1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 절삭공구 재료 중 소결 초경합금에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 진동과 충격에 강하며 내마모성이 크다.
   ② Co, W, Cr 등을 주조하여 만든 합금이다.
   ③ 충분한 경도를 얻기 위해 질화법을 사용한다.
   ④ W, Ti, Ta 등의 탄화물 분말을 Co를 결합제로 소결한 것이다.

2. 편심량이 2.2mm로 가공된 선반 가공물을 다이얼 게이지로 측정할 대, 다이얼 게이지 눈금의 변위량은 몇 mm인가?
   ① 1.1 ② 2.2
   ③ 4.4 ④ 6.6

3. 직접 측정용 길이 측정기가 아닌 것은?
   ① 강철자 ② 사인 바
   ③ 마이크로미터 ④ 버니어캘리퍼스

4. 밀링 작업 시의 안전 수칙으로 틀린 것은?
   ① 칩을 제거할 때 기계를 정지시킨 후 브러시로 털어낸다.
   ② 주축 회전 속도를 변환할 때에는 회전을 정지시키고 변환한다.
   ③ 칩가루가 날리기 쉬운 가공물의 공작 시에는 방진 안경을 착용한다.
   ④ 절삭유를 공급할 때 커터에 감겨들지 않도록 주의하고, 공작 중 다듬질 면은 손을 대어 거칠기를 점검한다.

5. 열경화성 합성수지인 베이크라이트(bakelite)를 주성분으로 하며 각종 용제, 기름 등에 안정된 숫돌로서 절단용 숫돌 및 정밀 연삭용으로 적합한 결합제는?
   ① 고무 결합제 ② 비닐 결합제
   ③ 셀락 결합제 ④ 레지노이드 결합제

6. 연삭숫돌 입자의 종류가 아닌 것은?
   ① 에머리 ② 코런덤
   ③ 산화규소 ④ 탄화규소

7. 다듬질 면 상태의 평면 검사에 사용되는 수공구는?
   ① 트러멜 ② 나이프 에지
   ③ 실린더 게이지 ④ 앵글 플레이트

8. CNC 선반 프로그래밍에 사용되는 보조기능 코드와 기능이 옳게 짝지어진 것은?
   ① M01 : 주축 역회전 ② M02 : 프로그램 종료
   ③ M03 : 프로그램 정지 ④ M04 : 절삭유 모터 가동

9. 리먼의 모양에 대한 설명 중 틀린 것은?
   ① 조정 리머 : 절삭 날을 조정할 수 있는 것
   ② 솔리드 리머 : 자루와 절삭 날이 다른 소재로 된 것
   ③ 셸 리머 : 자루와 절삭 날 부위가 별개로 되어 있는 것
   ④ 팽창 리머 : 가공물의 치수에 따라 조금 팽창할 수 있는 것

10. 밀링머신에서 원주를 단식 분할법으로 13등분하는 경우의 설명으로 옳은 것은?
   ① 13구멍 열에서 1 회전에 3 구멍씩 이동한다.
   ② 39구멍 열에서 3 회전에 3 구멍씩 이동한다.
   ③ 40구멍 열에서 1 회전에 13 구멍씩 이동한다.
   ④ 40구멍 열에서 3 회전에 13 구멍씩 이동한다.

11. 지름 10mm, 원추 높이 3mm인 고속도강 드릴로 두께가 30mm인 연강판을 가공할 때 소요시간은 약 몇 분인가? (단, 이송은 0.3mm/rev, 드릴의 회전수는 667rpm이다.)
   ① 6 ② 2
   ③ 1.2 ④ 0.16

12. 밀링머신에서 기어의 치형에 맞춘 기어 커터를 사용하여, 기어소재 원판을 같은 간격으로 분할 가공하는 방법은?
   ① 래크법 ② 창성법
   ③ 총형법 ④ 형판법

13. 다음 중 밀링작업에서 판캠을 질삭하기에 가장 적합한 밀링커터는?
   ① 엔드밀 ② 더브테일 커터
   ③ 메탈 슬리팅 소 ④ 사이드 밀링 커터

14. 한계게이지의 종류에 해당되지 않는 것은?
   ① 봉 게이지 ② 스냅 게이지
   ③ 다이얼 게이지 ④ 플러그 게이지

15. 크레이터 마모에 관한 설명 중 틀린 것은?
   ① 유동형 칩에서 가장 뚜렷이 나타난다.
   ② 절삭공구의 상명 경사각이 오목하게 파여지는 현상이다.
   ③ 크레이터 마모를 줄이려면 경사면 위의 마찰계수를 감소시킨다.
   ④ 처음에 빠른 속도로 성장하다가 어느 정도 크기에 도달하면 느려진다.

