)

- ① 가, 라
- ② 나, 다
- ③ 가, 나, 라
- ④ 가, 나, 다, 라

20. 다음 분산 질의 처리에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

전역 질의가 서울 노드의 주문 테이블과 부산 노드의 부산고객 테이블을 고객ID로 조인한다. 네트워크 전송 비용을 줄이기 위해 서울에서 주문한 고객ID만 추출해 부산으로 보내고, 부산 노드에서 매칭된 부산 고객ID만 다시 서울로 보내 조인을 축소하려 한다.

- ① 네스티드 루프 조인 수행
- ② 세미 조인 수행
- ③ 외부 소트 머지 조인 수행
- ④ 해시 조인 수행

21. 다음 릴레이션 R을 R1과 R2로 분해한 뒤 자연 조인으로 복원할 때, 그 결과 릴레이션의 튜플 수로 가장 적절한 것은?

< R >		
A	B	C
a1	b1	c1
a2	b1	c2

< R1 >	
A	B
a1	b1
a2	b1

< R2 >	
B	C
b1	c1
b1	c2

- ① 0
- ② 2
- ③ 4
- ④ 6

22. 릴레이션 R(A, B, C)에 F = {A → B, B → C}가 성립한다. 다음 분해 중 무손실 분해이면서 함수 종속성도 보존하는 것은?

- ① R1(A, B), R2(B, C)
- ② R1(A, B), R2(A, C)
- ③ R1(A, C), R2(B, C)
- ④ R1(A, B, C), R2(A)

23. 다음 조건의 자기 디스크에서 임의의 블록 하나를 읽는 데 걸리는 평균 접근 시간(ms)으로 가장 적절한 것은?

- 디스크 회전 속도 : 6,000 RPM
- 평균 탐구 시간(average seek time) : 5 ms
- 블록 하나의 전송 시간(transfer time) : 1 ms

- ① 6
- ② 10
- ③ 11
- ④ 16

24. 다음과 같은 데이터 접근 상황에서 적합한 파일 조직을 연결한 것으로 가장 적절한 것은?

- 가. 대량 로그 레코드를 파일 끝에 계속 덧붙여 저장만 하고, 개별 레코드 검색은 거의 하지 않는다.
- 나. 특정 키 값에 대한 등호(=) 검색이 대부분이고, 범위 검색은 거의 발생하지 않는다.
- 다. 날짜 범위에 대한 검색과 정렬된 순서의 순차 출력이 매우 빈번하다.

- | | | | |
|---|----------|----------|----------|
| | <u>가</u> | <u>나</u> | <u>다</u> |
| ① | 순차 파일 | 해시 파일 | 힙 파일 |
| ② | 해시 파일 | 힙 파일 | 순차 파일 |
| ③ | 힙 파일 | 순차 파일 | 해시 파일 |
| ④ | 힙 파일 | 해시 파일 | 순차 파일 |

25. 다음 인덱스에 대한 설명으로 적절한 것은 모두 몇 개인가?

- 가. 보조(secondary) 인덱스는 데이터 파일이 정렬되어 있지 않을 수 있으므로 반드시 밀집(dense) 인덱스이어야 한다.
- 나. 희소(sparse) 인덱스는 데이터 파일이 인덱스 대상 필드로 정렬되어 있을 때에만 사용할 수 있다.
- 다. 클러스터링(clustering) 인덱스는 하나의 테이블에 여러 개 만들 수 있다.
- 라. 기본(primary) 인덱스는 데이터 파일의 각 블록마다 하나의 엔트리를 두는 희소 인덱스로 구성할 수 있다.

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

26. 다음 조건의 B+트리에서 내부 노드가 가질 수 있는 최대 차수, 즉 자식 포인터의 최대 개수 n 을 구한 것으로 가장 적절한 것은? (단, 내부 노드는 $n-1$ 개의 키와 n 개의 포인터를 가진다.)

- 노드(블록) 크기 : 4,096 바이트
 - 탐색 키 값 하나의 길이 : 12 바이트
 - 트리 포인터 하나의 길이 : 8 바이트

- ① 204

② 205

③ 348

④ 512

27. 트랜잭션 T_1 이 변수 X 에 배타 잠금을 보유한 상태에서 트랜잭션 T_2 가 X 에 공유 잠금을 요청하였다. 엄격한 2단계 잠금 규약을 따를 때, T_2 의 요청에 대한 처리로 가장 적절한 것은?

- ① 즉시 허용된다.

② T_1 이 배타 잠금을 해제할 때까지 대기한다.

③ T_2 가 T_1 의 배타 잠금을 강제로 공유 잠금으로 낮춘다.

④ 공유 잠금은 읽기용이므로 배타 잠금과 항상 호환된다.

28. RAID 1로 2TB 디스크 6개를 구성한다. 모든 디스크는 동일 용량이고 미러링 쌍을 구성한다고 할 때 사용 가능한 데이터 용량과 한 쌍 내 디스크 1개 장애 시 읽기 가능 여부로 가장 적절한 것은?

	용량(TB)	읽기
①	6	가능
②	6	불가능
③	12	가능
④	12	불가능

29. 레코드를 블록 경계에서 분할하지 않는 비신장(unspanned) 방식으로 파일을 저장할 때, 다음 조건에서 필요한 최소 블록 수로 가장 적절한 것은?

- 레코드 개수 : 40,000개
 - 레코드 하나의 길이 : 100 바이트(고정 길이)
 - 블록 크기 : 1,024 바이트

- ① 3,907

② 4,000

③ 4,100

④ 4,167

30. 계좌 테이블에 잔액이 음수가 되면 오류를 발생시키는 BEFORE UPDATE 트리거가 있다. 한 트랜잭션이 잔액 50인 계좌에 대해 “잔액 = 잔액 - 70”을 수행하였다. 트리거가 정상 동작할 때의 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 갱신이 거부되고 트랜잭션은 오류 처리 대상이 된다.

② 잔액은 -20으로 저장되고 트리거는 다음 체크포인트 때 실행된다.

③ 트리거는 SELECT 문에서만 실행되므로 아무 영향이 없다.

④ BEFORE UPDATE 트리거는 갱신 완료 후 로그만 삭제한다.

31. 다음 상황에서 발생할 수 있는 직렬성 위반 문제로 가장 적절한 것은?

- 트랜잭션 T_1 이 변수 A 의 값을 100에서 50으로 변경하고 아직 커밋하지 않았다. 트랜잭션 T_2 가 A 의 값으로 50을 읽어 보고서를 생성한 직후 T_1 이 롤백되었다.

- ① 오손 읽기(dirty read)

② 반복 불가능 읽기(unrepeatable read)

③ 팬텀 읽기(phantom read)

④ 갱신 손실(lost update)

32. 다음과 같이 트랜잭션 실행 중 시스템 장애가 발생하였다. 회복 기법이 성공적으로 수행되었을 때 변수 X, Y의 값으로 적절한 것은? (단, WAL(write-ahead logging) 규약과 steal/no-force 방식으로 캐시를 관리한다고 가정하고, 변경 로그 레코드 형식은 <트랜잭션 식별자, 변수, 이전값, 새값> 이다.)

<START_TRANSACTION, T₁>
<T₁, X, 100, 130>
<START_TRANSACTION, T₂>
<T₂, Y, 200, 240>
<COMMIT T₁>
<CRASH>

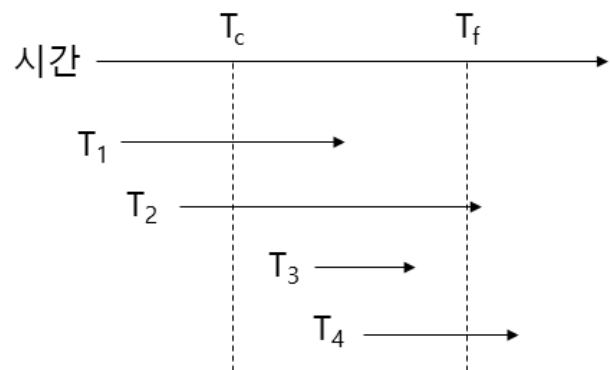
	X	Y
①	100	200
②	100	240
③	130	200
④	130	240

33. 다음 상황에 해당하는 설명으로 가장 적절한 것은?

