

# 제25회(2024년) 정보시스템감리사 자격검정

제25회 정보시스템감리사					
※수험 정보 기재 전 수험자 유의사항을 반드시 확인하시기 바랍니다.					
수험번호		성명		문제지 유형	A 형

## 수험자 유의사항

1. 답안지에 수험번호와 성명을 반드시 기재할 것
2. 감독관의 답안지 회수 확인이 완료된 후 감독관의 허락 하에 퇴실해야 함
3. 문제의 내용과 관련된 질문은 금지되어 있음. 다만, 답항 번호에 오류가 있거나 오자, 탈자 등의 형식적인 사항에 대해서는 질문 가능
4. 부정행위 적발 시 퇴실 조치하며 차기 선발에 있어서 지원을 금함
  - 1) 부정행위의 예
    - 시험 중 시험과 관련된 대화를 하는 자
    - 답안지를 교환하는 자
    - 다른 수험자를 위하여 답안 등을 알려주거나 엿보게 하는 자
    - 시험 중 시험문제 내용과 관련된 물건을 휴대하여 사용하거나 이를 주고받는 자
    - 시험장 내외의 자료부터 도움을 받아 답안지를 작성하는 자
    - 사전에 시험문제를 알고 시험을 치른 자
    - 다른 수험자와 성명 또는 수험번호를 바꾸어 제출한 자
    - 대리시험을 치른 자 및 치르게 한 자
    - 시험문제를 별도의 메모지 또는 책상에 기재하는 자
    - 답안지 제출 시각(12:10분)을 준수하지 않는 자
    - 시험장을 소란하게 하거나 타인의 수험행위를 방해하는 자
    - 감독관의 지시에 불응하는 자
    - 기타 부정 또는 불공정한 방법으로 시험을 치른 자
  - 2) 부정행위자의 처리
    - 답안지/문제지 회수, 차후 감리사자격검정 응시 금지 등
5. 답안지 작성 요령
  - 정답이 ③번인 경우 : ①    ②    ●    ④

※ 답안지는 수정이 불가하오니 충분히 검토하신 후 정확히 답안지를 작성해 주십시오.
6. 답안지 제출 방법
  - 12:10분 종료 벨이 울리면 답안지와 문제지를 본인이 볼 수 없도록 뒤집어 놓고 손은 책상 아래에 둡니다. 정시에 제출하지 못하여 발생한 문제에 대한 모든 책임은 수험생 본인에게 있으니 유의하시기 바랍니다.



8. 「정보시스템 감리기준」(행정안전부 고시) [별표 1]의 감리대가 산정 기준에서 보정 전 기본감리비에 영향을 주는 항목이 아닌 것은?

- ① FP 단가
- ② 난이도계수 합
- ③ IT감리 평균임금
- ④ 감리대상사업비 보정금액

9. 「정보시스템 감리 수행가이드」(한국지능정보사회진흥원)에서 제시한 과업이행여부 점검결과, 부적합 판정 평가 기준으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 원인이 규명되지 않은 결함
- ② 다른 기능 수행에 영향을 미치는 결함
- ③ 중요 과업 요건이 구현되지 않은 경우
- ④ 선행 기능의 결함으로 점검하지 못한 경우

10. 「정보시스템 감리 수행가이드」(한국지능정보사회진흥원)에서 제시한 객체지향/컴포넌트기반 개발 모델의 응용시스템 감리영역(요구분석 감리시점)에 대한 점검항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 사용자 요구사항 도출 및 분석의 충분성, 적정성
- ② 개념수준의 분석 클래스를 충분히 도출하였는지 여부
- ③ 프로세스, 이벤트 모델링 및 기능 도출의 충분성, 적정성
- ④ 시스템 기능에 대한 유스케이스 모형 상세화 수준 및 적정성

11. 「지능정보기술 감리 실무 가이드」(한국지능정보사회진흥원)의 정보시스템 운영단계 점검항목으로 가장 적절한 것은?

- ① 사용자지원 활동을 위한 절차 및 계획을 수립하여 수행하고 있는가?
- ② 개발 소프트웨어 장애관리 활동 절차 및 계획을 수립하여 이행하고 있는가?
- ③ 응용 서비스 모니터링 활동을 위한 절차 및 계획을 수립하여 수행하고 있는가?
- ④ 개발 소프트웨어 성능관리 활동을 위한 절차 및 계획을 수립하여 수행하고 있는가?

12. 설계단계 감리수행결과보고서에 지적한 개선권고 사항에 대하여 개선유형 및 개선시점을 가장 적절하게 판정한 것은?

DB 테이블정의서에 일부 데이터 컬럼 누락이 발견되어 프로그램 개발 단계 착수 이전에 반드시 수정하여야 함

- ① 필수, 단기
- ② 협의, 단기
- ③ 권고, 장기
- ④ 필수, 장기

13. 「정보시스템 감리기준」(행정안전부 고시) [별표 2] 감리제안서 기술평가 기준의 평가항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 점검내용
- ② 감리인력 구성
- ③ 감리일정 및 절차
- ④ 감리법인의 실적

14. 「정보시스템 감리원 윤리 가이드」(한국지능정보사회진흥원, (구)한국정보화진흥원)에서 제시한 감리원 윤리 준수 요소로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 객관성과 공정성 유지
- ② 공익의 달성
- ③ 성실성과 책임감 유지
- ④ 전문성 유지

15. 「SW 사업자를 위한 정보시스템 감리준비 가이드」(한국지능정보사회진흥원)에 따라 SW 사업자가 감리 대응을 위하여 작성하는 문서를 모두 고르면 몇 개인가?

가. 과업대비표  
나. 검사기준서  
다. 감리시정조치결과서  
라. 감리시정조치확인보고서

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

16. 정보시스템 감리 사업에 대하여 적용되는 제도로 올바른 것을 모두 고르시오.

가. 감리 사업에 대한 과업 심의는 간소화 방식을 적용  
나. 감리 사업은 금액에 관계없이 사전협의 대상에서 제외  
다. 감리 사업은 투입인력 관리 금지 대상에서 예외

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

17. 「총사업비 관리지침」(기획재정부훈령 제668호, 2023. 9. 20)에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 중앙관서의 장은 예비타당성조사 후 시스템 구축 이전에 ISMP를 수립해야 하며, ISMP 수립이 완료되면 기획재정부장관과 사업규모, 총사업비, 사업기간 등을 협의해야 한다.
- ② 중앙관서의 장은 구축 단계에서 분석 및 설계가 완료되면 각 단계별로 계약 체결 이전에 기획재정부장관과 사업규모, 총사업비, 사업기간 등을 협의해야 한다.
- ③ 정보화사업에 대한 총사업비의 조정은 ISMP에서 수립된 구축비, 보상비, 부대경비, 시스템 구축 후 10년 간 운영·유지관리비, 추가 구축비를 대상으로 한다.
- ④ 추가구축비는 시스템 구축 완료 후 기능의 변경·추가·보완, 소프트웨어 및 하드웨어 증설 등 시스템의 개선 및 고도화에 소요되는 비용을 포함한다.

