

# 2026년도 제75기 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. 보안 공격에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 보안공격은 수동적 공격과 능동적 공격으로 구분된다.
- ② 수동적 공격의 종류는 스니핑, 트래픽 분석, 가로채기 등이 있다.
- ③ 능동적 공격의 종류는 재사용 공격, 서비스 거부 공격 등이 있다.
- ④ 수동적 공격은 시스템 자원을 변경하거나 시스템 작동에 영향을 끼치는 공격이다.

2. 다음은 보안 요소에 대한 설명이다. 빈칸 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?

( ㉠ )은 정보시스템의 알려진 손실이나 손상의 원인이 되는 환경을 이용해 원하지 않는 사건이 발생하여 손실 또는 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있다.  
( ㉡ )은 정보시스템의 약점 또는 보호대책의 결핍 등 잠재적인 속성으로 공격에 이용 대상이 되는 것이다.  
( ㉢ )은 정보시스템의 손실이나 손상을 초래할 수 있는 원하지 않는 사고의 잠재적인 원인이다.

㉠	㉡	㉢
① 위협	취약점	위협
② 취약점	위협	위협
③ 위협	취약점	위협
④ 위협	위협	취약점

3. 통합 보안 관리 시스템(ESM)에 대한 설명 중 옳은 것의 개수로 가장 적절한 것은?

가. ESM은 firewall, IDS, VPN 등 다양한 보안 솔루션을 활용한다.  
나. 관리콘솔, 매니저, 에이전트 등으로 구성된다.  
다. 에이전트는 관리콘솔에서 설정한 정책을 적용하고 데이터 취합, 저장, 분석을 담당한다.  
라. 여러 시스템의 보안 로그를 기반으로 상호 연관분석을 통해 분석적 침해 사고 대응이 가능하다.

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

4. 다음에서 설명하는 것으로 가장 적절한 것은?

- 공격 대상의 정보를 모으는 방법 중 하나이다.
  - 비기술적인 방법을 통해 정보를 모으기도 한다.
  - 기술적인 방법으로는 스캔, 운영체제 탐지, 방화벽 탐지 등의 방법이 있다.
- ① 허니팟                                      ② 다중화
  - ③ 풋프린팅                                      ④ 스파이웨어

5. 안드로이드 운영체제에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 개방형 운영체제로서 보안정책의 운영은 스마트폰 제조사에서 운영하도록 하고 있다.
- ② 안드로이드 앱의 권한 상승은 프로세스 간 통신 기법을 적용하면서 발생할 수 있다.
- ③ 루팅(rooting)은 운영체제 취약점을 해킹하여 스마트폰의 루트 권한을 얻는 방법이다.
- ④ 안드로이드는 앱 설치 시 사용할 퍼미션을 명시하고, 사용자가 이를 승인하도록 한다.

6. 디지털 포렌식에 대한 설명 중 옳은 것의 개수로 가장 적절한 것은?

가. 시스템 포렌식은 운영체제를 분석하여 증거를 확보한다.  
나. 클라우드 환경에서는 디지털 포렌식을 통한 증거수집이 불가능하다.  
다. 무결성의 원칙에 따라 컴퓨터 내부의 정보 획득은 신속하게 이루어져야 한다.  
라. 디지털 데이터는 복사가 가능하므로 디지털 증거 능력 요건을 갖출 수 없다.

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

7. IPSec 동작에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① IPSec은 개방형 IP(Internet Protocol)에 보안 기능을 추가한 것이다.
- ② IPSec은 사용 중인 응용 프로그램과는 무관하게 동작이 가능하다.
- ③ IPSec은 인증, 비밀성, 키 관리의 3가지 기능 영역을 포함한다.
- ④ ESP(Encapsulating Security Payload)의 authentication data를 통해서 재전송 공격(replay attack)을 방지할 수 있다.

8. 디지털 콘텐츠 보호 기법에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 스테가노그래피는 디지털 콘텐츠 생성과 이용까지 유통 전 과정에 걸쳐 안전하게 관리 및 보호하는 기술이다.
- ② 크립토그래피는 데이터 은폐 기술 중 하나로 데이터를 다른 데이터에 삽입하는 기술이다.
- ③ 워터마킹은 메시지의 내용을 읽지 못하게 하는 기술이다.
- ④ 핑거프린팅은 디지털 콘텐츠 구매 시 구매자의 정보를 삽입하여 불법 배포 발견 시 최초의 배포자를 추적할 수 있게 하는 기술이다.

9. 디지털 서명이 제공하는 기능으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 인증                      ② 무결성  
③ 가용성                  ④ 부인방지

10. 대칭키 알고리즘에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. Skipjack는 음성을 암호화하는데 주로 사용되며, 80비트 키와 32라운드를 갖는다.

나. RC5는 256비트 키를 사용하며, 입출력과 라운드 수가 가변이다.

다. IDEA는 128비트 키를 사용해서 64비트의 평문을 8라운드에 거쳐 64비트 암호문으로 만든다.

라. A5/1은 각 길이가 20, 20, 24인 LFSR을 사용하고, 키 생성기는 4비트 키 스트림을 생성한다.

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

11. DoS 공격에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- 가. 티어드롭 공격은 패킷을 전송할 때 출발지 IP와 목적지 IP를 같은 값으로 설정하여 공격하는 방법이다.
- 나. 자원 고갈 공격에는 SYN 플러딩, HTTP CC, Ping of death 등이 있다.
- 다. HTTP GET 플러딩 공격은 웹 서버가 정상적으로 보이는 TCP 세션과 HTTP GET 요청을 받아 시스템에 부하가 걸리게 하는 공격이다.
- 라. 스머프 공격은 패킷의 시퀀스 넘버와 길이를 조작하여 패킷 간의 데이터 부분이 겹치거나 빠진 상태의 패킷으로 전송하는 공격이다.

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

12. 다음에서 설명하는 암호 알고리즘으로 가장 적절한 것은?

이산 대수 문제의 어려움에 기반을 둔 암호 알고리즘으로서, 이 방식 암호화에서는 암호문 길이가 평문의 2배로 늘어나는 특징이 있다.

- ① ECC
  - ② RSA
  - ③ Rabin
  - ④ ElGamal

13. S/MIME에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전자서명을 위해 DSS를 사용한다.
- ② 해시 알고리즘은 SHA-1을 사용한다.
- ③ 세션 키 암호화에는 AES를 사용한다.
- ④ X.509로 정의되는 인증기관에 의해 서명된 공개 키 인증서를 사용한다.

14. 다음은 암호에 대한 설명이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?

(㉠)는 곱셈과 덧셈을 결합하여 암호화하는 방법으로서  $ax + b \pmod{26}$ 로 암호화한다. (㉡)는 트리테미우스 암호표를 사용하지만, 문자의 순서가  $i$ 번째이면 암호표에서  $i$ 번째를 적용하지 않고, 암호화 키에 따라 암호표를 적용하여 규칙성을 벗어난 암호화 방법이다.

- | <u>㉠</u> | <u>㉡</u> |
|----------|----------|
| ① 아핀 암호  | 비계네르 암호  |
| ② 아핀 암호  | 시저 암호    |
| ③ 시저 암호  | 비계네르 암호  |
| ④ 시저 암호  | 아핀 암호    |

15. 무선랜 보안에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① WEP(Wired Equivalent Privacy)는 TKIP(Temporal Key Integrity Protocol)를 사용한다.
- ② WPA(Wi-Fi Protected Access)는 WPA-개인과 WPA-엔터프라이즈가 있다.
- ③ WPA-엔터프라이즈는 RADIUS 인증 서버를 사용하는 경우를 의미한다.
- ④ WPA-2에서 사용하는 CCMP(CCM mode Protocol)는 AES 블록 암호 방식을 사용한다.

16. AWS 서비스에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

계정 관리 전반 및 프로비저닝 기능을 포함한 포괄적인 의미의 계정 관리 솔루션으로 고객의 요구를 반영한 기능 조합 및 확장이 가능하다. 업무 효율성, 생산성, 보안성의 극대화가 가능한 비즈니스 도구이다.

- ① SSO(Single Sign-On)
- ② IAM(Identity and Access Management)
- ③ EAM(Extranet Access Management)
- ④ KMS(Key Management Service)

17. Hyperledger Fabric에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① PBFT 알고리즘을 사용하기 때문에 블록체인의 분기가 발생할 수 있다.
- ② 사용되는 체인코드는 Init, Invoke, Query의 3가지 처리를 구현한다.
- ③ 리눅스 기반의 Hyperledger Project는 분산 원장 기술의 정립을 목표로 한다.
- ④ 합의 알고리즘의 특성 상 여러 컴퓨터가 있는 상태에서 일부 컴퓨터가 고장나거나 네트워크에 장애가 발생하더라도 정상적으로 작동하도록 설계되어 있다.

18. 재해복구 시스템에 대한 설명 중 옳은 것의 개수로 가장 적절한 것은?

가. 미리 사이트는 주센터와 재해복구센터 모두 액티브 상태로 실시간 동시 서비스하는 방식이다.  
나. 핫 사이트는 주센터에 장애 발생 시 재해복구센터의 정보 시스템을 액티브로 전환하여 서비스하는 방식이다.  
다. 웜 사이트는 중요도가 높은 정보기술 자원만을 부분적으로 재해복구센터에 저장하는 방식이다.  
라. RTO(Recovery Time Objective)는 재해 발생으로 서비스가 중단되었을 때, 서비스를 복구할 때까지 걸리는 최소 허용 시간이다.

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

19. SET(Secure Electronic Transaction)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SET는 전자봉투와 이중서명(dual signature) 방식을 사용한다.
- ② 상점이 신용카드 사용자의 계좌번호와 같은 지불정보를 볼 수 없도록 암호화하였다.
- ③ SET의 구성은 신용카드 사용자, 상점, 지불게이트웨이, 신용카드 회사, 은행, 인증기관으로 구성된다.
- ④ 은행은 신용카드 사용자가 구매한 물건을 확인할 수 있으며 상점이 요구한 결제 대금이 정확한지 확인할 수 있다.

20. 클라우드 서비스에 대한 설명 중 옳은 것의 개수로 가장 적절한 것은?

가. 기업이 직접 구축하고 운영하는 클라우드 환경을 온프레미스 환경이라고 한다.  
나. IaaS 서비스는 제공되는 클라우드의 미들웨어를 이용해 소프트웨어 개발환경을 구성할 수 있다.  
다. 여러 사용자가 자원을 공유하기 위해 가상영역으로 분리해주는 가상화 기술은 클라우드의 핵심기술이다.  
라. 하이퍼바이저는 하나의 물리 서버에 여러 개의 가상 서버를 구동하는 가상화 엔진으로 리눅스의 하이퍼-V가 있다.

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

21. 유닉스에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 셸(shell)은 명령어를 해석하고 실행하는 도구이다.
- ② 슈퍼유저로 권한을 변경하기 위해서 su 명령어를 사용한다.
- ③ 응용 프로그램은 커널의 장치 드라이버를 사용하여 하드웨어를 직접적으로 제어한다.
- ④ 커널은 운영체제의 핵심으로 컴퓨터 자원을 효율적으로 관리하기 위한 방식을 지원한다.

22. 접근 통제 단계에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 식별은 주체의 신원을 검증하기 위한 사용 증명 활동이다.
- ② 인증은 주체가 자신의 행동에 권한이 있다는 것을 보증하는 것이다.
- ③ 책임 추적성은 본인이 누구라는 것을 시스템에 밝히는 것이다.
- ④ 인가는 인증된 주체에게 접근을 허용하고 특정 업무를 수행할 권리를 부여하는 것이다.

23. 다음에서 설명하는 보안 모델로 가장 적절한 것은?

○ 충돌을 야기하는 어떠한 정보의 흐름도 차단해야 한다는 모델로 이익 충돌 회피를 위한 모델이다.  
○ 직무 분리를 접근 통제에 반영한 개념이 적용되며 자유재량과 강제적 접근 제어 개념을 모두 이용한다.

- ① 벨-라파둘라 모델
- ② 비바 모델
- ③ 클락-윌슨 모델
- ④ 만리장성 모델

24. 국제 표준 및 인증 체계에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① ITSEC는 시스템의 안전성을 향상시키기 위하여 취할 수 있는 사항을 등급으로 구분하고 단일 기준으로 정보보호 제품을 평가하는 표준안이다.
- ② TCSEC의 B1 레벨은 모듈별 분석과 테스트를 할 수 있는 단계로 운영체제 내부 보안에 불필요한 부분이 모두 제거되어야 한다.
- ③ TCSEC의 C2 레벨은 통제된 접근 보호로 각 사용자의 작업 내용을 기록하고 감사할 수 있는 기능을 제공하는 UNIX, VMS, AOS, NOS 시스템 등이 있다.
- ④ ITSEC의 E1 레벨은 시스템에 정형화된 보안 정책이 존재하며 E2 등급의 기능을 모두 포함한 소스코드를 제공해야 한다.

25. 국제공통평가(Common Criteria) 기준에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① Part 2는 TOE를 위한 보증 요구사항을 표현하는 표준화된 방법으로 보증컴포넌트 세트를 포함하고 있다.
- ② 구성요소 중 패키지는 정보제품이 갖춰야 할 공통적인 보안 요구사항들을 모아 놓은 것으로 EAL과 기능 및 보증 요구 컴포넌트 등의 집합으로 구성된다.
- ③ 정보보호 제품의 평가 기준을 규정한 국제표준으로 국제사회 내에 널리 사용되는 IT 보안의 평가 기준이다.
- ④ 보안 등급과 보안 기능에 대한 등급을 가지고 있어 국제표준 ISO 27001로 지정된 최초의 정보기술 보안에 관한 것이다.

26. 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」  
중 제 14조의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 과학기술정보통신부장관은 클라우드컴퓨팅에 관한 전문인력을 양성하기 위하여 필요한 정책을 수립하고 추진할 수 있다.
- ② 클라우드컴퓨팅 관련 교육훈련 지정기관이 정당한 사유없이 지정일로부터 1년 이상 교육실적이 없는 경우 그 지정을 2년 이내 취소할 수 있다.
- ③ 클라우드컴퓨팅 전문인력 양성을 위해 필요한 정책의 수립이나 교육기관의 지정요건 및 지정취소 절차와 지원 내용 등 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
- ④ 클라우드컴퓨팅 관련 교육훈련을 실시하는 교육기관 중 지정요건을 갖춘 기관에 필요한 경비의 전부를 지원할 수 있다.

