



10. 프로젝트 조직의 특성을 설명한 것 중 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 조직 활동의 초점이 직능상 종적인 상호관계를 갖는다.
  - ② 인력 구성상 유연성을 꾀할 수 있다.
  - ③ 조직의 기동성과 환경 적응력을 높일 수 있다.
  - ④ PMI가 과업 수행에 적합한 능력과 지식을 갖추어야만 프로젝트의 원활한 진행이 가능하다.
11. 정보화사업 중 의무 감리 대상이 아닌 것은? (단, 사업비는 하드웨어, 소프트웨어의 단순 구입비를 제외한 금액임)
- ① 대국민 서비스를 위한 행정업무 처리용으로 사용하기 위한 2억원 규모의 시스템 개발 사업
  - ② 여러 중앙행정기관 등이 공동으로 구축하는 3억 원 규모의 시스템 개발 사업
  - ③ 사업비가 5억 원인 정보시스템 구축 사업
  - ④ 10억 원 규모의 정보화전략계획 수립 사업
12. 모바일 웹 페이지 구축 사업의 총괄감리원으로서 종료 단계 감리의 예비조사를 실시할 경우 시스템 구조 영역의 감리점검 항목으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, 2단계 감리를 수행하며 설계단계 감리는 완료한 것으로 가정)
- ① 모바일 시스템 도입/설치 및 보안환경의 구축을 충분하게 수행하였는지 여부
  - ② 모바일 시스템 구성요소에 대한 검증을 적절하게 수행하였는지 여부
  - ③ 모바일 시스템 시험 계획을 적절하게 수립하였는지 여부
  - ④ 모바일 시스템 하드웨어 구성 및 용량 산정을 적절하게 수행하였는지 여부
13. 전체 60 MD(Man/Day)를 투입한 감리사업에서 감리인력 배치가 가장 적절하지 않은 것은? (단, 시스템 개발 사업으로 2단계감리를 실시하며 상주/상시감리를 실시하지 않음)
- ① 예비조사를 위하여 설계 및 종료단계 감리 실시전에 총 2 MD의 상근감리원을 투입하였다.
  - ② 설계 및 종료 단계 현장 감리에 총 35MD의 감리원을 투입하였다. 이중 5MD는 비상근감리원이다.
  - ③ 설계 및 종료 단계 현장 감리에 비 감리원인 정보보호 전문가를 감리원으로 20MD를 투입하였다.
  - ④ 시정조치확인을 위하여 설계 및 종료단계 감리 후 총 3MD의 상근감리원을 투입하였다.
14. 전자정부법에서 규정한 감리법인 등록을 반드시 취소해야 하는 위반행위는?

가. 최근 3년간 3회 이상의 업무정지처분을 받은 경우  
 나. 거짓으로 시정조치확인보고서를 작성한 경우  
 다. 거짓이나 부정한 방법으로 등록한 경우  
 라. 다른 회사에게 자신의 법인 명칭을 사용하여 정보시스템 감리를 하게 한 경우  
 마. 업무정지 기간에 정보시스템 감리를 한 경우

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

15. “정보시스템 감리 수행 가이드”의 검사기서에 관한 설명 중 적절하지 않은 것은?
- ① 검사기준서는 설계단계 감리에서 필수적으로 점검되어야 한다.
  - ② 검사기준서는 요구사항, 검사항목, 검사기준을 포함하도록 작성되어야 한다.
  - ③ 검사기준서는 사업자가 작성하고 감리법인이 확인한 후 발주기관에 제출한다.
  - ④ 검사기준서는 세부 과업항목별로 이행여부를 점검하기 위한 문서로 요구사항추적표를 활용하거나 별도의 문서로 작성할 수 있다.
16. 정보시스템 감리기준이 요구정의 단계 감리에서 수행해야 하는 활동을 규정하고 있는 내용으로 빈칸에 가장 적절한 것은?

- 감리법인은 사업자로부터 요구사항정의서를 제출 받은 후 ( 가 )에서 정한 과업내용이 요구사항정의서에 적절하게 반영되어 있는지를 점검하고 그 결과를 감리수행 결과보고서에 명시하여 발주자 등에게 제출하여야 한다.
- 사업자는 요구사항정의서가 세부항목별로 과업 내용을 반영하고 있는지 여부를 확인할 수 있도록 ( 나 )를 작성하고 발주자 확인을 거쳐 감리법인에게 요구정의단계 감리 실시 전까지 제출하여야 한다.
- ( 다 )는 점검결과에 따라 시정조치를 수행하고 그 결과를 감리법인에게 제출하여야 한다.
- 감리법인은 시정조치 결과를 제출받은 경우 이를 확인하고 그 결과를 시정조치확인보고서에 명시하여 발주자 등에게 제출하여야 한다.

	가	나	다
① 제안요청서	요구사항추적표	발주자	사업자
② 계약문서	대비표	사업자	발주자
③ 과업내용서	대비표	발주자	사업자
④ 제안서	요구사항추적표	사업자	발주자

17. “전자정부지원사업 관리지침”에 규정된 주관기관의 역할 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 사업계획 수립
  - ② 제안요청서 작성
  - ③ 사업관리 및 검사
  - ④ 인수 및 운영평가
18. 현행 전자정부법에 규정된 정보시스템감리법인의 업무 범위에 해당하지 않는 것은?
- ① 과업이행 여부 점검
  - ② 과업범위 및 요구사항의 설계 반영 및 구체화 여부 검토·확인
  - ③ 사업수행계획의 계약내용 반영 여부 검토·확인
  - ④ 분야별 정보시스템 구축 활동 및 산출물의 품질 검토·확인

19. 상주감리원에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 프로젝트관리(PM) 또는 품질관리(QA) 분야의 경력이 3년 이상인 수석감리원 등급을 상주 감리원으로 배치하였다.
  - ② 상주감리원의 업무 수행에 적합하다고 발주자가 인정한 등급의 감리원을 상주감리원으로 배치하였다.
  - ③ 상주감리원으로서 상세공정표에 따른 계획 대비 실적 점검 및 이행 상태를 확인하였다.
  - ④ 상주감리원으로서 발주자의 의사결정지원 및 자문을 수행하였다.
20. “정보시스템 감리점검가이드”의 운영준비 감리 영역의 점검항목으로 가장 올바르지 않은 것은?
- ① 운영환경의 설치 및 배포를 완전하게 수행하였는지 여부
  - ② 초기데이터 구축 및 데이터 전환/검증을 적정하게 수행하였는지 여부
  - ③ 시스템 시험 실시 및 검증을 적정하게 수행하였는지 여부
  - ④ 시스템 및 업무 전환을 적정하게 수행하였는지 여부
21. “행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영지침”에 따라 보안약점이 없는 소프트웨어를 개발하기 위한 내용으로 적합하지 않은 것을 모두 고른 것은?

가. SW 유지보수 사업의 개발보안 범위는 반드시 소스코드 전체이어야 한다.  
 나. 감리법인이 SW 보안약점을 진단할 경우 종료단계 감리의 세부 검사항목에 SW 보안약점 제거 여부를 포함하여야 한다.  
 다. 감리 대상 정보화 사업이 아닌 경우에는 사업자로 하여금 보안약점을 진단·제거하게 할 수 없다.

- ① 가
- ② 가, 나
- ③ 가, 다
- ④ 가, 나, 다

22. “공공데이터의 제공 및 이용활성화에 관한 법률”에 근거하여 고시된 “공공기관의 데이터베이스 표준화 지침”에 따른 데이터베이스 표준화 활동과 거리가 먼 것은?
- ① 정보시스템의 구축·운영 시 공공DB 표준화를 위하여 코드정의서, 표준용어정의서, 도메인 정의서를 작성하여야 한다.
  - ② 다른 공공기관으로부터 제공받아 사용하는 연계 데이터는 표준 적용여부와 범위를 자체적으로 선별 적용할 수 있다.
  - ③ 패키지나 솔루션 형태의 정보시스템 도입 및 운영 등으로 데이터베이스 산출물 작업이 불가능 하더라도 엔티티정의서, 논리데이터모델 다이어그램은 작성되어야 한다.
  - ④ 데이터 표준 수립, 데이터 표준 적용 및 현행화 등의 점검표를 활용하여 소관 공공DB의 표준화 수준을 년 1회 이상 정기적으로 점검하여야 한다.

23. “소프트웨어사업 대가산정 가이드”의 소프트웨어 재개발비 산정 대상 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 신규기능 추가
  - ② 기존기능 수정 후 재사용
  - ③ 기존기능 삭제
  - ④ 기존기능 수정 없이 재사용
24. 소프트웨어산업진흥법에서는 SW 품질성능 평가시험(BMT) 결과를 제품구매에 반영하도록 하고 있는데 이와 관련하여 맞게 설명하고 있는 것은?
- ① 소프트웨어 제품 구매 금액이 5천만 원 이상인 분리발주 대상 SW는 모두 BMT 대상이 된다.
  - ② 분리발주 SW를 구매하려는 경우 SW 사업자가 직접 실시하거나 또는 지정시험기관에 의뢰하여 BMT를 실시할 수 있다.
  - ③ 구매 대상 분리발주 SW에 대해 지정시험기관에서 이미 BMT를 실시한 결과가 있는 경우에도 각사업마다 실시하여야 한다.
  - ④ 국가기관이 지정시험기관에 의뢰하여 BMT를 실시하는 경우 여기에 소요되는 비용은 SW 공급업체에 일부 부담시킬 수 있다.
25. 행정자치부 고시 “전자정부사업관리 위탁에 관한 규정”에 따라 전자정부사업관리 업무를 위탁받아 수행하는 전자정부사업관리자의 집행단계 업무로 맞는 것을 모두 고른 것은?

