

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

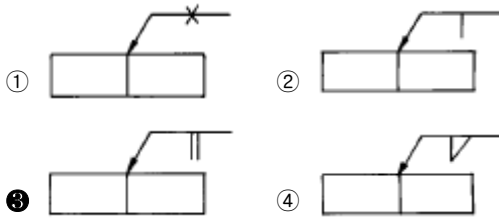
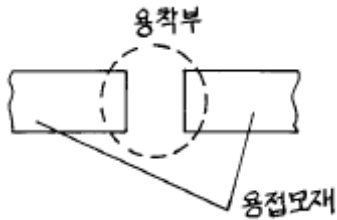
1. 단조용 강재에서 유황의 함유량이 많을 때, 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 인성증가                      ② 적열취성  
③ 가소성증가                  ④ 냉간취성

2. 스프링 백의 양(量)이 커지는 원인이 아닌것은?

- ① 소성이 큰 재료일수록              ② 경도가 높을수록  
③ 구부림 반지름이 클수록            ④ 탄성한계가 높을수록

3. 그림에서 I형 맞대기 용접을 하려고 한다. 올바른 용접 기호는?



4. 전단가공에 속하지 않는 것은?

- ① 구멍뚫기(punching)              ② 세이빙(shaving)  
③ 비딩(beading)                      ④ 트리밍(trimming)

5. 열간 압연강판과 비교한, 냉간 압연강판의 장점이 아닌 것은?

- ① 스케일(scale)부착이 있고 판의 표면이 깨끗하고 아름답다.  
② 가공경화로 인한 재료의 강도를 증가시킨다.  
③ 표면처리하면 내식성이 우수하다.  
④ 기계적 성질과 가공성이 우수하다.

6. 지름 50mm인 연강 둥근 봉을 20m/min의 절삭 속도로 선삭할 때, 스피들의 회전수는 얼마인가?

- ① 약 100r.p.m                      ② 약 127r.p.m  
③ 약 440r.p.m                      ④ 약 500r.p.m

7. NC 공작기계에서 검출기를 기계 테이블에 직접 부착하여 피드백(feed back)을 행하는 서보기구(servo system)는?

- ① open loop system              ② closed loop system  
③ hybrid servo system            ④ semi-closed loop system

8. 용접부품을 조립하는 데 사용하는 도구는?

- ① 드릴지그                          ② 분할지그  
③ 드릴바이스                      ④ 용접지그

9. 정밀 입자 가공에서 호닝(honing)의 결과에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 표면 정밀도를 향상시킨다.

② 최소의 발열과 변형으로 신속하고 경제적인 정밀가공을 할 수 있다.

③ 전(前)공정에 나타난 테이퍼, 진원도 또는 직선도를 보정한다.

④ 호닝에 의하여 구멍의 위치를 변경시킬 수 있다.

10. 강, 구리 황동의 작은 단면의 선, 봉, 관 등을 접합하는데 가장 적합한 저항 용접은?

- ① 점용접(spot welding)  
② 시임용접(seam welding)  
③ 프로젝션용접(projection welding)  
④ 업셋용접(upset welding)

11. 강의 담금질 조직 중 에서 경도가 제일 큰 것은?

- ① Troostite                          ② Austenite  
③ Martensite                      ④ Sorbite

12. 절삭가공에 있어서 빌트 업 에지(built-up edge)를 줄이는 방법이 아닌 것은?

- ① 공구의 뒷면경사각을 크게한다.  
② 절삭속도를 증가시킨다.  
③ 칩의 두께를 감소시킨다.  
④ 마찰계수가 큰 초경합금공구를 사용한다.

13. 나사의 측정 대상이 아닌 것은?

- ① 리드각                              ② 유효지름  
③ 산의 각도                          ④ 피치

14. 일감의 표면을 완성가공하는 방법으로 가공면은 매끈하고 방향성이 없고 치수변화보다는 고정밀도의 표면을 얻는것이 주 목적인 것은?