27. KECCAK에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- 가. SHA-3으로 선정된 일방향 해시 함수 알고리즘이다.
- 나. 입력되는 데이터의 크기는  $2^{64}-1$ 로 제한된다.
- 다. 흡수 단계와 추출 단계라는 두 개의 상태를 갖는 스펀지 구조가 사용된다.

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

28. PBE(Password Based Encryption)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① PBE는 암호화와 복호화에서 같은 패스워드를 사용한다.
- ② 사용자가 입력한 패스워드를 이중 암호화하여 KEK를 생성한다.
- ③ 의사난수 발생기를 사용해서 세션 키를 생성하고, KEK로 세션 키를 암호화한다.
- ④ PBE의 복호화는 KEK 복원, 세션 키 복호화, 메시지 복호화로 이루어진다.

29. 위험분석(Risk Analysis)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 베이스라인 접근법은 모든 시스템에 대해 표준화된 정보보호 대책 세트를 제공하기 때문에 분석 비용과 시간이 절약된다.
- ② 상세분석 접근법은 전문가의 지식과 경험을 사용해 위험분석을 수행하는 방법으로 소규모 조직에 적합하다.
- ③ 비정형 접근법은 자산의 가치, 위협, 취약점을 구체적으로 분석하는 방법으로 분석 비용과 시간이 많이 소요된다.
- ④ 복합 접근법은 베이스라인 접근법과 상세분석 접근법을 조합해 분석하는 방법으로 고위험 영역의 경우 베이스라인 접근법을 수행하고, 그 외의 다른 영역은 상세분석 접근법을 사용한다.

30. 다음에서 설명하는 의사난수 생성 방법으로 가장 적절한 것은?

- 현재 의사난수의 값을  $A$ 배하고  $C$ 를 더한 다음,  $M$ 으로 나눈 나머지를 다음 의사난수로 하는 방법이다.
- 최초 의사난수  $R_0 = (A \times \text{종자} + C) \bmod M$
- $R_1 = (A \times R_0 + C) \bmod M$
- $R_{n+1} = (A \times R_n + C) \bmod M$

- ① 선형 합동법                      ② 무작위 방법  
③ 암호를 사용하는 방법        ④ ANSI X9.17



38. 「개인정보보호법 시행령」의 정보주체로부터 동의를 받아 수집된 개인정보를 정보주체의 별도 동의 없이 추가적으로 이용·제공할 수 있는 경우에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 수집된 개인정보 이용 시 정보주체의 이익이 부당하게 침해되지 않을 때는 개인정보의 안전성을 확보한 상태에서 추가로 이용될 수 있다.
- ② 개인정보 수집 시 가명처리나 암호화 등 안전성이 확보된 개인정보는 개인정보 처리방침에 따라 기간 내 제공이 될 수 있다.
- ③ 수집된 개인정보가 당초 수집 목적과 합리적으로 관련된 범위에서는 개인정보 처리방침에 따라 추가로 이용할 수 있다.
- ④ 개인정보를 수집한 정황 또는 처리 관행에 비추어볼 때 개인정보의 추가적인 이용 또는 제공에 대한 예측이 가능했다면 별도 조치없이 제3자에게 정보를 제공할 수 있다.

39. 「개인정보보호법」중 제28조의8 ‘개인정보의 국외 이전’에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 개인정보처리자는 정보 수집단계에서 향후 사업확장을 고려해 정보주체로부터 국외 이전에 관한 별도의 동의를 받고 정보를 수집하던 중 사업확장이 결정되었다면 개인정보를 별도 조치 없이 국외로 제공·처리위탁 및 보관할 수 있다.
- ② 개인정보처리자는 정보주체와의 계약 체결 및 이행을 위해 개인정보의 처리위탁·보관이 필요한 경우에는 별도의 동의 없이도 개인정보를 국외로 제공·처리위탁 및 보관할 수 있다.
- ③ 개인정보처리자는 법률이나 대한민국을 당사자로 하는 조약 내용에 개인정보의 국외 이전에 관한 규정이 있는 경우에는 개인정보를 국외로 제공·처리위탁 및 보관할 수 있다.
- ④ 개인정보처리자는 정보 수집단계에서 정보주체로부터 국외 이전에 대한 별도 동의를 받고 주민번호와 전화번호 등 개인정보를 회사 내 서버에 수집하던 중 회사가 국외로 이전하게 되면 서버를 이전하여 보관할 수 있다.

40. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제70조의 ‘벌칙’에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 정보통신망을 통하여 거짓 사실을 드러내어 다른 사람의 명예를 훼손한 자는 7년 이하의 징역, 10년 이하의 자격정지 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ② 정보통신망을 이용해 정당한 사유 없이 악성프로그램을 전달·유포하는 경우 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ③ 정보통신망을 이용해 청소년유해매체물임을 매체 표기 없이 광고하는 내용의 정보를 청소년에게 전송한 자는 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ④ 정보통신망을 이용해 음란한 영상을 배포한 자는 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.



1. OSI 참조모델의 각 계층에서 사용하는 프로토콜로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 데이터링크 계층 : X.25, DNS
- ② 네트워크 계층 : ARP, IGMP
- ③ 전송 계층 : TCP, UDP
- ④ 응용 계층 : HTTP, SNMP

2. 다음 빈칸 (㉠)~(㉣)에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?

가상 메모리 관리 기법에서 메모리의 크기를 고정 크기로 분할하여 관리하는 것은 ( ㉠ )이고, 가변 크기로 관리하는 것은 ( ㉡ )이다. ( ㉠ )으로 가상 메모리를 관리하면 메모리 단편화 중에서 ( ㉢ )가 발생하고, ( ㉡ )으로 가상 메모리를 관리하면 ( ㉣ )가 발생한다.

- |   | ( ㉠ )  | ( ㉡ )  | ( ㉢ ) | ( ㉣ ) |
|---|--------|--------|-------|-------|
| ① | 페이징    | 세그먼테이션 | 내부단편화 | 외부단편화 |
| ② | 페이징    | 세그먼테이션 | 외부단편화 | 내부단편화 |
| ③ | 세그먼테이션 | 페이징    | 내부단편화 | 외부단편화 |
| ④ | 세그먼테이션 | 페이징    | 외부단편화 | 내부단편화 |

3. 리눅스 시스템에서 슈퍼유저의 권한으로 명령을 실행하기 위한 sudo 명령의 기본 보안 정책이 저장된 파일로 가장 적절한 것은?

- ① /etc/passwd
- ② /etc/shadow
- ③ /etc/groups
- ④ /etc/sudoers

4. 다음에서 설명하는 작업 스케줄 관리 명령어로 가장 적절한 것은?

예약한 명령어를 정해진 시간에 한 번만 실행할 때 사용하는 명령어이다.

- ① at
- ② find
- ③ cron
- ④ lsattr

5. 다음에서 설명하는 ICMP 오류 보고 메시지로 가장 적절한 것은?

- 이 메시지는 IP의 흐름제어와 혼잡제어 기능과 유사한 기능을 추가하기 위하여 설계되었다.
- 라우터나 호스트가 혼잡으로 인해 데이터그램을 폐기하게 되면, 데이터그램의 송신자에게 이 메시지를 보내게 되고, 이 메시지를 받은 송신자는 전송을 잠시 중단하거나 전송률을 줄이는 등의 조치를 하여야 한다.

- ① Redirect 메시지
- ② Source Quench 메시지
- ③ Destination Unreachable 메시지
- ④ Time Exceeded 메시지

6. 다음에서 설명하고 있는 HTTP 메소드로 가장 적절한 것은?

이 요청에 대한 응답은 원본 HTTP 요청의 사본을 포함하므로 클라이언트는 중간 서버로 변경된 내용을 확인할 수 있다. 일반적으로 웹 서버에서 이 요청은 보안 허점 역할을 할 수 있기 때문에 해제하는 것이 좋다.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ① HEAD    | ② TRACE   |
| ③ OPTIONS | ④ CONNECT |

7. 다음 RAID에 대한 설명으로 적절한 것은 모두 몇 개인가?

- 가. RAID 1은 디스크 미러링으로 여러 디스크에 데이터를 완전 이중화하여 저장하는 방식으로 비용이 많이 발생한다.
- 나. RAID 3은 패리티 정보를 별도 디스크에 저장하고 데이터는 블록 단위로 데이터 디스크에 분산 저장한다.
- 다. RAID 5는 분산 패리티를 구현하여 안정성을 향상하고 일반적으로 4개의 디스크로 구성된다.
- 라. RAID 6은 패리티를 다중화하여 저장하고 장애가 발생한 상황에서 추가적인 디스크 장애가 발생해도 정상 동작한다.

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

8. ICMPv6에 추가된 기능으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① PMTUD(Path MTU Discovery)
- ② DSD(Duplicate Security Detection)
- ③ MLD(Multicast Listener Discovery)
- ④ NDP(Neighbor Discovery Protocol)

9. 다음 제로트러스트 네트워크에 대한 설명 중 빈칸 ( ㉠ )에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?

( ㉠ )은 네트워크 트래픽을 기계적으로 관리하는 계층이다. 아주 빠른 속도로 트래픽을 처리하기 때문에 일반적으로 간단한 알고리즘을 사용하고, 경우에 따라 특별 제작된 하드웨어를 사용하여 알고리즘의 동작을 가속하기도 한다.

- ① 보안정책 엔진
- ② 트러스트 엔진
- ③ 컨트롤 플레인
- ④ 데이터 플레인

10. 리눅스 로그파일에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 현재 로그인한 사용자 정보는 로그인을 수행할 때 utmp 로그 파일에 로그인 정보가 기록된다.
- ② wtmp 로그는 로그인과 로그아웃 정보를 가지고 있는 로그 파일로 접속정보를 계속 기록하는 파일이다.
- ③ btmp 로그는 리눅스 로그인시 실패한 정보를 가지고 있는 로그파일로 텍스트 형태로 저장되어 vi 에디터를 실행하여 확인할 수 있다.
- ④ pacct 로그는 시스템에 로그인한 모든 사용자가 수행한 프로그램 정보를 저장하는 로그이다.

11. 다음 빈칸 ( ㉠ )에 들어갈 프로토콜로 가장 적절한 것은?

미국 국토안보부는 2013년 위협 정보를 전송하기 위한 위협 정보 표현 규격인 STIX와 위협 정보 전송 프로토콜인 ( ㉠ )를 발표하였다. STIX는 사이버 위협 지능(CTI)을 교환하는데 사용되는 직렬화 형식의 언어이며, ( ㉠ )는 이러한 사이버 위협 정보를 간단하게 확장할 수 있는 방식으로 통신하도록 해주는 프로토콜이다. ( ㉠ )는 UTF-8로 인코딩된 JSON 형태로 데이터를 전송한다.

- |       |         |
|-------|---------|
| ① BCP | ② TAXII |
| ③ PMS | ④ SOAR  |

12. 이메일(e-mail) 요소와 설명이 가장 적절하지 않은 것은?

- ① MUA - 사용자 역할이나 사용자 응용 프로그램을 대표하며 이들을 위해 동작한다.
- ② MDA - MHS로부터 MS로 메시지 전달을 책임지고 수행한다.
- ③ MTA - 응용 프로그램 수준의 한 홉(hop)간에 메일을 중계한다.
- ④ MSA - 장기 메시지 저장소로 POP이나 IMAP을 이용해 원격서버에 있는 메시지를 검색한다.

13. 다음 NTFS 디스크 구조에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. MBR은 파티션 생성시 물리적 디스크의 첫 번째 섹터에 위치하는 512 Bytes 크기의 영역이다.

나. VBR은 윈도우 부팅을 위한 기계어 코드와 볼륨 및 클러스터의 크기, MFT의 시작주소 등 설정 정보를 담고 있다.

다. MFT는 볼륨/파일시스템에 존재하는 모든 파일과 디렉토리에 대한 정보를 담고 있는 테이블이다.

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

14. 다음에서 설명하는 용어로 가장 적절한 것은?

- 인터넷 사용자들이 비밀번호를 제공하지 않고 다른 웹사이트 상의 자신들의 정보에 대해 웹사이트나 애플리케이션의 접근권한을 부여할 수 있는 공통적인 수단으로 사용되는 접근 위임을 위한 개방형 표준이다.
- 애플리케이션(페이스북, 구글, 엑스 등)의 사용자 비밀번호를 Third Party 앱의 제공 없이 인증, 인가할 수 있는 오픈 표준 프로토콜이다.

- ① OAuth
  - ② JWT
  - ③ SPF
  - ④ BOOTP

15. 다음에서 설명하고 있는 취약점 진단 도구로 가장 적절한 것은?

이 취약점 진단 도구는 웹 취약점 스캐너 계열로 GPLv2 라이선스를 따르고 있어, 톱캣, 아파치, PHP 등 다양한 플랫폼의 기본 설정 파일들이 설치된 이후에 삭제되지 않고 남겨져 웹상에서 노출되고 있는지 스캔을 수행한다.

- ① Nikto
- ② Nmap
- ③ Arachni
- ④ OpenVAS

16. 다음에 출력된 내용의 밑줄 친 ㉠에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

```
[root@localhost~]#crontab -l
- 생략 -
1 0 * * 2 root /home/clean.sh
```

㉠

- ① 매주 월요일 새벽 0시 1분에 /home/clean.sh 명령을 실행
- ② 매월 2일 새벽 0시 1분에 /home/clean.sh 명령을 실행
- ③ 매주 화요일 새벽 0시 1분에 /home/clean.sh 명령을 실행
- ④ 매일 새벽 0시 1분에 /home/clean.sh 명령을 실행

17. 다음에서 설명하는 것으로 가장 적절한 것은?

- 원격 호스트에 로그인하거나 원격 호스트에서 명령을 실행하고, 다른 호스트로 파일을 조작할 수 있게 해주는 응용 프로그램 또는 프로토콜이다.
- 암호화 통신을 하므로 노출되더라도 안전하다.
- 버전 2에서 서버와 클라이언트는 Diffie-Hellman 키 교환 방식을 사용한다.