가. 현업부서 등의 의견수렴 및 이해관계 조정  
 나. 쟁점 및 위험 등의 식별·분석·보고 및 대안제시  
 다. 의사결정 사항 지시·관리 및 이행상황 점검  
 라. 위탁대상사업의 관리·감독  
 마. 성과목표 설정 등 성과관리 지원

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

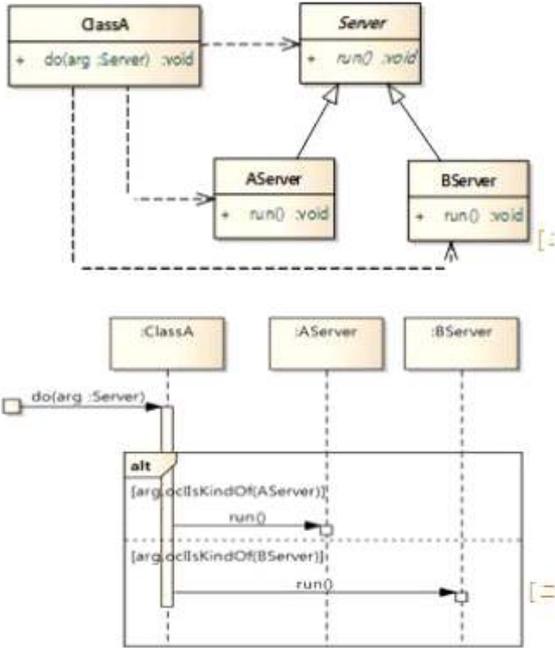
**[2과목] 소프트웨어 공학 (25문제)**

26. 다음 중 소프트웨어 요구 명세서(software requirements specification)에 포함되어야 할 항목으로 가장 적절한 것은?

가. 사용자 인터페이스      나. 시스템 구조  
 다. 성능 요구                  라. 알고리즘  
 마. 인수 조건                  바. 자원에 대한 제약 조건

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

27. 다음 그림은 클래스 다이어그램과 시퀀스 다이어그램에 바탕을 둔 설계의 일부이다. 본 설계가 위반한 설계 원칙으로 가장 적절한 것은?



- ① SRP(Single Responsibility Principle)
- ② LSP(Liskov Substitution Principle)
- ③ ISP(Interface Segregation Principle)
- ④ DRY(Don't Repeat Yourself)

28. 기계어에서 어셈블리 언어로, 어셈블리 언어에서 고급 언어로 표현하는 과정에서 적용된 추상화 방법으로 가장 적절한 것은?

기계어 표현	어셈블리 언어 표현	고급 언어 표현
00100101	LOAD A, X	Z = X + Y
10000110	ADD A, Y	
01000111	STORE Z, A	

- ① 프로시저 추상화(procedure abstraction)
- ② 데이터 추상화(data abstraction)
- ③ 제어 추상화(control abstraction)
- ④ 기능 추상화(function abstraction)

29. 다음은 아키텍처 설계과정에서 결함허용(fault tolerance)을 높이기 위해 취할 수 있는 방법 중 하나에 대한 설명이다. 다음 설명으로 가장 적절한 것은?

- 그룹에서 활성화 요소가 입력을 처리하도록 구성된 형상
- 중복 요소를 위해 주기적으로 상태 업데이트
- 활성화 요소와 중복 요소 간에 상태 일치를 위해 체크 포인트 메커니즘 사용

- ① active redundancy(hot spare)
- ② passive redundancy(warm spare)
- ③ spare(cold spare)
- ④ condition monitoring

30. 다음은 UML 모델링을 위해 사용되는 특정 다이어그램의 활용에 대한 설명이다. 해당 다이어그램으로 가장 적절한 것은?

- 유스케이스에서 흐름을 모델링하기 위해 사용된다.
- 객체의 연산에 대한 플로우차트로 활용될 수 있다.
- 비즈니스 프로세스나 작업 흐름을 모델링할 수 있다.

- ① 시퀀스 다이어그램(sequence diagram)
- ② 액티비티 다이어그램(activity diagram)
- ③ 상태 다이어그램(state diagram)
- ④ 협력 다이어그램(collaboration diagram)

31. 다음 코드를 수행할 때, 수행 결과로 가장 적절한 것은?

```
class Temp {
    private static Temp t;
    private int m = 0;
    public Temp() { }
    public static Temp getTemp() {
        if (t == null) t = new Temp();
        return t;
    }
    public int add(int i) {
        m += i;
        return m;
    }
}

public class TempTest {
    public static void main(String[] args) {
        Temp obj1 = new Temp();
        Temp obj2 = new Temp();
        System.out.print(obj1.add(5) + " ");
        System.out.print(obj2.add(5) + " ");
        Temp obj3 = Temp.getTemp();
        Temp obj4 = Temp.getTemp();
        System.out.print(obj3.add(5) + " ");
        System.out.println(obj4.add(5));
    }
}
```

- ① 5 5 5 5
- ② 5 5 5 10
- ③ 5 5 10 15
- ④ 5 10 15 20

32. 어느 소프트웨어는 평균적으로 에러(error)가 2일에 1개씩 발생한다고 한다. 이 소프트웨어가 3일 동안 에러(error) 없이 가동될 신뢰성은 얼마인가?

- ① 0.5
- ② 0.125
- ③ 0.675
- ④ 0.25

33. 다음 코드를 수행할 때, 수행 결과로 가장 적절한 것은?

```
class Parent {
    public Parent() {
        System.out.println("Parent default");
    }
    public Parent(int i) {
        this("hello");
        System.out.println("int constructor " +
            i);
    }
    public Parent(char c) {
        this();
        System.out.println("char constructor " +
            c);
    }
    public Parent(String s) {
        this('A');
        System.out.println("String constructor "
            + s);
    }
}
class Child extends Parent {
    public Child() {
        super(10);
        System.out.println("Child default");
    }
    public Child(int i) {
        System.out.println("int constructor");
    }
}
public class Exam {
    public static void main(String[] args) {
        Child c1 = new Child();
        System.out.println("-----");
        Child c2 = new Child(10);
    }
}
```

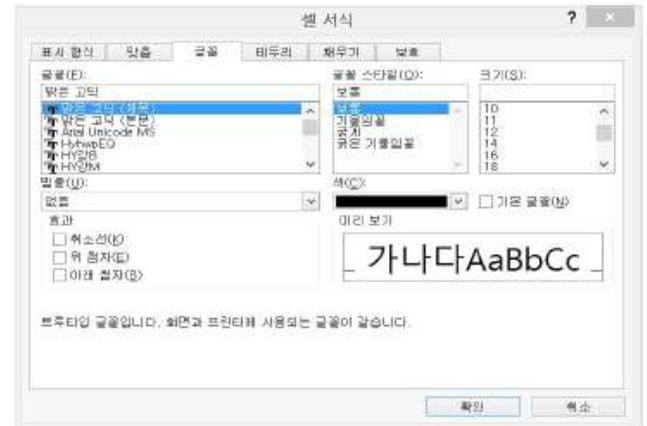
- ① Parent default  
char constructor A  
String constructor hello  
int constructor 10  
Child default  
-----  
Parent default  
int constructor
- ② Parent default  
char constructor A  
String constructor hello  
int constructor 10  
Child default  
-----

- int constructor
- ③ char constructor A  
String constructor hello  
int constructor 10  
Child default  
-----  
Child default  
int constructor
- ④ int constructor 10  
String constructor hello  
char constructor A  
Parent default  
-----  
Child default  
Int constructor

34. 코딩 규칙 MISRA-C:2004에 제시된 규칙들이 참조하는 관련 표준으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① ISO/IEC 9899 Programming languages - C
- ② ISO/IEC 9126 Software Engineering - Product Quality
- ③ ISO/IEC 10646 Information technology - Universal Multiple-Octet Coded Character Set
- ④ ANSI/IEEE 754 IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetic

35. 다음은 Excel 프로그램에서 셀의 글꼴을 설정하는 대화 상자를 보여준다. 테스트에게 소스 코드가 제공되지 않는다고 가정할 때 이 대화 상자를 테스트하기 위해서 적용되는 테스트 방법으로 가장 거리가 먼 것은?



- ① 동등 분할(equivalence partitioning)
- ② 조합(pairwise) 테스트
- ③ 분류트리(classification tree) 방법
- ④ 결정(decision) 테스트

36. 통합 테스트는 모듈간의 인터페이스에 존재할 수 있는 결함 검출을 목표로 한다. 다음 중에서 인터페이스 결함과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전달되는 매개변수들의 형이 잘못된 경우
- ② 정렬되지 않은 배열임에도 이진 탐색 루틴을 호출 하는 경우
- ③ 데이터 생성자와 소비자의 수행 속도 차이에 따른 결함
- ④ 주어진 기능에 대한 알고리즘을 부정확하게 구현한 경우

37. 소스 코드에 나타나는 bad smell과 이를 해결하기 위한 마틴 파울러(M. Fowler)의 리팩토링 기법으로 적절하지 않은 것은?