2단계 커밋에서 조정자가 모든 참여자로부터 YES를 받은 후 COMMIT 메시지를 보내는 중 장애가 발생했다. 참여자 일부는 아직 최종 결정을 받지 못했다.

- ① 참여자는 독자적으로 항상 COMMIT을 결정할 수 있다.
- ② 참여자가 불확실 상태에서 조정자의 결정을 기다릴 수 있어 블로킹이 발생할 수 있다.
- ③ 2단계 커밋에서는 로그를 사용하지 않는다.
- ④ YES 투표 후에는 어떤 장애도 발생하지 않는다.

34. 검사점(checkpoint) 회복 기법을 적용한 트랜잭션 실행 과정이 다음과 같을 때 데이터 복원을 위해 수행되는 작업으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, T_c는 검사점, T_f는 장애시점을 의미한다.)



- ① T₁은 T_c 이후에 일어난 변경 부분에 대해서만 redo 한다.
- ② T₂는 T_c 이후에 일어난 변경 부분에 대해서만 undo 한다.
- ③ T₃는 처음부터 끝까지 redo 한다.
- ④ T₄는 처음부터 끝까지 undo 한다.

35. 다음 스케줄 S₁, S₂ 중에서 직렬 가능한(serializable) 스케줄을 모두 고른 것은?

<스케줄 S₁>

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(X)		
2		read(Y)	
3			read(Z)
4	read(Y)		
5		read(Z)	
6			read(X)
7	write(X)		
8		write(Y)	
9			write(Z)

<스케줄 S₂>

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(X)		
2		read(Y)	
3	read(Y)		
4			read(Z)
5			read(X)
6	write(X)		
7			write(Z)
8		read(Z)	
9		write(Y)	

- ① S₁
- ② S₂
- ③ S₁, S₂
- ④ 없음

36. 관계형 DBMS가 SQL 질의를 처리하는 단계를 순서대로 나열한 것으로 가장 적절한 것은?

가. 질의를 파싱하고 문법과 의미를 검증한다.
나. 여러 실행 방법의 비용을 비교해 최적의 실행 계획을 생성한다.
다. 질의를 관계 대수식(질의 트리)으로 변환한다.
라. 실행 계획에 따라 연산을 수행하여 결과를 반환한다.

- ① 가 → 나 → 다 → 라
- ② 가 → 나 → 라 → 다
- ③ 가 → 다 → 나 → 라
- ④ 나 → 가 → 다 → 라

37. DBMS 유형에 따른 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 관계형 데이터베이스는 테이블 간 참조관계를 통해 데이터 간의 연결을 관리할 수 있다.
- ② NoSQL 데이터베이스는 정형, 반정형 데이터를 분산 관리할 수 있다.
- ③ 벡터 데이터베이스는 ACID 특성을 보장하면서 시스템 확장성을 제공할 수 있다.
- ④ 그래프 데이터베이스는 데이터를 노드와 엣지로 표현하여 연결된 정보를 효율적으로 저장하고 탐색할 수 있다.

38. 다음 중 NoSQL 데이터 모델에 대한 옳은 설명을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 키-값(key-value) 저장소는 단순한 키로 값을 빠르게 조회하는 데 적합하다.

나. 문서(document) 저장소는 JSON, XML 같은 반정형 문서를 저장하고 질의한다.

다. 그래프(graph) 데이터베이스는 개체 간의 관계(연결)를 표현하고 탐색하는 데 강점이 있다.

라. 칼럼 패밀리(column-family) 저장소는 행 단위로만 저장하여 열 기반 집계에 불리하다.

- ① 가, 라
- ② 나, 다
- ③ 다, 라
- ④ 가, 나, 다

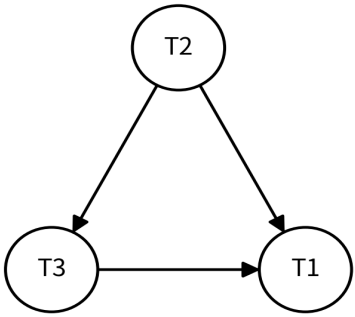
39. 다음 분류 모델의 혼동 행렬(confusion matrix)에서 정밀도(precision)와 재현율(recall)로 가장 적절한 것은?

< 혼동 행렬 >

실제 \ 예측	양성	음성
양성	60	40
음성	20	80

- | | 정밀도 | 재현율 |
|---|------|------|
| ① | 0.6 | 0.6 |
| ② | 0.6 | 0.75 |
| ③ | 0.75 | 0.6 |
| ④ | 0.75 | 0.75 |

40. 다음 선행 그래프(precedence graph)가 표현하는 충돌 직렬 가능한(conflict-serializable) 스케줄에 대한 설명으로 가장 적절한 것은? (단, 노드는 트랜잭션이고 화살표는 선행 관계이다.)



- ① 그래프에 사이클이 있어 충돌 직렬 가능하지 않다.
- ② 충돌 직렬 가능하지만 등가 직렬 순서는 유일하지 않다.
- ③ 충돌 직렬 가능하며 등가 직렬 순서는 T1 → T3 → T2이다.
- ④ 충돌 직렬 가능하며 등가 직렬 순서는 T2 → T3 → T1이다.

1. SNMP에서 Manager가 Agent에게 전송하는 명령어로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Trap ② GET Request
③ SET Request ④ Bulk

2. IEEE 802 표준에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① IEEE 802.3 : 이더넷 경쟁방식인 CSMA/CD 방식을 기초로 하는 LAN 표준들을 총칭한다.
② IEEE 802.5 : Token Ring 방식에 대한 표준이다.
③ IEEE 802.7 : Broadband LAN, 광역 통신망을 담당하는 표준이다.
④ IEEE 802.11 : 유선 LAN 방식에 대한 표준이다.

3. 정보통신시스템에서 어떤 장비의 MTBF(Mean Time Between Failure)가 99시간, MTTR(Mean Time To Repair)이 1시간 일 때, 장비 2개가 직렬로 연결된 경우 가동률로 가장 적절한 것은?

- ① 0.9409 ② 0.9801 ③ 0.99 ④ 0.9654

4. 공중패킷망에서 패킷형 단말기를 위한 DTE와 DCE 사이의 접속 규격으로 가장 적절한 것은?

- ① X.21 ② X.24 ③ X.25 ④ X.75

5. 통신시스템의 데이터 링크 계층에서 오류제어를 위한 검출 후 재전송(Automatic Repeat Request: ARQ) 방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 수신 측에서는 오류 검출이 필요하다.
② Go-Back-N ARQ 방식과 Selective ARQ 방식에서 송신 측은 프레임을 연속적으로 송신한다.
③ Adaptive ARQ 방식은 프레임의 길이를 동적으로 변경시켜 전송하는 방식이다.
④ Go-Back-N ARQ 방식이 Selective ARQ 방식보다 전송 효율이 높다.

6. 통신망의 데드락(Deadlock) 상태를 회피하기 위해 데이터의 양이나 통신속도가 수신 측의 처리 능력을 초과하지 않도록 조절하는 통신 프로토콜의 기능으로 가장 적절한 것은?