16. 총형커터에 의한 방법으로 치형을 절삭할 때 사용하는 밀링커터는?
   ① 베벨 밀링커터 ② 헬리컬 밀링커터
   ③ 인벌류트 밀링커터 ④ 하이포이드 밀링커터

17. 공작물의 표면 거칠기와 치수 정밀도에 영향을 미치는 요소로 거리가 먼 것은?
   ① 절삭유 ② 절삭 깊이
   ③ 절삭 속도 ④ 칩 브레이커

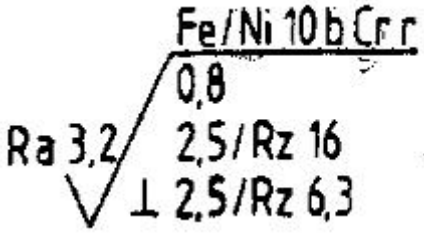
18. 1차로 가공된 가공물의 안지름보다 다소 큰 강구(steel ball)를 압입 통과시켜서 가공물의 표면을 소성변형으로 가공하는 방법은?
   ① 래핑(lapping) ② 호닝(honing)
   ③ 버니싱(burnishing) ④ 그라인딩(grinding)

19. 선반작업시 공구에 발생하는 절삭저항 중 가장 큰 것은?
   ① 배분력 ② 주분력
   ③ 마찰분력 ④ 이송분력

20. 선반의 부속품 중에서 돌리개(dog)의 종류로 틀린 것은?
   ① 곧은 돌리개 ② 브로치 돌리개
   ③ 굽은(곡형) 돌리개 ④ 평행(클램프) 돌리개

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 표면의 결 도시기호가 그림과 같이 나타났을 때 설명으로 틀린 것은?



① 니켈-크롬 코팅이 적용되어있다.
② 가공 여유는 0.8mm를 준다.
③ 샘플링 길이 2.5mm 에서는 Rz 6.3 ~ 16㎛를 만족해야 한다.
④ 투상면에 대해 대략 수직인 줄무늬 방향이다.

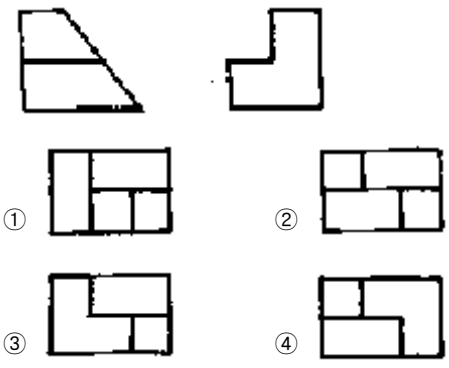
22. 제 1 각법에 관한 설명으로 옳은 것은?
① 정면도 우측에 좌측면도가 배치된다.
② 정면도 아래에 저면도가 배치된다.
③ 평면도 아래에 저면도가 배치된다.
④ 정면도 위에 평면도가 배치된다.

23. 다음 축의 치수 중 최대 허용치수가 가장 큰 것은?
① ø45n7 ② ø45g7
③ ø45h7 ④ ø45m7

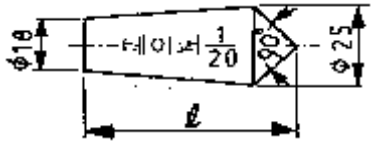
24. 기하공차 중 단독 형체에 관한 것들로만 짝지어진 것은?
① 진직도, 평면도, 경사도 ② 평면도, 진원도, 원통도
③ 진직도, 동축도, 대칭도 ④ 진직도, 동축도, 경사도

25. 실물에서 한 변의 길이가 25mm일 때, 척도 1:5인 도면에서 그 변이 그려진 길이와 그 변에 기입해야 할 치수를 순서대로 옳게 나열한 것은?
① 길이 : 5mm, 치수 : 5 ② 길이 : 5mm, 치수 : 25
③ 길이 : 25mm, 치수 : 5 ④ 길이 : 25mm, 치수 : 25

26. 제3각법으로 투상한 그림과 같은 정면도와 우측면도에 가장 적합한 평면도는?