- ① duplicated code - extract method
- ② long method - introduce parameter object
- ③ large class - extract class
- ④ divergent change - inline method

38. 아래의 소스 코드에 대해 테스트를 수행하기 위하여 다음과 같이 테스트 데이터를 준비하였다. 조건 커버리지(condition coverage), 결정 커버리지(decision coverage), 문장 커버리지(statement coverage) 기준으로 평가할 때, 다음 중 가장 적절한 것은? (단, short-circuit evaluation은 수행하지 않음)

소스 코드	테스트 데이터
<pre>if (x &gt;= -2 &amp;&amp; y &lt; 4)     x = y * 5; else     x = y - 5;</pre>	T = {(-3, -2), (0, 6)} 단, 테스트 데이터는 (x, y) 값에 해당함

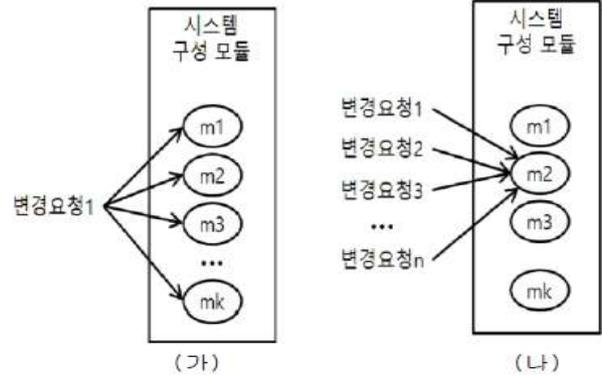
- ① 조건 커버리지: 50%, 결정 커버리지: 50%, 문장 커버리지: 50%
- ② 조건 커버리지: 50%, 결정 커버리지: 100%, 문장 커버리지: 66%
- ③ 조건 커버리지: 100%, 결정 커버리지: 50%, 문장 커버리지: 66%
- ④ 조건 커버리지: 100%, 결정 커버리지: 100%, 문장 커버리지: 100%

39. 다음은 테스트 방법에 관한 설명이다. 각 테스트 방법에 대한 설명과 해당되는 테스트 방법의 이름이 가장 잘 짝지어진 것은?

가. 개발된 소프트웨어를 사용자가 실제 운영 환경에서 수행하는 테스트
나. 시스템의 변경된 부분이 기존 시스템에 부작용을 일으키는지 여부를 파악하기 위한 테스트
다. 개발자의 통제 하에 사용자가 개발 환경에서 수행하는 테스트
라. 시스템에 고장이 발생하더라도 시스템이 정상적으로 작동하는지 여부를 파악하기 위한 테스트

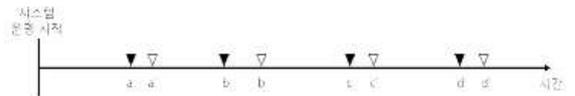
- ① 가: 알파 테스트 나: 뮤테이션 테스트 다: 베타 테스트 라: 복구 테스트
- ② 가: 베타 테스트 나: 뮤테이션 테스트 다: 알파 테스트 라: 스트레스 테스트
- ③ 가: 알파 테스트 나: 회귀 테스트 다: 베타 테스트 라: 스트레스 테스트
- ④ 가: 베타 테스트 나: 회귀 테스트 다: 알파 테스트 라: 복구 테스트

40. 다음의 그림 (가)와 (나)는 변경요청과 이에 따른 수정이 필요한 모듈간의 관계를 보여 준다. 즉 (가)의 경우 변경요청1에 의해서 시스템을 구성하는 많은 수의 모듈이 변경되고 있으며 (나)의 경우에는 여러 개의 변경요청이 하나의 모듈에 집중되고 있다. 이러한 형태의 bad smell을 부르는 용어로 가장 적절한 것은?



- ① (가) switch statements, (나) divergent change
- ② (가) shotgun surgery, (나) divergent change
- ③ (가) switch statements, (나) middle man
- ④ (가) shotgun surgery, (나) middle man

41. 어떤 시스템의 운영상황이 다음과 같다고 할 때, 이 시스템의 가용성(availability)에 가장 가까운 값은? (단, 시스템 운영 시간은 (0 ~ 101)h로 가정하고 고장 발생 시각의 단위는 시[hour]임)



고장 발생 시각		수리 시간	
a	23h	a' - a	0.7h
b	45h	b' - b	1.5h
c	75h	c' - c	0.8h
d	100h	d' - d	1.0h

- ① 약 90%
- ② 약 93%
- ③ 약 96%
- ④ 약 99%

42. ISO/IEC 25010에서는 ISO/IEC 9126-2의 표준 문서에서 제시한 소프트웨어 품질 평가의 6가지 품질 특성에 2가지의 품질 특성을 추가하여 8개의 소프트웨어 품질 특성에 대해 평가방안을 제시하고 있다. ISO/IEC 25010에 추가된 2가지의 소프트웨어 품질 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 상호운용성과 이식성
- ② 상호운용성과 보안성
- ③ 유지보수성과 이식성
- ④ 유지보수성과 보안성

43. 다음은 사용자 인터뷰 일부를 발췌한 것이다. 이와 관련된 ISO 9126 품질 특성으로 가장 적절한 것은?

요즘 컴퓨터가 재부팅하면 20초 내에 켜지는 것처럼 만약 시스템이 멈추게 되어도 20초 내에 정상작동이 되도록 해주세요. 그리고 절대 저 이외에는 다른 사람들이 이 시스템을 켜다 켜지 못하게 해야 합니다. 아무나 켜다 켜 수 있다면 정말 큰일 나니까요.

- ① 효율성, 신뢰성
- ② 기능성, 신뢰성
- ③ 기능성, 유지보수성
- ④ 사용성, 이식성

44. COCOMO II(CONstructive COst MOdel II) 비용 예측 모델에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① COCOMO II는 재사용성 강화 및 컴포넌트를 이용한 조립 개발 환경을 반영하여 COCOMO 비용 예측 모델을 보완하였다.
- ② COCOMO II는 3가지의 대표 모델, 즉 애플리케이션 구성 모델, 초기 추정 모델, 후반 구조 모델을 포함하고 있다.
- ③ COCOMO II는 원시 코드의 라인 수를 정확히 예측하기 어렵다는 점을 고려하여 원시코드를 사용하지 않고, 단계별로 정의된 방법으로 값을 계산하고 인건비를 예측하는 방식이다.
- ④ COCOMO II에 적용되는 기본 공식은  $E = b \times Sc \times m(X)$ 이다. 단, 여기서  $b \times Sc$ 는 기초 소요 노력 예측 값,  $m(X)$ 는 비용 승수의 벡터를 의미한다.

45. 다음 표는 두 조직이 수행하고 있는 소프트웨어 개발 프로젝트에 대한 요약이다. B 조직의 개발자 1인당 평균 생산성은 A 조직의 개발자 1인당 평균 생산성의 1.5배로 알려져 있다고 가정할 때, (가)와 (나)의 값으로 가장 적절한 것은?

개발 조직	A
개발 언어	C++
언어별 평균 소스 라인수/FP	50 SLOC/FP(C++ 언어)
추정된 소프트웨어의 라인수	150,000 SLOC
투입되는 개발자 수	6명
소프트웨어 개발 완료 소요시간	10개월
개발자 1인당 월평균 생산성	(가)
개발 조직	B
개발 언어	C
언어별 평균 소스 라인수/FP	130 SLOC/FP(C 언어)
추정된 소프트웨어의 라인수	390,000 SLOC
투입되는 개발자 수	5명
소프트웨어 개발 완료 소요시간	(나)
개발자 1인당 월평균 생산성	1.5 * (가)

- ① (가) 40 FP/month, (나) 15개월
- ② (가) 50 FP/month, (나) 12개월
- ③ (가) 40 FP/month, (나) 10개월
- ④ (가) 50 FP/month, (나) 8개월

46. 다음 중 COCOMO II 모델에서 기능 점수 1 FP에 대한 SLOC가 큰 것에서 작은 언어 순으로 나타낸 것은?

- ① Assembly > Unix Shell Scripts > C > Java > Powerbuilder
- ② Assembly > C > Unix Shell Scripts > Java > Powerbuilder
- ③ Assembly > C > Unix Shell Scripts > Powerbuilder > Java
- ④ Assembly > C > Powerbuilder > Unix Shell Scripts > Java

47. 다음 중에서 서비스 지향 아키텍처(SOA)와 관련된 표준에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 속성-값의 쌍으로 이루어진 데이터 객체를 전달하기 위한 경량의 데이터 교환 표준
- ② 다양한 서비스를 포함하는 프로세스 프로그램을 정의하는 데 이용되는 워크플로 언어를 위한 표준
- ③ 서비스의 존재를 찾기 위해 이용될 수 있는 서비스 명세의 컴포넌트에 대한 정의
- ④ 서비스의 인터페이스와 바인딩에 대한 표준

48. 다음과 같은 특징을 갖는 미들웨어 아키텍처로 가장 적절한 것은?

- 대규모 엔터프라이즈 시스템을 구축할 때 중요한 기술이며, 서로 다른 독립적인 애플리케이션을 하나의 통합된 시스템으로 묶기 위한 접착제 같은 역할을 한다.
- 여러 가지 애플리케이션을 다양한 기술과 다양한 플랫폼을 이용하여 구축할 수 있으나 이 미들웨어를 사용하면 사용자는 현재의 애플리케이션을 엔터프라이즈급의 애플리케이션에 추가하기 위하여 다시 구축하거나 근본적인 변경을 가할 필요가 없다.
- 기본적으로 느슨한 결합의 비동기 기술이며, 동기화들웨어 기술과는 다르게 CORBA에서 볼 수 있는 것처럼 수신측과 송신측이 강하게 결합되어 있지 않다.