- ① 오류제어(Error Control)
② 흐름제어(Flow Control)
③ 연결제어(Connection Control)
④ 순서제어(Sequence Control)

7. 데이터그램(Datagram) 기반 패킷 교환 방식의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 비연결형 서비스에 해당된다.
② 패킷 전송 경로를 동적으로 설정한다.
③ 패킷의 송신 순서와 도착 순서가 항상 일치한다.
④ 축적 교환 방식의 일종이다.

8. 메시지 신호 $m(t) = 10\cos(2000\pi t)$ 를 반송파 주파수 $f_c = 1$ [MHz], 최대 주파수 편이 $\Delta f = 10$ [kHz]인 주파수 변조(Frequency Modulation: FM)하여 전송한다. Carson의 법칙에 따른 FM 신호의 대역폭으로 가장 적절한 것은?

- ① 10 [kHz] ② 11 [kHz]
③ 18 [kHz] ④ 22 [kHz]

9. 디지털 정보를 아날로그 신호로 변환하여 전송하는 변조 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① FM(Frequency Modulation)
② BPSK(Binary Phase Shift Keying)
③ PCM(Pulse Code Modulation)
④ CMI(Coded Mark Inversion)

10. 통신 선로로 사용되는 광섬유 케이블의 일반적인 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 빛의 전반사(Total Reflection) 현상을 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
② 다중모드 광섬유에 비해 단일모드 광섬유가 고속 및 장거리 전송에 적합하다.
③ 외부 전자기장의 영향을 크게 받는다.
④ 탭을 이용하여 분기선을 만들기 어렵다.

11. 대역폭이 B [Hz]이고, 채널용량이 5B [bps]인 AWGN (Additive White Gaussian Noise) 통신채널에서 요구되는 신호대잡음비(Signal-to-Noise Ratio)로 가장 적절한 것은?

- ① 15 ② 31 ③ 63 ④ 127

12. IPv4 주소에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 네트워크 주소와 호스트 주소로 구분한다.
② C클래스 주소 범위는 192.0.0.0~224.255.255.255이다.
③ C클래스 서브넷 마스크는 기본적으로 255.255.255.0이다.
④ 32 비트의 숫자열로 구성되고, 약 43억 개의 주소 생성이 가능하다.

13. 실시간 데이터 스트림의 상태를 모니터링하고 제어하며 실시간 전송 품질(지연, 패킷 손실, 지터 등) 정보를 송·수신자 간에 교환하는 프로토콜로 가장 적절한 것은?

- ① RTP ② FTP ③ RTCP ④ ICMP

14. 성공적인 인터넷 통신을 위한 3가지 주소로 가장 적절한 것은?

- ① Port번호, IP주소, MAC주소
② Port번호, ICMP주소, ARP주소
③ Port번호, IP주소, ICMP주소
④ Port번호, MAC주소, RARP주소

15. 무선 채널에서 1~10 [cm]의 파장(Wavelength)을 가지는 전파의 분류로 가장 적절한 것은?

- ① SHF 밴드 ② UHF 밴드
③ VHF 밴드 ④ HF 밴드

16. 1 [km] 구간을 1개의 마스터에 10개의 슬레이브로 LAN 망을 구성할 때 1:10 통신을 위한 인터페이스 규격으로 가장 적절한 것은?

- ① RS-232C ② RS-422
③ RS-485 ④ USB

17. Eye Pattern은 광신호나 전기신호의 누적, 중첩된 전압

파형을 시간축상으로 보는 것이다. 수신 신호의 품질을 평가할 때, 'Eye 열림의 높이가 높을수록 좋음'을 설명하는 측정 파라미터로 가장 적절한 것은?

- ① Distortion ② Sensitivity
③ Noise Margin ④ Timing Jitter

18. 이동통신에서 모바일 가입자(사용자) 구별용으로 사용되는 식별자(Identity)로 가장 적절한 것은?

- ① IMEI ② PCI ③ NCI ④ IMSI

19. CDMA 이동통신 시스템에서 순방향 채널(기지국에서 이동국으로 전송하는 채널)을 구분하기 위해 사용하는 직교 코드로 가장 적절한 것은?

- ① Walsh Code ② Long PN Code
③ Short PN Code ④ Golay Code

20. 음성 신호에 대한 파형 및 음원 부호화기의 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 파형 부호화기 중 PCM은 통상 DPCM보다 정보전송량을 줄여 전송한다.
② 음원 부호화기는 통상 파형 부호화기에 비해 정보전송량이 많다.
③ 파형 부호화기에는 통상 LPC나 채널 보코더 등이 있다.
④ 음원 부호화기는 통상 음성의 특징을 사용하고, 파형 부호화기보다 시스템 구조가 상대적으로 복잡하다.

21. 통신시스템에서 변조의 이유와 목적으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전파의 다중 경로로 인한 신호의 페이딩을 제거할 수 있다.
② 주파수가 높은 반송파 신호를 이용하여 변조를 하면 안테나를 소형화할 수 있다.
③ 동시에 여러 신호를 다중화하여 보낼 수 있다.
④ 잡음과 간섭의 영향이 감소된다.

22. 다음 내용의 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Dynamic Routing Protocol에는 RIP, OSPF 등이 있다.
- ② IPv4의 주소길이는 32 비트, IPv6의 주소길이는 64 비트로 구성되어 있다.
- ③ 신호원의 최대주파수가 3 [kHz]인 신호를 진폭 변조하면, Conventional AM 신호와 SSB(Single Sideband)의 대역폭은 각각 6 [kHz], 3 [kHz]이다.
- ④ Analog 신호에서 Digital 신호로의 변환은 표본화→양자화→부호화 과정을 거친다.

23. 비트열 01101100을 해밍코드로 부호화할 때 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 값으로 가장 적절한 것은? (단, 해밍코드는 짝수 패리티 비트를 사용함.)

비트 위치	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
기호	P_1	P_2	D_3	P_4	D_5	D_6	D_7	P_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}
부호화된 비트열	㉠	㉡	0	㉢	1	1	0	㉣	1	1	0	0

	㉠	㉡	㉢	㉣
①	1	0	0	0
②	0	1	0	0
③	0	0	0	1
④	0	0	0	0

24. 음성 신호의 통계적 특성을 이용하여 적응적으로 예측하고 양자화하는 디지털 부호화 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① DPCM ② ADPCM ③ PCM ④ DM

25. 어떤 호스트의 IP 주소는 200.200.200.9이다. 이 호스트가 속해 있는 네트워크의 서브넷 마스크(Subnet Mask) 255.255.255.248이다. 같은 네트워크의 호스트 주소로 사용할 수 있는 IP 주소로 가장 적절하지 않은 것은?

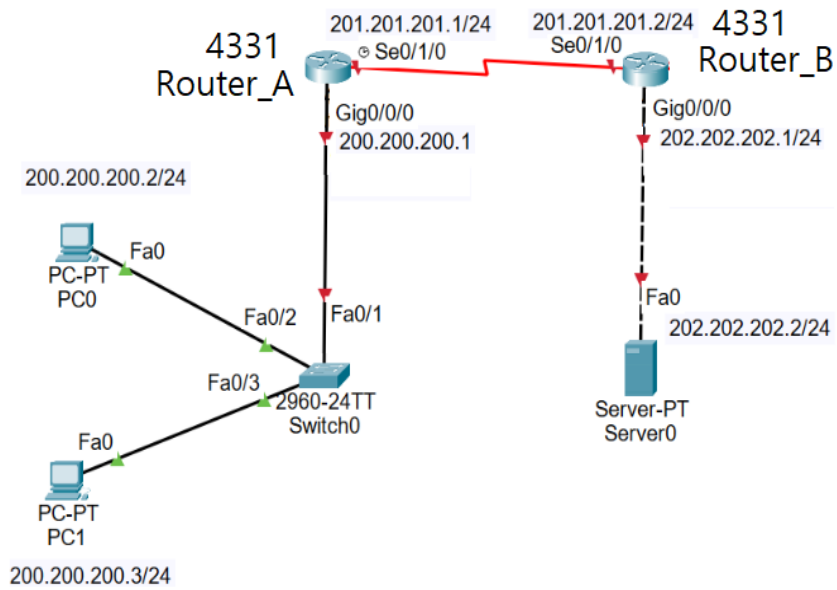
- ① 200.200.200.8 ② 200.200.200.11
- ③ 200.200.200.13 ④ 200.200.200.14

26. 8진 PSK 변조 방식을 사용한 모뎀에서 데이터 신호 속

도가 2400 [bps]일 때, 변조 속도로 가장 적절한 것은?