- ① 래핑(lapping)  
② 액체호닝(liquid honing)  
③ 초음파가공(ultra-sonic machining)  
④ 슈퍼피니싱(superfinishing)

15. 목형재료로서 목재에 대한 특징의 설명 중 틀린 것은?

- ① 영구적으로 쓸수 있다.  
② 열의 불량도체이고 팽창계수가 작다.  
③ 가공이 용이하다.  
④ 가볍다.

16. 압탕의 역할로서 옳지 않은 것은?

- ① 균열이 생기는 것을 방지한다.  
② 주형내의 쇳물에 압력을 준다.  
③ 주형내의 용재를 밖으로 배출시킨다.  
④ 금속이 응고할때 수축으로 인한 쇳물 부족을 보충한다.

17. 사인바(Sine bar)에 관하여 틀리게 설명한 것은?

- ① 2개의 원주핀이 블록과 더불어 사용된다.  
② 3각형 모양의 블록이 필수적이다.  
③ 3각함수를 이용하여 각도의 측정을 정밀하게 하는 데 사용한다.  
④ 블록을 올려 놓기 위한 정반도 함께 사용한다.

18. 두께 3mm, 0.1%C의 연강에 지름 20mm의 구멍으로 펀칭할 때, 프레스의 슬라이드 평균 속도를 5 m/min, 기계효율 70%로 하면 소요 동력은 얼마 인가? (단, 판의 전단저항은 25kgf/mm<sup>2</sup>이다)

- ① 1.66PS                      ② 2.66PS  
③ 3.66PS                      ④ 7.48PS

19. 고체 침탄법에서 침탄제와 촉진제로 많이 사용하는 것은?

- ① 목탄 60%와 BaCO<sub>3</sub> 40%의 혼합물  
② NaCN와 KCN의 혼합물  
③ 목탄 또는 골탄  
④ BaCl<sub>2</sub> 및 CaCO<sub>3</sub>의 혼합물

20. 줄작업(filing)방법이 아닌 것은?

- ① 원형법                      ② 사진법  
③ 직진법                      ④ 병진법

2과목 : 기계설계 및 기계재료

21. 평벨트 전동에서 유효장력이란 무엇인가?

- ① 벨트의 긴장측 장력과 이완측 장력과의 차를 말한다.  
② 벨트의 긴장측 장력과 이완측 장력과의 비를 말한다.  
③ 벨트 풀리의 양쪽 장력의 합을 평균한 값이다.  
④ 벨트 풀리의 양쪽 장력의 합을 말한다.

22. 탄소강에서 온도가 상승함에 따라 기계적 성질이 감소하지 않는 것은?

- ① 탄성계수                      ② 탄성한계  
③ 항복점                      ④ 단면수축율

23. 볼나사의 특징 중 틀린 것은?

- ① 나사의 효율이 좋다.  
② 백래시(back lash)를 작게 할 수 있다.  
③ 체결용에 주로 사용된다.  
④ 높은 정밀도를 오래 유지할 수가 있다.

24. 인장시험편을 만들때 고려하지 않아도 되는 사항은?

- ① 시험편의 무게                      ② 표점거리  
③ 평행부의 길이                      ④ 평행부의 단면적

25. 연성(延性)재료가 고온에서 정하중을 받을때 기준 강도로 서 어떤 것을 취하는가?

- ① 항복점                      ② 피로한도  
③ 크리프한도                      ④ 극한강도

26. 니켈 60~0% 정도로 함유한 Ni-Cu계의 합금으로, 내식성이 좋으므로 화학공업용 재료로 많이 쓰이는 재료는?

- ① 텅백                      ② 알코아  
③ Y합금                      ④ 모넬메탈

27. 고Ni강으로 강력한 내식성을 가지고 있으며, 약한 자장으로 큰 투자율을 가지고 있으므로, 해저 전선의 장하코일 등에 쓰이고 있는 것은?

- ① 인바아                      ② 엘린버

③ 퍼어멀로이

④ 바이메탈

28. 탄소강에 첨가할 경우 결정립을 미세화시키는 원소는?