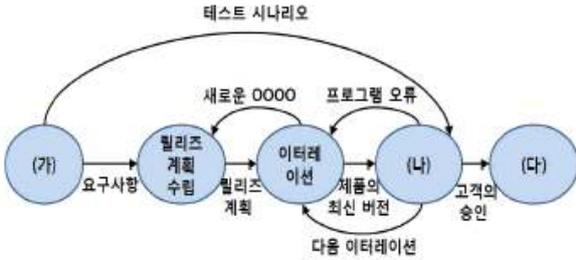
- ① RPC(Remote Procedure Call) Middleware
- ② MOM(Message Oriented Middleware)
- ③ ORB(Object Request Broker) Middleware
- ④ WAS(Web Application Server) Middleware

49. 다음은 서비스 지향 아키텍처(SOA)에서 비즈니스 서비스의 통합을 위해 사용되는 개념에 대한 설명이다. 설명에 해당하는 개념으로 가장 적절한 것은?

- 비즈니스 협업 관점에서 비즈니스 서비스 통합
- 여러 참여자가 거래 파트너끼리 메시지 교환
- 비즈니스 프로세스 안에서 다수의 참여자가 peer-to-peer 방식으로 협업
- 기업 사이의 프로세스 통합에 많이 사용됨

- ① Service Orchestration
- ② Service Choreography
- ③ Enterprise Service Bus
- ④ Enterprise Application Integration

50. 다음 그림은 XP(eXtreme Programming) 개발 프로세스를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)에 해당하는 과정으로 가장 적절한 것은? (단, 그림에서 0000로 표시된 부분은 내용을 가리기 위해 의도적으로 사용하였음)



- ① (가) 사용자 스토리, (나) 인수 테스트, (다) 작은 릴리즈
- ② (가) 프로젝트 계획, (나) 인수 테스트, (다) 새로운 애플리케이션
- ③ (가) 유스케이스, (나) 통합 테스트, (다) 컴포넌트 조립
- ④ (가) 사용자 스토리, (나) 통합 테스트, (다) 새로운 애플리케이션

**【3과목】 데이터베이스 (25문제)**

51. 현재 가장 널리 사용되는 빅데이터의 속성을 3V라고 정의할 때, 3V의 세 가지 속성이 바르게 짝지어진 것은?

- ① 규모(Volume), 다양성(Variety), 속도(Velocity)
- ② 규모(Volume), 다변성(Verbosity), 가시성(Visibility)
- ③ 가시성(Visibility), 다변성(Verbosity), 변동성(Variability)
- ④ 변동성(Variability), 다양성(Variety), 속도(Velocity)

52. 다음과 같은 상품 구매 트랜잭션에 대해 연관규칙 탐색을 수행했다고 하자. 이 때 계산된 지지도(support)와 신뢰도(confidence)로 옳지 않은 것은?

- T1 = {milk, coke, beer }
- T2 = {milk, pepsi, juice }
- T3 = {milk, beer }
- T4 = {coke, juice }
- T5 = {milk, pepsi, beer }

- ① 항목집합 {beer, milk }의 지지도는 3/5이다.
- ② {milk } → beer의 지지도는 4/5이다.
- ③ {milk } → beer의 신뢰도는 3/4이다.
- ④ {juice } → milk의 신뢰도는 1/2이다.

53. 데이터 객체에 대한 제어 기법 중 필수 접근 제어(mandatory access control)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 객체에 대해서는 일정한 비밀 등급이, 사용자에 대해서는 일정한 허가 등급이 지정된다.
- ② 사용자의 허가 등급이 데이터의 비밀 등급보다 크거나 같은 경우에 판독이 가능하다.
- ③ 사용자의 허가 등급이 데이터의 비밀 등급보다 커야 갱신이 가능하다.
- ④ 보안 등급은 극비(top secret) > 비밀(secret) > 대외비(confidential) > 일반(unclassified)의 순서이다.

54. 2단계 로킹 규약(2 phase locking protocol)의 로크 전환(혹은 로크 변환)에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 항목 X에 read\_lock(X)를 수행하여 공유 로크를 획득한 후 나중에 write\_lock(X)를 수행하여 배타적 로크로 로크를 상승(upgrade)시킬 수 있다.
- ② 항목 X에 write\_lock(X)를 수행하여 배타적 로크를 획득한 후 나중에 read\_lock(X)를 수행하여 공유 로크로 로크를 상승시킬 수 있다.
- ③ 항목 X에 read\_lock(X)를 수행하여 공유 로크를 획득한 후 나중에 write\_lock(X)를 수행하여 배타적 로크로 로크를 하강(downgrade)시킬 수 있다.
- ④ 항목 X에 read\_lock(X)를 수행하여 배타적 로크를 획득한 후 나중에 write\_lock(X)를 수행하여 공유 로크로 로크를 하강시킬 수 있다.

55. 다음 스케줄에 대해 타임스탬프 순서 기법을 적용하였을 때 설명이 올바른 것은? (TS(Ti)는 트랜잭션 Ti의 타임스탬프이고, read\_TS(x)는 read(x) 연산을 성공적으로 수행한 트랜잭션들의 타임스탬프 중 가장 큰 것이고, write\_TS(x)는 write(x) 연산을 성공적으로 수행한 트랜잭션들의 타임스탬프 중 가장 큰 것이다. read\_TS(x)와 write\_TS(x)의 초기값은 모두 1이라고 가정한다.)

- 2시: T1 read(x)
- 3시: T2 write(x)
- 4시: T1 write(x)

- ① T1은 read(x)를 실행하고 read\_TS(x)를 그대로 둔다.
- ② T2의 write(x)는 TS(T2) ≥ write\_TS(x)이므로 거부된다.
- ③ 타임스탬프 순서 기법을 적용하면, 위에 주어진 스케줄은 직렬 가능하다.
- ④ 토마스(Thomas)의 기록 규칙을 적용하면, T1의 write(x)는 무시된다.

56. 다음은 두 릴레이션 R, S에 대해 어떤 관계 대수 연산을 적용한 결과 릴레이션을 보이고 있다. R과 S에 대해 적용된 관계 대수 연산은?

R		S	
A	B	A	B
a	1	1	x
b	2	2	y
c	1	3	z

결과테이블

A	B	C	D
a	1	2	y
a	1	3	z
b	2	3	z
c	1	2	y
c	1	3	z

- ①  $R \bowtie_n S$
- ②  $R \bowtie_{B=B} S$
- ③  $R \bowtie_{B < C} S$
- ④  $R \times S$

57. 릴레이션 E, W가 아래와 같을 때, 완전외부조인(full outer join) E W의 실행결과 중 옳은 것은?

Member	City	Country
Kim	Seoul	Korea
Susan	London	England
Smith	Austin	USA
Nakamura	Tokyo	Japan

Member	Gender	Age
Kim	Female	39
Susan	Female	32
Gates	Male	53
Nakamura	Male	39

①

Member	City	Country	Gender	Age
Kim	Seoul	Korea	Female	39
Susan	London	England	Female	32
Nakamura	Tokyo	Japan	Male	39

②

Member	City	Country	Gender	Age
Kim	Seoul	Korea	Female	39
Susan	London	England	Female	32
Nakamura	Tokyo	Japan	Male	39
Smith	Austin	USA	null	null

③

Member	City	Country	Gender	Age
Kim	Seoul	Korea	Female	39
Susan	London	England	Female	32
Nakamura	Tokyo	Japan	Male	39
Gates	null	null	Male	53

④

Member	City	Country	Gender	Age
Kim	Seoul	Korea	Female	39
Susan	London	England	Female	32
Nakamura	Tokyo	Japan	Male	39
Smith	Austin	USA	null	null
Gates	null	null	Male	53

58. 내장 SQL(Embedded SQL)은 C, Java, JSP 등 프로그래밍 언어(호스트 언어)에 SQL을 직접 끼워넣어 사용하며 SQL 전처리 컴파일러(precompiler)가 번역을 한다. 내장 SQL에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① SQL 문 결과를 행단위로 처리하기 위하여 호스트 언어에 추가적인 명령문이 사용된다.
- ② SQL 문에서는 호스트 언어에 의하여 선언된 변수를 참조할 수 없다.
- ③ 호스트 언어에 의하여 선언된 변수를 이용하여 SQL 문의 실행 결과를 저장할 수 있다.
- ④ 데이터베이스에 NULL 값을 삽입할 수 있으며, NULL 값을 읽어낼 수 있다.

59. 릴레이션 STUDENT가 다음과 같을 때, 관계 대수  $\Pi_{Sex, GPA}(STUDENT)$ 와 동일한 결과를 얻는 SQL 문장을 바르게 나타낸 것은?

STUDENT

Fname	Lname	StudID	Sex	GPA	DeptNo
Chulsoo	Kim	20160395	M	A	5
Gilok	Hong	20152932	F	B	4
Yoosin	Kim	20160244	M	C	5
Soonhee	Lee	20140294	F	A	5
Chansoo	Shim	20151285	M	A	5

- ① SELECT ALL Sex, GPA FROM STUDENT;
- ② ALL SELECT Sex, GPA FROM STUDENT;
- ③ DISTINCT SELECT Sex, GPA FROM STUDENT;
- ④ SELECT DISTINCT Sex, GPA FROM STUDENT;

※ 다음 릴레이션을 읽고 60번~61번에 대하여 답하십시오.

