

## 1과목 : 방사선투과검사 시험

- 방사선의 강도를 나타내는 단위로 [R/h]가 쓰인다. 이것의 정확한 의미는?
  - ① 시간당 감마선
  - ② 시간당 엑스선
  - ③ 시간당 렌트겐
  - ④ 수소당 존재하는 방사선
- 엑스선을 이용한 방사선투과검사의 다음 설명중 틀린 것은?
  - ① 필터는 방사선을 경화(hardening)시키므로 과잉의 피사체 콘트라스트를 줄이게 된다.
  - ② 필터는 방사선을 경화(hardening)시키므로 보다 투과력이 높게 된다.
  - ③ 필터의 사용은 전압을 올리는 것과 비슷한 효과가 있다.
  - ④ 필터를 사용하면 산란선을 제거하여 방사선을 경화시키므로 촬영시간을 단축할 수 있다.
- 방사선투과시험으로 불연속의 깊이를 알고자 할 때 사용되는 검사법은?
  - ① 자동 방사선투과시험(auto radiography)
  - ② 미세 방사선투과시험(micro radiography)
  - ③ 중성자 방사선투과시험(neutron radiography)
  - ④ 파라렉스 방사선투과시험(parallax radiography)
- 비파괴검사에 사용하기 위해 Co-60은 무엇을 방출하는가?
  - ① 알파선
  - ② 열전자
  - ③ 감마선
  - ④ X선
- 방사선투과시험에서 필름에 200룩스의 광을 입사시켰더니 100룩스가 투과되었다. 사진농도는 얼마나 되는가?
  - ① 0.1
  - ② 0.3
  - ③ 0.5
  - ④ 1.0
- 피사체 콘트라스트에 영향을 미치는 인자는?
  - ① 관전류
  - ② 필름의 종류
  - ③ 방사선의 선질
  - ④ 스크린의 종류
- 어떤 방사성 동위원소의 붕괴 상수가  $6.93 \times 10^{-3}$ /일이다. 이 동위원소의 반감기는?
  - ① 10일
  - ② 50일
  - ③ 75일
  - ④ 100일
- 방사선 투과선(線)에 대한 산란선 비율이 감소하면 결함상의 콘트라스트는 어떻게 되는가?
  - ① 증가한다.
  - ② 감소한다.
  - ③ 변화하지 않는다.
  - ④ 산란선의 에너지가 높아짐에 따라 증가한다.
- 방사선의 관리에 관한 설명이 잘못된 것은?
  - ① 사용후 선원이 용기내에 있는지 확인한다.
  - ② 작업개시전 작업주변의 방사선량을 측정 기록한다.
  - ③ 사용전 선원용기, 안전장치 등이 정상인지 확인한다.
  - ④ 일시적 사용시 관리구역내 일반인 출입을 개방한다.