18. 일정 활동에 대한 기간 추정치를 산정하는 경우 다음 도구 또는 기법 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전문가 판단                      ② 상향식 산정법
- ③ 3점 산정                            ④ 비용편익 분석

19. 프로젝트관리자는 프로젝트 의사소통의 복잡성에 대한 지침으로서, 가능한 의사소통 채널 또는 경로의 수를 고려해야 한다. 어떤 프로젝트에서 이해관계자의 수가 10명일 경우에 가능한 의사소통 채널의 총 수는 몇 개인가?

- ① 10개                                  ② 45개
- ③ 50개                                  ④ 90개

20. 상황론적 리더십 이론에서 구성원의 성숙도가 낮음에서 높음으로 변화함에 따라 적절한 리더십 유형을 순서대로 가장 적절하게 나열한 것은?

- ① 지시형 → 설득형 → 참여형 → 위임형
- ② 지시형 → 설득형 → 위임형 → 참여형
- ③ 지시형 → 참여형 → 설득형 → 위임형
- ④ 지시형 → 참여형 → 위임형 → 설득형

21. 인도 측정(delivery measurements)은 작업 진척과 관련이 있으며, 이러한 측정은 적응형 접근 방식을 사용하는 프로젝트에서 자주 사용된다. 다음 중 인도 측정 항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 주기 시간(cycle time)
- ② 대기열 크기(queue size)
- ③ 배치 크기(batch size)
- ④ 프로세스 크기(process size)

22. 다음 중 정량적 리스크 분석을 위한 데이터 분석 기법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 데이터 품질 평가              ② 시뮬레이션
- ③ 민감도 분석                      ④ 영향관계도

23. 위협에 대한 대응 전략과 기회에 대한 대응 전략을 순서대로 나열한 것은?

- ① 공유(share) - 증대(enhance)
- ② 수용(accept) - 전가(transfer)
- ③ 공유(share) - 수용(accept)
- ④ 수용(accept) - 수용(accept)

24. 프로젝트 계획을 세울 때 단기적으로 범위의 매우 구체적인 측면을 알고 있지만 장기적인 세부 사항은 아직 명확하지 않은 경우가 많다. 이때 고려해야 할 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 연동 기획                            ② 요구사항 수집
- ③ 대안 분석                            ④ 대체 분석

25. 목표에 의한 관리(MBO)의 주요 특성이 아닌 것은?

- ① 다면평가
- ② 의사결정의 참가
- ③ 실적에 대한 피드백
- ④ 목표달성 기간 명시

**소프트웨어 공학**

26. 다음 중 애자일 소프트웨어 개발 방법론에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Extreme programming에서 시스템 고객은 개발 팀의 일부이고 다른 팀원들과 시나리오에 대해 토론한다.
- ② 사용사례 또는 사용자 스토리 단위로 조금씩 반복적으로 release를 한다.
- ③ Scrum approach에서는 제품 백로그 작성, 스프린트 계획 회의, 스프린트 수행, 스프린트 검토 및 회고 등의 프로세스를 가진다.
- ④ Sprint cycle은 inception, elaboration, construct-ion, transition이 반복적으로 수행되어 진다.

27. 다음 중 소프트웨어 비용산정 모델인 COCOMO II에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

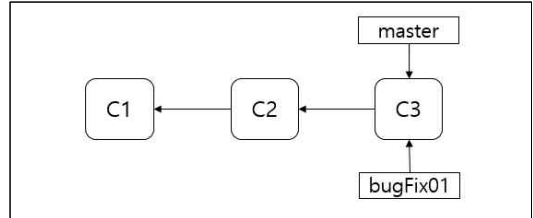
- ① COCOMO II 2000 계수조정모델에서 소프트웨어 개발에 소요되는 노력의 양은 소프트웨어 규모에 대해 규모의 경제(Scale of Economy) 효과를 가지지 못한다.
- ② 외부입력(EI)의 복잡도 가중치와 외부질의(EQ)의 복잡도 가중치는 같다.
- ③ 재사용 모델에서 변경률(AAF)의 산정시 코드 변경률(CM)에 대한 가중치가 설계 변경률(DM)에 대한 가중치와 재사용 소프트웨어에 대한 통합 노력률(IM)에 대한 가중치 보다 높다.
- ④ 재사용 모델에서 설계 변경률(DM) 또는 코드 변경률(CM)이 0이면, 소프트웨어에 대한 이해도(SU)는 0이 된다.

28. 다음 상황에서 사용할 수 있는 UML 다이어그램으로 가장 적절한 것은?

가. 전체 시스템 수준에서 시스템과 상호작용하는 각 액터의 관점에서 모델링하고자 함  
 나. 시스템 객체사이의 어떤 제어흐름 및 알고리즘 설계, 동기화의 필요성 또는 병렬수행 가능성을 파악하고자 함

- ① Activity Diagram                      ② State Diagram
- ③ Class Diagram                         ④ Use Case Diagram

29. 마스터 브랜치에서 bugFix01의 새로운 브랜치를 생성한 다음, HEAD 포인터가 이 새로운 브랜치를 가리키게 하기 위한 Git 명령어로 가장 적절한 것은?



- ① git add bugFix01
- ② git branch bugFix01
- ③ git checkout bugFix01
- ④ git merge bugFix01

30. 다음 코드의 (가)와 (나)에 나타난 객체지향 개념으로 가장 적절한 것은?

```

ClosedFigure closedFigure;
Rectangle r = new Rectangle();
Circle c = new circle();

closedFigure = r;
closedFigure.getArea(); ..... (가)
closedFigure = c;
closedFigure.getArea(); ..... (나)
    
```

- ① 상속(inheritance)
- ② 정보은닉(information hiding)
- ③ 다형성(polymorphism)
- ④ 의존성(dependency)

31. 다음에서 설명하는 특징을 제공하는 SysML 다이어그램으로 가장 적절한 것은?

가. 운영 시스템에 유효한 시스템 변수 값을 표현할 수 있어 예외 상황의 발생을 탐지할 수 있도록 한다.  
 나. 제약 조건 변수와 값 속성 간의 바인딩을 통해 값 속성 집합에 수학적 관계를 지정한다.