직원 정보를 저장하는 릴레이션 EMPLOYEE
<pre>CREATE TABLE EMPLOYEE (NAME VARCHAR(30) NOT NULL, SSN CHAR(9) NOT NULL, ADDR VARCHAR(30), PHONE CHAR(10), PRIMARY KEY (SSN));</pre>
부양가족 정보를 저장하는 릴레이션 DEPENDENT
<pre>CREATE TABLE DEPENDENT (ESSN CHAR(9) NOT NULL, DEPNAME VARCHAR(30) NOT NULL, AGE INT, PRIMARY KEY (ESSN, DEPNAME), FOREIGN KEY (ESSN) REFERENCES EMPLOYEE (SSN));</pre>

60. “부양가족이 없는 직원의 이름을 검색하라”라는 SQL 질의를 다음과 같이 작성했다고 할 때, (가), (나), (다)에 들어갈 내용으로 바르게 구성된 것은?

```
SELECT NAME
FROM EMPLOYEE
WHERE (가) (SELECT (나) FROM DEPENDENT WHERE
(다)) ;
```

- |   |            |      |              |
|---|------------|------|--------------|
|   | (가)        | (나)  | (다)          |
| ① | NOT IN     | *    | NAME=DEPNAME |
| ② | NOT EXISTS | *    | SSN=ESSN     |
| ③ | NOT IN     | ESSN | SSN=ESSN     |
| ④ | NOT EXISTS | ESSN | NAME=DEPNAME |

61. 두 릴레이션 EMPLOYEE, DEPENDENT로부터 다음과 같이 EMPDEPEND라는 뷰(view)를 생성하고자 할 때, (라)와 (마)에 들어갈 내용이 바르게 짝지어진 것은? (단, EMPDEPEND에서 EMPSSN과 EMPNAME은 직원의 SSN과 이름을 각각 나타내고, NO\_DEPS와 M\_AGE는 해당 직원의 부양가족 수와 부양가족의 나이 평균을 각각 나타낸다.)

EMPDEPEND

EMPSSN	EMPNAME	NO_DEPS	M_AGE
--------	---------	---------	-------

```
CREATE VIEW EMPDEPEND(EMPSSN, EMPNAME,
NO_DEPS, M_AGE) AS
SELECT SSN, NAME, (라), (마)
FROM EMPLOYEE, DEPENDENT
WHERE SSN=ESSN
GROUP BY SSN;
```

- |   |           |             |
|---|-----------|-------------|
|   | (라)       | (마)         |
| ① | UNIQUE(*) | MEDIAN(AGE) |
| ② | COUNT(*)  | MEDIAN(AGE) |
| ③ | COUNT(*)  | AVG(AGE)    |
| ④ | UNIQUE(*) | AVG(AGE)    |

62. SQL 문으로 테이블 DEPT와 EMP를 생성하고 뷰 EMPDEPT를 생성하였다. 뷰 생성과 투플 삽입 후 아래 문장을 실행했을 때 오류가 발생하지 않는 것은?

```
(SQL 문)
CREATE TABLE DEPT(
DEPTNO INTEGER PRIMARY KEY,
DNAME VARCHAR(14) NOT NULL,
LOC VARCHAR(13)
);
INSERT INTO DEPT VALUES(10, 'sales', 'seoul');
CREATE TABLE EMP (
EMPNO INTEGER PRIMARY KEY,
ENAME VARCHAR(10),
JOB VARCHAR(9),
DEPTNO INTEGER REFERENCES DEPT(DEPTNO)
);
INSERT INTO EMP VALUES(1, 'park', 'managing', 10);
CREATE VIEW EMPDEPT AS
SELECT ENAME, DNAME, JOB, DEPT.DEPTNO
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DEPTNO=DEPT.DEPTNO;
```

- ① INSERT INTO EMPDEPT VALUES ('kim', 'sales', 'managing', 10);
- ② CREATE VIEW EMPDNAME AS SELECT ENAME, DNAME FROM EMPDEPT;
- ③ CREATE INDEX E\_01 ON EMPDEPT(ENAME);
- ④ UPDATE EMPDEPT SET DEPTNO=20 WHERE JOB LIKE 'managing';

63. 권한(authorization)을 부여하는 (가)와 회수하는 (나)를 SQL로 바르게 표현한 것은?

(가) 테이블 EMPLOYEE에 대한 SELECT 권한을 계정 Mary와 John에게 부여한다.  
 (나) 테이블 EMPLOYEE에 대한 SELECT 권한을 계정 John으로부터 회수한다.

- ① (가) = GRANT SELECT ON EMPLOYEE TO Mary, John;  
 (나) = REVOKE SELECT ON EMPLOYEE FROM John;
- ② (가) = AUTHORIZE SELECT ON EMPLOYEE TO Mary, John;  
 (나) = CANCEL SELECT ON EMPLOYEE FROM John;
- ③ (가) = GRANT EMPLOYEE TO Mary, John ON SELECT;  
 (나) = REVOKE EMPLOYEE FROM John ON SELECT;
- ④ (가) = AUTHORIZE EMPLOYEE TO Mary, John ON SELECT;  
 (나) = CANCEL EMPLOYEE FROM John ON SELECT;

64. 데이터베이스 시스템의 데이터 독립성에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① ANSI 3단계 스키마 아키텍처는 내부단계(내부스키마), 개념단계(개념스키마), 외부단계(외부스키마)로 나눈다. 3단계 스키마의 목적은 물리적 데이터베이스로부터 사용자의 응용을 분리시키는 것이다.
- ② 외부스키마는 데이터베이스의 물리적 저장구조를, 개념스키마는 특정 사용자 그룹이 관심을 갖는 데이터베이스 부분을, 내부스키마는 모든 사용자를 위한 전체 데이터베이스 구조를 기술한다.
- ③ 물리적 데이터 독립성은 개념스키마를 변경하지 않으면서 내부스키마를 변경할 수 있음을 말한다. 내부스키마의 접근 구조 변경이나, 파일 재구성이 개념스키마에 가능한 한 영향을 주지 않도록 한다.
- ④ 논리적 데이터 독립성은 외부스키마를 변경하지 않으면서 개념스키마를 변경하는 것을 말한다. 개념스키마의 데이터베이스 확장, 제약조건 갱신 등 변경이 외부스키마에 가능한 한 영향을 주지 않도록 한다.

65. 데이터 품질에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 품질은 조직의 목적 달성을 위하여 관리되는 데이터가 이용자의 만족을 충족시킬 수 있는 수준을 말한다.
- ② 데이터 품질 관리는 조직이 운영하는 정보시스템을 활용하는 이용자의 기대를 만족시키기 위하여 수행하는 데이터 관리 활동이다.
- ③ 데이터 품질 진단의 종류 중 데이터 구조 진단은 데이터 관리 프로세스를 분석하여 문제점을 도출하고, 이를 개선할 수 있는 핵심 업무 프로세스를 최적화한다.
- ④ 데이터 품질 진단을 위한 데이터 프로파일링은 데이터의 중요 정보와 통계 값을 수집하는 정보 분석 기법이다.

66. 상품(상품번호, 상품명, 담당부서, 구매자) 릴레이션에서 상품번호와 상품명은 각각 후보키이고 구매자는 하나의 부서(담당부서)에 속한다고 하자. 이 릴레이션의 정규형과 관련된 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오. (2개 선택)

- ① 이 릴레이션이 속한 최고차 정규형은 1NF이다.
- ② 이 릴레이션은 현재 담당부서→구매자의 함수 종속이 성립한다.
- ③ 이 릴레이션은 현재 상품명→(상품번호, 담당부서, 구매자)의 함수 종속이 성립한다.
- ④ R1(구매자, 담당부서), R2(상품번호, 상품명, 구매자)로 분해하면 두 릴레이션은 BCNF에 속하게 된다.

67. 다음의 릴레이션과 함수 종속을 고려해 보자. 이 릴레이션의 현재 속한 정규형과 BCNF로 분해 후 릴레이션의 수를 올바르게 나타낸 것은?

R(A,B,C,D,E)  
 후보키: (A,C)  
 함수종속: A→B, C→D, (A,C)→E

- ① 1NF, 3
- ② 2NF, 2
- ③ 2NF, 3
- ④ 3NF, 2

68. 뷰에 대한 갱신은 기본 릴레이션에 대한 갱신으로 변환되는데, 이 때 대부분의 관계 DBMS에서 갱신이 가능한 뷰로 가장 적절한 것은?

- ① 기본키가 포함된 한 릴레이션 위에 정의된 뷰
- ② 두 개 이상의 릴레이션 위에 조인으로 정의된 뷰
- ③ 집단 함수가 포함된 뷰
- ④ 기본 릴레이션의 애트리뷰트들 중에서 뷰에 포함되지 않은 애트리뷰트에 대해 NOT NULL이 지정되어 있을 때의 뷰

69. 다음의 스케줄대로 트랜잭션을 실행했을 때 발생하는 문제는? (트랜잭션 연산 앞의 표기는 시간을 시: 분: 초로 표시한 것임)

```
00:00:00 T1 read(x)
00:00:01 T1 x = x - N
00:00:02 T1 write(x)
00:00:03 T2 read(x)
00:00:04 T2 x = x + M
00:00:05 T2 write(x)
00:00:06 T1 read(y)
00:00:07 T1 fail
```

- ① 갱신 손실(lost update) 문제
- ② 부정확한 요약(incorrect summary) 문제
- ③ 반복할 수 없는 읽기(unrepeatable read) 문제
- ④ 오손 읽기(dirty read) 문제

70. 공공데이터에 대한 다음 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① Open API를 활용하려면 정보제공자에게 활용신청을 해야하며, 승인을 받은 후 인증키를 받아 사용한다.
- ② 공공데이터 또는 Open API로 제공되는 데이터는 특별한 사유가 존재하지 않는 한 상업적으로 이용이 가능하다.
- ③ 공공데이터는 공공기관 등에서 데이터의 공개 여부를 판단하여 제공하며, 미제공 데이터에 대해 일반 사용자가 공개를 신청하는 것은 허용되지 않는다.
- ④ 공공데이터 서비스 유형은 SOAP, REST, RSS, LINK 등이 있다.