- 다음 중 동위원소(Isotope)에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 원자번호가 같고 질량수가 다른 것
  - ② 양성자수가 같고 중성자수가 다른 것
  - ③ 양성자수가 같고 질량수가 다른 것
  - ④ 핵의 전하수가 같고 궤도전자수가 다른 것
- 방사선투과시험시 명료도(definition)에 영향을 미치는 사항을 열거한 것중 관계가 먼 것은?
  - ① 필름의 입상성
  - ② 형광 증감지의 입상성
  - ③ 시험체의 두께차
  - ④ 필름과 증감지의 밀착
- 비파괴평가 방법중 정량적 비파괴평가(QNDE)에 가장 적합한 방법은?
  - ① 방사선투과검사
  - ② 초음파탐상검사
  - ③ 자분탐상검사
  - ④ 음향방출시험
- 방사선투과시험시 선원의 크기가 2mm, 선원에서 시험편까지의 거리가 60cm, 시험편과 필름사이의 거리가 1cm라면 기하학적 불선명도는?
  - ① 0.03mm
  - ② 2mm
  - ③ 0.2mm
  - ④ 0.66mm
- 다음 중 소멸가스(Quenching Gas)가 필요한 검출기는?
  - ① 포켓전리함
  - ② 비례계수관
  - ③ G-M 계수관
  - ④ 신틸레이션 계수관
- 다음 중 형광 투시법의 단점으로 옳은 것은?
  - ① 검사요원에 대한 주기적인 교육이 요구된다.
  - ② 스크린에서 밝은 빛을 발산한다.
  - ③ 불연속이 확대되어 나타난다.
  - ④ 미세한 불연속은 검출이 어렵다.
- 방사선의 강도가 X선 축에서 어느 정도의 경사를 가질 때 최대의 검사효과를 얻을 수 있는가?
  - ① 약 45°
  - ② 약 30°
  - ③ 약 20°
  - ④ 약 10°
- 초음파탐상시험시 매질내 입자의 운동방향과 파의 진행방향이 직각일 때의 파동 형태는?
  - ① 판파
  - ② 종파
  - ③ 횡파
  - ④ 표면파
- 다음 중 에너지에서 물질로 또는 물질에서 에너지로 변환하는 관계를 나타내는 현상끼리 바르게 짝지은 것은?
  - ① 전자쌍생성 - 양전자 소멸
  - ② 양전자 소멸 - 내부전환
  - ③ 내부전환 - 전자포획
  - ④ 전자포획 - 전자쌍생성
- 와전류탐상시험에서 지시에 영향을 주지 않는 것은?
  - ① 시험품의 전도도
  - ② 시험품의 탄성계수
  - ③ 시험품의 투자율
  - ④ 시험품의 시험 코일간 거리

20. 투과사진의 농도  $D_1$ 의 부분에 농도  $D_2$ 의 결함상이 존재하는 경우에 투과사진 상에서 결함의 존재를 인지할 수 있느냐 하는 것은 결함에 의한 농도차  $\Delta D = D_2 - D_1$ 과 결함의 존재를 인지할 수 있는 최소의 농도차 즉 식별한계 콘트라스트  $\Delta D_{min}$  와의 관계이다. 다음 중 결함이 식별되지 않는 것은?

- ①  $|\Delta D| > |\Delta D_{min}|$   
 ②  $|\Delta D| = |\Delta D_{min}|$   
 ③  $|\Delta D| < |\Delta D_{min}|$   
 ④  $|\Delta D| \div |\Delta D_{min}| = 1$

### 2과목 : 방사선투과검사 시험

21. X선관의 냉각장치가 작동되지 않는 상태로 X선 발생장치를 사용시 다음 중 가장 큰 손상을 받는 곳은?  
 ① 유리관(tube envelope)      ② 필라멘트(filament)  
 ③ 양극판(anode plate)      ④ 표적판(target)
22. 방사선투과검사의 노출조건은 노출도표에 의거한다. 그렇다면 X선 노출도표에는 있으나 γ선 노출도표에는 없는 인자는 다음 중 어느 것인가?  
 ① 필름의 종류      ② 관전압  
 ③ 시험체 두께      ④ 필름농도
23. 다음 중 X선관의 초점 크기에 직접적으로 관련되는 것은?  
 ① 음극의 집속컵 크기      ② 양극의 크기  
 ③ X선관내의 진공도      ④ 관전압
24. 주강품내에 직경 5mm인 gas cavity가 있을 때 X선 초점과 Cavity간 거리는 60cm이고 Cavity와 필름간 거리가 30cm 일 때 필름상에 나타나는 gas cavity의 직경은? (단, 선원은 점선원으로 가정한다.)  
 ① 2.5 mm      ② 3.3 mm  
 ③ 7.5 mm      ④ 10.0 mm
25. 필름 관찰기면의 밝기가 500Lux이고, 투과사진을 투과한 후의 밝기가 50Lux라면 이 투과사진의 농도는?  
 ① 0.5      ② 1.0  
 ③ 1.5      ④ 2.0
26. 현상제의 구성 성분은 환원제, 억제제, 보향제, 경화제 등으로 구성되어 있다. 다음 중에서 경화제는?  
 ① 페니돈(phenidone)  
 ② 하이드로퀴논(hydroquinone)  
 ③ 아황산나트륨(sodium sulfate)  
 ④ 글루터알데히드(gluteraldehyde)
27. 두께 30mm 강용접부를 선원.필름간 거리 30cm에서 Ir-192 40Ci로 1분간 노출을 주어 적절한 사진농도를 얻었을 때 이 선원으로 5개월 후에 선원.필름간 거리 60cm에서 같은 농도를 얻기 위한 노출시간은?  
 ① 4분      ② 8분  
 ③ 16분      ④ 32분
28. 다음 중 덮개의 일종으로 필요한 부분만 방사선을 보내어 산란방사선의 영향을 줄이는 것이 아닌 것은?  
 ① 콜리메타      ② 다이어프램