- ① Parametric diagram
- ② Package diagram
- ③ State machine diagram
- ④ Block definition diagram

32. 다음의 코드에 적용된 코드 리팩토링 기법으로 가장 적절한 것은?

```

<적용 전>
int increment(int inValue, int Qty, int amount) {
    if (inValue > 50) inValues++;
    ....
}

<적용 후>
int increment(int inValue, int Qty, int amount) {
    int grade = inValue;
    if (inValue > 50) grade++;
    ....
}

```

- ① 임시변수 분리 기법(Split temporary variable)
- ② 매개변수 할당 제거 기법(Remove assignments to parameters)
- ③ 중간자 제거 기법(Remove middle man)
- ④ 조건 다형성 대체 기법(Replace conditional with polymorphism)

33. 다음 C 프로그램의 출력 결과로 가장 적절한 것은?

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, c, ary[4][4] = {{10, 20, 30, 40}, {50, 60, 70, 80}};
    int (*ptr)[4] = ary;

    a = (*(ptr + 1) + 3);
    b = **ptr++;
    c = **ptr;
    printf("%d\n", a+b+c);

    return 0;
}

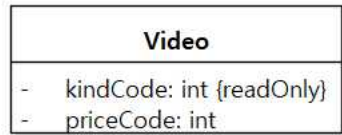
```

- ① 80                                      ② 100
- ③ 120                                      ④ 140

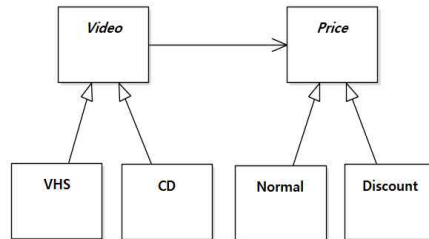
34. ISO/IEC/IEEE 29119 Part 4에서는 Cause-effect graphing 방법을 설명하고 있다. Cause-effect graphing에서는 여러 개의 Cause들간의 제약 사항을 표현할 수 있다. 다음 중 Cause간의 제약 사항으로서 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Mask                                      ② Requires
- ③ Exclusive                                      ④ One and only one

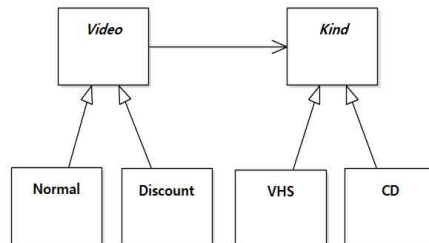
35. 다음의 Video 클래스는 2개의 type code를 가지고 있다. kindCode는 VHS, CD를 의미하며, priceCode는 Normal, Discount를 의미한다. 이에 대한 Refactoring 후의 클래스 다이어그램으로서 가장 적절한 것은?



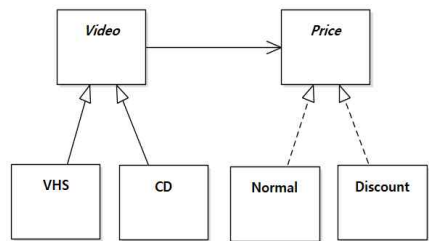
①



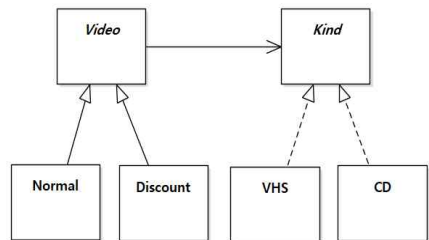
②



③



④



36. IEEE 29119에서는 combinatorial test design 방법으로서 base choice 방법을 제시하고 있다. 다음과 같이 4개의 글꼴 이름, 5개의 글꼴 크기, 3개의 스타일에 대한 테스트를 base choice 방법을 사용할 때 테스트케이스 수로서 가장 적절한 것은?

· 글꼴 이름: 궁서, 굴림, 바탕, 고딕  
 · 글꼴 크기: 10, 12, 14, 16, 18  
 · 스타일: 밑줄, 기울임, 보통

- ① 5개                                      ② 10개
- ③ 20개                                    ④ 60개

37. 다음은 테스트케이스 설계 기법을 적용한 예이다. 이 설명에서 적용된 테스트케이스 설계 기법으로서 가장 적절한 것은?

함수 getDistance()는 양방향 그래프의 시작위치와 목적지위치를 인자로 한다. 시작위치를 A로 하고 목적지위치를 B로 하였을 때의 거리 D를 첫 번째 테스트케이스로 결정하였다. 그리고 이를 바탕으로 시작위치를 B로 하고 목적지위치를 A로 하였을 때 동일한 거리 D를 두 번째 테스트케이스로 결정하였다.

- ① Equivalence partitioning
- ② Decision table testing
- ③ Metamorphic testing
- ④ Requirement-based testing

38. 다음 중 소프트웨어 유지관리 용이성을 향상시키는 개발 활동으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 표준과 지침을 개발하여 실시하는 분석 활동
- ② 복수 엔트리, 복수 엑시트 구조를 사용한 구현 활동
- ③ 정보은닉, 자료 추상화, 하향식 계층 분배 원리를 관찰한 기본 설계 활동
- ④ 각 루틴에 대한 부작용과 예외조치 방안을 정립한 상세 설계 활동

39. ISO/IEC 5055에서는 품질 특성을 평가하기 위한 소스코드의 weakness를 제시하고 있다. 다음 중에서 ISO/IEC 5055에서 제시하고 있는 품질 특성으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Maintainability                      ② Security
- ③ Reliability                            ④ Usability

40. 다음 중 코드 스멜과 이를 해결하기 위한 리팩토링 방법을 가장 적절하게 연결한 것만으로 짝지은 것은?

코드 스멜	리팩토링
(가) 다른 클래스를 지나치게 애용 (Feature Envey)	(a) 여러 클래스에 흩어진 유사한 기능을 한 곳으로 모은다.
(나) 여러 클래스를 동시에 수정 (Shotgun Surgery)	(b) 메소드를 그들이 애용하는 데이터가 있는 클래스로 옮긴다.
(다) 유사 데이터의 중복 (Data Clumps)	(c) 다형성으로 바꾼다. (같은 메소드를 가진 여러 개의 클래스를 구현한다.)
(라) 너무 많은 Switch, if 문장	(d) 해당 데이터들을 독립된 클래스로 정의한다.

- ① (가) - (a), (다) - (c)
- ② (가) - (b), (다) - (d)
- ③ (나) - (a), (라) - (d)
- ④ (나) - (b), (라) - (c)

41. 다음 Python 프로그램의 출력 결과로 가장 적절한 것은?