71. 테이블 BOOK(bookid, bookname, price)에 대해 2개의 트랜잭션 T1과 T2가 동시에 실행된다고 하자. 사용자가 입력한 명령을 시간별로 다음과 같이 실행했을 경우, ㉠과 ㉡에 출력되는 결과 값으로 옳은 것은? (단, BOOK 테이블을 읽거나 쓰는 트랜잭션은 T1과 T2만 있으며, BOOK 테이블에 bookid 가 1인 튜플이 존재한다고 가정한다.)

트랜잭션 T1	트랜잭션 T2
	BEGIN TRANSACTION SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED; select sum(price) as 총액 from book; (결과 값) 10000
BEGIN TRANSACTION SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ; select sum(price) as 총액 from book; (결과 값) 10000	
	update book set price=price+100 where bookid=1; /* 여기서 대기상태 */
select sum(price) as 총액 from book;  (결과 값) ㉠  COMMIT;	
	select sum(price) as 총액 from book;  (결과 값) ㉡  COMMIT;

- (가)      (나)
- ① 10000    10000
  - ② 10000    10100
  - ③ 10100    10000
  - ④ 10100    10100

72. 다음 표는 문서들에 대한 검색을 수행한 결과, 검색된 (retrieved) 문서와 적합한(relevant) 문서의 수를 각각 나타낸다. 재현율(recall)과 정확률(precision)을 각각 바르게 계산한 것은?

구 분	적합한(관련된) 문서 수 (Number of relevant documents)		
	Yes	No	
검색된 문서 수 (Number of retrieved documents)	Yes	75	50
	No	45	30

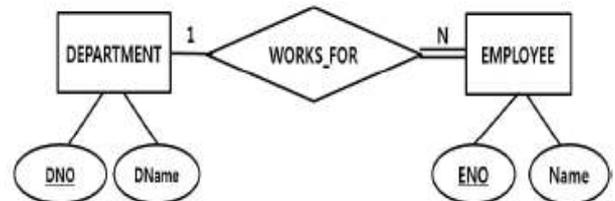
- 재현율      정확률
- ① 0.375      0.150
  - ② 0.375      0.400
  - ③ 0.525      0.475
  - ④ 0.625      0.600

73. 다음 문장에서 빈칸 ㉠과 ㉡에 들어갈 용어로 적절한 것은?

예측 모델링(Predictive Modeling)은 목표 변수를 설명 변수의 함수 모델로 생성하는 작업을 말한다. 예측 모델링은 이산형 목표 변수에 사용되는 ( 가 ) 과(와) 연속형 목표 변수에 사용하는 ( 나 )의 두 가지 유형이 있다.

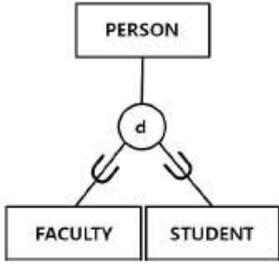
- ( 가 )                      ( 나 )
- ① 군집(clustering)      서술(descriptive)
  - ② 군집(clustering)      분류(classification)
  - ③ 분류(classification)    회귀(regression)
  - ④ 회귀(regression)      서술(descriptive)

74. 다음은 회사 데이터베이스를 표현한 E-R 다이어그램의 일부를 보이고 있다. 속성 이름에 밑줄 친 것은 키 속성을 의미한다. 이 E-R 다이어그램과 관련된 설명으로 적절한 것을 모두 고르시오. (2개 선택) (단, 이 E-R 다이어그램은 DEPARTMENT와 EMPLOYEE 릴레이션으로만 변환된다고 가정한다.)



- ① 특정 부서에 배치되지 않은 직원이 존재 할 수 있다.
- ② 직원이 없는 부서가 존재할 수 있다.
- ③ DEPARTMENT 개체를 릴레이션으로 변환하면 DEPARTMENT(DNO, DName)이 된다.
- ④ EMPLOYEE 개체를 릴레이션으로 변환하면 EMPLOYEE(ENO, Name)이 된다.

75. 다음은 대학 데이터베이스의 일부를 E-R 다이어그램으로 표현한 것이다. 이 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 수퍼타입과 서브타입을 연결하는 중간 원안의 표시 'd'는 disjoint를, PERSON 개체 쪽의 단일선은 partial을 표현한다고 하자.)



- ① 이 E-R 다이어그램은 세분화(specialization) 관계를 표현한 것이다.
- ② PERSON이 수퍼클래스에 해당하는 개체이다.
- ③ FACULTY나 STUDENT가 아닌 PERSON 개체는 없다.
- ④ FACULTY 개체이면서 동시에 STUDENT 개체일 수는 없다.

**【4과목】 시스템 구조 (25문제)**

76. 군집분석(Cluster Analytics)은 전체 데이터를 군집을 통해 구분하는 것으로 다양한 특징을 가진 관찰 대상으로부터 동일집단을 분류하는데 사용한다. 이러한 군집분석은 크게 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석으로 분류할 수 있다. 다음 중 계층적 군집분석으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① Ward법
- ② 단일연결방식(Single Linkage Method)
- ③ 평균연결방식(Average Linkage Method)
- ④ K-평균(Means)법

77. 트랜잭션 성능을 예측하는 TPC(Transaction Proc-essing Performance Council) 벤치마크 (Bechmark)인 TPC-C 트랜잭션 유형이 아닌 것은?

- ① 신규주문(new-order)
- ② 주문상태(order-status)
- ③ 매매결과(trade-result)
- ④ 배송(delivery)

78. 지역적으로 분산된 IT자원의 할당과 사용을 향상시키기 위한 클러스터 방식 중 고가용성(high-availability) 클러스터에 대한 설명으로 가장 적절한 것은? (2개 선택)

- ① IT자원의 중앙관리를 유지하면서 IT자원량을 증가시키기 위하여 작업부하를 분산시키는 방식이다.
- ② 다중 노드의 실패 이벤트에 대해 시스템 가용성을 유지하고 클러스터된 IT자원의 전부 혹은 일부를 중복 구현한다.
- ③ 클러스터 관리 플랫폼 내에 내장 혹은 분리된 IT 자원을 설정하는 특정 메커니즘을 구현한다.
- ④ 실패조건을 모니터링하고 실패된 노드로부터 작업부하를 자동으로 변경하는 대체 작동시스템메커니즘을 구현한다.

79. 메시지 큐(Message Queue)를 이용한 비동기 패턴에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

메시지 큐를 사용하는 패턴 중에서 가장 일반적인 비동기 호출 패턴으로, 클라이언트가 호출한 후 큐에 메시지가 제대로 들어갔으면 메시지의 처리 결과에 관계없이 응답을 기다리지 않고 바로 반환한다.

- ① Fire & Forget 패턴
- ② Publish & Subscribe 패턴
- ③ Routing 패턴
- ④ Call Back 패턴

80. 클라우드 가상자원 성능 측정 항목 및 지침(정보 통신 단체표준, TTAK.KO-10.0798)은 클라우드 가상자원의 성능 측정항목, 지표단위 및 측정방법을 정의하고 있다. 다음 중 가상자원의 성능 측정지표의 측정방법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① CPU : CPU가 수행한 연산수를 측정하는 것으로 TPS(Transaction Per Second)를 단위로 사용한다.
- ② 웹 요청 처리율 : 웹 페이지 요청 후 응답 성공 여부를 측정하는 것으로 %를 단위로 사용한다.
- ③ TCP 대역폭 : 60초간 TCP 패킷 전송 평균 속도를 측정하는 것으로 Kbps를 단위로 사용한다.
- ④ DB 트랜잭션 시간 : DB 트랜잭션(개) 처리 속도를 측정하는 것으로 Second를 단위로 사용한다.

81. NFC(Near Field Communication)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 다양한 모바일 기기에 포함되어 10cm 이내의 가까운 거리에서 비접촉 통신이 가능하다.
- ② 13.56GHz 주파수 대역을 이용하는 RFID(Radio Frequency IDentification)의 일종으로 최대 424Kbps의 속도로 통신이 가능하다.
- ③ Card Emulation Mode, Peer-to-Peer Mode, Reader /Writer Mode 등 3가지 동작모드를 갖는다.
- ④ 능동통신모드(Active Communication Mode)와 수동 통신모드(Passive Communication Mode)를 지원한다.

82. 동시사용자(Concurrent User)가 400명이고 평균 응답 시간(Average Response Time)이 2초이며, 사용자요청간의 대기시간(Think Time)이 10초인 시스템의 활성 사용자(Active User)수는? (계산 결과는 소수점이하 첫 번째 자리에서 반올림)

- ① 50
- ② 67
- ③ 80
- ④ 95

83. 자바 애플리케이션은 JVM(Java Virtual Machine)상에서 작동한다. JVM이 동작하는데 있어서 메모리 구조와 GC(Garbage Collection : 쓰레기수집)는 애플리케이션의 응답시간과 성능에 밀접한 관련을 갖는다. JVM에서의 GC에 대한 설명으로 ( )안에 가장 적절한 것은?