③ 콘

④ 납 증감지

29. 다음 중 촬영 필름의 적절한 현상을 위한 3가지 기본 용액은?  
 ① 현상액, 정착액, 물  
 ② 정지액, 초산액, 물  
 ③ 현상액, 정지액, 과산화수소  
 ④ 초산액, 정착액, 정지액
30. 다음 중 용접부결함이 아닌 것은?  
 ① 용입부족      ② 파이프  
 ③ 수축관      ④ 융합부족
31. 두개의 X선 발생장치에서 관전압 및 관전류를 동일하게 하여도 같은 피사체에 대한 투과선량이 다르게 되는 이유를 설명한 것이다. 다음 중 틀린 것은?  
 ① 사용한 필름의 감도  
 ② 고전압 발생방식의 차이  
 ③ X선 관의 구조  
 ④ 관전류 측정에 따른 오차
32. 필름특성곡선에 대한 설명이다. 잘못된 것은?  
 ① 기울기는 필름콘트라스트에 영향을 준다.  
 ② 필름의 속도(speed)는 필름특성곡선으로 서로 비교하여 나타낼 수 있다.  
 ③ 필름특성곡선상에서의 기울기는 항상 일정하다.  
 ④ H & D 곡선이라 부르기도 한다.
33. 방사선투과시험시 산란선을 억제하는 기구는?  
 ① 조사범위 조절장치      ② 형광증감지  
 ③ 계조계      ④ 투과도계
34. 선원과 투과도계 사이의 거리가 투과도계-필름간 거리의 2.5배 이상이라 할 때 기하학적 반음영의 값은 얼마이어야 하는가?(단, f는 선원크기로 mm 단위이다.)  
 ① 0.2mm      ② 0.4mm  
 ③ 2.5mm      ④ 5.0mm
35. 방사선투과검사시 카세트 뒷면에 납글자 B를 부착하는데 이것은 어떤 이유인가?  
 ① 투과도계가 필름 쪽에 부착되었음을 나타내기 위하여  
 ② 계조계를 부착할 수 없음을 나타내기 위하여  
 ③ 후방 산란선의 영향을 나타내기 위하여  
 ④ 이중벽투과 이중상 관찰시 B쪽에서 검사함을 표시하기 위하여
36. X선 발생장치를 사용하기 전에 충분히 예열을 하는 가장 큰 이유는?  
 ① 제어장치를 보호하고 작동을 원활하게 하기 위해  
 ② 안전장치의 정상작동을 점검하기 위해  
 ③ 고전압 회로의 과열방지를 위해  
 ④ X선관의 수명을 연장시키기 위해
37. 용접부와 같은 공업용 방사선투과검사에 사용되는 동위원소 중 에너지 준위가 가장 낮은 것은?  
 ① Co-60      ② Cs-137

③ Ir-192

④ Tm-170

38. 다음 중 필름콘트라스트와 관계가 없는 것은?