- ① 800 [Baud] ② 2400 [Baud]
- ③ 4800 [Baud] ④ 7200 [Baud]

27. 아래 그림에서 Static Routing Protocol로 Router_A의 라우팅 테이블을 구성할 때 202.202.202.0 네트워크를 인식하도록 하는 명령어로 가장 적절한 것은? (단, 라우터는 시스코의 4331, 스위치는 시스코의 2960임.)



- ① Router(config-if)# ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 s0/1/0
- ② Router(config-if)# ip route 201.201.201.0 255.255.255.0 s0/1/0
- ③ Router(config-if)# ip route 202.202.202.0 255.255.255.0 gi0/0/0
- ④ Router(config-if)# ip route 202.202.202.0 255.255.255.0 s0/1/0

28. 노드가 7개인 메시(Mesh) 통신망의 전체 회선 수와 전체 포트 수로 가장 적절한 것은?

	전체 회선 수	전체 포트 수
①	21	42
②	42	42
③	21	21
④	42	21

29. 다음은 HDLC(High level Data Link Control)의 프레임 구성이다. 빈칸 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은?

HDLC Header			Text	Trailer	
Flag	주소부	제어부	정보부	㉠	Flag
01111111 0	8 비트	㉡ 비트	임의의 비트	㉢ 비트	01111111 0

	㉠	㉡	㉢
①	SFD	8	8/16
②	SFD	16	16/32
③	FCS	8	16/32
④	FCS	16	8/16

30. 다음 내용의 라우팅 프로토콜로 가장 적절한 것은?

- 최소 Hop Count를 파악하여 라우팅을 실행한다.
 - Distance Vector Dynamic Protocol이다.
 - 30초마다 라우팅 정보를 업데이트한다.
 - 도메인 내 라우팅 프로토콜이다.

- ① EIGRP ② OSPF ③ BGP ④ RIP

31. 대역폭이 10 [MHz]인 신호의 전력이 100 [mW], 잡음의 전력 스펙트럼 밀도가 -90 [dBm/Hz]인 경우 신호대잡음비(Signal-to-Noise Ratio)로 가장 적절한 것은?

- ① 20 [dB] ② 30 [dB] ③ 40 [dB] ④ 50 [dB]

32. DSB-SC(Double Sideband Suppressed Carrier)와 Conventional AM 방식의 차이점에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① DSB-SC는 반송파 성분을 포함하고, Conventional AM은 포함하지 않는다.
- ② DSB-SC는 동기 검파가 필요하고, Conventional AM은 포락선 검파가 가능하다.
- ③ DSB-SC는 단일 측파대만 전송하여 대역폭이 Conventional AM의 절반이다.
- ④ DSB-SC와 Conventional AM의 전력 효율은 동일하다.

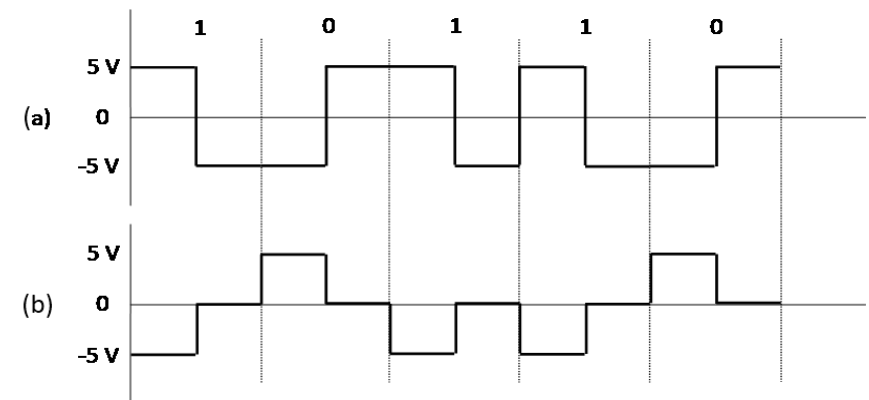
33. AM 대비 광대역 FM의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 대역폭 효율이 우수하다.
- ② 진폭이 일정하다.
- ③ 비선형 변조 방식이다.
- ④ 동일한 송신 전력을 사용하여 더 높은 신호대잡음비를 얻을 수 있다.

34. $s(t) = 2\cos(6000\pi t) + 10\cos(3000\pi t + \pi/4)$ 를 나이퀴스트 주파수로 표본을 취하고, 각 표본을 8 비트로 양자화하여 디지털 신호를 생성한다. 이 디지털 신호를 실시간 전송하는데 필요한 최소의 전송률로 가장 적절한 것은?

- ① 12 [kbps] ② 24 [kbps]
- ③ 48 [kbps] ④ 96 [kbps]

35. 디지털 데이터 “10110”을 전송하는 파형 (a)와 (b)에 해당하는 기저대역(Baseband) 전송 방식을 순서대로 나열한 것으로 가장 적절한 것은?



- ① 양극성 방식, 맨체스터 방식
- ② 양극성 방식, 단류 RZ(Return-to-Zero) 방식
- ③ 맨체스터 방식, 복류 NRZ(Non-Return-to-Zero) 방식
- ④ 맨체스터 방식, 복류 RZ(Return-to-Zero) 방식

36. QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 변조에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Quadrature Multiplexing을 이용하여 한 심볼이 2 비트의 정보를 전송한다.
- ② BPSK(Binary Phase Shift Keying) 대비 동일 대역폭으로 2배의 전송률을 얻는다.

- ③ 동일한 E_b/N_0 에서 BPSK와 동일한 비트오류확률을 갖는다.
- ④ BPSK에 비해 구현 복잡도가 낮다.

37. 송신 신호 $s(t)$ 가 임펄스 응답(Impulse Response)

$h(t) = \delta(t) - 0.5\delta(t-1)$ 인 선형 시변(Linear Time-Invariant: LTI) 채널을 통과할 때, 수신 신호 $y(t)$ 를 표현한 식으로 가장 적절한 것은?

- ① $y(t) = s(t)$
- ② $y(t) = 0.5s(t-0.5)$
- ③ $y(t) = s(t) - 0.5s(t-1)$
- ④ $y(t) = 0.5s(t) - s(t-1)$

38. CDMA(Code Division Multiple Access) 시스템의 상향링크에서 기지국에 가까운 사용자가 멀리 떨어진 사용자에게 큰 간섭을 주는 원근 문제(Near-Far Problem)를 해결하기 위해 필요한 기술로 가장 적절한 것은?