- ① P                      ② V  
③ Si                      ④ Al

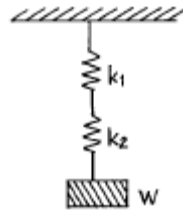
29. 다음 중 역류를 방지하여 유체를 한쪽 방향으로 흘러가게 하는 밸브는?

- ① 게이트 밸브                      ② 체크 밸브  
③ 글로브 밸브                      ④ 볼 밸브

30. 구상흑연 주철을 만들 때에 사용되는 첨가재는?

- ① Al                      ② Cu  
③ Mg                      ④ Ni

31. 다음 그림과 같은 원통코일 스프링의 처짐량  $\delta = 60$  mm일 때, 작용하는 하중 W는 몇 kgf인가? (단, 스프링 상수  $k_1 = 6$  kgf/cm,  $k_2 = 2$  kgf/cm이다.)



- ① W = 4 kgf                      ② W = 6 kgf  
③ W = 9 kgf                      ④ W = 48 kgf

32. 볼베어링의 수명 회전수 Ln, 베어링 하중 P, 기본부하용량을 C라 할 경우 다음 중 옳은 것은?

- ①  $Ln = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 10^6 [\text{rev}]$   
②  $Ln = \left(\frac{P}{C}\right)^3 \times 10^6 [\text{rev}]$   
③  $Ln = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 [\text{rev}]$   
④  $Ln = \left(\frac{P}{C}\right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 [\text{rev}]$

33. 브레이크 드럼에서 브레이크 블록을 밀어붙이는 힘이 150kgf, 마찰계수  $\mu = 0.3$ , 드럼의 지름 350mm로 할때 토크는?

- ① 9058kgf.mm                      ② 9875kgf.mm  
③ 6758kgf.mm                      ④ 7875kgf.mm

34. 다음은 1줄 리벳접치기 이음에서 강판의 효율을 표시한 식이다. 옳은 것은? (단, P는 리벳의 피치, d는 리벳구멍의 직경이다.)

- ①  $\eta = P - 2d/P$                       ②  $\eta = 1 - d/P$   
③  $\eta = P - 2d/d$                       ④  $\eta = 1 - P/d$

35. 다음은 고주파경화법의 장점이 아닌 것은?

- ① 재료의 표면부위만 경화된다.

- ② 가열시간이 대단히 짧다.
- ③ 표면의 탈탄 및 결정입자의 조대화가 일어나지 않는다.
- ④ 표면에 산화가 많이 일어난다.

36. 코터의 폭이 20 mm, 두께가 10 mm, 코터의 허용 전단응력이  $2\text{kgf/mm}^2$ 이라면 코터에 가할 수 있는 하중은 얼마인가?

- ① 400 kgf
- ② 800 kgf
- ③ 1600 kgf
- ④ 3200 kgf

37. 기어의 압력각을 크게 할 때 일어나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 이의 강도가 약화된다.
- ② 축간거리가 멀어진다.
- ③ 물림율이 감소한다.
- ④ 속도비가 크게 된다.

38. 공정점에서의 자유도(degree of freedom)는 얼마인가?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

39. 연신율이 크고, 인장강도  $25\text{kgf/mm}^2$ 로 전구의 소켓이나 탄 피용으로 쓰이는 황동은?

- ① 통백
- ② 7.3 황동
- ③ 6.4 황동
- ④ 함석 황동

40. 다음 중 고속도강과 가장 관계가 먼 사항은?

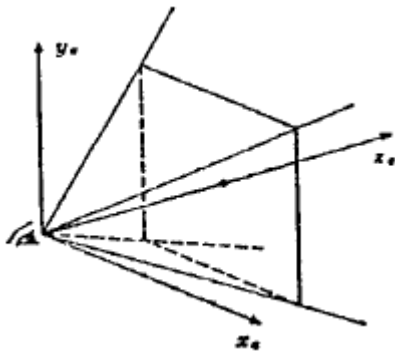
- ① W-Cr-V(18-4-1)계가 대표적이다.
- ② 500-600℃로 뜨임하면 급격히 연화(軟化)된다.
- ③ W계와 Mo계 두가지로 크게 나뉜다.
- ④ 각종 공구용으로 이용된다.