JDK 1.4부터 지원하는 ( )는 Minor GC를 동시에 다수의 스레드(thread)를 이용해서 GC를 수행하는 방식으로 하나의 스레드를 이용하는 것보다 훨씬 빨리 GC를 수행할 수 있다. ( )는 크게 2가지 옵션을 가지고 있는데 Low-pause 방식과 Throughput방식이 있다.

- ① Default GC
- ② Incremental GC
- ③ Concurrent GC
- ④ Parallel GC

84. 공급사슬관리(SCM: Supply Chain Management)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 공급사슬은 원재료를 획득하고, 이 원재료를 중간재나 최종재로 변환하여, 최종제품을 고객에게 유통시키기 위한 조직 및 비즈니스 프로세스들의 네트워크이다.
- ② 공급사슬은 제품 및 서비스가 근원지로부터 소비에 이르는 단계에 공급될 수 있도록 공급업체, 제조업체, 유통업체, 고객들을 연결하는 것으로 공급사슬상의 정보는 양방향으로 흐른다.
- ③ 공급사슬상의 제조업체를 중심으로 공급사슬의 상류(Upstream)지역에는 최종 고객에게 제품을 전달하는 조직과 프로세스들로 구성되며, 주문, 반환요청, 지불 등의 정보가 유통된다.
- ④ 공급사슬관리에서 나타나는 문제 중 하나는 채찍효과(bullwhip effect)로 이것은 제품에 대한 수요정보가 공급사슬을 구성하고 있는 상류방향으로 거쳐 나갈 때마다 점점 왜곡되는 현상을 말한다.

85. SDN(Software Defined Networking) 기술을 주도하고 있는 그룹 중 하나인 ONF(Open Networking Foundation)에서는 SDN 아키텍처를 애플리케이션계층(Application Layer), 컨트롤 계층(Control Layer), 인프라스트럭처 계층(Infrastructure Layer)으로 구분했다. 이와 관련된 기술에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① SDN에서 컨트롤 계층은 소프트웨어 기반의 컨트롤러에 의해 동작한다.
- ② ODL(OpenDaylight) 컨트롤러는 대표적인 SDN 컨트롤러 중 하나이다.
- ③ 오픈플로우(OpenFlow)는 대표적인 노스바운드 인터페이스 프로토콜 중 하나이다.
- ④ 애플리케이션 계층과 컨트롤 계층 간의 통신을 위해 노스바운드(NorthBound) 인터페이스를 사용한다.

86. 3GPP Release 10을 기반으로 완성된 WCDMA 계열의 4세대 이동통신 규격인 LTE-A(Long Term Evolution-Advanced)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 무선접속 기술로 다운링크는 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를, 업링크는 SC(Single Carrier)-FDMA를 사용한다.
- ② LTE-A의 핵심기술로는 CA, eICIC, MIMO(Multiple-Input Multiple-Output antenna), CoMP(Coordinated Multi-Point) 등이 있다.
- ③ eICIC(Enhanced Inter-Cell Interference Coordination)는 펠토셀 간의 간섭현상을 완화시키기 위한 기술이다.
- ④ CA(Carrier Aggregation)는 서로 다른 주파수 대역을 하나의 주파수 대역처럼 묶어 광대역 효과를 만들어주는 기술이다.

87. IPv6의 확장 헤더(extension header)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은 ?

- ① Destination 옵션은 발신지가 특정한 목적지에 정보를 전달하고자 할 때 사용된다.
- ② Timestamp 옵션은 왕복시간(round trip time)을 측정하는데 사용할 수 있다.
- ③ ESP(Encrypted Security Payload) 옵션은 도청에 대한 방지책을 제공할 수 있다.
- ④ Authentication 옵션은 송신자를 확인하고 데이터의 무결성을 증명하는데 사용된다.

88. MPLS(Multi-Protocol Label Switching)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① MPLS를 사용하여 VPN(Virtual Private Network)을 구성할 수 있다.
- ② MPLS는 자체적인 암호화 기능을 제공한다.
- ③ MPLS를 사용하여 TE(Traffic Engineering)이 가능하다.
- ④ 하나의 MPLS 패킷에 여러 개의 라벨(label)을 사용할 수 있다.

89. 라우팅 프로토콜이 최적 경로를 선택하는 기준을 메트릭(metric)이라고 한다. 다음 중 라우팅 프로토콜과 그 프로토콜이 사용하는 메트릭 값이 가장 적절하게 연결된 것은?

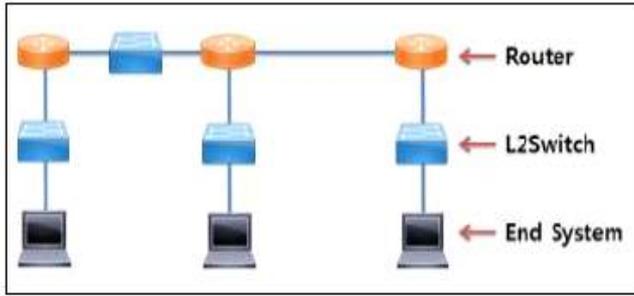
- ① EIGRP: 정책(policy)만을 메트릭으로 이용
- ② OSPF: 신뢰도(reliability)만을 메트릭으로 이용
- ③ BGP: 지연(delay)만을 메트릭으로 이용
- ④ RIP: 홉 수(hop count)만을 메트릭으로 이용

90. 아날로그 정보를 디지털 신호로 바꿔주는 부호화 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① PCM(Pulse Code Modulation)
- ② FSK(Frequency Shift Keying)
- ③ PM(Phase Modulation)
- ④ NRZ(Non Return to Zero)



98. 다음과 같은 네트워크 구성에서 충돌 도메인(Collision Domain)과 브로드캐스트 도메인(Broadcast Domain)의 수로 가장 적절한 것은? (단, 라우터나 스위치는 고유의 기능만 제공)



- ① Collision Domain : 4개, Broadcast Domain : 3개
- ② Collision Domain : 7개, Broadcast Domain : 4개
- ③ Collision Domain : 9개, Broadcast Domain : 5개
- ④ Collision Domain : 10개, Broadcast Domain : 7개

99. 다음에서 설명하는 프레임워크 기술로 가장 적합한 것은?

- 자바 엔터프라이즈 애플리케이션(Java Enterprise Application)개발에 사용되는 프레임워크다.
- 자바 객체가 생성되고 동작하는 방식에 대한 틀을 제공하고 애플리케이션 코드를 어떻게 작성하는 지에 대한 설계 원칙과 기준도 제시한다.
- IoC(Inversion of Control)/DI(Dependency Injection)로 불리는 객체의 생명주기와 의존 관계에 대한 프로그래밍 모델을 지원한다.
- 대한민국 전자정부 표준 프레임워크로 선정되어 활용하고 있다.

- ① 닷넷(.NET)
- ② 스프링(Spring)
- ③ EJB(Enterprise Javabeans)
- ④ 스트럿츠(Struts)

100. 가정 내에 설치된 전력선을 이용한 통신기술로 가장 거리가 먼 것은?

- ① HomePlug
- ② CEBus
- ③ LonWorks
- ④ IEEE 1394

**【5과목】 보안 (20문제)**

101. UNIX 시스템의 패스워드 암호화에 활용되는 것으로 다음 내용에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

사용자의 패스워드에 덧붙여져서 암호 함수의 입력을 정해진 길이로 만들기 위해 활용된다. 이를 통해 패스워드의 길이가 늘어나고, 동일한 패스워드를 사용하는 사용자의 암호화 된 값이 다른 값을 갖게 되는 효과가 있다.

- ① 솔트(salt)
- ② 키(key)
- ③ 해쉬값(hash value)
- ④ 사전(dictionary)

102. 다음 중 「개인정보 보호법」에서 규정하고 있지 않은 것은?

- ① 개인정보의 수집 제한
- ② 개인정보의 목적 외 이용·제공 제한
- ③ 개인정보 이용내역의 통지
- ④ 개인정보영향평가

103. 다음과 같은 네트워크 구축 요구사항을 충족하기 위한 것으로 가장 거리가 먼 것은?

우리 기업의 네트워크를 내부망과 외부망으로 구분하고 외부에 공개해야 하는 웹서비스는 구분된 네트워크에서 운영하고자 한다. 또한 외부망에서 내부망으로 암호터널을 이용하여 안전한 통신을 제공하고자 한다.

- ① 방화벽(Firewall)
- ② 중간지점(DMZ)
- ③ 가상사설망(VPN)
- ④ 안티바이러스(Anti-Virus)

104. “소프트웨어 개발 보안 가이드(2013.11)”에서 보안 약점은 7개의 유형으로 분류하여 정의하고 있다. 다음 중 ‘입력데이터 검증 및 표현’ 유형에 해당하는 보안약점과 가장 거리가 먼 것은?