- ① 전력제어(Power Control)
- ② 다이버시티(Diversity)
- ③ 주파수 재사용(Frequency Reuse)
- ④ 다중접속(Multiple Access)

39. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 시스템에서 수신기가 다중 부반송파(Subcarrier)에 실린 데이터를 간섭없이 복조할 수 있도록 해주는 신호의 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 직교성(Orthogonality) ② 독립성(Independence)
- ③ 중첩성(Superposition) ④ 상관성(Correlation)

40. 1세대부터 4세대에 해당하는 이동통신 표준을 순서대로 나열한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① GSM, W-CDMA, AMPS, LTE
- ② AMPS, GSM, W-CDMA, LTE-Advanced
- ③ AMPS, LTE, cdma2000, IS-95
- ④ LTE, GSM, cdma2000, AMPS

1. 프로젝트 착수 시 고객이 요구사항을 명확하게 정의하지 못하고 있다. 개발 프로세스 모델 중 현재 프로젝트에 적용하기에 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 애자일(Agile) 모델
- ② 프로토타이핑(Prototyping) 모델
- ③ V 모델
- ④ 나선형(Spiral) 모델

2. 프로젝트 관리 산출물 중 WBS(Work Breakdown Structure)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전체 프로젝트 목표를 달성하고 결과물을 산출하기 위하여 수행해야 할 작업을 계층적으로 분할한다.
- ② 전체 목표와 중간의 세부 목표들이 트리(Tree)나 표(Table) 형태로 표현된다.
- ③ 전체 프로젝트 수행에 필요한 자원 예측과 프로젝트 일정 수립을 위한 스케줄링의 기초 자료로 활용된다.
- ④ WBS 작성 시 세부 작업 사이의 의존 관계와 임계경로를 파악하고 필요한 소요 자원을 할당한다.

3. 고객관리시스템 업무인 회원관리 기능을 개발하기 위해 비용을 산정하고자 한다. 제시된 단위 업무 설명과 식별된 데이터 또는 트랜잭션의 수는 아래 표와 같다. 간이법을 통해 기능점수를 산출한다고 가정할 때, 총 기능점수는? (단, 평균 복잡도 가중치는 EI: 4.0, EO: 5.2, EQ: 3.9, ILF: 7.5, EIF: 5.4 이며, 제시된 단위 업무와 관련된 추가 세부 기능이나 다른 가정사항 및 제약조건은 없는 것으로 전제함)

단위 업무 설명	식별된 데이터 / 트랜잭션 수
고객관리시스템에는 회원관리 정보를 직접 저장하고 관리한다.	2
회원 고객의 결제 계좌 데이터는 이미 구축되어 운영중인 결제시스템으로부터 제공받는다.	1
신규고객은 ‘회원 가입하기’를 통해 회원 등록을 한다.	1
회원은 ‘회원 정보 조회’를 통해 자신의 정보를 조회한다.	1
회원은 ‘회원 정보 수정’을 통해 자신의 정보를 수정한다.	1
회원은 ‘회원 탈퇴’를 통해 비회원이 될 수 있다.	1
고객관리팀의 현업담당자는 ‘신규 회원 가입 통계 보고서 생성’을 통해 실시간 신규 회원 현황을 집계한다.	2

- ① 39.2 ② 44.6 ③ 45.4 ④ 46.7

4. 다음 요구사항을 유스케이스 다이어그램으로 표현했을 때, 두 유스케이스 간의 관계로 가장 적절한 것은?

과금시스템은 요금 결제 시 미납 내역이 있는지를 확인하고 미납 내역이 있는 경우 결제금액에 포함하여 결제를 수행한다.

- ①
- ②
- ③
- ④

5. 다음에 제시된 GetScore() 메소드에서는 value 변수를 매개변수로 사용한다. 소프트웨어 설계에서 발생하는 결합 유형으로 가장 적절한 것은? (단, 코드 실행에 대한 오류는 없는 것으로 함)

```
int GetScore(int value, void* buf, int count) {
    ...
    if ( value == 0 )
        /* read Buffer */
    else
        /* write Buffer */
    ...
}
```

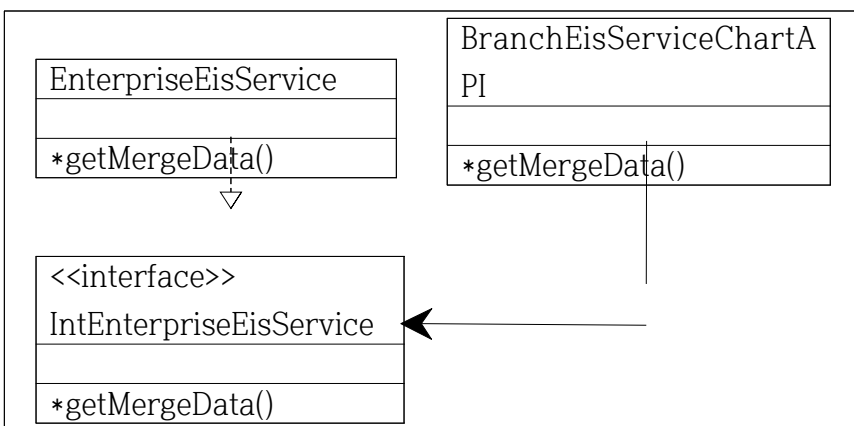
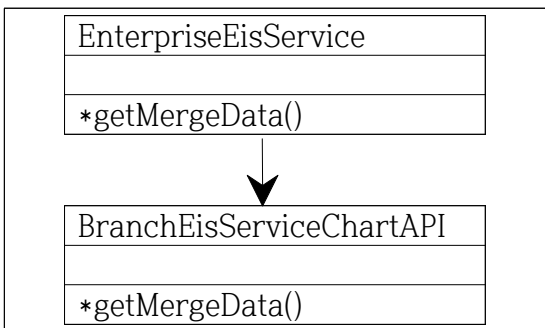
변경 후

- ① 외부(external) 결합 ② 제어(control) 결합
- ③ 데이터(data) 결합 ④ 스탬프(stamp) 결합

6. 다음 중 객체지향 설계에서 응집력(Cohesion)의 강도가 상대적으로 가장 높은 것은?

- ① 모듈 내부 요소들이 외부 출력 처리 루틴들로 묶여서 구성되어 있다.
- ② 모듈 내부 요소들이 모듈 내에서 연산이 수행되는 실행 순서에 따라 정의되어 묶여 있다.
- ③ 모듈 내부 요소들이 하나의 기능에 꼭 필요한 요소들만으로 구성되어 있다.
- ④ 모듈 내부 요소들이 이전 문장의 실행 결과가 다음 문장의 입력으로 사용되는 관계로 묶여 있다.

7. 본사의 EnterpriseEisService 클래스가 지사의 모듈 변경에 쉽게 영향을 받지 않도록 BranchEisServiceChartAPI 연계용 인터페이스 클래스를 정의하였다. 설계 변경에 반영된 SOLID 원칙으로 가장 적절한 것은?



- ① 개방 폐쇄의 원리 ② 인터페이스 분리의 원리
- ③ 의존 관계 역전의 원리 ④ 리스코프 교체의 원리

8. 다음에서 설명하고 있는 소프트웨어 아키텍처 스타일로 가장 적절한 것은?

- 컴포넌트들을 사용자 인터페이스로부터 비즈니스 로직을 분리하여 뷰를 모델과 독립적으로 변경하고 제어할 수 있음
- 기능이나 특성에 따라 모듈을 보다 명확히 분리하여 유지보수성, 프로그램 확장성과 유연성을 높임
- 대표적 사례로는 GUI 모델이 있음

- ① MVC ② 파이프 필터
- ③ P2P(Peer-to-Peer) ④ 레파지토리(데이터 중심)

9. 다음의 상황을 고려하여 GoF 패턴을 선정하고자 할 때, 가장 적절한 것은?