① 현상시간

② 현상액의 양

③ 현상온도

④ 현상액의 강도

39. 방사선투과시험시 다음 중 수동현상과정의 순서가 올바르게 된 것은?

① 현상-정착-수세-정지-건조

② 현상-정지-정착-수세-건조

③ 정착-현상-수세-정지-건조

④ 현상-건조-정지-정착-건조-수세

40. 150~400kVp 정도의 X선 발생장치로 방사선투과시험을 할 때 다음 물질 중에서 산란선을 제거하기 위해 필름의 앞, 뒤면에 사용되는 것은?

① 알루미늄

② 카드뮴

③ 종이

④ 납

### 3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용

41. 방사선투과시험시 개인 방사선안전관리를 위하여 필요한 방여용 기기들로 조합된 것은?

① 도시미터, 납장갑, 원격조정기

② 도시미터, 필름뺀지, 알람모니터

③ 필름뺀지, 서베이메터, 납벽돌

④ 비상용 납용기, 필름뺀지, 원격조정기

42. 1 MeV  $\gamma$ 선에 대한 공기 및 연조직의 질량에너지 흡수계수는 각각  $0.028\text{cm}^2/\text{g}$ ,  $0.0308\text{cm}^2/\text{g}$  이다. 이 감마선의 세기가 200R/h인 장소에서 15분간 연조직이 피폭받은 흡수선량은 몇 rad인가?

① 0.957rad

② 31.55rad

③ 47.85rad

④ 191.40rad

43. KS B 0845에서 흡의 종류 중 용접 이음부의 강도 저하에 미치는 영향을 나타낸 것 중 틀린 것은?

① 동글기를 띤 불로홀은 단면적의 감소

② 용입불량은 응력 집중

③ 파이프는 응력집중

④ 갈라짐은 단면적의 감소

44. 컴퓨터에 있어서 TCP와 UDP 등의 패킷 전달 서비스를 제공하며 경로 설정을 담당하는 것은?

① ARP

② SMTP

③ FTP

④ IP

45. ASME 규격에서는 후방산란선을 확인하기 위하여 납글자 "B"를 사용하는데 이 납글자의 최소 크기는?

① 두께 1/32인치, 높이 1/3인치

② 두께 1/16인치, 높이 1/3인치

③ 두께 1/16인치, 높이 1/2인치

④ 두께 1/8인치, 높이 1/2인치

46. 방사선투과 촬영시 사용되는 ASME 투과도계에서 2-1T에 대한 등가감도는?

① 0.7%

② 1.4%

③ 1.0%

④ 2.0%

47. 방사선 작업종사자의 피폭선량을 측정하기 위한 검출기가 아닌 것은?

① 서베이메터

② 필름 뺀지

③ TLD 뺀지

④ 포켓 선량계

48. KS B 0845에서 촬영배치 공식  $L_1 = L_3 \times n$ 에서 40cm 필름을 사용시 선원과 투과도계간의 거리  $L_1$ 은 최소 얼마로 하여야 하는가?(단, A급)

① 20cm

② 40cm

③ 80cm

④ 160cm

49. 다음 중 인터넷 검색엔진의 종류가 아닌 것은?

① Yahoo

② Galaxy

③ 심마니

④ MIME

50. ASME 규격에서 규정한 X-선(단일 필름)촬영시 필름농도 허용범위로서 올바른 것은?

① 1.8~4.0

② 2.0~4.0

③ 1.3~3.5

④ 1.8 이상

51. 방사선 차폐용 물질로 경제적이고 효과적인 것은?

① 텅스텐

② 납

③ 철

④ 동

52. 방사선작업 종사자가 긴급작업에 종사하게 되거나 사고의 진압 등 피해의 확대를 방지하기 위하여 불가피하게 작업에 참여하게 되는 경우 허용될 수 있는 유효선량은?