### 3과목 : 컴퓨터응용가공

41. 베어링 기호 NA4916V의 설명 중 틀린 것은?

- ① NA : 니들 베어링
- ② 49 : 치수계열
- ③ 16 : 안지름 번호
- ④ V : 점촉각 기호

42. 다음 그림에 해당되는 좌표계는?



- ① 시점(視点) 좌표계
- ② 정규 투시 좌표계
- ③ 3차원 스크린 좌표계
- ④ 상대 좌표계

43. 기준치수가 30, 최대허용치수가 29.96, 최소 허용 치수가 29.94 일때 아래치수 허용차는?

- ① -0.06
- ② +0.06
- ③ -0.04
- ④ +0.04

44. 두 점(1,1), (3,4)를 연결하는 선분을 원점을 기준으로 반시계 방향으로 60도 회전한 도형의 양 끝점의 좌표를 구한 것

은?

- ① (-0.366, 4.598), (-1.964, 1.366)
- ② (-0.366, 1.366), (-1.964, 4.598)
- ③ (-0.866, 0.5), (0.5, 0.866)
- ④ (0.366, 1.366), (1.964, 4.598)

45. 그림과 같이 두 부품이 교차하는 부분을 표시한 것중 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

46. 컬러 래스터 스캔 화면 생성방식에서 3 bit plane의 사용 가능한 색깔의 수는 모두 몇 개인가?

- ① 8
- ② 32
- ③ 256
- ④ 1024

47. 억지 끼워맞춤에서 축의 최소 허용치수에서 구멍의 최대 허용치수를 뺀 값은?

- ① 최소 침새
- ② 최대 침새
- ③ 최소 틈새
- ④ 최대 틈새

48. 점 P(25,50)을  $\Delta x=14$ ,  $\Delta y=6$ 만큼 이동시킨 후 원래의 위치로 되돌리기 위한 Matrix에서 b31은 얼마인가? (단,

$$\begin{bmatrix} x' & y' & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

- ① -25
- ② -50
- ③ -14
- ④ -6

49. 미터나사(metric thread)에서 사용하는 나사산 각도는?

- ① 30°
- ② 45°
- ③ 50°
- ④ 60°

50. 평판 디스플레이 장치중에서 전기장의 원리가 빛을 발생하 는 데에 이용되지 않고 단지 투과되는 빛의 양만을 조절하 는 데에 이용되는 것은?

- ① Electroluminescent display
- ② Liquid crystal display
- ③ Plasma panel
- ④ Image scanner

51. 가는 1점 채선으로 표시하지 않는 선은?

- ① 가상선
- ② 중심선

③ 기준선

④ 피치선

52. 도면에서 부품란의 품번 순서는? (단, 부품란은 도면의 우측 아래에 있다.)

① 위에서 아래로

② 아래에서 위로

③ 좌에서 우로

④ 우에서 좌로

53. 현재 CAD를 활용하여 CAD/CAM/CAE를 디자인, 제품설계, 금형설계, 생산까지 모든 공정에서 CAD 데이터를 공유하여 업무를 추진하는 방법은?

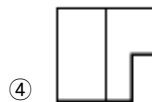
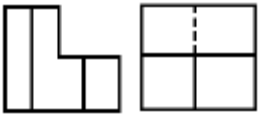
① 가치공학(Value Engineering)

② 동시공학(Concurrent Engineering)

③ 가치분석(Value Analysis)

④ 총괄적 품질관리(Total Quality Control)

54. 다음 투상의 평면도에 해당하는 것은?



55. 제품의 모델(model)과 그에 관련된 데이터 교환에 관한 표준 데이터 형식이 아닌 것은?

① STEP

② IGES

③ DXF

④ SAT

56. 일반적인 컴퓨터 그래픽 하드웨어의 대표적인 구성요소로 보기 어려운 것은?

① 입력

② 탐색

③ 저장

④ 출력

57. 가상선의 용도로 맞지 않는 것은?