- 문제 및 배경 : 서브시스템에 다수의 인터페이스가 존재하기 때문에 모든 인터페이스와 상호작용하기 위한 구현을 개별적으로 수행해야 하는 상황임
- 솔루션 : 서브 시스템에 있는 다수의 인터페이스 집합에 대해 하나의 통일된 인터페이스를 제공할 수 있는 포괄된 개념의 인터페이스를 정의하고자 함
- 결과 및 기대효과 : 클라이언트가 다루어야 할 객체 수가 감소되면서도 서브시스템 구성 요소를 보호할 수 있고, 서브시스템과 클라이언트 코드 간 결합도가 감소될 것을 기대할 수 있음

- ① Facade ② Bridge
- ③ Adapter ④ Proxy

10. 이것은 UI 설계단계에서 페이지에 대한 개략적인 레이아웃이나 UI 요소 등에 대한 뼈대를 설계하는 방법으로, 각 페이지의 영역 구분 콘텐츠, 텍스트 배치 등을 화면 단위로 설계하는 일종의 웹페이지나 애플리케이션 레이아웃 스케치이며, 디자인 세부 사항보다는 구조와 기능에 중점을 둔다. 이것이 의미하는 UI 설계 과정의 주요 개념으로 가장 적절한 것은?

- ① 프로토타입 ② 와이어프레임
- ③ 스토리보드 ④ 여정 지도

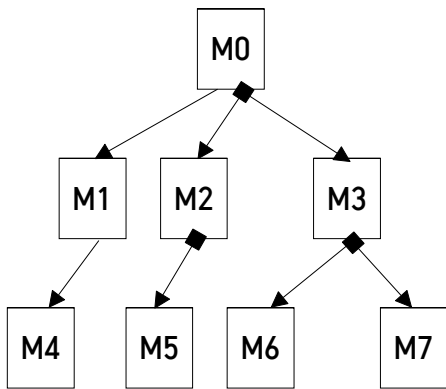
11. 통계적 방법을 사용하여 가능한 변수 조합을 선택함으로써, 테스트 케이스 수를 줄이면서도 대표적인 조합을 고르게 포함하고, 높은 커버리지를 유지할 수 있는 블랙박스 테스트 기법으로 가장 적절한 것은?

- ① 직교(orthogonal) 배열 ② 페어와이즈(pairwise)
- ③ 원인-결과 그래프 ④ n-way

12. 통합테스트와 관련된 주요 용어에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

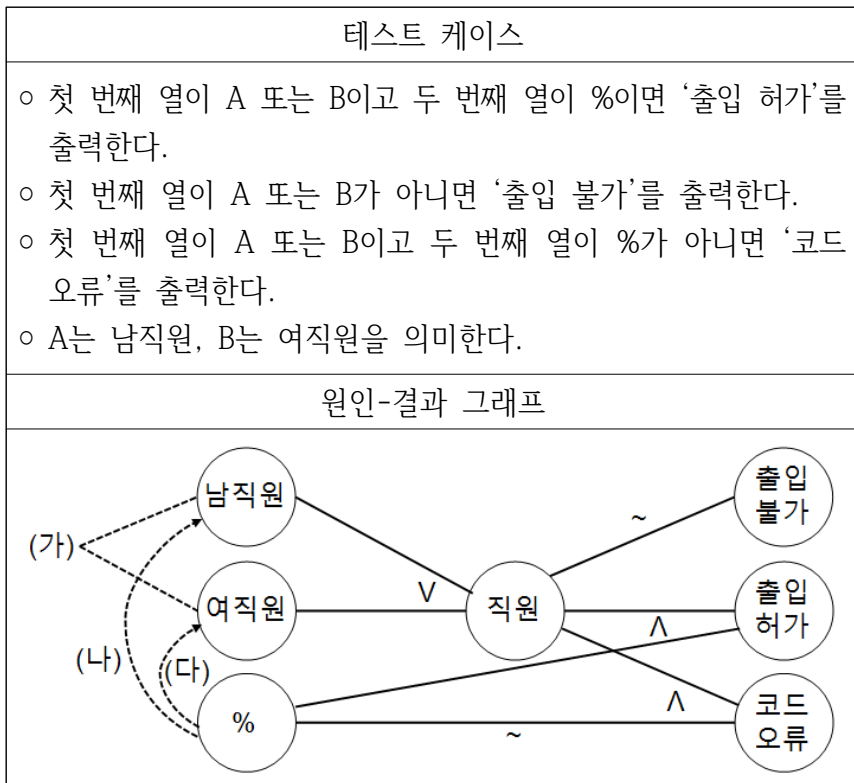
- ① 연쇄식 통합에서 연쇄(Thread)란 특정 기능을 수행하는 모듈의 최소 단위이다.
- ② 테스트 드라이버(Driver)는 시험 대상 모듈을 호출하는 역할을 하는 간 소프트웨어이다.
- ③ 테스트 스텝(Stub)은 시험 대상 모듈에 의해 호출되는 모듈의 기능을 대신하는 간 소프트웨어이다.
- ④ 테스트 오라클(Oracle)은 시스템을 테스트하기 위하여 작성된 별도의 프로그램으로 테스트가 끝난 후 삭제된다.

13. 다음에 제시된 모듈 구조의 설계 복잡도 및 통합 복잡도에 대한 설명으로 가장 적절한 것은? (단, M은 모듈, 다이아몬드(◆)는 이진 조건 분기, 화살표(→)는 호출을 의미함)



- ① M0 모듈의 설계 복잡도는 13이다.
- ② M2 모듈의 설계 복잡도는 2이다.
- ③ M3 모듈의 설계 복잡도는 3이다.
- ④ M0 모듈의 통합 복잡도는 4이다.

14. 다음은 소프트웨어 테스트를 위해 작성된 테스트 케이스와 원인-결과 그래프이다. (가)~(다)의 제한 조건 기호로 가장 적절한 것은?



(가) (나) (다)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | E | R | R |
| ② | E | M | R |
| ③ | I | R | M |
| ④ | I | M | M |

15. 다음은 스크럼(scrum) 방식의 진행 절차에 대한 설명이다. 진행 절차의 순서로 가장 적절하게 나열된 것은?

- (가) 스프린트 구현 목록을 작성하고 스프린트 개발 시간을 추정한다.

(나) 일일 스크럼 회의를 진행하고 스프린트 현황판 변경 및 소멸 차트를 표시한다.

(다) 실행 가능한 스프린트 결과물을 완성한다.

(라) 요구사항 목록에 우선순위를 매겨 제품 기능 목록을 작성한다.

(마) 스프린트 검토 회의를 수행하고 차기 스프린트 수행 계획을 수립한다.

- ① (라) → (나) → (가) → (다) → (마)
- ② (라) → (가) → (나) → (마) → (다)
- ③ (라) → (가) → (나) → (다) → (마)
- ④ (라) → (나) → (가) → (마) → (다)

16. 다음 프로그램 (가)의 순환 복잡도와 제어흐름 그래프 (나)의 순환 복잡도로 가장 적절한 것은? (단, 코드 실행에 대한 오류는 없는 것으로 함)

(가)	(나)
<pre> bool func(int a, int b, int c) { bool flag = true; int i; int sum; if (a < b) flag = false; if (a < c) flag= false; if (a > 0) i = 1; else { i = 0; a = -a; } sum = 0; while (i < a) { sum += 1; i++; } print(sum); return flag; } </pre>	

- | | | | | | |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| | (가) | (나) | | (가) | (나) |
| ① | 4 | 4 | ② | 5 | 5 |
| ③ | 4 | 5 | ④ | 5 | 4 |

17. 다음은 소프트웨어 아키텍처 평가 방법에 대한 설명이다. 각 설명이 의미하는 평가 방법으로 가장 적절한 것은?