- ① rsh                                  ② ssh  
③ rlogin                                ④ telnet

18. 다음 윈도우 레지스트리 루트키에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- 가. HKEY\_CLASSES\_ROOT(HKCR)는 시스템에 등록된 파일 확장자와 그것을 열 때 사용할 애플리케이션에 대한 맵핑 정보와 COM 오브젝트 등록 정보를 저장하고 있다.
- 나. HKEY\_CURRENT\_USER(HKCU)는 시스템에 있는 모든 계정과 그룹에 관한 정보를 저장하고 있다.
- 다. HKEY\_LOCAL\_MACHINE(HKLM)은 시스템이 시작할 때 사용하는 하드웨어 프로파일 정보를 저장하고 있다.

- ① 0개
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개

19. FTP와 TFTP의 차이점에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① TFTP는 FTP와 같이 TCP 포트 21번을 사용한다.
- ② TFTP는 자체 디스크가 없는 워크스테이션의 부팅 이미지 전달에 주로 사용한다.
- ③ TFTP는 사용자명/비밀번호 방식의 간단한 인증을 제공한다.
- ④ TFTP는 파일을 받고, 보내고, 삭제하기 등을 위한 다양한 명령을 지원한다.

20. 다음 빈칸 ( ㉠ )에 들어갈 프로토콜로 가장 적절한 것은?

(㉠)는 MAC 주소를 기반으로 클라이언트에게 IP 주소를 할당하는데, 공격자는 이 점을 악용하여 MAC 주소를 랜덤하게 변경하여 새로운 IP 주소를 할당받는다. 결국 (㉠)가 할당할 IP 주소가 모두 고갈되어, 정상적인 클라이언트는 IP 주소를 할당받지 못하게 된다. 대응 방법으로는 특정 스위치 포트에 지정된 MAC 주소만 접속을 허용하고, 조건에 일치하지 않는 MAC 주소는 차단해야 한다.

- [illegible]

21. 다음에서 설명하는 스팸 메일 보안 대응을 위한 이메일 인증 기술로 가장 적절한 것은?

발신 메일 서버 정보를 사전에 발신 도메인 DNS 서버에 공개적으로 등록함으로써, 수신자가 수신한 메일의 발신자 IP 주소가 발신자 메일 주소 도메인의 실제 메일 서버 정보와 일치하는지 검사할 수 있도록 하는 이메일 인증 기술이다.

- ① DKIM(Domain Keys Identified Mail)
- ② DNSSEC(DNS Security Extensions)
- ③ S/MIME(Secure/Multipurpose Internet Mail Extension)
- ④ SPF(Sender Policy Framework)

22. 파일에 `setuid`와 `setgid` 모두가 부여된 것을 찾는 `find` 명령으로 가장 적절한 것은?

- ① find / -perm +6000
- ② find / -perm +4000
- ③ find / -mtime -1
- ④ find / -mtime -2

23. 다음 접근제어목록(ACL) 규칙에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- 가. ACL의 위에서부터 아래로 수행된다.  
나. 네트워크를 넓은 범위에서 좁은 범위로 설정해야 한다.  
다. ACL의 마지막 줄은 ‘deny any’가 생략되어 있으므로, 마지막에 ‘permit any’가 없을 경우 모든 IP 주소는 차단된다.  
라. Named ACL의 경우에는 중간 삽입, 삭제 및 추가가 가능하다.  
마. 프로토콜, 방향, 인터페이스당 1개의 ACL만 적용 가능하다.

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

24. 인터넷 전자 메일의 표준 규약인 SMTP 프로토콜을 통해 메일 서비스를 하는 샌드메일(sendmail)의 주요 파일 중 스팸메일 및 Relay 차단을 위한 설정 파일로 가장 적절한 것은?

- ① /etc/spool/mail  
② /etc/host.conf  
③ /etc/mail/access  
④ /usr/bin/sendmail

25. 시스템 취약점 분석 도구에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

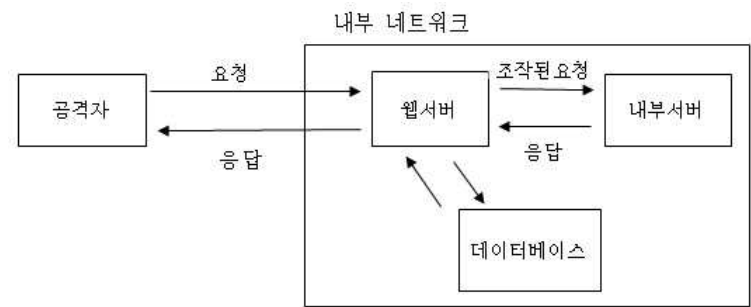
- ① SATAN — 해커와 동일한 방식으로 시스템에 침입하여 보안상의 약점을 찾아 보완할 수 있는 네트워크 분석용 보안 관리 도구이다.  
② SARA — SATAN을 기반으로 개발된 취약점 분석 도구로 유닉스 플랫폼에서도 동작하고, HTML 형식의 보고서 기능이 있다.  
③ Snort — 시스템 내부에 존재하는 취약점 점검 도구로 유닉스 시스템에서 동작하고 취약한 패스워드를 검사한다.  
④ Nessus — 클라이언트/서버 구조로 취약점 검사를 수행하고, GUI 형태의 취약점 점검 설정 및 결과를 확인할 수 있다.

26. 다음 중 ping이 제공하는 정보만을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- 가. 호스트의 도메인 이름을 입력하면 호스트의 IP 주소를 반환  
나. 경로상의 문제점이 있는 네트워크 정보  
다. 각 구간에 대한 접근성 및 네트워크 속도  
라. 패킷이 돌아오는데 걸리는 시간  
마. 방화벽이나 라우터에서의 필터링 여부  
바. 경유 라우터의 IP 주소 및 도착 시간

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

27. 다음과 같이 공격자가 조작된 요청을 웹서버에 전송하여 내부 네트워크에 있는 다른 서버에 악의적인 요청을 보내는 공격으로 가장 적절한 것은?



- ① SQL Injection  
② CSS(Cross Site Scripting)  
③ CSRF(Cross Site Request Forgery)  
④ SSRF(Server Side Request Forgery)

28. 다음에서 설명하는 웹 아티팩트 분석 대상으로 가장 적절한 것은?

- 다운로드 받은 이미지, 텍스트 파일, 아이콘 등을 가지고 있고, 다운로드 URL, 다운로드 시간, 데이터 크기 등의 정보를 가지고 있다.

- ① 웹 브라우저 캐시  
② 히스토리 분석  
③ 웹 브라우저 쿠키  
④ 시스템 로그



36. HTTP 요청과 응답시 헤더정보에 공통으로 들어가는 항목으로 가장 적절한 것은?

- ① Authorization
- ② Referer
- ③ Connection
- ④ Location

37. /etc/shadow 파일 정보에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

root: \$6\$P4Hf~중략~T9g/: 14923: 0: 99999: 7: ::

㉠ ㉡ ㉢ ㉣

- ① ㉠은 1970년 1월 1일부터 마지막으로 패스워드를 변경한 날까지의 일 수이다.
- ② ㉡은 패스워드를 변경하기 전에 최소 사용 기간의 일 수이다.
- ③ ㉢은 패스워드를 변경하지 않고 최대한 사용할 수 있는 기간의 일 수이다.
- ④ ㉣은 계정의 사용 제한을 결정하고 며칠 후에 완전히 사용을 정지할지 설정한다.

38. 스위치 환경에서의 스니핑(Sniffing)과 관련된 공격으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① IP Spoofing
- ② Switch Jamming
- ③ ARP Spoofing
- ④ ICMP Redirect

39. 다음에서 설명하는 SYN Flooding 대응 방법으로 옳은 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. IP당 SYN 요청에 대한 PPS(Packet per Second) 임계치를 단계적으로 조정한다.

나. SYN 패킷을 보낸 클라이언트의 존재 여부를 파악하여 차단한다.

다. 트래픽 유형별 임계치를 조정하여 TCP 세션 연결을 차단한다.

라. 임시적 방법으로 서버의 Queue 크기를 감소시킨다.

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

40. 세션 하이재킹(Session Hijacking)의 탐지방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 서버와 순서번호를 주기적으로 검사하여 비동기화 상태인지 탐지한다.
- ② 전송 중 윈도우 크기와 순서번호가 맞지 않는 상태가 되면 교정 패킷이 정상적으로 동작하지 못하게 되어, 무한루프에 빠지기 때문에 ACK 패킷의 비율이 감소하는지 탐지한다.
- ③ 공격자가 중간에 끼어있기 때문에 패킷의 유실과 재전송 발생, 서버와의 응답 시간이 증가하는지 탐지한다.
- ④ 접속 초기에 예상하지 못한 세션의 리셋이 발생하는지 탐지한다.

### 1. DBMS의 장점을 모두 고른 것은?

- 가. 응용프로그램 개발 생산성이 높다.
- 나. 다양한 유형의 고장으로부터 데이터베이스를 회복할 수 있다.
- 다. 무결성이 향상된다.
- 라. 다수 사용자가 접근하므로 보안이 취약하다.
- 마. 다수 사용자를 위한 동시성 제어가 제공되지 않는다.

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

2. 데이터베이스 3단계 구조에서 데이터 독립성에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

외부 단계와 개념 단계 사이의 독립성으로 개념 스키마가 변경되어도 외부 스키마에는 영향을 미치지 않도록 지원한다.

- ① 물리적 데이터 독립성
- ② 논리적 데이터 독립성
- ③ 외부적 데이터 독립성
- ④ 개념적 데이터 독립성

3. **직원(직원번호, 이름, 상사직원번호)** 테이블에서 **직원번호**, **이름**, **상사직원이름**을 검색하는 질의문의 빈칸에 가장 적절한 것은? (단, **직원번호**는 기본키이며 **상사직원번호**는 **상사의 직원번호**를 참조하기 위한 외래키이다.)

```
SELECT A.사원번호, ( ㉠ ), ( ㉡ )
FROM 사원 A, 사원 B
WHERE ( ㉢ ) = ( ㉣ )
```

- | (㉠)             | (㉡)      | (㉢)      | (㉣) |
|-----------------|----------|----------|-----|
| ① A.이름 B.상사사원이름 | A.상사사원번호 | B.사원번호   |     |
| ② A.이름 B.상사사원이름 | A.사원번호   | B.상사사원번호 |     |
| ③ A.이름 B.이름     | A.사원번호   | B.사원번호   |     |
| ④ A.이름 B.이름     | A.상사사원번호 | B.사원번호   |     |

4. 관계 데이터 모델에서 릴레이션의 특성으로 적절하게 설명한 것을 모두 고른 것은?

- 가. 릴레이션에는 중복된 튜플이 존재할 수 있다.
- 나. 릴레이션에 있는 튜플들의 순서는 의미가 없다.
- 다. 릴레이션의 속성 사이의 순서는 정해져 있다.
- 라. 모든 속성은 원자값을 갖는다.

- [illegible]

5. 관계 데이터 모델에서 참조 무결성 제약조건이 위배될 가능성이 가장 낮은 것은?

- ① 참조되는 테이블에 새로운 튜플이 삽입될 때
- ② 참조하는 테이블에 새로운 튜플이 삽입될 때
- ③ 참조되는 테이블에 있는 튜플을 삭제할 때
- ④ 참조하는 테이블에 있는 튜플을 변경할 때

6. 수강신청과 관련된 3개의 테이블에서 수강 테이블에 (25001, 102, NULL) 튜플이 삽입될 때 무결성 제약 조건을 확인해야 할 내용으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, 각 테이블에서 밑줄 친 속성은 기본키이고 수강 테이블에서 학번과 과목번호는 학생 테이블과 과목 테이블을 참조하기 위한 외래키이다.)

### <학생>

<수강>

학번	이름
25001	김기철
24099	임기영
23081	이찬수

<u>학번</u>	<u>과목번호</u>	성적
25001	101	91
24099	104	85
25001	102	90
23081	102	88

## <과목>

<u>과목번호</u>	과목명
101	인공지능
102	운영체제
103	자료구조
104	네트워크

- ① 학번 25001에 대한 참조 무결성 제약조건 확인
- ② 과목번호 102에 대한 참조 무결성 제약조건 확인
- ③ 삽입될 튜플의 각 속성 값에 대한 도메인 제약조건 확인
- ④ 성적 NULL에 대한 개체 무결성 제약조건 확인





12. 학생(학번, 학과, 신장) 테이블에서 평균 신장이 175 이상인 학과를 검색하는 질의문의 빈칸에 가장 적절한 것은?

```
SELECT 학과
FROM 학생
( ㉠ ) 학과 ( ㉡ )
    (SELECT 학과
    FROM 학생
    ( ㉢ ) 학과 HAVING ( ㉣ )>= 175);
```

- ① ㉠ WHERE ㉡ IN ㉢ GROUP BY ㉣ AVG(신장)
- ② ㉠ WHERE ㉡ NOT IN ㉢ GROUP BY ㉣ 신장
- ③ ㉠ HAVING ㉡ NOT IN ㉢ ORDER BY ㉣ AVG(신장)
- ④ ㉠ HAVING ㉡ IN ㉢ ORDER BY ㉣ 신장

13. 테이블을 생성할 때 참조되는 테이블의 튜플이 삭제되어도 참조 무결성 제약조건을 유지하기 위한 설정 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ON DELETE NO ACTION
- ② ON DELETE CASCADE
- ③ ON DELETE SET NULL
- ④ ON DELETE SET 0

14. 관계 데이터 모델에서 정규형의 효용성에 관한 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 하나의 릴레이션 내에서 속성들 간의 관계를 표현한다.
- ② 불필요한 데이터의 종속과 중복을 제거한다.
- ③ 새로운 속성 추가 시 기존 속성과의 관계 수정을 최소화한다.
- ④ 질의 처리 시 릴레이션의 선택션 효율성을 최대화한다.