```
language = ['python', 'java', 'go', 'ruby', 'c']
pop = language.pop()
pop2 = language.pop(1)
language.insert(1, pop)
language.insert(2, pop2)
print(language.index('go'))
```

- ① 3    ② 2
- ③ 1    ④ 0







## 데이터베이스

51. 다음은 빅데이터 시스템의 NoSQL 데이터 모델 중 하나를 설명한다. 이 데이터 모델의 명칭으로 가장 올바른 것은?

- JSON(JavaScript Object Notation)을 기반으로 하여 복잡한 구조의 객체를 데이터로 저장한다.
- 대표적인 제품으로는 MongoDB가 있다.

- ① 문서 기반 데이터 모델(document based data model)
- ② 객체 지향 데이터 모델(object-oriented data model)
- ③ 구조 기반 데이터 모델(structure based data model)
- ④ 자바 기반 데이터 모델(Java based data model)

52. 다음에 주어진 관계 대수(relational algebra) 연산의 결과에서 결과 테이블의 카디널리티(cardinality)가 가장 큰 것과 가장 작은 것의 합으로 옳은 것은?

R	
A	B
1	10
1	30
2	10
2	30
2	20
3	30

S	
B	C
10	a
20	b
30	c

- $R \div (\Pi_B(S))$
- $R \bowtie_N S$
- $R \bowtie_{R.B < S.B} S$
- $\sigma_{B=10}(R)$

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 11

53. 릴레이션 R과 S의 속성 A를 통한 이원 조인(two-way join)의 구현 방법 중에서 릴레이션 R과 S가 조인 속성 A에 대해 오름차순으로 정렬되어 있을 경우에만 적용 가능한 방법은?

- ① 중첩 루프
- ② 인덱스 검사
- ③ 해시 검사
- ④ 정렬 합병

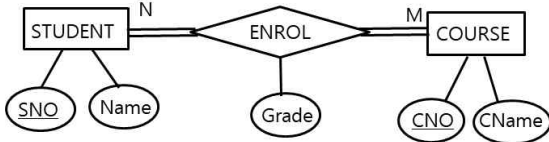
54. 낙관적 로킹(optimistic locking)과 비관적 로킹(pessimistic locking)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 인터넷은 비정형적이고 체계화되지 않은 곳이므로 사용자들이 트랜잭션 수행 중에 작업을 중단하는 등의 예상치 못한 행동을 하여 비관적 로킹을 사용하는 것이 더 효율적이다.
- ② 만약 트랜잭션이 복잡하거나 클라이언트의 속도가 느린 경우 낙관적 로킹을 사용하면 극적으로 생산성을 향상시킬 수 있다.
- ③ 낙관적 로킹의 장점은 작업이 종료된 후에만 로크를 획득하기 때문에 비관적 로킹보다 로크를 가지고 있는 시간이 훨씬 짧다는 것이다.
- ④ 응용의 특성상 특정한 행에 많은 작업을 해야 하는 트랜잭션의 경우에는 비관적 로킹을 사용하는 것이 더 효율적이다.

55. 세 개의 릴레이션 스키마가 고객(고객번호, 이름, 주소), 계좌(계좌번호, 지점명, 잔고), 예금자(고객번호, 계좌번호, 계좌생성날짜)이고 각각의 기본키는 밑줄 친 속성이라고 하자. 계좌 릴레이션의 투플이 삭제되면 해당 예금자 릴레이션의 투플도 같이 삭제되도록 하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 예금자 릴레이션을 생성할 때 FOREIGN KEY(계좌번호) REFERENCES 계좌(계좌번호) ON DELETE CASCADE 명령어를 추가한다.
- ② 예금자 릴레이션을 생성할 때 FOREIGN KEY(계좌번호) REFERENCES 계좌(계좌번호) IN DELETE CASCADE 명령어를 추가한다.
- ③ 계좌 릴레이션을 생성할 때 FOREIGN KEY(계좌번호) REFERENCES 예금자(계좌번호) ON DELETE CASCADE 명령어를 추가한다.
- ④ 계좌 릴레이션을 생성할 때 FOREIGN KEY(계좌번호) REFERENCES 예금자(계좌번호) IN DELETE CASCADE 명령어를 추가한다.

56. 다음 E-R 다이어그램을 관계 모델로 표현한 결과로 가장 적절한 것은? (단, 밑줄은 기본 키, 이탤릭체는 외래 키를 의미한다.)



- ① STUDENT(SNO, Name, *CNO*, Grade), COURSE(CNO, CName)
- ② STUDENT(SNO, Name), COURSE(CNO, CName, *SNO*, Grade)
- ③ STUDENT(SNO, Name), COURSE(CNO, CName), ENROL(Grade)
- ④ STUDENT(SNO, Name), COURSE(CNO, CName), ENROL(*SNO*, *CNO*, Grade)

57. 다음은 릴레이션 R(A, B, C, D)에 대하여 <함수적 종속성>과 <분해>를 각각 보인 것이다. 분해한 후 릴레이션 R1, R2의 정규형이 모두 BCNF 이상인 것은 어느 것인가?

- ① <함수적 종속성> (A, B)→D, B→C, C→D  
<분해> R1(A, B), R2(B, C, D)
- ② <함수적 종속성> A→B, B→C, C→D  
<분해> R1(A, B, C), R2(C, D)
- ③ <함수적 종속성> (A, B)→C, C→D, C→A  
<분해> R1(A, B, C), R2(C, D)
- ④ <함수적 종속성> (A, B)→CD, C→A  
<분해> R1(A, C), R2(B, C, D)

58. 다음과 같은 다치 종속과 함수 종속이 존재한다고 할 때 제4정규형(4NF)에 해당하는 테이블로 옳은 것은?

직원이름→학위명, 직원이름→형제이름,  
 직원이름→담당상품번호,  
 파트키트명→파트명, 파트키트명→가격

- ① 직원\_학위(직원이름, 학위명)
- ② 직원\_학위\_형제(직원이름, 학위명, 형제이름)
- ③ 파트키트\_파트\_가격(파트키트명, 파트명, 가격)
- ④ 직원\_상품\_학위(직원이름, 담당상품번호, 학위명)

59. 인덱스에 저장되어 있는 ROWID는 오브젝트 번호, 데이터 파일 번호, 블록 번호와 같은 물리적 요소들로 구성되어 있다. <보기>는 인덱스 ROWID를 이용해 테이블 블록을 읽는 전체 메커니즘 중 일부 과정을 보여준다. 이를 순서대로 올바르게 나열한 것은?

<보기>

- ㄱ. LRU 리스트를 스캔하면서 빈 버퍼를 찾는다.
- ㄴ. 디스크에서 블록을 읽어 버퍼 캐시에 적재한다.
- ㄷ. 해시 버킷에 연결된 해시 체인을 스캔하면서 블록 헤더를 찾는다.
- ㄹ. 인덱스에서 하나의 ROWID를 읽고 디스크상의 블록위치정보를 해시 함수에 적용해 해시값을 확인한다.
- ㅁ. Dirty 버퍼를 디스크에 기록해 빈 버퍼를 확보한다.

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

60. 아래와 같은 STUDENT 테이블과 ENROLL 테이블에 대한 <SQL 질의문>이 수행될 때, 생성되는 결과 테이블의 카디널리티(cardinality)로 옳은 것은?

STUDENT

SNO	SNAME	AGE
S01	Kim	20
S02	Park	22
S03	Lee	21
S04	Hong	23
S05	Hwang	20

ENROLL

ENO	SNO	GRADE
E01	S01	B
E03	S05	A
E04	S03	C
E05	S03	B
E06	S06	A

<SQL 질의문>