(가) 후보 아키텍처가 품질 속성을 만족하는지 판단하고 상호 간에 어떻게 충돌하고 작용하는지를 분석하여 아키텍처 설계에 대한 타협점을 찾는 평가 방법이다.
(나) 시스템 아키텍처 품질에서 얻을 수 있는 이득에 대해 투자 대비 효과를 경제적인 측면에서 평가하여 수익이 최대가 되는 소프트웨어 아키텍처를 선정하는 평가 방법이다.

- | | | |
|---|------|------|
| | (가) | (나) |
| ① | ATAM | CBAM |
| ② | ATAM | SAAM |
| ③ | SAAM | CBAM |
| ④ | SAAM | ATAM |

18. 다음은 클래스 다이어그램을 자바 코드로 표현한 것이다. (가)~(라)에 가장 적절한 것은? (단, 코드 실행에 대

한 오류는 없는 것으로 함)

클래스 다이어그램	소스 코드
	<pre> public class Member { (가) String id; (나) String pwd; (다) int age; (가) void login() { } } public class Professor (라) { } public class Student (라) {} </pre>

- | | | | | |
|---|--------|-----------|-----------|-------------------|
| | (가) | (나) | (다) | (라) |
| ① | public | protected | private | extends Member |
| ② | public | private | protected | extends Member |
| ③ | public | protected | private | implements Member |
| ④ | public | private | protected | implements Member |

19. SQuaRE(Software Quality and Requirement Evaluation)라 불리는 ISO/IEC 25000의 각 부문에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 2501n 부문 - SQuaRE에 대한 개요 및 전체에 대한 계획과 관리
- ② 2502n 부문 - 소프트웨어 품질 모델과 품질 사용에 대한 안내
- ③ 2503n 부문 - 내/외부 매트릭스, 사용 중 품질 매트릭스 및 평가 모듈의 문서화
- ④ 2504n 부문 - 개발자, 구매자, 평가자 관점의 품질 평가 프로세스

20. 다음 설명에 해당하는 디자인 패턴으로 가장 적절한 것은?

- 애플리케이션이 대량의 객체를 사용해야 하거나 객체 수가 너무 많아져 저장 비용이 높아질 경우에 유용하며, 애플리케이션이 객체 식별자에 비중을 두지 않는 경우에 사용한다.
- 인스턴스를 필요한 만큼 생성하는 대신 동일한 인스턴스를 공유하여 메모리 사용량을 줄이는 목적을 가진 것으로, 구조적 패턴에 속한다.

- ① 프록시 패턴(Proxy pattern)
- ② 프로토타입 패턴(Prototype pattern)
- ③ 플라이웨이트 패턴(Flyweight pattern)
- ④ 컴포지트 패턴(Composite pattern)

21. 소프트웨어 형상 관리(configuration management) 절차에서 형상 항목 선정이나 베이스라인 기준 선정을 수행하

는 단계로 가장 적절한 것은?

- ① 형상 감사(audit)
- ② 형상 통제(control)
- ③ 형상 식별(identification)
- ④ 형상 상태 보고(status reporting)

22. 다음 설명과 관련한 SOLID 설계원칙으로 가장 적절한 것은?

- 새로운 기능이 필요할 때 기존 코드를 수정하지 않고 새로운 코드를 추가로 작성하여 확장할 수 있어야 한다.
- 변하지 않는 것과 확장될 수 있는 것을 구분하여 변하지 않는 부분을 추상 부모 클래스로 만들고 확장 가능한 것을 자식 클래스로 설계한다.
- 수월한 유지보수와 재사용성을 위한 설계원칙이다.

- ① 단일 책임의 원리
- ② 개방 폐쇄의 원리
- ③ 인터페이스 분리의 원리
- ④ 리스코프 교체의 원리

23. 다음은 UP(Unified Process) 모델의 개발 단계에 대한 설명이다. 이 설명에 해당하는 개발 단계로 가장 적절한 것은?

- 핵심 아키텍처를 확정하고 반복적으로 구현하여 시스템의 프레임워크를 확립한다.
- 생성된 첫 번째 프로토타입을 다음 단계의 베이스라인으로 활용하고 프로젝트 수행을 방해하는 중대한 위험 요소들을 찾아 위험을 축소하거나 제거한다.

- ① 도입 단계(inception phase)
- ② 전이 단계(transition phase)
- ③ 정련 단계(elaboration phase)
- ④ 구축 단계(construction phase)

24. MTTF는 400시간, MTTR은 100시간인 시스템에서, MTTR은 유지한 채 가용성을 90%로 개선하고자 한다. 이때 필요한 MTTF는?

- ① 600시간
② 800시간
③ 900시간
④ 1,000시간

25. 다음 요구사항 중 기능적 요구사항만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

(가) 관리자는 규정 위반 회원의 계정을 정지시킬 수 있다.
(나) 시스템은 연중무휴 24시간 운영되어야 한다.
(다) 주문 완료 시 고객에게 전자 영수증을 이메일로 발송한다.
(라) 데이터베이스 접근은 표준 SQL만 사용해야 한다.

- ① (가), (나) ② (가), (다)
③ (나), (라) ④ (다), (라)

26. 다음 C 함수의 응집도 유형과 이를 개선하기 위한 리팩토링 기법으로 가장 적절한 것은? (단, 코드 실행에 대한 오류는 없는 것으로 함)

```
int Calc(int type, int n) {
    switch (type) {
        case 1: return n * 200;    // 미성년 공제
        case 2: return n * 150;    // 경로 공제
        ...
        case 9: return n * 10;     // 일반 공제
    }
    return 0;
}
```

- ① 기능적 응집 - 메소드 추출
- ② 논리적 응집 - 조건문을 다형성으로 대체
- ③ 순차적 응집 - 클래스 추출
- ④ 우연적 응집 - 매직 넘버의 상수화

27. 컴포넌트 기반 개발(CBD)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 컴포넌트는 독립적으로 배포 가능한 소프트웨어 단위이다.
- ② 컴포넌트는 명세된 인터페이스를 통해 기능을 제공한다.
- ③ 컴포넌트를 재사용하려면 그 내부 소스 코드를 수정해야 한다.
- ④ 검증된 컴포넌트의 조립을 통해 개발 기간을 단축할 수 있다.

28. UML 다이어그램에 대한 다음 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 순차 다이어그램은 메시지를 이용해 객체 간 상호작용을 나타내며, 링크(link)를 사용해 객체 간의 관계를 표현한다.
- ② 활동 다이어그램은 업무의 흐름에서 동작과 같은 행위가 수행되는 동안의 활동을 다이어그램으로 나타낸다.
- ③ 상태 다이어그램은 이벤트 발생이나 시간 흐름에 따라 바뀌는 객체의 상태 변화를 나타낸다.
- ④ 컴포넌트 다이어그램은 구현 관점에서 정적 모델링을 할 때 사용하는 것으로 어떤 실행 모듈이 존재하고 이들이 서로 어떤 연관성이 있는지의 주소 관계를 나타낸다.

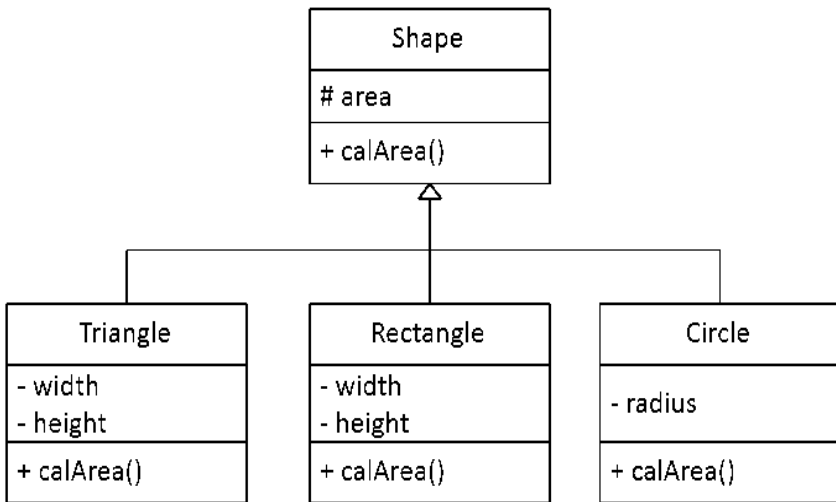
29. 다음 소프트웨어 개발 프로세스 모델과 설명을 바르게 연결한 것은?