15. 함수적 종속성 추론 규칙 중 의사 이행성 규칙 도출에 사용된 암스트롱 추론 규칙의 적용 내용으로 가장 적절한 것은?

```
X→Y이고 WY→Z이면 WX→Z
```

- ① 재귀성 규칙과 부가성 규칙을 이용하여 도출이 가능하다.
- ② 재귀성 규칙만으로도 도출이 가능하다.
- ③ 부가성 규칙과 이행성 규칙을 이용하여 도출이 가능하다.
- ④ 이행성 규칙과 재귀성 규칙을 이용하여 도출이 가능하다.

16. 기본키가 {도크번호, 입항}인 선박관리 테이블이 만족하는 정규형으로 가장 적절한 것은?

<선박관리>

도크번호	입항	출항	목적	도크관리자	담당도선사
D1	11:00	11:45	선적	한경사	이순신
D2	11:50	12:45	하역	김경위	김구진
D1	12:00	12:45	주유	한경사	정약용
D2	13:00	15:00	정비	김경위	윤봉길

- ① 제1정규형 ② 제2정규형
- ③ 제3정규형 ④ BCNF

17. 신상정보 릴레이션에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, 각 학생의 이메일은 고유하다. 한 학생은 다수의 과목을 수강할 수 있으며 각 수강 과목마다 학점을 받는다.)

<신상정보>

학번	이름	이메일	과목번호	학점
250726	최경위	kychoi@knpu.ac.kr	CS310	A0
250726	최경위	kychoi@knpu.ac.kr	CS313	B+
240727	한경감	kyhan@knpu.ac.kr	CS345	B0
240727	한경감	kyhan@knpu.ac.kr	CS310	A+

- ① 신상정보 릴레이션은 무손실 분해가 불가능하다.
- ② {학번→이름, 이메일}와 {이메일→학번, 이름} 뿐만 아니라 {(학번, 과목번호)→학점} 함수적 종속성이 모두 만족된다.
- ③ 한 학생이 여러 과목을 수강하면 (학번, 이름, 이메일)이 중복해서 나타날 수 있다.
- ④ 밑줄 친 속성을 키로 하여 릴레이션을 분할한 뒤 자연 조인 하면 신상정보 릴레이션의 정보를 다시 얻어낼 수 있다.

18. 학생 릴레이션과 학과 릴레이션에 대한 자연 조인을 통해 역정규화된 학생정보 릴레이션을 새로 생성하였을 때, 이에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, 밑줄 친 속성은 기본키이다.)

```
학생(학번, 학과이름)
학과(학과이름, 학과전화번호)
학생정보(학번, 학과이름, 학과전화번호)
```

- ① 기존에 비해 데이터 중복과 갱신 이상이 더 발생한다.
- ② 생성된 릴레이션은 제3정규형을 만족한다.
- ③ 빈번한 검색 질의의 성능을 높이기 위한 변환이다.
- ④ 기존 릴레이션들에 비해 조인의 필요성이 감소한다.

19. DBMS가 가변 길이 레코드 저장 방식을 사용할 때 블록 내에서 레코드를 관리하기 위해 사용되는 구조로 가장 적절한 것은?

- ① 계층적 구조(hierarchical structure)
- ② 슬롯 페이지 구조(slotted-page structure)
- ③ 오버플로 블록 구조(overflow-block structure)
- ④ 블록 강제 출력 구조(forced output-block structure)

20. B<sup>+</sup>-트리 인덱스를 이용하여 탐색 키 값에 대한 레코드 포인트를 획득하는 검색 연산을 기술한 알고리즘의 수행 순서로 가장 적절한 것은?

<용어>

V : 탐색키 값

$K_i$  : 노드 내  $i$ 번째 키 값

$P_i$  : 노드 내  $i$ 번째 포인터

N : 현재의 노드(초기의 N은 루트 노드)

### <검색알고리즘>

가. 아래 순서로 다음 노드를 결정한다.

- ㉠  $K_i = V$  일 경우, 포인터  $P_{i+1}$ 이 가리키는 노드를  $N$ 으로 결정
- ㉡  $K_i > V$  일 경우,  $P_i$ 가 가리키는 노드를  $N$ 으로 결정
- ㉢  $V$ 보다 큰 탐색키가 없는 경우, 노드 내의 NULL이 아닌 마지막 포인터가 가리키는 노드를  $N$ 으로 결정

나. N이 단말노드가 아니면 처음부터 반복하고, N이 단말 노드인 경우, 탐색키 값  $K_i$ 와 V가 같은 포인터  $P_i$ 를 반환한다.

다. 현재 탐색 대상인  $N$ 을 조사하여  $V$ 와 같거나 큰 탐색키 중 가장 작은 키  $K_i$ 를 찾는다.

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

21. 정적 해싱이 가지는 단점을 해결하기 위한 확장성 해싱의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 확장성 해싱 함수는 먼저 레코드의 키 값을 일정 길이의 비트 스트링(bit string)으로 만드는데 이를 보조키(auxiliary key)라고 한다.
- ② 파일의 크기와 관계없이 한 번의 디스크 접근만으로 특정 레코드를 검색할 수 있다는 것을 보장한다.
- ③ 디렉토리(directory)라는 버킷 주소 테이블(bucket address table)과 버킷으로 구성된 2단계 구조를 가진다.
- ④ 디스크에 저장된 디렉토리는 디렉토리 깊이  $d$ (정수값)를 포함한 헤더와 데이터 레코드가 저장되어 있는 버킷에 대한  $2^d$ 개의 포인터로 구성된다.

22. 디스크를 병렬로 연결하거나 물리적으로 이중화하여 얻을 수 있는 효과로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 스트라이핑 기법으로 디스크를 병렬 구동하면 데이터 입출력을 더욱 빠르게 할 수 있다.
- ② 디스크 병렬 구동 시 프로세서 연산 속도가 병렬화에 비례하여 향상되므로 프로세서는 같은 시간에 더 많은 작업을 처리할 수 있다.
- ③ 미러링 기법이나 디스크 이중화 기법으로 디스크를 병렬 구동하면 어느 한 디스크에 장애가 발생하더라도 장애를 극복할 수 있다.
- ④ 수행 중, 때로는 에러 감지 코드를 또 다른 디스크에 저장함으로써 런타임 데이터 저장 신뢰도를 높일 수 있다.

23. 비신장 조직 기반 고정 길이 레코드 저장 방식에서 하나의 블록에 저장 가능한 레코드 수로 가장 적절한 것은? (단, 레코드 길이는 408바이트, 블록 크기는 4,096바이트, 블록 헤더 길이는 24바이트이다.)

- ① 9개                  ② 10개                  ③ 11개                  ④ 12개

24. 밀집 인덱스를 탐색하여 데이터 블록에 접근하기 위한 총 소요 시간으로 가장 근접한 것은?

<밀집 인덱스 속성 및 값>

밀집 인덱스 속성	값
블록 크기	4,096바이트
인덱스 내 키 필드 길이	11바이트
인덱스 내 블록 포인터 길이	4바이트
접근 대상 데이터 레코드 개수	500,000개
하나의 블록을 읽는 시간	5ms
데이터 블록에 접근하는 방법	이진 키 탐색법

- ① 60ms      ② 180ms      ③ 360ms      ④ 720ms

25. 릴레이션을 정규화할 때 각 단계에 있는 ㉠~㉣과 연관된 정규화 연산을 가~라 항목에서 가장 적절하게 선택한 것을 모두 고른 것은?

<정규화 과정>



<정규화 연산>

- 가. 이행 종속성을 제거  
나. 부분 종속성을 제거  
다. 나열 및 반복 그룹을 제거  
라. 후보키가 아닌 결정자를 제거

- ① ㉠-나                                      ② ㉠-나, ㉢-라  
 ③ ㉢-라                                      ④ ㉡-나, ㉢-가

26. 비순서 히프파일(heap file)이 다른 파일 구조에 비해 상대적으로 효율성이 높은 연산을 모두 고른 것은?

- 가. 조건 검색 연산(conditional search)  
나. 순차 검색 연산(sequential search)  
다. 삽입 연산(insertion operation)  
라. 삭제 연산(deletion operation)

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

27. 릴레이션 R에서 함수 종속성 F가 주어졌을 때 R이 제3정규형을 만족하도록 수행해야 할 내용으로 가장 적절한 것은?

- R(StID, Advisor, Room)  
F = {StID→Advisor, Advisor→Room}

- ① R에서 StID→Advisor만 유지하고 Room은 제거한다.  
 ② R로부터 StID→Room을 새로 추가한다.  
 ③ R을 R1(StID, Advisor)과 R2(Advisor, Room)로 분해한다.  
 ④ 함수 종속성은 후보키에 기반하므로 R의 분해는 불필요하다.

28. 뷰에 대한 설명으로 적절한 것을 모두 고른 것은?

- 가. 시스템 관리 효율을 위해 생성된 뷰를 통해 새로운 뷰를 정의할 수 없다.  
나. 일관성을 확보하기 위해 하나의 테이블에는 하나의 뷰만 정의할 수 있다.  
다. 두 개 이상의 테이블을 조인하여 뷰를 정의할 수 있다.  
라. 기본 테이블에 직접 접근할 수 있는 권한을 부여하지 않고 뷰를 통해 데이터에 접근할 수 있기 때문에 보안 기능을 제공한다.

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

29. 트랜잭션의 특징을 적절하게 설명한 것을 모두 고른 것은?

- 가. 트랜잭션 수행 도중 장애가 발생하면 일부 연산만이라도 완료하는 것을 보장한다.
나. 완료된 트랜잭션 내에서 갱신된 사항은 트랜잭션을 재수행하여 원자성을 보장한다.
다. 동시성 제어를 통해 트랜잭션의 고립성을 보장한다.
라. 완료된 트랜잭션의 수행 결과는 향후 시스템의 고장이 발생할 경우 손실될 수 있다.

- ① 가, 다
② 가, 라
③ 나, 다
④ 나, 라

30. 갱신 전략에 따른 회복 기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

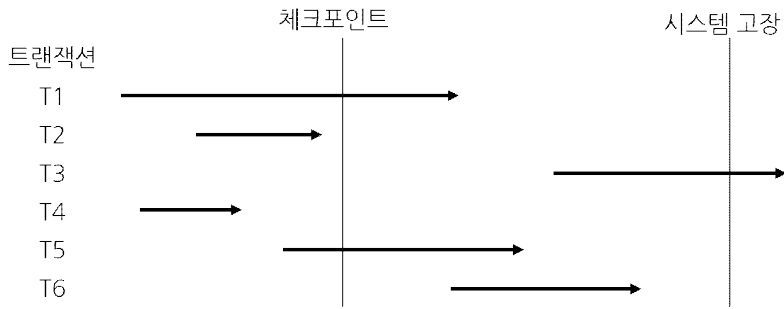
- ① 즉시 갱신을 수행한 트랜잭션이 완료되기 전에 장애가 발생할 경우 UNDO 연산을 수행한다.
② 즉시 갱신을 수행한 트랜잭션이 완료된 후에 장애가 발생할 경우 REDO 연산을 수행할 필요가 없다.
③ 지연 갱신을 수행한 트랜잭션이 완료되기 전에 장애가 발생할 경우 UNDO 연산을 수행할 필요가 없다.
④ 지연 갱신을 수행한 트랜잭션이 완료된 후에 장애가 발생할 경우 REDO 연산을 수행한다.

31. 동시성 제어를 수행하지 않을 때 발생하는 문제에 대한 설명에서 빈칸에 가장 적절한 것은?

- 가. ( ㉠ )은(는) 트랜잭션 T1이 갱신한 내용을 다른 트랜잭션 T2가 덮어쓰므로써 트랜잭션 T1의 갱신이 무효가 되는 것을 의미한다.
나. ( ㉡ )은(는) 트랜잭션 T1이 데이터 X을 한 번 읽고 두 번째 읽기 연산을 하는 사이에 다른 트랜잭션 T2가 X를 변경하면 T1은 X에 대해 다른 값을 읽는 것을 의미한다.

- ① ㉠ 갱신 손실
㉡ 부정확한 요약
② ㉠ 갱신 손실
㉡ 반복할 수 없는 읽기
③ ㉠ 오손 읽기
㉡ 부정확한 요약
④ ㉠ 오손 읽기
㉡ 반복할 수 없는 읽기

32. 즉시 갱신을 수행하는 DBMS에서 다음과 같이 체크포인트가 수행되었다고 할 때 REDO를 수행할 트랜잭션을 모두 고른 것은?



- ① T2, T4
② T3
③ T1, T5, T6
④ T1, T2, T4, T6

33. 2PL(Two Phase Locking)을 이용한 동시성 제어에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 기본적인(basic) 2PL의 수축 단계에서는 공유 로크(shared lock)만을 획득할 수 있다.
② 엄격한(strict) 2PL은 트랜잭션이 완료되거나 철회될 때까지 트랜잭션이 보유한 공유 로크는 해제할 수 없지만 배타 로크(exclusive lock)는 해제할 수 있다.
③ 보수적(conservative) 2PL은 트랜잭션이 접근하려는 모든 항목들에 로크를 획득할 수 없다면 읽기 항목에 대해서만 공유 로크를 획득한다.
④ 엄중한(rigorous) 2PL은 트랜잭션이 완료되거나 철회될 때까지 트랜잭션이 보유한 어떠한 로크도 해제하지 않는다.

34. 데이터베이스 보안을 위한 접근 제어 방법에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 임의 접근 제어는 데이터와 사용자들을 다양한 보안 등급으로 분류하고 조직에 적합한 보안 정책을 적용하여 다단계 보안을 시행한다.
② 강제 접근 제어는 사용자들에게 특정 테이블, 레코드, 속성을 임의 지정 모드로 접근할 수 있는 권한을 부여한다.
③ 임의 접근 제어는 접근 권한을 가진 사용자가 정보에 접근하면 정보가 어떻게 사용되는지 통제하지 않는다.
④ 강제 접근 제어는 임의 접근 제어보다 융통성이 높아 관계형 DBMS에 많이 사용된다.