27. 다음 도면에서 ℓ 로 표시된 부분의 길이(mm)는?



① 52.5 ② 85
③ 140 ④ 152.5

28. 가공방법의 기호 중 주조의 기호는?
① D ② B
③ GB ④ C

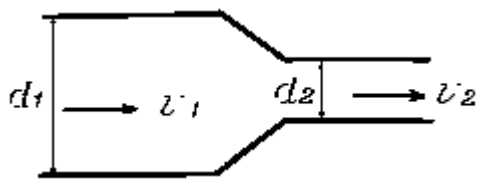
29. 나사의 종류를 표시하는 다음 기호 중에서 미터 사다리꼴나사를 표시하는 것은?
① R ② M
③ Tr ④ UNC

30. 다음 중 최대 죔새를 나타낸 것은? (단, 조립 전 치수를 기준으로 한다.)
① 구멍의 최대 허용치수 - 축의 최대 허용치수
② 축의 최소 허용치수 - 구멍의 최대 허용치수
③ 축의 최대 허용치수 - 구멍의 최소 허용치수
④ 구멍의 최소 허용치수 - 축의 최소 허용치수

31. 다음 중 토크에 대한 설명으로 맞는 것은?
① 토크는 굽힘 모멘트라고도 한다.
② 한 쪽이 고정된 원형축에 토크가 작용되면 압축응력이 발생한다.
③ 한 쪽이 고정된 원형축에 토크가 작용되면 인장응력이 발생한다.
④ 한 쪽이 고정된 원형축에 토크가 작용되면 전단응력이 발생한다.

32. 전류가 잘 흐르지 못하도록 방해하는 것은?
① 저항 ② 전류
③ 전압 ④ 전기장

33. 그림과 같이 안지름이 d_1인 원통관 속을 v_1의 속도로 흐르는 어떤 유체가 원통관의 안지름이 d_2로 줄어 v_2의 속도로 흐를 때 이들의 관계식으로 맞는 것은?



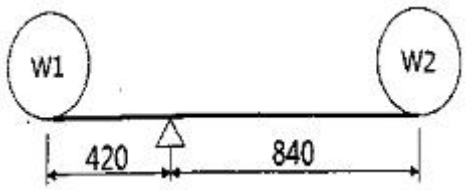
① $d_1 \times v_1 = d_2 \times v_2$ ② $d_1 \times v_2 = d_2 \times v_1$
③ $d_1^2 \times v_1 = d_2^2 \times v_2$ ④ $d_1^2 \times v_2 = d_2^2 \times v_1$

34. 뉴턴의 운동법칙 중 가속도 발생의 법칙에 해당하는 것은?
① 사람이 걷는 행위
② 비행기 및 로케트의 추진
③ 달리기 할 때 팔다리의 빠른 움직임
④ 버스가 급정거 할 때 몸이 앞으로 쏠리는 현상

35. 30Ω의 저항 3개를 직렬로 연결하면 합성저항(Ω)의 값은?
① 9 ② 10
③ 30 ④ 90

36. 0.25rev/sec는 몇 도/초(°/sec)인가?
① 30°/sec ② 45°/sec
③ 60°/sec ④ 90°/sec

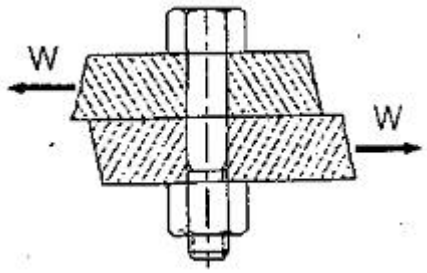
37. 아래 그림과 같이 받침점으로부터 420mm 떨어진 곳에 80kgf 인 물체 W1을 놓으면 받침점에서 840mm 떨어진 곳에 중량이 얼마인 물체 W2를 놓아야 평형이 유지되는가?