- (가) 프로토타입 모델
- (나) 폭포수 모델
- (다) 스크럼

- A. 소프트웨어 개발을 순차적인 단계로 나누고, 각 단계를 마친 후 다음 단계로 진행한다.
- B. 짧은 개발 주기를 반복하며 점진적으로 제품을 개발한다.
- C. 완전한 소프트웨어를 만들기 전에, 사용자의 요구를 반영한 모형을 먼저 제작한다.

- | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | (가) | (나) | (다) | | (가) | (나) | (다) |
| ① | A | B | C | ② | C | A | B |
| ③ | C | B | A | ④ | B | A | C |

30. 다음 클래스 다이어그램에 적용된 설계 개념으로 가장 적절하지 않은 것은?



- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① 상속(inheritance) | ② 오버라이딩(overriding) |
| ③ 오버로딩(overloading) | ④ 다형성(polymorphism) |

31. 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행하는 데 다음과 같은 조건이 적용될 때, 프로젝트 완료에 필요한 최소 소요 기간은?

- 추정 소스코드 라인 수 : 200,000 LOC
- 개발자 1인당 월 평균 생산성 : 1,200 LOC/MM
- 개발자 수 : 5명
- 프로젝트 복잡도 계수 : 1.2

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ① 28개월 | ② 34개월 | ③ 40개월 | ④ 46개월 |
|--------|--------|--------|--------|

32. 요구분석명세서의 품질 검증을 위한 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 요구사항 구현을 위한 구조 및 알고리즘 명세를 구체적으로 작성하였는지 확인한다.
- ② 기능 요구사항뿐 아니라 성능, 제약사항 등의 비기능 요구사항도 빠짐없이 작성하였는지 확인한다.
- ③ 서술된 명세서의 내용이 모호하지 않고 모든 참여자가 명확히 이해할 수 있도록 작성하였는지 확인한다.
- ④ 요구사항 간 모순되거나 충돌되는 점이 없도록 작성하였는지 확인한다.

33. CPM으로 일정계획을 수립한 결과가 다음과 같을 때, 가장 적절하지 않은 것은? (단, 작업은 FS(Finish to Start) 관계임)

작업	A	B	C	D	E	F	G	H
선행 작업	-	-	A, B	C	C	D	E	F, G
작업별 빠른 시작 시간	0	0	4	7	7	8	11	13
작업별 늦은 시작 시간	2	0	4	7	8	8	12	13

- ① 여유 시간이 가장 많은 작업은 A이다.
- ② D 작업은 임계 경로에 포함된다.
- ③ E 작업은 임계 경로에 포함되지 않는다.
- ④ G 작업에 필요한 최소 시간은 2이다.

34. 다음 자바 언어로 작성된 소스 코드에서 나타나는 응집도로 가장 적합한 것은? (단, 코드 실행에 대한 오류는 없는 것으로 함)

```

public class Calculator {
    public int add(int num1, int num2) {
        return num1 + num2;
    }

    public int sub(int num1, int num2) {
        return num1 - num2;
    }

    public int mul(int num1, int num2) {
        return num1 * num2;
    }

    public int div(int num1, int num2) {
        if(num2 != 0)
            return num1 / num2;
    }
}
  
```

- | | |
|----------|----------|
| ① 기능적 응집 | ② 절차적 응집 |
| ③ 논리적 응집 | ④ 우연적 응집 |

35. 결합도에 대한 다음 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 결합도는 모듈 간의 관계가 얼마나 강하게 연결되어 있는지를

평가하는 기준이다.

- ② 데이터 결합은 배열, 레코드, 구조체 등의 데이터를 매개변수로 사용하는 모듈 사이의 결합을 의미한다.
- ③ 제어 결합은 제어 플래그(flag)를 매개변수로 사용하여, 한 모듈이 다른 모듈의 동작을 직접 결정하는 방식을 의미한다.
- ④ 공통 결합은 여러 모듈이 공통 변수를 공유하는 방식을 의미한다.

36. 리스코프 교체의 원리에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 상위 클래스의 객체가 들어갈 자리에 하위 클래스의 객체를 넣어도 문제없이 작동해야 한다.
- ② 상위 클래스는 추상 클래스와 추상 메소드로 정의해야 한다.
- ③ 하위 클래스는 상위 클래스의 책임을 무시하거나 재정의하지 않고 확장만 수행해야 한다.
- ④ 클라이언트는 자신이 사용하지 않는 메소드와 의존 관계를 맺으면 안 된다.

37. 프로그램 언어를 사용하여 변수, 함수, 메소드 등의 이름을 지을 때 사용하는 명명 규칙과 사용 예를 바르게 연결한 것은?

(가) 파스칼 케이스(pascal case)
(나) 카멜 케이스(camel case)
(다) 스네이크 케이스(snake case)

A. StudentName
B. studentName
C. student_name

- | | (가) | (나) | (다) | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| ① | A | B | C | ② | A | C | B |
| ③ | B | A | C | ④ | C | B | A |

38. 프로젝트 제안서 평가 점수에 따른 등급이 다음 표와 같고, 경계값 분석 기법으로 테스트할 때 입력값으로 포함되지 않는 것은?

평가 점수	등급
70점 이상 ~ 100점 이하	우수
60점 이상 ~ 70점 미만	보통
0점 이상 ~ 60점 미만	미흡

- ① -1 ② 50 ③ 69 ④ 100

39. 코드 검증기준(coverage)에 대한 다음 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 문장 검증기준(statement coverage)은 원시 코드 내의 모든 문장이 최소한 한 번은 실행되도록 테스트하는 방식이다.
- ② 조건 검증기준(condition coverage)은 조건문이 참(T)일 때와 거짓(F)일 때의 분기 경로를 각각 한 번 이상 실행하도록 테스트하는 방식이다.
- ③ 다중 조건 검증기준(multiple condition coverage)은 두 개 이상의 개별 조건식이 and 또는 or로 연결되었을 때, 단일 조건 검증에서 발생할 수 있는 마스크(mask) 문제를 해결하기 위해 활용하는 기준이다.
- ④ 경로 검증기준(path coverage)은 원시 코드의 독립적인 경로가 최소한 한 번은 실행되는 테스트 케이스를 찾아 테스트를 수행하는 방식이다.

40. 다음은 CMMI V3.0의 성숙도 단계별 프로세스 영역을 나타낸 것이다. 성숙도 단계와 프로세스 영역의 활동 중 하나를 가장 적절하게 연결한 것은?

(가) 초기 단계
(나) 관리 단계
(다) 정의 단계
(라) 정량적 관리 단계
(마) 최적화 단계

A. 요구사항 관리
B. 프로세스 없음
C. 조직 차원의 프로세스 성과 관리
D. 근본 원인 분석 및 해결
E. 조직 차원의 혁신 활동 전개
F. 프로세스/제품 품질 보증
G. 통합된 프로젝트 관리
H. 협력 업체 관리
I. 조직 차원의 교육 훈련

- | | (가) | (나) | (다) | (라) | (마) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① | A | H | I | C | D |
| ② | A | G | H | D | E |
| ③ | B | A | F | C | E |
| ④ | B | F | G | C | D |