35. 데이터베이스에서 수행하는 권한 관리에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 권한을 사용자에게 허가하고 취소할 때에는 GRANT 문과 DROP 문을 사용한다.
- ② SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE에 대한 권한은 부여 가능하지만 REFERENCES에 대한 권한은 부여할 수 없다.
- ③ 테이블 또는 뷰의 소유자는 해당 테이블 또는 뷰에 대한 모든 권한을 갖는다.
- ④ 일반 사용자는 허가받은 권한을 다른 사용자에게 부여할 수 없다.

36. 릴레이션 R(A, B, C)과 S(D, C)의 튜플이 각각 100개, 70개라고 할 때 관계 대수식을 만족할 것이라 예상되는 최대 결과 개수가 가장 작은 것은? (단, 릴레이션 R과 S에서 A와 D는 기본키이고 S 릴레이션에서 C는 R 릴레이션을 참조하기 위한 외래키이다.)

- ①  $R \bowtie S$
- ②  $\pi_D(S)$
- ③  $\sigma_{A=3}(R)$
- ④  $S \times R$

37. 관계형 DBMS의 질의 최적화에 대한 설명으로 적절한 것을 모두 고른 것?

가. 사용자가 입력한 SELECT 문은 관계 대수식의 동등성을 이용하여 관계 연산자들을 재배열할 수 있다.  
나. 질의 트리에서 SELECT 문의 FROM 절에 포함된 테이블(들)은 질의 트리의 단말 노드에 저장한다.  
다. 경험 기반 질의 최적화는 각 질의 트리의 비용을 예상하기 위해서 비용 기반 모델을 사용한다.  
라. 질의 수행은 질의 트리의 루트 노드에서 시작하여 단말 노드에서 종료한다.

- ① 가, 나
- ② 가, 다
- ③ 나, 라
- ④ 다, 라

38. 분산 데이터베이스 특성을 나타내는 CAP 이론에 기반하여 관계형 DBMS가 갖는 특징으로 가장 적절한 것은?

- ① 가용성과 투명성
- ② 일관성과 분할 감내
- ③ 일관성과 가용성
- ④ 투명성과 분할 감내

39. 분산 데이터베이스에서 제공하는 투명성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 단편화 투명성(fragmentation transparency)은 하나의 릴레이션이 수평 단편화 및 수직 단편화를 통해 분산되어 있지만 하나의 릴레이션으로 취급하게 되는 것을 말한다.
- ② 위치 투명성(location transparency)은 동일한 데이터가 여러 곳에 중복되어 있더라도 사용자는 마치 한 곳에 데이터가 존재하는 것처럼 사용하는 것을 말한다.
- ③ 장애 투명성(failure transparency)은 특정 사이트에 고장이 발생하여도 시스템은 작업을 중지하지 않고 계속해서 작업을 수행할 수 있어야 하는 것을 말한다.
- ④ 병행 투명성(concurrency transparency)은 다수의 트랜잭션들이 동시에 수행되더라도 그 트랜잭션의 결과는 일관성을 유지해야 하는 것을 말한다.

40. 트랜잭션 실행 과정에서 오손 읽기 문제와 반복할 수 없는 읽기 문제가 발생하지 않는 고립성 수준을 모두 고른 것은?

가. SERIALIZABLE  
나. READ COMMITTED  
다. READ UNCOMMITTED  
라. REPEATABLE READ

- ① 가, 나
- ② 가, 라
- ③ 나, 다
- ④ 다, 라

1. UDP(User Datagram Protocol)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 수신 여부를 확인하지 않는다.
- ② 전송된 데이터의 오류 검증이 불가능하다.
- ③ 통신 시작 전에 3-Way Handshaking 과정을 수행하지 않는다.
- ④ 멀티캐스팅과 브로드캐스팅을 위한 전송 프로토콜로 적절하다.

2. OFDM에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 부반송파 대역은 서로 중첩되지 않는다.
- ② 직교하는 수많은 협대역 부반송파에 디지털 정보를 나누어 실는다.
- ③ 보호 구간(guard interval)의 사용으로 심벌 간 간섭(ISI)을 효과적으로 줄일 수 있다.
- ④ 협대역 간섭이 일부 부반송파에만 영향을 주므로, 다중 경로에 의한 주파수 선택적 페이딩에 강하다.

3. 데이터 전송 속도가 9600[bps]이고, 8-QAM을 사용할 때 변조 속도로 가장 적절한 것은?

- ① 1200[Baud]                      ② 2400[Baud]
- ③ 3200[Baud]                      ④ 4800[Baud]

4. 다음과 같은 7비트 해밍코드의 수신 시에 오류가 발생한 비트 위치로 가장 적절한 것은? (단, 짝수 패리티를 사용한다.)

비트 위치	1	2	3	4	5	6	7
수신 코드	0	0	0	1	1	0	1

- ① 3                      ② 5                      ③ 6                      ④ 7

5. 시간 함수  $f(t)=e^{-at}u(t)$ 의 Fourier 변환으로 가장 적절한 것은?

- ①  $F(f) = \frac{1}{a + j2\pi f}$                       ②  $F(f) = \frac{1}{a^2 + j2\pi f}$
- ③  $F(f) = \frac{1}{a - j2\pi f}$                       ④  $F(f) = \frac{1}{a^2 - j2\pi f}$

6. 전송 부호화에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① AMI(Alternate Mark Inversion) 부호는 데이터가 '0'이면 양(+)과 음(-)의 펄스를 교대로 대응하고, 데이터가 '1'이면 0 전압을 전송한다.
- ② 맨체스터(Manchester) 부호는 디지털 비트 구간의 1/2 지점에서 신호 레벨 전이가 발생한다.
- ③ CMI(Coded Mark Inversion) 부호는 데이터가 '0'이면 비트 구간의 1/2 지점에서 신호 레벨 전이가 발생하고, 데이터가 '1'이면 양(+)과 음(-)의 펄스를 교대로 대응한다.
- ④ NRZ-L(Non-Return to Zero-Level) 부호는 데이터가 '0'이면 양(+)의 펄스에 대응하고, 데이터가 '1'이면 음(-)의 펄스에 대응한다.

7. 도플러 효과에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 도플러 확산은 주파수 영역의 확산이다.
- ② 도플러 확산은 수신기에 전달되는 전파에 간섭과 페이딩을 일으키는 주요 요인이다.
- ③ 도플러 천이치는 이동체의 속도, 수신전파 주파수, 전파도래각도에 영향을 받는다.
- ④ 도플러 확산이 커지면 코히런스 시간(coherence time)이 증가하고, 도플러 확산이 작아지면 코히런스 시간이 감소한다.

8. 허프만 부호화(Huffman coding)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 데이터 압축에 사용하는 가변 길이 부호화 방식이다.
- ② 발생 확률이 낮은 심벌에는 짧은 길이의 코드(code)를 할당하고 발생 확률이 높은 심벌에는 긴 길이의 코드를 할당한다.
- ③ 균일한 길이의 코드를 할당한 방식보다 압축 효과가 크다.
- ④ 전송되는 데이터의 평균 코드 길이를 줄일 수 있다.

9. 원천 부호화(source coding)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ADPCM은 적응 양자화기(adaptive quantizer)와 적응 예측기(adaptive predictor)를 적용한다.
- ② DM은 보통 4~5비트 양자화를 수행한다.
- ③ DPCM은 양자화기에 입력되는 순시 진폭값과 예측값과의 차이만을 양자화한다.
- ④ ADM은 양자화기의 스텝 크기를 입력 신호의 특성에 맞추어 적응적으로 변화시킨다.

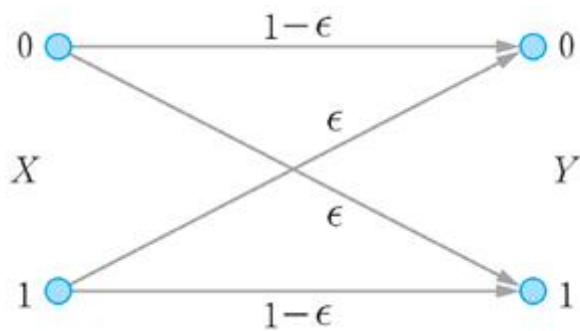
10. 셀룰러 이동통신 기술인 소프트 핸드오버(soft handover)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 같은 기지국 내에서 다른 섹터 간의 단말기 이동에 사용한다.
  - ② 현재 기지국에서 사용 중인 채널을 끊고, 즉시 다른 기지국의 채널로 연결한다.
  - ③ 인접 기지국 2개의 채널을 동시에 운영하며, 종국에는 1개의 채널을 서서히 끊는다.
  - ④ 이종 시스템 간의 핸드오버이다.
11. 이동통신의 주요 용어에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 주파수 재사용 계수가 1이면 모든 셀에서 동일 주파수를 사용한다.
  - ② 지연 확산(delay spread)은 주파수 선택적 페이딩을 발생시킨다.
  - ③ 원근단 간섭을 해결하기 위해서는 기지국의 송신출력을 증가시키는 순방향 전력제어를 수행해야 한다.
  - ④ 직접파와 반사파가 동시에 존재하는 경우의 채널 전파 특성은 라이시안 분포(rician distribution)를 따른다.
12. TCP/IP 프로토콜에서 주소에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 각 라우터가 패킷을 포워딩할 때마다 송수신 MAC 주소가 변경된다.
  - ② IP 주소는 목적지까지 전달되는 동안 변경되지 않는다.
  - ③ MAC 주소에 48비트, IP 주소는 IPv4에 32비트, 포트 번호에 16비트를 사용한다.
  - ④ 포트 번호는 네트워크 접속 계층에서, IP 주소는 전송 계층에서, MAC 주소는 인터넷 계층에서 사용하는 주소 체계이다.
13. CRC(Cyclic Redundancy Check)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① CRC 계산에 비트 단위 XOR 연산이 사용된다.
  - ② 데이터에 추가적인 비트를 덧붙이므로 전송 데이터의 크기가 증가한다.
  - ③ 수신 측에서 연산 결과로 얻은 나머지가 0이 아니면 전송 오류가 없다고 판단하고, 0이면 오류가 발생했다고 판단한다.
  - ④ 에러 검출 능력은 생성 다항식의 차수에 의하여 결정된다.

14. OSI 7계층 모델에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 국제 표준화 기구인 ISO가 확립한 OSI 7계층 모델은 개방화된 데이터 통신 환경에 적합한 계층적 구현 모델의 표준이다.
  - ② 전송 데이터는 송신 호스트의 응용 계층에서 시작해 하위 계층으로 순차적으로 전달되어, 최종적으로 물리 계층에서 수신 호스트에 전달된다.
  - ③ 데이터가 하위 계층으로 내려갈 때는 각 계층의 프로토콜에서 정의한 헤더 정보가 제거된다.
  - ④ 송신 호스트와 수신 호스트 사이에는 다수의 라우터 등이 존재하여 중개 기능을 한다.
15. 다섯 개의 알파벳 A, B, C, D, E의 발생 확률이 각각  $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{8}$ 인 정보원의 엔트로피[bits/symbol]로 가장 적절한 것은?
- ① 1.5                      ② 1.75                      ③ 2                      ④ 2.25
16. 연속시간신호  $h(t)$ 와  $x(t)$ 는  $0 < t < 2$ 일 때 값 '1'을 가지고 다른  $t$ 의 범위에서는 값 '0'을 가진다.  $y(t)$ 를  $h(t)$ 와  $x(t)$ 의 컨볼루션 적분  $h(t)*x(t)$ 으로 정의할 때,  $y(t)$ 의 값이 최대가 되는  $t$ 의 값으로 가장 적절한 것은?
- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3
17. 10[V]의 입력전압이 1[mV]로 출력되었을 때, 감쇠정도로 가장 적절한 것은?
- ① -10[dB]                      ② -30[dB]
  - ③ -60[dB]                      ④ -80[dB]
18. 다음 변조 가운데 앰프의 비선형성이 상대적으로 큰 문제를 발생시키지 않는 변조 기법 두 가지를 고를 때 가장 적절한 것은?
- |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| ㉠ AM | ㉡ PM | ㉢ FM | ㉣ VSB |
|------|------|------|-------|
- ① ㉠, ㉡                      ② ㉡, ㉢
  - ③ ㉢, ㉣                      ④ ㉠, ㉣

19. 라우터(router)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 서로 다른 네트워크 간에 통신하는 데 사용하는 장치이다.
- ② 효율적인 경로를 선택하는 라우팅 기능을 수행한다.
- ③ 라우팅은 라우터에 있는 라우팅 테이블이 결정한다.
- ④ 오류 패킷의 폐기 기능과 혼잡을 제어하는 기능이 없다.

20. 다음과 같은 2진 대칭채널에서 채널용량 C로 가장 적절한 것은? (단, '0'을 송신했을 때 '0'을 수신할 확률과 '1'을 송신했을 때 '1'을 수신할 확률이 0.5로 동일하다. 즉,  $\epsilon = 0.5$ 이다.)



- ① 0                      ② 0.5                      ③ 1                      ④ 2

21. L2 스위치에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 허브와 달리 데이터 충돌이 발생하지 않는다.
- ② 회선 하나를 송신과 수신이 번갈아 가면서 사용하는 반이중 통신 방식이다.
- ③ 스위치는 데이터 링크 계층에서 동작하고, 스위칭 허브라고도 한다.
- ④ 스위치는 허브에 비해 충돌 도메인의 범위가 좁다.

22. 신호  $x(t)$ ,  $y(t)$ 에 대한 푸리에 변환을  $X(f)$ ,  $Y(f)$ 라고 정의하고,  $x(t) \leftrightarrow X(f)$ ,  $y(t) \leftrightarrow Y(f)$ 로 표기할 때, 푸리에 변환의 성질로 가장 적절하지 않은 것은? (단, '\*'는 컨벌루션 연산이다.)

- ①  $x(t-t_0) \leftrightarrow X(f)e^{-j2\pi t_0 f}$
- ②  $x(t)e^{j2\pi f_0 t} \leftrightarrow X(f-f_0)$
- ③  $x(t)y(t) \leftrightarrow X(f)*Y(f)$
- ④  $\frac{d}{dt}x(t) \leftrightarrow \frac{1}{j2\pi f}X(f)$

23. 대역제한 AWGN(Additive White Gaussian Noise) 무 기억채널에서 수신 S/N은 63이다. 샤논의 채널용량 (Shannon's channel capacity)이 12[kbps]로 계산될 때, 필요한 최소전송채널대역폭[kHz]으로 가장 적절한 것은?