① 420 kgf ② 160 kgf
③ 80 kgf ④ 40 kgf

38. "유도 전류의 세기는 코일의 단면을 통과하는 자속의 시간적 변화율에 비례하고, 코일의 감은 횟수에 비례한다."는 법칙은?
① 패러데이의 법칙 ② 플레밍의 왼손 법칙
③ 앙페르의 오른손 법칙 ④ 플레밍의 오른손 법칙

39. 아래 그림과 같이 1000 kgf의 전단력이 직경 20mm의 볼트에 작용하고 있을 때, 볼트에 생기는 전단응력은 약 얼마인가?



① 3.18 kgf/mm^2 ② 6.37kgf/mm^2
③ 31.8 kgf/mm^2 ④ 63.7 kgf/mm^2

40. 전기에서 사용되는 단위 중 [J/C]와 같은 단위는?
① A ② F
③ H ④ V

3과목 : 자동제어

41. 서보모터의 속도나 위치 검출에 사용되지 않는 것은?
① 로드셀 ② 리졸버
③ 엔코더 ④ 타코미터

42. 4/3-way 밸브의 중립위치 형식 중에서 A 포트가 막히고 다른 포트들은 서로 통하게 되어있는 형식은?
① 클로즈드 센터형 ② 탱크 클로즈드 센터형
③ 펌프 클로즈드 센터형 ④ 실린더 클로즈드 센터형

43. 로터리 엔코더가 부착된 DC 서보모터에서 로터리 엔코더가 1회전 할 때마다 360개의 펄스신호가 출력 된다고 한다. 이 모터가 회전할 때 로터리 엔코더에서 나오는 펄스 수를 카운터로 계수하였더니 720개의 펄스 수가 계수되었다고 하면 모터의 회전수는?
① 0.5회전 ② 1회전
③ 2회전 ④ 4회전

44. 어떤 NC(Numerical control) 기계의 제어장치는 스테핑 모터를 제어하는데 있어서 12초 동안 20000 pulse를 발생한다. 만약 이 기계의 pulse당 이송거리가 0.01mm/pulse 라면 이 때의 분당 이동 속도는 몇 m/min 인가?
① 0.2 ② 1
③ 2 ④ 10

45. 다음 중 전달함수 $G(s)=\frac{s+b}{s+a}$ 를 갖는 회로가 지상보상회로의 특성을 갖기 위한 조건은? (단, a와 b의 값은 절대값이다.)
① a > b ② b > a
③ s = b ④ s = a

46. 제어대상의 현재출력값과 미래출력의 예상값을 이요하여 제어하며, 응답속응성의 개성에 쓰이는 동작은?
① 비례동작 ② 적분 동작
③ 비례 미분 동작 ④ 비례 적분 동작

47. PLC의 주요 구성요소가 아닌 것은?
① 입력부 ② 조작부
③ 출력부 ④ 중앙처리장치

48. 아래 그림의 CNC 공작기계의 서보 제어방식으로 옳은 것은?

① 개방회로 방식 ② 복합회로 방식
③ 폐쇄회로 방식 ④ 반폐쇄회로 방식

49. PLC 제어 프로그램에서 프로그램의 오류를 찾거나 연산과정을 추적하는 것은?
① debug ② restart
③ scan time ④ parameter

50. 다음 스테핑 모터의 구동 신호 패턴 중 가장 고분해능을 낼 수 있는 구동방식은?
① 1상 여자 방식 ② 2상 여자 방식
③ 1-2상 여자 방식 ④ 3상 여자 방식

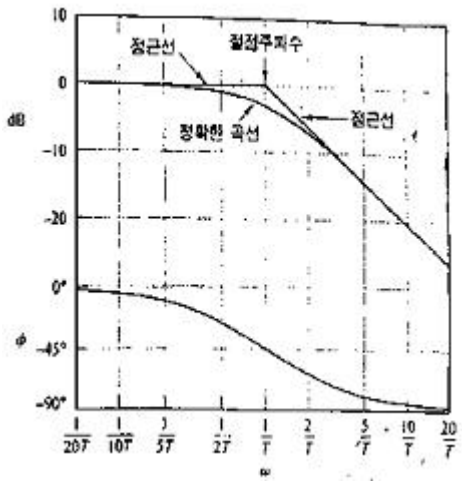
51. PD제어기는 제어계의 과도특성 개선을 위해 쓰인다. 이것에 대응하는 보상기는?
① 과도보상기 ② 동상보상기
③ 지상보상기 ④ 진상보상기