```
SELECT STUDENT.SNO, ENROLL.ENO, ENROLL.GRADE
FROM STUDENT LEFT OUTER JOIN ENROLL
ON STUDENT.SNO = ENROLL.SNO;
```

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

61. 다음의 세 테이블로 구성된 회사 데이터베이스에서 <보기>의 질의문이 실행되었을 때 질의 결과의 내용을 설명한 것으로 옳은 것은? (단, 테이블의 기본 키는 밑줄로 표시되어 있다.)

직원(직원번호, 이름, 생일, 주소, 부서번호)
부서(부서번호, 부서명, 관리자_직원번호)
부양가족(부양직원번호, 부양가족이름, 성별, 관계)

```

<보기>
SELECT 이름
FROM 직원
WHERE EXISTS (SELECT *
               FROM 부양가족
               WHERE 직원번호 = 부양직원번호)
AND
EXISTS (SELECT *
        FROM 부서
        WHERE 직원번호 = 관리자_직원번호);

```

- ① 적어도 한 명의 부양가족을 가진 직원의 이름을 검색하라.
- ② 적어도 한 명의 부양가족을 가진 관리자의 이름을 검색하라.
- ③ 부양가족이 있거나 관리자 역할을 하는 직원의 이름을 검색하라.
- ④ 관리자인 직원의 부양가족의 이름을 검색하라.

62. 검색 엔진의 평가 척도에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 리콜(recall)은 데이터베이스에 있는 전체 관련 문서 중에서 실제 검색된 관련 문서의 비율이다.
- ② 주어진 질의에 대한 관련 문서가 10개라고 할 때, 5개의 문서를 검색했는데 관련된 문서가 3개라면 정확도(precision)는 60%이고 리콜(recall)은 30%이다.
- ③ 랭킹(ranking)이 주어진 검색 결과에서 평균 정확도(average precision)는 검색 결과 중 관련이 있는 문서들의 정확도 값의 평균을 구한 것이다.
- ④ F-스코어(F-score)는 정확도(precision)와 리콜(recall)의 조화 평균으로 두 값 중 더 큰 쪽으로 가까워지는 경향이 있다.

63. 다음의 데이터베이스에서 (가)는 VIEW를 생성한 것이고 (나)는 생성된 VIEW에 대한 검색 명령어이다. 이 검색 명령어가 실제 실행되기 위해서 질의 변경(query modification)되는 SQL 명령어로 옳은 것은? (단, Students, Enrolled 릴레이션 각각의 기본 키는 밑줄 친 속성이다.)

Students

sid	name	age
53666	Jones	18
53688	Smith	18
53650	Smith	19

Enrolled

cid	sid	name	grade
101	53666	DB	B
101	53688	DB	C
102	53666	OS	A

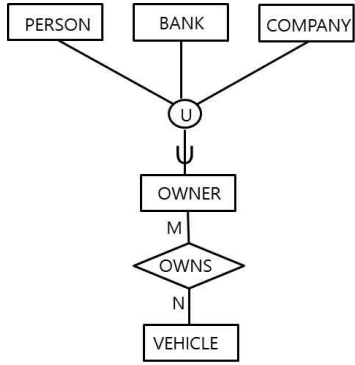
```