- ① 2                      ② 4                      ③ 8                      ④ 16

24. 네트워크의 물리적 접속 형태에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 링형에서 각 장치는 바로 이웃하는 장치에만 연결되어 있다.
- ② 성형은 한 링크의 장애가 전체 네트워크를 사용할 수 없게 하는 형태이다.
- ③ 그물형은 네트워크상의 모든 장치가 다른 장치에 대해 점대점 링크를 갖는다.
- ④ 버스형은 하나의 긴 케이블이 네트워크상의 모든 장치를 연결하는 백본 네트워크 역할을 한다.

25. 다음 AM 변조된 신호의 변조지수와 하측파대 주파수로 가장 적절한 것은?

$v(t) = [12 + 6\cos(2\pi \times 10^4 t)]\cos(2\pi \times 10^6 t)$		
	변조지수	하측파대 주파수
①	0.2	990[kHz]
②	0.5	990[kHz]
③	0.2	1,010[kHz]
④	0.5	1,010[kHz]

26. 다음 FM 신호에서 가장 적절하지 않은 것은?

$x(t) = 100\cos[10^8 \pi t + 5\sin(10^4 \pi t)]$	
①	Carson의 법칙으로 구한 대역폭은 60[kHz]이다.
②	변조지수 $\beta_f$ 는 5이다.
③	메시지신호 주파수는 10[kHz]이다.
④	방송채널의 주파수는 50[MHz]이다.



27. 변·복조에 관한 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 송수신 안테나의 길이가 축소된다.
  - ② 원거리 통신이 가능해진다.
  - ③ 잡음과 간섭이 영향의 증대된다.
  - ④ 사용자별 신호를 서로 다른 주파수대로 천이시켜서, 다른 사용자 신호의 간섭없이 원하는 신호를 복구할 수 있다.

28. 다음과 같이 정의된 선형 블록부호(linear block code)의 부호화 과정에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

정보어 심볼	00	01	10	11
부호어 심볼	00000	01101	10110	11011

- ① 부호율은  $\frac{2}{5}$ 이다.
- ② 최소해밍거리는 4이다.
- ③ 오류정정능력은 1이다.
- ④ 오류검출능력은 2이다.

29. 다음은 아날로그 신호를 디지털로 인코딩할 때 Nyquist의 샘플링 이론에 대한 설명이다. 빈칸에 가장 적절한 것은?

어떤 연속적인 신호를 샘플링할 때 포함되어 있는 최대 주파수( $f_c$ )에 대해서 적어도 (                    )의 주기 펄스로 샘플링하면 원래의 신호를 재현하는 것이 가능하다.

- ①  $\frac{1}{f_c}$
- ②  $\frac{1}{2f_c}$
- ③  $f_c$
- ④  $2f_c$

30. 무선 전송매체에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 라디오파(radio frequency wave), 지상 마이크로파(terrestrial microwave), 위성 마이크로파(satellite microwave) 등이 있다.
- ② 비유도매체(unguided media)라고도 한다.
- ③ 지상마이크로파는 장거리 전송에 적합하다.
- ④ 무선 라디오파는 방향 지향적인 마이크로파와 같이 특정 방향으로 전송된다.

31. 1024×1024 픽셀의 천연 컬러( $2^{24}$ 색) 이미지를 초당 24 프레임의 영상으로 전송하는 경우 최소 대역폭으로 가장 적절한 것은?(1024=1K이고, 보기의 단위는 MByte Per Second이다.)
- ① 12
  - ② 36
  - ③ 72
  - ④ 144

32. 주파수 분할 다중화에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 동기식과 비동기식 다중화 방식이 있다.
- ② 다중화하고자 하는 각 채널의 신호는 각기 다른 반송주파수로 변조된다.
- ③ 부채널 간의 상호 간섭을 방지하기 위해서 가드밴드(guard band)를 두어야 한다.
- ④ 넓은 대역폭을 몇 개의 좁은 대역폭으로 나누어 사용하는 것이다.

33. ARQ(Automatic Repeat reQuest) 방식 중에서 Go-Back-N ARQ와 Selective Repeat ARQ에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Go-Back-N은 오류 발생 이후의 모든 프레임을 재전송한다.
- ② Selective Repeat ARQ에서 수신 측은 순서에 상관없이 프레임들을 받아들인다.
- ③ Go-Back-N에서 프레임의 수신은 순차적이어야 한다.
- ④ Selective Repeat ARQ는 여러 개의 프레임에 대한 수신확인을 하나로 수행할 수 있다.

34. 패킷교환 가상회선 방식과 회선교환 방식의 공통점으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 초기 설정 과정이 있다.
- ② 속도변환과 코드변환이 있다.
- ③ 대화식 사용이 가능할 정도로 빠르다.
- ④ 전송을 위해서 전송로나 경로가 설정된다.

35. LAN의 접근제어방식 중 하나인 CSMA/CD의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 지연시간을 예측할 수 없다.
- ② 통신량이 적을 때 채널 이용률이 높다.
- ③ 일정길이 이하의 데이터를 전송할 때는 충돌을 검출할 수 없다.
- ④ 하나의 스테이션이 고장이 나도 다른 스테이션들은 정상적으로 통신할 수 있다.

36. ARP(Address Resolution Protocol) 요청/응답 패킷이 통신하는 방식으로 가장 적절한 것은?

- ① 요청: Unicast                      응답: Unicast
- ② 요청: Unicast                      응답: Broadcast
- ③ 요청: Broadcast                    응답: Unicast
- ④ 요청: Broadcast                    응답: Broadcast

37. 네트워크 주소와 서브넷마스크 값이 다음과 같을 때, 호스트 주소로 사용 가능한 주소로 가장 적절한 것은?

네트워크 주소: 192.168.10.0  
서브넷마스크: 255.255.255.248

- ① 192.168.10.32                      ② 192.168.10.112
- ③ 192.168.10.184                    ④ 192.168.10.214

38. 수신기 전치증폭기에서 첫 번째 단의 잡음지수가  $F_1$ , 이득이  $G_1$ , 두 번째 단의 잡음지수가  $F_2$ , 이득이  $G_2$ , 세 번째 단의 잡음지수가  $F_3$ , 이득이  $G_3$  일 때, 수신기의 잡음지수  $F$ 로 가장 적절한 것은?(단, 3개의 항까지만 고려한다.)

- ①  $F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2}$
- ②  $F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_2} + \frac{F_3 - 1}{G_2 G_3}$
- ③  $F = F_1 + \frac{F_2}{G_2} + \frac{F_3}{G_2 G_3}$
- ④  $F = \frac{F_1}{G_1} + \frac{F_2}{G_2} + \frac{F_3}{G_3}$

39. DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)에서 클라이언트와 서버가 사용하는 포트(port)의 연결로 가장 적절한 것은?

- ① 서버: well-known port            클라이언트: well-known port
- ② 서버: well-known port            클라이언트: dynamic port
- ③ 서버: dynamic port                클라이언트: well-known port
- ④ 서버: dynamic port                클라이언트: dynamic port

40. 다음 보기의 기능을 제공하는 기술(메커니즘, 프로토콜)로 가장 적절한 것은?

사용자 세션 유지  
제품 추천  
쇼핑 카트

- ① 웹 캐시(Web cache)
- ② 쿠키(cookie)
- ③ 비트 토렌트(bit torrent)
- ④ DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)

## 1. 소프트웨어의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 많아 없어지지 않는다.
- ② 제조하는 것이 아니라 개발한다.
- ③ 개발 완료 후 시험이 어렵고 수정할 수 없다.
- ④ 유형의 매체에 저장되지만 개념적이고 무형적이다.

## 2. 소프트웨어공학의 정의로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 유일한 제품이나 서비스를 만들기 위해 수행되어야 할 일시적인 활동 과정이다.
- ② 소프트웨어의 개발과 운용, 유지보수에 대하여 체계적이며, 훈련된 계량화할 수 있는 접근 방식을 적용한 것이다.
- ③ 프로그램을 설계하고 개발하며, 운용, 유지보수에 관련된 문서를 작성하는 데 필요한 과학적인 지식을 실용화한 것이다.
- ④ 효율적으로 작동하는 신뢰성 있는 소프트웨어를 경제적으로 획득하기 위해 적절한 공학적 원리를 수립하여 활용하는 것이다.

## 3. 다음 소프트웨어 개발 프로세스 모델에 대한 설명으로 적절한 것을 있는 대로 모두 고른 것은?

가. 소프트웨어 개발 프로세스 모델은 프로젝트에 대한 전체적인 기본 골격을 세워준다.

나. 소프트웨어 개발 프로세스는 소프트웨어를 개발할 때 일을 수행하는 작은 단위인 작업의 집합을 이야기한다.

다. 소프트웨어 개발 프로세스 모델은 소프트웨어 개발 프로세스에서 소프트웨어를 어떻게 개발할 것인가에 대한 전체 흐름을 체계화한 개념으로 프로그램 설계라고 한다.

라. 소프트웨어 개발 프로세스 모델은 넓은 의미에서 절차나 과정뿐만 아니라 작업을 수행하는 데 필요한 방법과 도구를 포함하지만 인적 자원에 대해서는 포함하지 않는다.

마. 소프트웨어 개발 프로세스는 수많은 반복과 시행착오를 통해서 얻은 절차나 방법 등에 관한 지식을 같은 작업을 수행하는 다른 사람들에게 전달함으로써 시행착오를 줄이고 빠르게 적용할 수 있는 가이드 역할을 한다.

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

## 4. 다음 설명에 해당하는 소프트웨어 개발 프로세스 모델의 단계로 가장 적절한 것은?

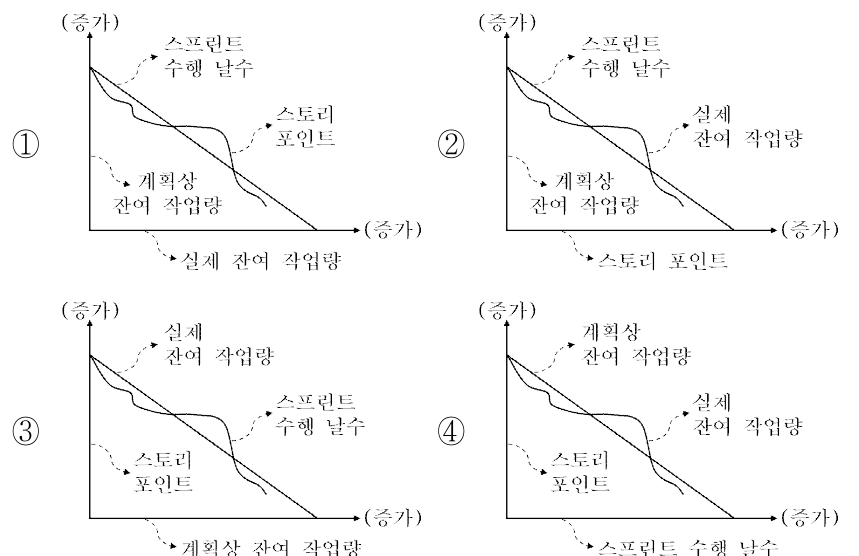
Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh가 각자 제안한 객체지향 분석/설계 방법의 중요한 특징을 결합하여 제안하였다. 반복/점증적 특징을 갖는 프로세스로, 4개의 단계와 10개의 작업 흐름으로 구성된다. 단계는 시간의 경과에 따른 시스템의 진화를 묘사한다. 시스템 개발은 4개의 단계를 반복하며, 각 반복에서 여러 작업을 수행한다.

- ① 구현 → 완성 → 문제 식별
- ② 시작 → 구체화 → 구축 → 전이
- ③ 요구 분석 → 위험 분석 → 개발 → 평가
- ④ 요구 분석 → 구조 설계 → 모듈 설계 → 구현

## 5. 애자일(agile) 모델에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 변경에 대한 대응보다 계획 준수가 더욱 중요하다.
- ② 문서화보다 동작하는 소프트웨어가 더욱 중요하다.
- ③ 프로세스나 도구보다 개인과 상호작용이 더욱 중요하다.
- ④ 계약 협상보다 고객과의 지속적인 협력이 더욱 중요하다.

## 6. 스크럼(scrum) 방식에서 사용하는 소멸 차트(burndown chart)로 가장 적절한 것은?



7. DevOps 프로세스 단계와 사용 가능한 자동화 도구를 가장 적절하게 나열하지 않은 것은?

	단계	도구
①	빌드	Puppet, Fortify
②	테스트	Junit, Selenium
③	릴리즈	Microsoft Azure, AWS
④	모니터링 및 피드백	Elastic, Splunk

8. 다음 설명에 해당하는 SOLID 원칙으로 가장 적절한 것은?

- 하위 클래스를 만들 때, 상위 클래스의 기능을 교체하는 것이 아닌 기능을 유지하면서 확장할 수 있어야 한다.
  - 자식 타입은 언제나 부모 타입을 대체할 수 있어야 한다. 이 원칙을 지키지 않으면 Refused Bequest라는 나쁜 냄새(bad smell)가 생긴다.
  - 상위 클래스 객체를 하위 클래스 객체로 교체하여도 프로그램의 정확성, 수행하는 업무 등과 같은 프로그램 속성에 대한 변경이 없어야 한다.

- ① OCP(Open-Closed Principle)
- ② LSP(Liskov Substitution Principle)
- ③ ISP(Interface Segregation Principle)
- ④ DIP(Dependency Inversion Principle)

9. 다음 설명에 해당하는 주요 활동으로 가장 적절하지 않은 것은?

위험(risk)이란 프로젝트에 심각한 영향을 미쳐 프로젝트 성패에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 사건을 의미한다. 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위해 미래에 발생할 수 있는 불확실한 위험 요소를 미리 파악하고, 발생 가능성을 분석하여, 이를 해결하기 위한 전략을 수립해야 한다.