52. PLC 출력부에 부착하여 사용할 수 없는 것은?
① 전자 밸브 ② 리밋 스위치
③ 전자 클러치 ④ 파일럿 램프

53. 생산설비에 자동제어 기법을 적용한 경우의 특징이 아닌 것은?
① 원자재비 증가 ② 연속작업이 가능
③ 제품 품질의 균일화 ④ 정밀한 작업이 가능

54. C언어의 반복제어문에 해당되지 않는 것은?
① for 문 ② while 문
③ do-while 문 ④ switch-case 문

55. 다음 그림과 같은 형태의 보드(Bode) 선도를 가지는 전달함수는?



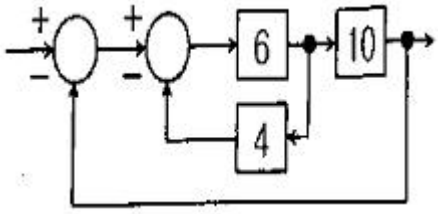
① $G(s)=\frac{1}{Ts}$ ② $G(s)=\frac{1}{Ts^2}$
③ $G(s)=\frac{1}{Ts^3}$ ④ $G(s)=\frac{1}{Ts+1}$

56. 전달함수를 정의할 때 고려해야 할 사항 중 가장 적합하게 표현하고 있는 것은?
① 입력만을 고려한다.
② 주파수를 고려한다.
③ 시간영역특성만을 고려한다.
④ 모든 초기값을 0으로 고려한다.

57. 유압시스템에서 사용하는 유량제어밸브에 해당되지 않는 것은?
① 감압 밸브
② 교축 밸브
③ 압력 보상형 유량조절 밸브
④ 압력온도 보상형 유량조절 밸브

58. SI(International System of Unit) 단위계에서 압력의 기본 단위는?
① Pa ② bar
③ psi ④ kgf/cm^2

59. 다음 그림의 전달함수의 값으로 옳은 것은?



① 0.6 ② 0.7
③ 0.8 ④ 0.9

60. 공작물 수치제어 좌표계에서 절대위치결정방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 공구의 위치를 항상 원점(영점)을 기준으로 표시
② 공구의 위치를 항상 앞의 공구위치를 기준으로 표시
③ 공구의 위치를 원점(영점)과 앞의 공구위치를 기준으로 표시
④ 공구의 위치를 X, Y축선 상에서 어느 한 점을 기준으로 표시

4과목 : 메카트로닉스

61. 중앙처리장치(CPU)의 주요 기능이 아닌 것은?
① 메모리로 데이터를 전송한다.
② 외부 인터럽트에 응답하여 처리한다.
③ 프로그램 명령을 인출, 해독, 실행한다.
④ DMA(Direct Memory Access)를 처리한다.

62. 8비트 데이터에서 2의 보수 방법으로 -5를 표기한 것은?
① 85H ② 8BH
③ FBH ④ FAH

63. 다음 논리식을 간소화 한 값으로 옳은 것은?

$$\overline{A}\overline{B}\overline{C}+\overline{A}B\overline{C}+\overline{A}BC+AB\overline{C}=Y$$

① AC+AB ② $AC+\overline{A}\overline{B}$
③ $A\overline{C}+\overline{A}B$ ④ $A\overline{C}+\overline{A}\overline{B}$

64. 서보모토의 회전각을 제어하기 위해 사용하는 센서가 아닌 것은?
① 타코미터 ② 포텐쇼미터
③ 자기 엔코더 ④ 광학식 엔코더

65. 위치, 속도, 가속도 등의 기계량을 제어하는 것으로 수치제어 공작기계나 로봇에 많이 응용되는 제어는?
① 서보(servo) 제어 ② 시퀀스(sequence) 제어
③ 개루프(open-loop) 제어 ④ 프로세스(process) 제어

66. 계자코일을 갖는 직류모터 중 분권형모터에 대한 특징이 아닌 것은?
① 기동토크가 높다.
② 좋은 속도조정 성능을 갖는다.