① 인접부분을 참고로 표시하는데 사용

② 도형의 중심을 표시하는데 사용

③ 가공전 또는 가공후의 모양을 표시하는데 사용

④ 도시된 단면의 앞쪽에 있는 부분을 표시하는데 사용

58. 회전형 가변저항기를 X축과 Y축 방향으로 회전시켜 커서를 이동시키는 기구로 정확한 위치 선택이 용이하며, 주로 키보드와 같이 부착되어 있는 입력장치는?

① 선회(thumb wheel) ② 라이트 펜(light pen)

③ 디지털라이저(digitizer) ④ 푸시 버튼(push button)

59. 컴퓨터그래픽에서 도형을 나타내는 그래픽 기본 요소가 아닌 것은?

① 점(dot)

② 선(line)

③ 원(circle)

④ 구(sphere)

60. 기하학적으로 곡선형상을 표현하기 위해서는 기본적으로 점과 벡터에 의해서 구성된다. 이러한 벡터를 구성하기 위한 기본 요소가 아닌 것은?

① 벡터의 시작점

② 벡터의 길이

③ 벡터의 방향

④ 벡터의 굴절

#### 4과목 : 기계제도 및 CNC공작법

61. 와이어 프레임(wire frame) 모델의 특징이 아닌 것은?

① 물리적 성질의 계산이 가능하다.

② 처리속도가 빠르다.

③ 숨은선 제거가 불가능하다.

④ 해석용 모델에 사용이 불가능하다.

62. 다음 B-rep(Boundary representation)에 대한 설명으로 틀린것은?

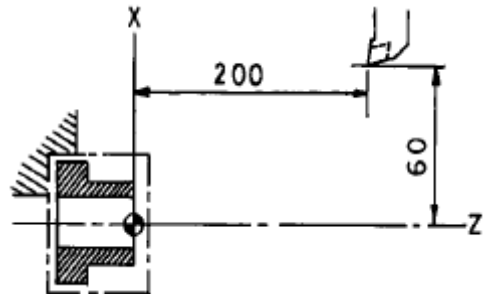
① 물체의 형상(geometry)과 토폴로지(topology)는 별개라는 개념에서 출발했다.

② 솔리드 모델링 방법의 일종이다.

③ CSG에 비해 데이터 구조가 복잡하다.

④ CSG에 비해 3면도, 투시도, 전개도 작성이 어렵다.

63. 그림에서 CNC선반 프로그램의 좌표계설정 프로그램으로 옳은 것은?(단, 직경지령 사용)



① G50 X60.0 Z200.0;

② G50 X120.0 Z200.0;

③ G00 X60.0 Z200.0;

④ G00 X120.0 Z200.0;

64. 곡면을 가공할 때 볼 엔드밀이 지나가고 남은 흔적을 말하며 골간의 간격에 따라서 높이가 달라지게 되는 것은?

① path

② length

③ pitch

④ cusp

65. B-spline 곡선을 정의하기 위해 필요하지 않은 입력 요소는?

① 오더(order)

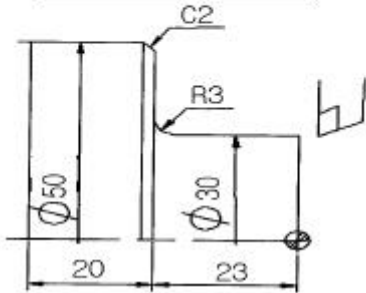
② 끝점에서의 접선(tangent) 벡터

③ 조정점

④ 절점(knot) 벡터

66. 아래의 도면을 CNC선반에서 가공하려고 프로그램을 작성하였다. 괄호안에 알맞은 것은?

```
G[ ] Z-23, R3.;
X50, [ ] 12.;
Z-43.;
```



- ① 02, K-                      ② 01, I-  
 ③ 01, K-                      ④ 02, I

67. 다음 중 5축 가공의 이점이 아닌 것은?

- ① 단 한번의 공구경로로 가공이 완료될 수 있다.  
 ② 효율적인 공구자세를 제어한다.  
 ③ 3축으로 불가능한 곡면을 가공한다.  
 ④ 모든 형상을 다 가공할 수 있다.