- ① 위험 식별
- ② 위험 분석
- ③ 위험 제거
- ④ 위험 감시

10. ISO/IEC 25019 사용자 품질 모델에 대한 특성으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ISO/IEC 25019는 소프트웨어 자체에 대한 품질평가보다 사용자가 소프트웨어를 사용하는 동안의 경험에 대한 품질평가를 위한 것이다.
- ② 효율성(efficiency)은 유용성, 신뢰성, 쾌적성, 안정성 기반으로 설정된 목표와 제약조건에 대한 효과적인 달성 여부를 평가한다.
- ③ 맥락 포괄성(context coverage)은 다른 상황이나 환경에서 얼마나 잘 적응하고 대응하는지, 유연하게 확장이나 변경할 수 있는지에 대하여 평가한다.
- ④ 위험 회피성(freedom from risk)은 소프트웨어가 예측 가능한지, 소프트웨어 사용으로 인한 사용자의 건강과 안전, 경제적, 환경적 위험을 완화하는가에 대해 평가한다.

11. 소프트웨어 품질 측정 척도에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① MTTR(Mean Time To Repair)가 높을수록 정확성이 좋다.
- ② MTTF(Mean Time To Failure)가 낮을수록 가용성이 좋다.
- ③ MTTC(Mean Time To Change)가 낮을수록 유지보수성이 좋다.
- ④ MTBF(Mean Time Between Failure)가 높을수록 신뢰성이 좋다.

12. 다음 설명의 괄호(㉠, ㉡)에 들어갈 용어를 가장 적절하게 나열한 것은?

( ㉠ )의 주요 활동 중 수립한 ( ㉡ )은/는 정형화한 절차로만 변경할 수 있는 명세 또는 결과물이다. 이는 소프트웨어 개발 과정에서 변경 요청을 공식적으로 검토하고 승인한 시점 이후 개발의 기초로 이용한다.

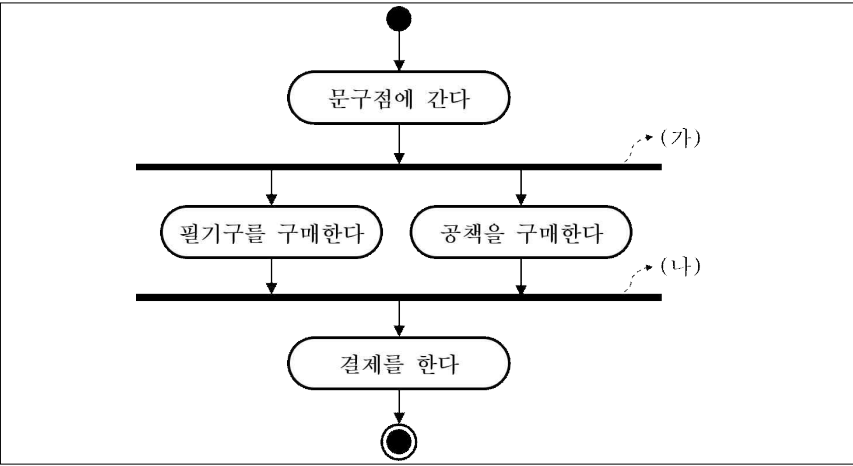
	㉠	㉡
①	유지보수	기준선
②	유지보수	변경 제어
③	형상관리	기준선
④	형상관리	변경 제어

13. 다음 의존 관계와 소요 기간을 기반으로 작업별 여유 시간(slack time) 계산 요소에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

작업명	시작	가	나	다	라	마	종료
선행작업	-	시작	시작	가, 나	다, 마	나	라
소요시간	2주	4주	1주	2주	1주	7주	1주

- ① ‘가’ 작업의 EST는 ‘나’ 작업의 LST와 같다.
- ② ‘다’ 작업의 EFT는 ‘가’ 작업의 LFT와 같다.
- ③ ‘라’ 작업의 EST는 ‘마’ 작업의 LST와 같다.
- ④ ‘마’ 작업의 EFT는 ‘다’ 작업의 LFT와 같다.

14. 다음 활동(activity) 다이어그램에서 (가)와 (나)에 해당하는 노드를 가장 적절하게 나열한 것은?



- |   |     |     |
|---|-----|-----|
|   | (가) | (나) |
| ① | 조인  | 병합  |
| ② | 조인  | 포크  |
| ③ | 포크  | 병합  |
| ④ | 포크  | 조인  |

15. 소프트웨어 개발 비용 계산을 위해 사용하는 델파이(Delphi) 기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

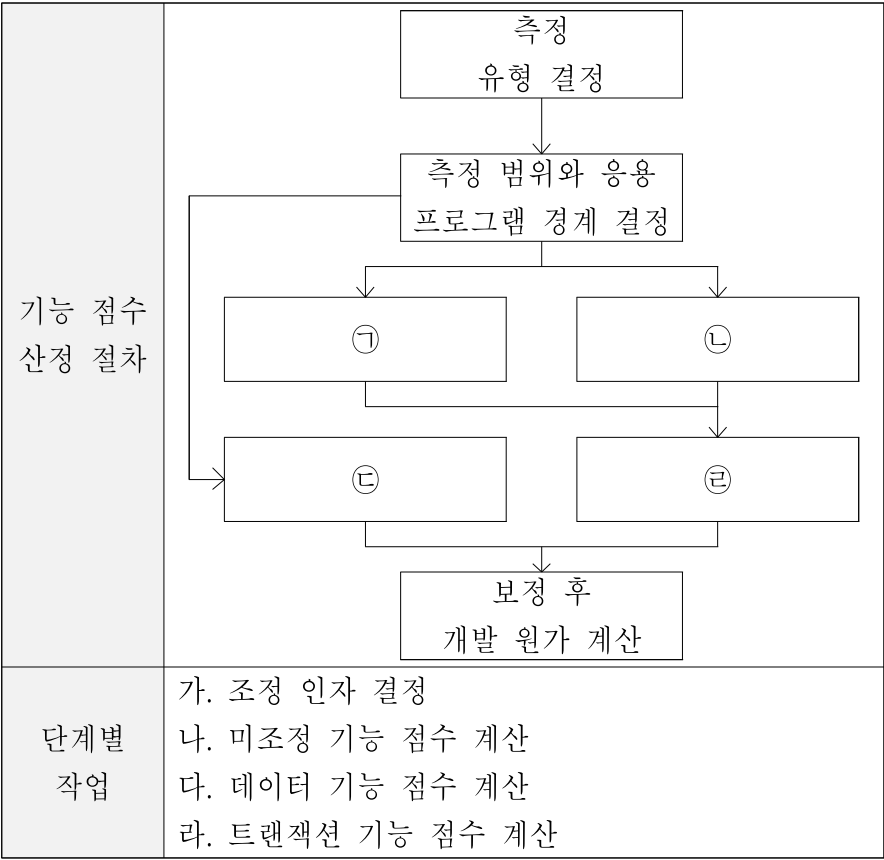
- ① 과거 유사 프로젝트 수행 경험을 바탕으로 개발 비용을 추정한다.
- ② 전문가의 주관적인 판단으로 실제 개발 비용과 편차가 클 수 있다.
- ③ 전문가 의견을 조정자가 수집하고 이를 조정하는 상향식 방법이다.
- ④ 전문가들의 편견이나 분위기에 끌려가지 않도록 조정자가 필요하다.

16. 다음에 대한 MM(Man Month)으로 가장 적절한 것은?

- 프로젝트 복잡도 계수는 1.3이다.
- 유지보수 인력은 전체의 20%를 추가한다.
- 개발자 1인당 평균 생산성은 800 LOC/MM이다.
- 소프트웨어 예상 LOC(Line Of Code)는 120,000이다.

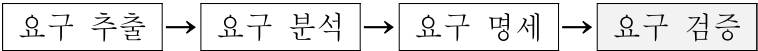
- ① 39                      ② 162                      ③ 195                      ④ 234

17. 다음 기능 점수 산정 절차에 들어갈 단계를 가장 적절하게 나열한 것은?






- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | ㉠ | ㉢ | ㉡ | ㉣ |
| ① | 나 | 가 | 라 | 다 |
| ② | 나 | 라 | 가 | 다 |
| ③ | 다 | 라 | 가 | 나 |
| ④ | 다 | 가 | 라 | 나 |

18. 다음 요구 공학 프로세스의 요구 검증 단계에서 검증하는 항목에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 검증 가능성(verifiability)은 모든 요구사항이 구현 가능한지 검증해야 한다.
- ② 일관성(consistency)은 모든 요구사항은 모순되지 않고 하나의 해석만 가능해야 한다.
- ③ 완전성(completeness)은 사용자의 모든 요구사항을 포함하고 있는지를 확인해야 한다.
- ④ 추적 가능성(traceability)은 설계문서 및 기능과 요구사항의 관계가 추적 가능해야 한다.

19. 다음 구조적 분석기법의 자료 흐름도에서 사용하는 기호에 대한 의미를 가장 적절하게 나열한 것은?

(가)	(나)	(다)
		

- |   | (가)    | (나)    | (다)    |
|---|--------|--------|--------|
| ① | 프로세스   | 외부엔티티  | 데이터저장소 |
| ② | 프로세스   | 데이터저장소 | 외부엔티티  |
| ③ | 데이터저장소 | 외부엔티티  | 프로세스   |
| ④ | 외부엔티티  | 데이터저장소 | 프로세스   |

20. 구조적 분석기법 요소에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 자료사전은 자료 흐름도에 존재하는 데이터에 대한 자세한 설명을 기록한 것이다.
- ② 배경도는 하나의 프로세스로 구성되며, 개발하게 될 시스템의 명칭을 부여한다.
- ③ 소단위 명세서는 자료 흐름도에서 프로세스의 실제 알고리즘 형태를 작성한다.
- ④ E-R 다이어그램은 사용사례에 대하여 도식화하여 액터에 대한 설명을 작성한다.

21. 다음 중 비기능적 요구사항만 있는 대로 모두 고른 것은?

- 가. 보안 요구사항을 만족해야 한다.

나. 가용성을 최소 99% 이상 보장한다.

다. 파일 열기는 3초 이내에 완수해야 한다.

라. 사용자 입력값은 1부터 99까지 만으로 제한한다.

마. 텍스트(txt) 형식으로 문서를 저장할 수 있어야 한다.

바. 시스템 장애로 인한 서비스 불가 시간이 연 10시간을 넘지 않아야 한다.

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

22. 다음 밑줄 친 자바 소스 코드를 다형성(polymorphism)을 위한 메서드 오버로딩(method overloading)과 메서드 오버라이딩(overriding)에 따라 가장 적절하게 짝 지은 것은?

```
class Shape{
...(중략)...
    ㉠public int area(int len) { ...(중략)... }
    ㉡public int area(int width, int height) { ...(중략)... }
...(중략)...
}

class Circle extends Shape{
...(중략)...
    ㉢public int area(int radius) { ...(중략)... }
...(중략)...
}
```

- |   | 오버로딩 | 오버라이딩 |
|---|------|-------|
| ① | ㉠, ㉡ | ㉠, ㉢  |
| ② | ㉠, ㉡ | ㉡, ㉢  |
| ③ | ㉠, ㉢ | ㉡, ㉢  |
| ④ | ㉠, ㉢ | ㉠, ㉡  |

23. 다음에서 설명하는 아키텍처 스타일로 가장 적절한 것은?

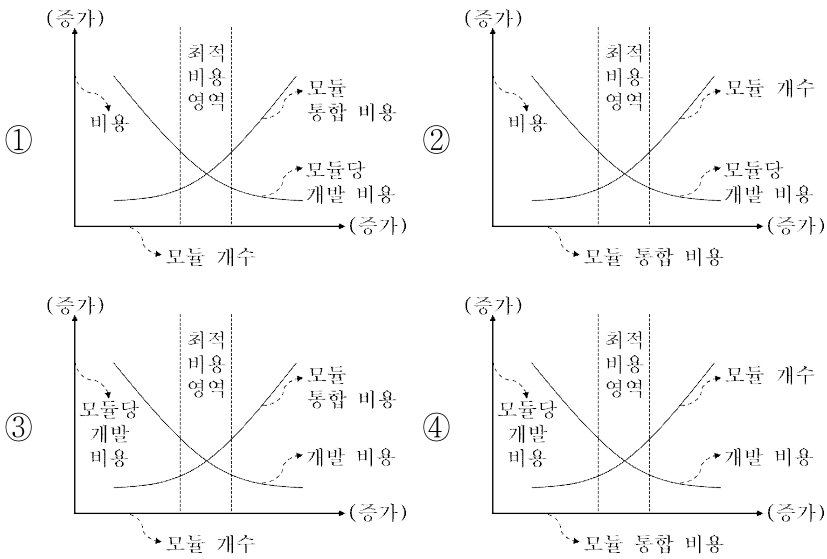
사용자 인터페이스로부터 비즈니스 로직을 분리하여 애플리케이션의 시각적 요소나 그 이면에서 실행하는 비즈니스 로직을 서로 영향을 주지 않고 쉽게 수정 가능한 스타일의 아키텍처이다. 모델, 뷰, 제어 세 부분으로 이루어진 구조로 되어 있다.

- ① 계층 스타일
- ② MVC 스타일
- ③ 데이터 흐름 스타일
- ④ 클라이언트 - 서버 스타일

24. 파이프 필터 소프트웨어 아키텍처에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 모든 필터가 동시에 작동하는 병렬처리 형식으로 처리 속도가 향상된다.
- ② 서비스 크기를 작게 나눈 아키텍처로 서비스를 독립적으로 개발하고 확장할 수 있다.
- ③ 서브 시스템이 입력 데이터를 받아 처리하고 결과를 다른 시스템에 보내는 작업이 반복된다.
- ④ 소프트웨어 기능을 수직으로 상호작용하는 여러 층으로 분리한 구조로 각 층 사이에 상호작용이 필요한 시스템에 가장 적합하다.

25. 최적 소프트웨어 개발 비용에 관한 그래프로 가장 적절한 것은?