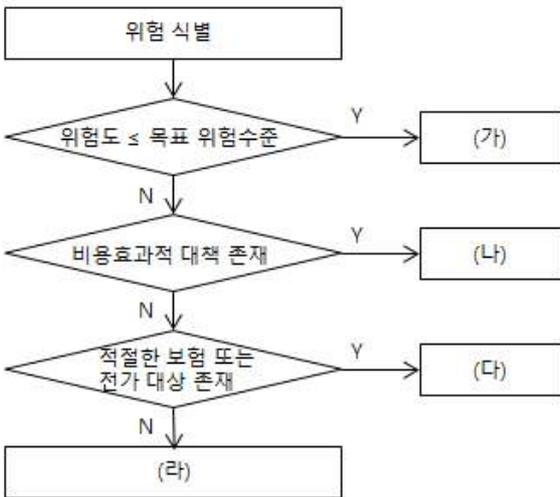
- ① 부적절한 인가
- ② 경로 조작 및 자원 삽입
- ③ XPath 삽입
- ④ 정수형 오버플로우

105. 시큐어코딩 점검 시 보안약점 탐지에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 보안약점이 내포된 Bad 코드에서 취약한 함수의 위치를 정확하게 탐지한 경우 True Positive로 판정한다.
- ② 보안약점이 존재하지 않는 Good 코드에서 보안 약점의 위치를 탐지하지 못한 경우 False Positive로 판정한다.
- ③ 보안약점이 내포된 Bad 코드에서 취약한 함수의 위치를 탐지하지 못한 경우 False Negative로 판정한다.
- ④ 시큐어코딩 점검 시 False Positive에 대해 효과적으로 관리하지 못하면 Good 코드에 대해서 계속적인 분석을 하게 되어 점검효율이 떨어진다.

106. 정보보호 위험관리에서 정성적(Qualitative) 위험분석이 갖는 특징으로 틀린 것은?
- ① 손실크기를 화폐가치로 측정할 수 없어 위험을 기술변수로 표현하는 경우 주관적이며, 근거가 제공되지 않지만 시간, 노력, 비용이 적게 든다.
  - ② 델파이법, 시나리오법, 순위결정법, 질문서법 등이 해당된다.
  - ③ 위험의 우선순위 파악이 용이하다는 장점이 있다.
  - ④ 많은 데이터의 입력과 복잡한 계산이 필요하다는 단점이 있다.

107. 다음은 위험관리 국제표준 ISO/IEC 13335의 위험 처리 절차이다. (가) ~ (라)에 해당되는 위험 처리 방법으로 올바르게 짝지어진 것은?



- ① (가)위험 회피, (나)위험 감소, (다)위험 전가, (라)위험 수용
  - ② (가)위험 수용, (나)위험 감소, (다)위험 전가, (라)위험 회피
  - ③ (가)위험 감소, (나)위험 회피, (다)위험 전가, (라)위험 수용
  - ④ (가)위험 수용, (나)위험 회피, (다)위험 전가, (라)위험 감소
108. 데이터베이스에 대한 감사에서 수집하는 정보로 적절하지 않은 것은?
- ① 데이터베이스 서버의 설정 및 운영과 관련된 정보 변경
  - ② 데이터베이스 암호화 키
  - ③ 객체 생성 및 변경 내역
  - ④ 주요 데이터의 조회 및 이동 내역

109. 다음과 같은 네트워크 보안관리 요구사항에서 제시하고 있는 기능을 수행하기 위한 네트워크 장비로 가장 적절한 것은?

내부망의 컴퓨터가 사용하는 IP 주소와 port 번호를 외부망에서 알아낼 수 없도록 하고, 특히 외부망에서 스니퍼를 통해서 패킷을 수집해서 보더라도 내부망의 어떤 IP 주소 및 port 번호와 통신하는지 알아내지 못하게 하고 싶다.

- ① IDS
  - ② Anti-Virus
  - ③ NAT
  - ④ Honeypot
110. OWASP TOP 10 애플리케이션 보안 위험(2013)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 인젝션은 신뢰할 수 없는 데이터가 명령어나 질의문의 일부분으로서 인터프리터에 보내질 때 발생한다.
  - ② 크로스 사이트 스크립팅(XSS)은 로그인 된 피해자의 취약한 웹 애플리케이션에 피해자의 세션쿠키와 기타 다른 인증정보를 자동으로 포함하여 위조된 HTTP 요청을 강제로 보내도록 하는 것이다.
  - ③ 취약한 직접 객체 참조는 개발자가 파일, 디렉토리, 데이터베이스 키와 같은 내부 구현 객체를 참조하는 것을 노출시킬 때 발생한다.
  - ④ 인증 및 세션 관리 취약점은 공격자가 로그인을 하지 않은 상태로 서비스에 접근하거나, 다른 사용자 ID로 가장할 수 있는 방법을 제공한다.
111. 시스템 또는 네트워크에 손상을 입히는 악성소프트웨어에 대한 다음 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 트랩도어(Trap Doors)는 세션 하이제킹의 기본이 되는 기술로 IP 주소를 숙여서 공격하는 기법이다.
  - ② 논리 폭탄(Logic Bomb)은 특정한 조건이 만족되면 특정한 형태의 공격을 하는 기법이다.
  - ③ 트로이목마(Trojan Horses)는 자기 복제 능력이 있으며 다른 파일을 감염시키는 기법이다.
  - ④ 웜(Worms)은 인증절차 없이 시스템에 접근하기 위한 방법을 미리 설정해 놓는 기법이다.
112. 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 기준과 관련하여 암호화 방식이 다른 것은?
- ① 비밀번호
  - ② 신용카드번호
  - ③ 계좌번호
  - ④ 주민등록번호
113. DRM의 요소 기술에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 메타데이터는 저자, 저작권자, 발행일 등 저작권 관리를 위해 필요한 데이터 구조 및 정보이다.
  - ② 권리 표현 언어는 DOI, MPEG-21 DII 등이 있다.
  - ③ 패키징은 시큐어 컨테이너를 구성하는 과정을 의미한다.
  - ④ DRM에서 인증은 사용자 인증, 디바이스 인증 그리고 이 둘을 결합한 방식으로 나뉜다.

114. 다음 중 분석대상 네트워크에 현재 열려 있는 포트를 확인하여 어떤 서비스가 운영 중인지를 파악하기 위한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① iptable
- ② snort
- ③ nmap
- ④ tripwire

115. S/MIME에서는 암호처리 외에도 부가적인 전자우편 보안 서비스들을 제공한다. 다음 중 S/MIME 보안서비스와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 신뢰망(Web of Trust)
- ② 서명된 수령증(Signed Receipts)
- ③ 보안 레이블(Security Labels)
- ④ 안전한 메일링리스트(Secure Mailing Lists)

116. 디지털 포렌식 과정에서 수집된 디지털 증거가 법적 효력을 가지고 증거 능력을 인정받기 위한 원칙 중 다음 설명에 가장 적절한 것은?

증거는 획득되고 난 뒤 이송/분석/보관/법정 제출이라는 일련의 과정이 명확해야 하고 이러한 과정에 대한 추적 가능성이 가능해야 한다.

- ① 정당성의 원칙
- ② 무결성의 원칙
- ③ 재현의 원칙
- ④ 연계 보관성의 원칙(Chain of Custody)

117. ISO/IEC 27014에서 명시하고 있는 정보보호 거버넌스 프로세스에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① Evaluate: 정보보호 활동의 조직 목표 지원 여부를 확인하기 위해 현재의 정보보호 수준을 평가해야 한다.
- ② Direct: 최고경영층은 정보보호 목표 및 전략에 대한 방향을 제시해야 한다.
- ③ Monitor: 정보보호 활동의 모니터링을 위해서는 비즈니스 관점의 성과척도를 적용해야 한다.
- ④ Assure: 최고경영층은 정보보호 활동의 적절성을 외부 이해관계자들에게 보고해야 한다.

118. 다음 중 커버로스(Kerberos)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 커버로스는 키분배센터(KDC: Key Distribution Center) 기반의 키 관리를 수행한다.
- ② 커버로스는 타임스탬프를 이용하여 재전송 공격을 방지한다.
- ③ 커버로스는 RFC 표준으로 키분배뿐만 아니라 사용자 인증을 제공한다.
- ④ 커버로스를 이용하여 사용자는 키분배 센터로부터 상대방의 공개키를 안전하게 수신한다.

119. 다음 설명과 관련성이 가장 많은 프로토콜은?

- 동일 LAN 상에서 동작하는 컴퓨터들 간에 공격 발생이 가능함
- MITM(Man-in-the-Middle) 형태의 공격 발생이 가능함
- IP 주소를 MAC 주소로 대응시키기 위해 사용됨

- ① ARP
- ② RIP
- ③ TCP
- ④ ICMP

120. 정보보호 관리과정 중 다음과 같은 요구사항에 해당하는 것은?

- 정보보호 관리체계를 운영하는 과정에서 상시적인 모니터링을 수행
- 정기적인 내부감사를 통해 정책 준수 상황을 확인
- 정보보호 관리체계를 재검토
- 관리 체계 개선

- ① 정보보호 정책 수립 및 범위설정
- ② 경영진 책임 및 조직구성
- ③ 정보보호대책 구현
- ④ 사후관리

\*\*\*\* 수고하셨습니다. 여러분의 합격을 기원합니다. \*\*\*\*  
 지식충전소 에듀온(www.eduon.com)

제1과목 : 감리 및 사업관리									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
모두	2	3	4	3	3	4	2	3	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	4	3	2	3	2	4	4	2	3
21	22	23	24	25					
3	3	3	4	2					
제2과목 : 소프트웨어 공학									
					26	27	28	29	30
					4	2	3	2	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	2	1	2	4	4	4	3	4	2
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
3	2	2	3	4	2	1	2	2	1
제3과목 : 데이터베이스									
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	1	4	3	4	2	4	2
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
3	2	1	2	3	3,4	1	1	4	3
71	72	73	74	75					
2	4	3	2,3	3					
제4과목 : 시스템구조									
					76	77	78	79	80
					4	3	2,4	1	1
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
2	2	4	3	3	3	2	2	4	1
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
모두	3	1	3	1	4	2	3	2	4
제5과목 : 보안									
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
1	3	4	1	2	4	2	2	3	2
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
2	1	2	3	1	4	4	4	1	4