(가) CREATE VIEW BStudents (name, sid, cid)
AS SELECT S.name, S.sid, E.cid
FROM Students S, Enrolled E
WHERE S.sid=E.sid AND E.grade= 'B' ;
(나) SELECT name
FROM BStudents
WHERE cid= '101' ;

```

- ① SELECT S.name  
FROM Students S, Enrolled E  
WHERE E.grade= 'B' AND E.cid= '101' ;
- ② SELECT E.name  
FROM Students S, Enrolled E  
WHERE E.grade= 'B' AND E.cid= '101' ;
- ③ SELECT S.name  
FROM Students S, Enrolled E  
WHERE S.sid=E.sid AND E.grade= 'B'  
AND E.cid= '101' ;
- ④ SELECT E.name  
FROM Students S, Enrolled E  
WHERE S.sid=E.sid AND E.grade= 'B'  
AND E.cid= '101' ;

64. 다음은 자동차 소유주(OWNER)와 차량(VEHICLE)의 관계를 EER 모델로 표현한 것이다. 이 EER 모델에서 사람(PERSON), 은행(BANK), 회사(COMPANY) 개체가 자동차 소유주가 될 수 있음을 표현하기 위해 사용된 모델링 개념으로 옳은 것은?



- ① 세분화(specialization)    ② 일반화(generalization)
- ③ 범주(category)            ④ 집단화(aggregation)

65. <보기>는 트리거(trigger)와 저장 프로시저(stored procedure)의 특성을 설명한 것이다. 저장 프로시저에 해당하는 특성만을 모아놓은 것으로 가장 적절한 것은?

<보기>

ㄱ. 입력 인자를 받을 수 있고 결과를 돌려줄 수 있다.  
 ㄴ. 테이블이나 뷰에 할당된다.  
 ㄷ. INSERT, DELETE, UPDATE 명령 실행시 DBMS에 의하여 수행된다.  
 ㄹ. 데이터베이스에 저장되어 필요시 컴파일되며 데이터베이스에 부속된다.

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

66. 정보검색(information retrieval)을 위한 텍스트 전처리 과정 중 스템밍(stemming) 단계의 결과로 옳은 것은?

- ① 중요한 개념들의 리스트와 각 개념을 기술하는 주요 단어들로 구성된다.
- ② 매우 자주 사용되는 단어들이나 문장 의미에는 거의 기여하지 못한다.
- ③ 원래 단어의 접두사나 접미사를 잘라낸 후에 얻는 단어이다.
- ④ 문서 컬렉션에서 80% 이상 등장하는 단어들이다.

67. 질의 최적화에서는 주어진 식을 다른 식으로 변경하기 위해 동등 규칙(equivalence rule, ≡)을 사용한다. 관계 대수(relational algebra)에 대한 다음 규칙 중에서 올바른 동등 규칙을 모두 나열한 것은?

- 가.  $\sigma_{\theta_1 \wedge \theta_2}(E) \equiv \sigma_{\theta_1}(\sigma_{\theta_2}(E))$
- 나.  $\sigma_{\theta_1}(E_1 \bowtie_{\theta_2} E_2) \equiv E_1 \bowtie_{\theta_1 \wedge \theta_2} E_2$
- 다.  $\Pi_L(E_1 \cup E_2) \equiv (\Pi_L(E_1)) \cup (\Pi_L(E_2))$
- 라.  $\sigma_{\theta}(E_1 - E_2) \equiv \sigma_{\theta}(E_1) - E_2$

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

68. 다음에서 ㉠은 EMPLOYEE의 스키마와 속성을 설명하고, 질의 ㉡는 “5번 부서에 근무하는 모든 사원보다 급여가 많은 사원을 검색하라” 를, 질의 ㉢는 “5번 부서에 근무하는 어느 한 사원보다 급여가 많은 사원을 검색하라” 를 각각 나타낸다. 다음 질의에서 ㉣와 ㉤에 들어갈 내용으로 가장 올바른 것은?

	EMPLOYEE								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%;">EID</th> <th style="width: 25%;">NAME</th> <th style="width: 25%;">SALARY</th> <th style="width: 25%;">DNO</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">사원 번호</td> <td style="text-align: center;">이름</td> <td style="text-align: center;">급여</td> <td style="text-align: center;">부서 번호</td> </tr> </table>	EID	NAME	SALARY	DNO	사원 번호	이름	급여	부서 번호
EID	NAME	SALARY	DNO						
사원 번호	이름	급여	부서 번호						
㉠									
㉡	SELECT NAME FROM EMPLOYEE WHERE SALARY > ㉣ ( SELECT SALARY FROM EMPLOYEE WHERE DNO=5);								
㉢	SELECT NAME FROM EMPLOYEE WHERE SALARY > ㉤ ( SELECT SALARY FROM EMPLOYEE WHERE DNO=5);								

- ㉣                                    ㉤
- ①                                    > EVERY                                    > ONE
- ②                                    > ALL                                        > ONE
- ③                                    > EVERY                                    > ANY
- ④                                    > ALL                                        > ANY

69. 부서(DEPARTMENT) 개체와 직원(EMPLOYEE) 개체 사이에 1:N 소속 관계가 존재하고, 부서는 이 관계에 부분 참여하고, 직원은 이 관계에 전체 참여한다고 하자. 즉, 부서에는 최소 0명, 최대 N명의 직원이 소속되고, 직원은 최소 1개, 최대 1개의 부서에 소속이 된다. 이러한 상황을 반영하여 부서(부서명, 예산코드), 직원(직원번호, 이름, 이메일, 입사일, 부서명) 테이블을 생성하려 한다고 하자. 최소 카디널리티(cardinality)를 준수하도록 하기 위한 조치로 가장 적절한 것은? (여기서, 밑줄은 기본 키, 이탤릭체는 외래 키를 의미한다.)

- ① 전형적인 1:N 관계로 특별히 문제될 것이 없는 상황이다.
- ② 직원 테이블의 부서명 속성을 'NOT NULL' 인 외래 키로 정의한다.
- ③ 부서 테이블에 대한 투플 입력시 직원 테이블에 투플을 삽입하는 트리거(trigger)를 작성한다.
- ④ 복잡한 트리거의 조합을 필요로 하고 트리거는 서로에게 로크를 걸 수 있다.

70. 다음은 릴레이션 R1(id, age), R2(id, age)와 <SQL 질의문>이다. <SQL 질의문>의 실행결과로 가장 적절한 것은?

R1	
id	age
1	10
2	20
3	30
4	NULL

R2	
id	age
3	30
4	40
5	NULL

<SQL 질의문>

SELECT \* FROM R1  
WHERE R1.age NOT IN (SELECT age FROM R2);

- ① 

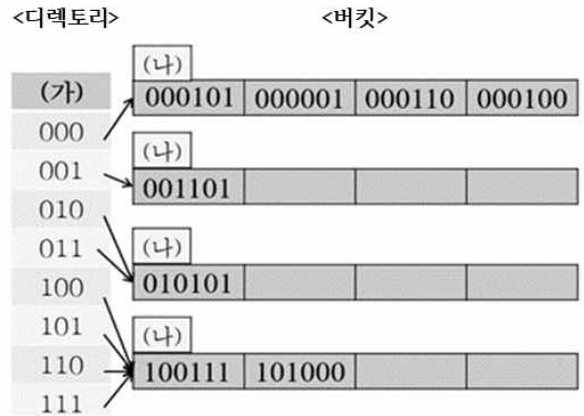