68. 다음 중 원을 정의할 수 있는 곡선은?

- ① Bezier                      ② Spline  
 ③ B-spline                      ④ NURBS(Non-Uniform Rational B-Spline)

69. 다음 모델링 기법 중 빌딩블록(building block)개념을 이용하여 모델링하는 방식은?

- ① 와이어프레임(Wire frame) 모델  
 ② CSG(Constructive Solid Geometry) 모델  
 ③ B-Rep.(Boundary Representation) 모델  
 ④ 서피스(Surface) 모델

70. 일반적으로 3차원적인 물체의 표현방법이 아닌 것은?

- ① 평면격자에 의한 표현방법  
 ② 경계표현에 의한 표현방법  
 ③ 메시 분할에 의한 표현방법  
 ④ 프리미티브(primitive)에 의한 표현방법

71. 회전수 800rpm, 절삭 속도 34m/min, 날당 이송량이 0.05 mm/tooth인 2날 엔드밀의 이송 속도 몇 mm/min인가?

- ① 34                              ② 40  
 ③ 68                              ④ 80

72. 커플링으로 연결된 CNC공작기계의 볼스크루 피치가 12mm 이고, 서보모터의 회전각도가 240° 일 때 테이블의 이동량은?

- ① 2mm                              ② 4mm  
 ③ 8mm                              ④ 12mm

73. CNC 공작기계의 검출장치중에서 광원, 감광판, 유리판 등을 사용하고 있는 것은?

- ① 인덕토신(inductosyn)                      ② 엔코더(encoder)  
 ③ 리졸버(resolver)                      ④ 타코메타(tachometer)

74. 다음 프로그램에서 NO3블록의 가공시간은?

```
N01 G00 X0, Z0.;
N02 G97 S1200 M03;
N03 G01 X40, Z-40, F0.2;
```

- ① 10.5초                              ② 11.2초  
 ③ 12.4초                              ④ 13.3초

75. CNC공작기계를 사용하는 작업자의 일반 안전예방 사항 중 잘못된 것은?

- ① 기계의 움직이는 부분위에는 공구나 기타 물건을 얹어 두지 않는다.  
 ② 작업중 보안경 및 안전화를 착용한다.  
 ③ 기계주위는 항상 밝게하여 작업하고 건조하게 유지한다.  
 ④ 강전반, 조작반등의 먼지나 칩은 압축공기를 사용하여 제거한다.

76. 일반적으로 CNC 공작기계에서 백래시(back lash)의 오차를 줄이기 위해 사용하는 기구는?

- ① 리드스크루(lead screw)                      ② 리졸버(resolver)  
 ③ 볼스크루(ball screw)                      ④ 서보기구(servo unit)

77. 조작판 상의 옵셔널 블록 스킵(/) 스위치가 ON 된 상태에서 다음 프로그램 중 실행되지 않는 기능은?

```
N01 G00 G90 X200, Y150, /Z100, M08 ;
```

- ① N01                              ② G90  
 ③ X200.                              ④ M08

78. 다음 모델 중 데이터의 구성이 단순하여 메모리를 가장 적게 차지하는 모델은?

- ① 솔리드 모델                              ② 와이어 프레임 모델  
 ③ 입체 모델                              ④ 서피스 모델

79. CAD/CAM의 출력장치는?

- ① 래피드 프로토타이핑                              ② 라이트 펜  
 ③ 스캐너                              ④ 태블릿

80. CNC선반 프로그램에서 주속일정제어인 G96를 사용하고 있는 주된 이유로 타당하지 않은 것은?

- ① 절삭조건 중 가장 중요한 절삭속도를 같게 하기 위해서이다.  
 ② 주축의 회전수를 일정하게 제어하므로 기계를 보호하기 위함이다.  
 ③ CNC선반에서는 직경이 작을수록 주축의 회전수를 크게 하여 절삭조건을 향상시키기 위함이다.  
 ④ 주축의 회전수는 공작물의 직경에 따라 변화한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.**

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