26. UML 4+1뷰를 이용한 시스템 표현 시, 시스템의 병렬 처리나 동기화 처리 등 시스템의 런타임(runtime) 동작에 초점을 맞춘 관점으로 가장 적절한 것은?

- ① 논리 관점(Logical view)
- ② 프로세스 관점(Process view)
- ③ 유스케이스 관점(Usecase view)
- ④ 구현 관점(Implementation view)

27. 응집도와 결합도 정렬 방향에 따라 괄호(㉠~㉤)에 들어갈 소프트웨어 품질을 가장 적절하게 나열한 것은? (단, 결합도와 응집도는 모두 정렬되어 있다)

( ㉠ ) ←	결합도	→ ( ㉡ )
데이터 결합, ...(생략)... ,외부 결합, ...(생략)... , 내용 결합		
( ㉢ ) ←	응집도	→ ( ㉣ )
기능적 응집, ...(생략)... , 절차적 응집, ...(생략)... , 우연적 응집		

- |   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
|   | ㉠  | ㉡  | ㉢  | ㉣  |
| ① | 나쁨 | 좋음 | 나쁨 | 좋음 |
| ② | 나쁨 | 좋음 | 좋음 | 나쁨 |
| ③ | 좋음 | 나쁨 | 나쁨 | 좋음 |
| ④ | 좋음 | 나쁨 | 좋음 | 나쁨 |

28. 다음 C 소스 코드의 두 함수 사이의 결합도와 funcB()의 응집도를 가장 적절하게 나열한 것은?

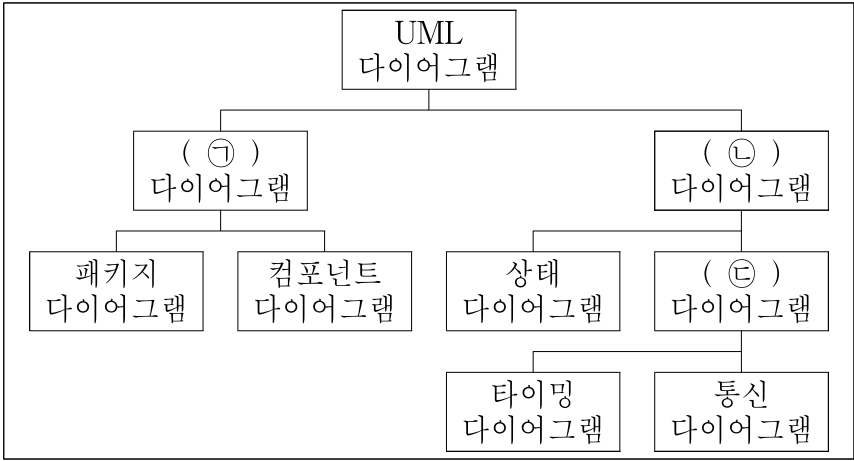
```

void funcA() {
    int x, y, res, flag;
    scanf("%d %d %d\n", &x, &y, &flag);
    res = funcB(x, y, flag);
    printf("%d\n", res);
}

int funcB(int a, int b, int f) {
    if(f == 1) return (a * b);
    else return (a / b);
}
    
```

- ① 제어 결합, 논리적 응집
- ② 제어 결합, 기능적 응집
- ③ 공통 결합, 논리적 응집
- ④ 공통 결합, 기능적 응집

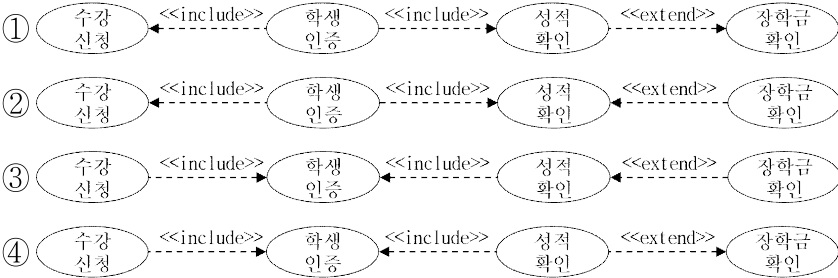
29. 다음 분류의 괄호(㉠~㉤)에 들어갈 용어를 가장 적절하게 나열한 것은?



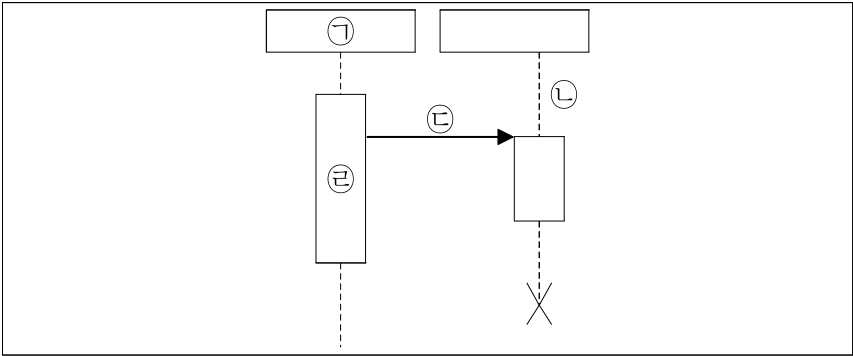
- |   |    |      |      |
|---|----|------|------|
|   | ㉠  | ㉡    | ㉢    |
| ① | 동작 | 구조   | 상호작용 |
| ② | 동작 | 상호작용 | 구조   |
| ③ | 구조 | 상호작용 | 동작   |
| ④ | 구조 | 동작   | 상호작용 |

30. 다음 설명에 관한 사용사례 다이어그램(usecase diagram)으로 가장 적절한 것은?

학생은 수강 신청과 성적 확인을 위해 학생 인증 과정이 필요하다. 또한, 성적이 높은 경우 장학금 확인이 가능하다.



31. 다음 순서(sequence) 다이어그램의 각 요소(㉠~㉤)에 대한 용어를 가장 적절하게 나열한 것은?



- ㉠

㉡

㉢

㉣
- ① 객체

② 객체

③ 메서드 호출

④ 메서드 호출
- ① 생명선

② 활동 막대

③ 활동 막대

④ 생명선
- ① 메서드 호출

② 메서드 호출

③ 객체

④ 객체
- ① 활동 막대

② 생명선

③ 생명선

④ 활동 막대

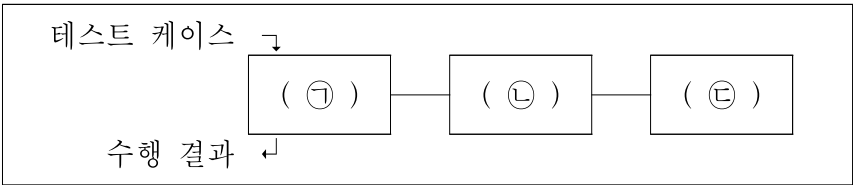
32. 다음 자바 소스 코드에 적용한 디자인 패턴으로 가장 적절한 것은?

```

abstract class Shape{ ...(중략)... }
class Circle extends Shape {
...(중략)...
public:
    Circle(Circle src) { super(src);
        this.radius = src.getRadius(); ...(중략)... }
    Shape Clone() { return new Circle(this); }
    int getRadius() { return radius; }
private:
    int radius;
...(중략)...
}
    
```

- ① 어댑터(adapter)
- ② 싱글톤(singleton)
- ③ 프로토타입(prototype)
- ④ 플라이웨이트(flyweight)

33. 다음 단위 테스트 환경의 괄호(㉠~㉣)에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?



- ㉠

㉡

㉢
- ① 스타브

② 스타브

③ 드라이버

④ 드라이버
- ① 테스트 모듈

② 드라이버

③ 테스트 모듈

④ 스타브
- ① 드라이버

② 테스트 모듈

③ 스타브

④ 테스트 모듈

34. 다음 소스 코드에서 조건 커버리지(coverage)를 만족하지만, 분기 커버리지는 만족하지 않는 테스트데이터가 인자인 함수 호출을 가장 적절하게 나열한 것은? (단, 단축 연산은 적용하지 않는다)

소스 코드	<pre> void func(int x, int y) {     if((x &gt; 10) &amp;&amp; (y != 10)) { ...(중략)... } }                     </pre>
함수 호출	가. func(9, 9); 나. func(10, 10); 다. func(11, 10); 라. func(11, 11);

- ① 가, 나
- ② 나, 다
- ③ 다, 라
- ④ 가, 다

35. 다음에서 정적 테스트 기법의 비정형 방법을 있는 대로 모두 고른 것은?

가. 개별 검토	나. 동료 검토
다. 검토 회의	라. 기호 계산
마. 모형 검증	바. 감사(auditing)

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

36. 다음 테스트 방법에 대한 명칭을 가장 적절하게 나열한 것은?

가. 개발 소프트웨어 시스템을 사용자에게 전달하기 전에 수행하는 테스트로 구축된 시스템에 각 요구사항이 올바르게 구현되었는지를 점검하는 데모 형식으로 테스트를 진행한다.  
 나. 변경한 부분을 중점적으로 테스트하기 위하여 변경에 영향을 받는 범위에 대한 테스트 케이스를 마련하여 테스트를 수행한다. 테스트 수행 범위를 최소화하기 때문에 비용 절감에 효과적이나 완전한 테스트가 이루어지지 않는다는 단점이 있다.

- 가
- 나
- ① 인수 테스트
- ② 인수 테스트
- ③ 통합 테스트
- ④ 통합 테스트
- 선택적 회귀 테스트
- 우선순위 회귀 테스트
- 선택적 회귀 테스트
- 우선순위 회귀 테스트



37. 다음의 보기에서 설명하는 테스트로 가장 적절한 것은?

평소보다 많은 비정상적인 양, 값, 빈도, 부피 등으로 부하를 발생시켜 부하가 최고치인 상황에서 시스템의 반응을 살피고 이때 발생하는 오류를 찾는 방법이다.

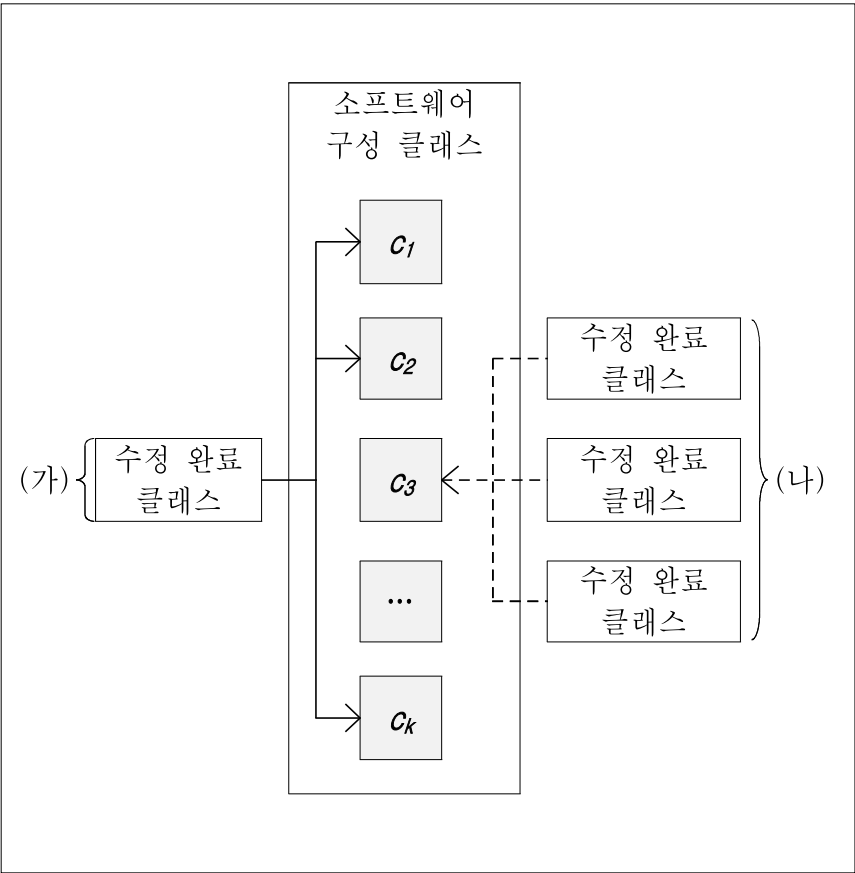
- ① 성능 테스트
- ② 보안 테스트
- ③ 안정성 테스트
- ④ 스트레스 테스트

38. 다음 유지보수에 해당하는 유형으로 가장 적절하지 않은 것은?

- 현재 운영 중인 중고차 관리시스템에 중고차를 판매할 수 있는 기능을 추가한다.
- 현재 운영 중인 중고차 관리시스템에서 세글자를 초과하는 판매자 이름에 대해 화면 출력이 불가하고 프린터 출력 시 동작이 멈추는 문제가 발생하여 이를 보수한다.
- 현재 운영 중인 중고차 관리시스템은 윈도우즈 시스템에서 동작하고 있으나, 리눅스 시스템에서도 동작하도록 보수한다.

- ① 적응 유지보수(adaptive maintenance)
- ② 완전 유지보수(perfective maintenance)
- ③ 수정 유지보수(corrective maintenance)
- ④ 예방 유지보수(preventive maintenance)

39. 다음 그림은 변경요청에 따른 수정이 필요한 클래스의 관계를 보여준다. 이런 형태의 코드 스멜(code smell) 용어를 올바르게 연결한 것으로 가장 적절한 것은? (단, 화살표는 클래스의 수정 완료에 따라 추가변경이 발생하는 클래스를 지칭한다)



(가) (나)

- ① Middle Man Message Chains
- ② Middle Man Divergent Change
- ③ Shotgun Surgery Message Chains
- ④ Shotgun Surgery Divergent Change

40. 프로세스 성숙도를 평가하기 위한 CMMI와 SPICE에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① CMMI-DEV의 주요 프로세스 영역은 프로세스 관리, 프로젝트 관리, 엔지니어링, 지원으로 구성된다.
- ② SPICE 모델에서 표준으로 정의된 프로세스를 사용하여 계획하고 관리하는 단계는 관리(managed) 단계이다.
- ③ CMMI와 SPICE의 중요한 차이점은 성숙도 레벨과 심사영역의 구분에 있으며, 두 모델의 성숙도의 최고 수준은 모두 레벨 5이다.
- ④ CMMI 모델에서 표준화 프로젝트 프로세스는 존재하나 프로젝트 목표와 활동에 대한 정량적 측정이 불가능한 단계는 정의(defined) 단계이다.