id	age
1	10
2	20
4	NULL
- ② 

id	age
1	10
2	20
- ③ 

id	age
1	10
2	20
3	30
4	NULL
- ④ 

id	age
1	10
2	20
3	30
4	NULL

71. 다음 확장성 해시(extendible hash) 파일에서 전역 깊이(global depth)를 (가)로 나타내고 지역 깊이(local depth)를 (나)로 나타낸다고 할 때, 모조기가 000010인 레코드가 삽입된 후, 변경된 확장성 해시 파일에 대해 전역 깊이(가)와 모든 버킷의 지역 깊이(나)의 합을 각각 옳게 나열한 것은? (단, 한 버킷에는 최대 4개의 레코드가 포함된다.)



- ① 전역 깊이 3, 지역 깊이의 합 11
- ② 전역 깊이 4, 지역 깊이의 합 11
- ③ 전역 깊이 3, 지역 깊이의 합 14
- ④ 전역 깊이 4, 지역 깊이의 합 14

72. 다음은 Apache Spark에서 사용하는 데이터 구조에 대한 설명이다. 다음 설명에서 ㉠에 들어갈 용어로 가장 올바른 것은?

관계형 데이터베이스가 데이터 표현을 위한 추상화로 릴레이션을 사용하는 것처럼 Apache Spark은 ㉠라 불리는 데이터 표현 방식을 사용한다. Spark에서 연산자는 하나 이상의 ㉡를 입력으로 받아 출력으로 ㉢를 반환하는 방식으로 계산을 수행한다.

- ① HDFS(Hadoop Distributed File System)
- ② HDFS(Hadoop Duplicated File System)
- ③ RDD(Resilient Distributed Dataset)
- ④ RDD(Reproducible Duplicated Dataset)

73. 다음 데이터가 순서대로 삽입되어 만들어진 차수가 3인 B-트리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

17, 20, 5, 15, 7, 18, 16, 19

- ① 루트 노드의 키 값은 16이다.
- ② 리프 노드의 개수는 4개이다.
- ③ 전체 노드의 개수는 7개이다.
- ④ 루트 노드의 레벨이 1이라고 할 때, 트리의 높이는 3이다.

74. WAL(Write-Ahead Logging) 기법은 두 가지 로그 엔트리를 사용한다. 먼저 항목의 AFIM(After Image)을 기록하는데 이는 트랜잭션의 (가)에 대비하기 위함이며, 항목의 BFIM(Before Image)을 기록하는데 이는 트랜잭션의 (나)에 대비하기 위함이다. 이때, (가)와 (나)에 들어갈 용어로 가장 올바른 것은?

- ① (가) VOLATILE            (나) PERSISTENT
- ② (가) PERSISTENT        (나) VOLATILE
- ③ (가) REDO                (나) UNDO
- ④ (가) UNDO                (나) REDO

75. 다음 조건에서  $k$ -Means 군집화를 수행한다고 할 때, 유사도(점과 점 사이의 거리) 계산 횟수로 가장 가까운 것은?

· 군집 대상인 점의 개수 = 100개  
· 군집의 개수  $k = 5$   
·  $k$ -Means 알고리즘의 반복(loop) 횟수 = 5  
· 주의: 각 군집의 중심(centroid)은 항상 군집 대상인 100개의 점 중에서 선택한다.

- ① 125            ② 1025            ③ 1495            ④ 2375

## 시스템 구조

76. 「디지털서비스 제공역량(디지털서비스 심사·선정 등에 관한 고시(과학기술정보통신부고시 제2023-43 호))」에서 제공하는 서비스제공자의 가용률 보장 정책으로 가장 적절한 것은?

- ① PaaS : 99.9% 이상
- ② IaaS : 99.5% 이상
- ③ SaaS : 99.9% 이상
- ④ 그 외 서비스 : 99.9% 이상

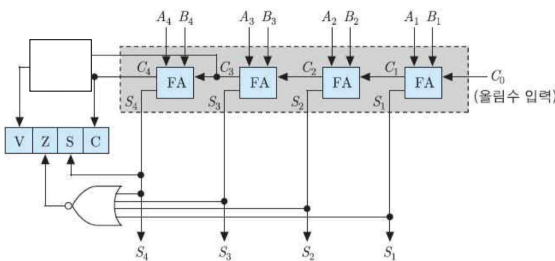
77. 디지털논리회로 중에서 다수의 입력 단자 중에서 조건에 맞는 하나를 선택하여 단일 출력 단자로 연결하는 조합회로로 가장 적절한 것은?

- ① 인코더    ② 디코더
- ③ 멀티플렉서                                        ④ 디멀티플렉서

78. 다음 중 리눅스의 파일 종류로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① FIFO 파일    ② 가상 파일
- ③ 일반 파일     ④ 디렉토리 파일

79. 다음 그림은 전가산기(full adder) 4개를 사용한 4비트 가산기를 나타낸 것이다. 2의 보수로 표현된 수들 간의 덧셈에서 상태 비트 제어 회로의 오버플로우 플래그(V) 논리식으로 가장 적절한 것은?



- ①  $C_3 + C_4$                                         ②  $C_3 \cdot C_4$
- ③  $\overline{C_3} + \overline{C_4}$                                 ④  $C_3 \oplus C_4$

80. 시스템 업타임은 시스템이 액세스 가능한 상태인 시간이다. 액세스 가능하지 않은 시간은 시스템 다운타임이다. 어떤 서비스가 “5개의 9 가용성”이라고 하면 1년에 99.999% 시간 동안 사용 가능함을 의미한다. “5개의 9 가용성” 일 때 1년당 다운 타임으로 가장 적절한 것은?

- ① 31.5초    ② 5.25분
- ③ 52.5분    ④ 8시간 45분

81. SSD의 구성요소인 플래시 메모리는 블록 단위의 삭제만 가능하기 때문에 쓰레기 수집(garbage collection) 과정이 요구된다. 이 과정의 효율성을 증대시키기 위해 운영체제 차원에서 지원하는 기능으로 가장 적절한 것은?

- ① TRIM     ② 미러링
- ③ 마모 평준화                                       ④ 캐시 교체 정책

82. 큰 데이터 블록을 전송하는 경우에는 CPU가 그 동작들을 수행하는데 많은 시간을 소모해야 하고, 시스템 버스도 대부분의 시간 동안 그러한 I/O 동작들을 위해 사용될 수 밖에 없다. 이 문제점을 해결하기 위해, CPU의 개입 없이 I/O 장치와 기억장치 간에 데이터 전송을 수행하도록 지원하는 메커니즘으로 가장 적절한 것은?

- ① DMA     ② Daisy-chain
- ③ Software polling                                ④ Memory-mapped I/O

83. RAID(Redundant Array of Independant Disk)의 특성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① RAID-0은 성능을 추구하고 RAID-1은 안정성을 추구한 방식이다.
- ② RAID-2와 RAID-3은 성능향상을 위해 실제 데이터를 저장하는 디스크를 RAID-0으로 구성한 방식이다.
- ③ RAID-3은 데이터 복구를 위해 해밍코드를 사용하고, RAID-4는 패리티 코드를 이용한다.
- ④ RAID-5와 RAID-6은 데이터 복구를 위해 다른 디스크에 패리티 정보를 함께 저장해 안정성을 높인 방식이다.



84. 다음 중 광역 통신망의 데이터 송수신(교환) 방법 중에서 회선 교환(Circuit Switching)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 축적 전송 방식(Store-and-Forward)이라고도 한다.
- ② 데이터를 전송하지 않는 유휴 시간에도 회선을 점유하므로 비효율적이다.
- ③ 전송할 메시지를 패킷 단위로 나누어 우선순위가 높은 패킷을 먼저 전송할 수 있다.
- ④ 실시간 통신이나 대화형 통신보다는 지연이 상대적으로 중요하지 않은 이메일·파일 전송 등에 적합하다.

85. 다음 중 데이터 통신에서 사용하는 에러검출 방식으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 블록합검사(Block Sum Check)