③ 무부하 동작에서 속도가 낮다.
④ 전기자코일과 계자코일이 병렬로 연결되어 있다.

67. RLC 공진 회로에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 병렬공진 시 임피던스는 최대가 된다.
② 직렬공진 시 전류의 크기는 최대가 된다.
③ 공진 시 전압과 전류의 위상은 이상(異相)이 된다.
④ 병렬공진 시 전압과 전류의 위상은 동상(同相)이 된다.

68. 정밀도보다는 표면거칠기가 중요한 부품가공에 가장 적합한 가공방법은?
① 호닝 ② 숏 피닝
③ 레이저 가공 ④ 슈퍼 피니싱

69. 서브루틴에 뛰어들 때에, 서브루틴 프로그램이 끝난 다음 주프로그램으로 되돌아올 주프로그램의 어드레스가 저장되는 장소는?
① 스택 ② 데이터 레지스터
③ 프로그램 카운터 ④ HEAP(힙) 메모리

70. 변화하는 자계 내에 놓인 코일의 권선수를 늘리면 코일에 유도되는 전압은?
① 증가한다. ② 감소한다.
③ 변함없다. ④ 전압이 유도되지 않는다.

71. 어떤 126개의 데이터 각각에게 2진수로 번호를 붙이려고 할 때 필요한 비트수는?
① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

72. 다음 마이크로프로세서의 명령 중 산술 논리 연산 명령은?
① INR ② JMP
③ MOV ④ PUSH

73. 인덕턴스(L) 만의 교류회로에서 L=30mH의 코일에 50Hz인 교류전압을 인가할 때, 이 코일의 리액턴스는?
① 3.4 Ω ② 9.4 Ω
③ 30 Ω ④ 100 Ω

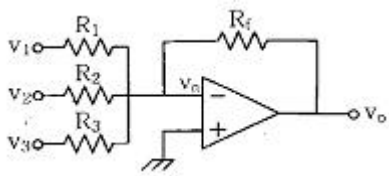
74. 거리 계측이나 두께를 측정할 때 초음파의 강한 반사성과 전파성의 지연을 효과적으로 응용한 센서는?
① 광 센서 ② 자기 센서
③ 적외선 센서 ④ 초음파 센서

75. 발광부와 수광부가 대향 배치되어 있어 그 사이에 물체가 들어가면 빛이 차단되어 수광부의 광전류가 차단되어 수광부의 광전류가 차단되는 구조로 되어있는 것은?
① 태양 전지 ② 컬러 센서
③ 포토 인터럽터 ④ 포토 아이솔레이터

76. 다음 변환기 중 특성이 다른 하나는?
① 사다리형 변환기 ② 병렬 비교형 변환기
③ 축차 근사형 변환기 ④ 2중 경사 적분법 변환기

77. 도체가 전류를 흐르게 하는 정도를 나타내는 컨덕턴스의 단위로 맞는 것은?
① Ohms ② Volts
③ Current ④ Siemens

78. 그림과 같은 OP 앰프 회로에서 $R_1=R_2=R_3=R_f=2k\Omega$ 이고 입력전압 $V_1=V_2=V_3=0.2V$ 이면 출력전압V_o[V]는?



① -0.6 ② -1.2
③ -6 ④ -12

79. 공작물을 양극으로 하고, 전기저항이 적은 Cu, Zn을 음극으로 하여 전해액 속에 넣어 매끈한 공작물 표면을 얻을 수 있는 가공 방법은?
① 숏 피닝 ② 보링작업
③ 연삭작업 ④ 전해연마

80. 온도센서 중 서미스터의 원리로 옳은 것은?
① 온도→압력 ② 온도→저항
③ 온도→자속 ④ 온도→빛의 양

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	②	④	④	③	②	②	②	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	①	③	④	③	④	③	②	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	①	②	②	④	④	④	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	③	③	④	④	④	①	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	④	③	②	②	③	②	③	①	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	①	④	④	④	①	①	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	④	①	①	①	③	④	①	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	①	②	④	③	①	④	①	④	②