- ② 패리티검사(Parity Check)
- ③ 순환중복검사(Cyclic Redundancy Check)
- ④ 허프만코딩검사(Huffman Coding Check)

86. 다음에서 설명하는 라우팅 기법으로 가장 적절한 것은?

- 패킷을 전송하는 호스트가 목적지 호스트까지 전달경로를 스스로 결정하는 방식
- 이 방식을 지원하려면 송신 호스트의 라우팅 테이블에서 패킷을 수신 호스트까지 전달하기 위한 정보경로를 관리하여야 하며, 경로 정보를 패킷에 기록해야 함

- ① 계층라우팅(Hierarchical Routing)
- ② 분산라우팅(Distributed Routing)
- ③ 소스라우팅(Source Routing)
- ④ 중앙라우팅(Centralized Routing)

87. 다음 보기의 IP주소를 가진 노드가 속하는 LAN에서 디폴트 게이트웨이 IP주소로 가장 적절한 것은? (단, 디폴트 게이트웨이의 IP주소에서 호스트 아이디 부분은 1로 가정한다.)

182.75.187.69/27

- ① 182.75.187.1
- ② 182.75.187.5
- ③ 182.75.187.65
- ④ 182.75.187.255

88. 다음 중 IP에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① IPv4 헤더는 옵션이 없을 경우 20바이트이다.
- ② IPv6 헤더의 크기는 40바이트이며 IPv4와 마찬가지로 옵션을 가진다.
- ③ IPv6 헤더에도 IPv4에서 패킷 단편화에 필요했던 ID Number, Don't Fragment, More Fragment 필드가 존재한다.
- ④ IPv4 패킷 단편화와 관련된 3가지 필드 중 분할된 패킷이 여러 개 있는 경우, 같은 원본 패킷에 속한 것인지를 확인할 수 있는 것은 More Fragment이다.

89. NAT(Network Address Translation)와 사설 IP주소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 13.234.23.87은 사설 IP주소로 활용할 수 있다.
- ② 사설 IP주소와 공인 IP주소를 1대1로 고정적으로 매핑하는 것을 Static NAT라고 한다.
- ③ 내부 네트워크(LAN)에서 사용하는 사설 IP주소와 외부 인터넷에서 사용하는 공인 IP주소를 변환하는 것을 의미한다.
- ④ IP주소뿐만 아니라 포트 번호를 사용하는 NAPT(Network Address Port Translation) 또는 PAT(Port Address Translation) 방법이 있다.

90. 다음에 해당하는 장비로 가장 적합한 것은?

하나의 LAN 내부에 속하는 여러 단말노드를 연결하기 위한 장비로서, 이더넷(Ethernet) 방식의 네트워크에서는 충돌 도메인(Collision Domain)을 나누는 역할을 수행할 수 있다.

- ① 모뎀(MODEM)                      ② 리피터(Repeater)
- ③ L2 스위치(L2 Switch)            ④ USB 허브(USB Hub)

91. FSK(Frequency Shift Keying)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 주파수와 위상이 일정하게 유지된다.
- ② 최대진폭과 위상이 일정하게 유지된다.
- ③ 최대진폭과 주파수가 일정하게 유지된다.
- ④ ASK(Amplitude Shift Keying)에 비해 잡음과 간섭에 매우 민감하다.







114. SSO(Single Sign On)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SSO 서버로부터 인증에 성공하면 SSO 서버가 관리하는 다른 시스템에 대한 접근권한을 모두 얻을 수 있다.
- ② 대표적인 인증 방법으로는 커버로스(Kerberos)를 이용한 윈도우 액티브 디렉터리가 있다.
- ③ 보안을 강화하기 위해 중요 정보에 접근할 때는 지속적인 재인증을 요구하기도 한다.
- ④ 각 시스템마다 인증 정보를 저장하므로 단일 장애점(single point of failure) 문제가 존재하지 않는다.

115. 공개키 암호 시스템에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 공개키 암호 방식에서는 공개키와 개인키 키 쌍이 존재하며, 암호화에 서로 다른 키를 사용하므로 비대칭키 암호 방식이라고도 한다.
- ② 송신자가 수신자의 공개키를 이용하여 암호화한 메시지를 전송하면 수신자는 자신의 개인키를 이용하여 복호화를 수행한다.
- ③ 공개키 암호 방식은 대칭키 암호화 방식에 비해 관리해야 할 키의 개수가 많지만, 계산 속도가 빨라 메시지 암호화에 주로 사용한다.
- ④ 타원곡선 상의 이산대수 문제를 이용하는 ECC(Elliptic curve cryptography) 알고리즘은 RSA 등에 비해 상대적으로 짧은 길이의 키를 사용하여 대등한 수준의 안전성을 제공할 수 있다는 장점이 있다.

116. 해시 함수를 이용하는 메시지 인증 코드(HMAC : Hashed MAC)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 수신자는 메시지의 변경 여부 뿐만 아니라 올바른 송신자가 생성한 메시지임을 확인할 수 있다.
- ② 송신자와 수신자 사이에 메시지 인증을 제공하지만, 제3자를 위한 증명은 제공할 수 없다.
- ③ 송신자가 메시지를 보낸 사실을 부인하는 경우 수신자는 송신자가 메시지를 보낸 사실을 증명할 수 있다.
- ④ 메시지 인증코드를 생성하기 위해 송신자와 수신자는 사전에 공통의 비밀키를 공유해야 한다.

117. 하이브리드 암호 시스템에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 대칭키 암호화 방식에서 사용하는 세션키는 공격자의 추측 공격에 대응하기 위해 의사난수 생성기를 이용하여 생성한다.
- ② 메시지를 암호화할 때는 공개키 암호 시스템을 이용하므로 별도의 키 분배 과정을 필요로 하지 않는다.
- ③ 메시지 암호화에 사용한 세션키는 수신자의 공개키로 암호화하여 암호문과 결합하여 전송한다.
- ④ 전자메일 암호화 도구인 PGP에서도 하이브리드 암호 시스템을 이용하여 암호화를 수행한다.

118. 다음 중 인증 방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 사용자가 알고있는 정보에 의존하는 지식 기반 인증방식은 관리 비용이 상대적으로 저렴하지만 공격자에 의한 추측 가능성의 위험이 있다.
- ② 사용자가 가지고 있는 인증 수단을 이용하는 소유 기반 인증 방식은 복제 가능성이 있고 분실·파손·고장 등이 발생하는 경우 인증이 불가능하다는 단점이 있다.
- ③ 지문, 망막, 홍채 등을 이용하는 생체 인증방식은 생체 템플릿이라고 불리는 자신의 생체 정보를 데이터베이스 등에 등록 없이 인증이 가능하다.
- ④ 지식, 소유, 존재 및 행위에 의한 인증 수단 중 2가지의 인증 수단을 결합하여 사용하는 인증 방식을 이중(Two-factor) 인증이라 한다.

119. 다음 중 정상적인 네트워크 접근을 공격시도로 오인하여 가용성이 침해받는 경우에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① True-Positive                      ② True-Negative
- ③ False-Positive                    ④ False-Negative

120. 다음 중 블록체인을 대상으로 한 보안 공격 유형으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 이중 지불 공격(Double Spending Attack)
- ② 허위 정보 전파 공격(Eclipse Attack)
- ③ 재진입 공격(Reentrancy Attack)
- ④ 스머프 공격(Smurf Attack)