① 5Sv

② 10Sv

③ 0.5Sv

④ 0.1Sv

53. ASCII 코드에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 대문자와 소문자를 구별한다.

② 256개의 문자표현이 가능하다.

③ 영문자 하나를 7비트로 표현한다.

④ 1비트의 패리티 비트를 갖고 있다.

54. KS B 0550에 의한 투과도계의 구조에 관한 설명이 틀린 것은?

① 금속선으로 구성된 지름이 다른 5개의 철사를 쓴 일반형이 있다.(철선형 투과도계)

② 금속선으로 구성된 동일지름의 9개의 철사를 쓴 띠형이 있다.(철선형 투과도계)

③ 장방형의 판에 지름이 다른 3개의 관통구멍을 만든 사각형이 있다.(유공형 투과도계)

④ 원형의 판에 지름이 다른 2개의 관통구멍을 만든 원형이 있다.(유공형 투과도계)

55. KS B 0845에 의하면 모재두께가 25mm이하이고, 결함의 긴 지름이 0.5mm인 1개의 결함이 존재시 결함점수는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

56. 방사선 작업자 자신이 직접 판독할 수 있는 선량계는?

- ① 필름벤티지                      ② TLD 벤티지  
③ 포켓도시미터                  ④ 알람모니터(Alarmmonitor)

57. 원자력법에 의거 Ir-192인 경우 방사성 동위원소로서 취급 되어져야 할 최소 수량은?

- ①  $1 \times 10^5$  Bq                      ②  $1 \times 10^4$  Bq  
③  $1 \times 10^3$  Bq                      ④  $1 \times 10^2$  Bq

58. ASME 규격의 기하학적 불선명도에 대한 것으로 선원의 크기가 2mm이고 피사체 두께가 20mm일 때 기하학적 불선명도를 2.0mm이하로 하려면 선원 필름간의 거리는 얼마이상이어야 하는가?

- ① 20mm                              ② 40mm  
③ 60mm                              ④ 80mm

59. 컴퓨터가 처리할 내용을 지시하는 명령어의 집합을 무엇이라 하는가?

- ① 보조기억장치                      ② 중앙처리장치  
③ 시스템 분석                      ④ 프로그램

60. KS B 0845에 규정된 투과도계가 아닌 것은?

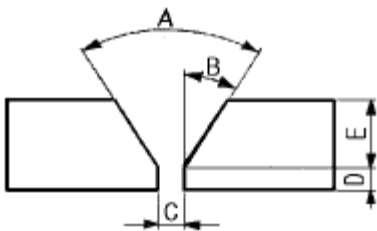
- ① 08F                                  ② 32F  
③ 64F                                  ④ 02F

#### 4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 용접작업시 홈(groove)을 만드는 주된 이유는?

- ① 용입을 양호하게 하기 위하여  
② 용접변형을 최소화 하기 위하여  
③ 전류응력의 발생을 억제하기 위하여  
④ 용융속도를 높이기 위하여

62. 다음 그림과 같은 용접 홈(Groove) A, B, C부 명칭으로 모두 옳바른 것은?



- ① A : 베벨 각도, B : 홈 각도, C : 루트 간격  
② A : 개선 각, B : 베벨 각도, C : 루트 면  
③ A : 홈 각도, B : 베벨 각도, C : 루트 면  
④ A : 홈 각도, B : 베벨 각도, C : 루트 간격

63. 주철에 나타나는 스테다이트(steadite)조직의 3원 공정물이 아닌 것은?

- ① MnS                                  ② Fe  
③ Fe<sub>3</sub>P                                  ④ Fe<sub>3</sub>C

64. 부재를 접합하는 용접이음의 다섯가지 기본형에 속하지 않는 것은?

- ① T 이음                              ② 모서리 이음  
③ 원통 이음                          ④ 겹치기 이음

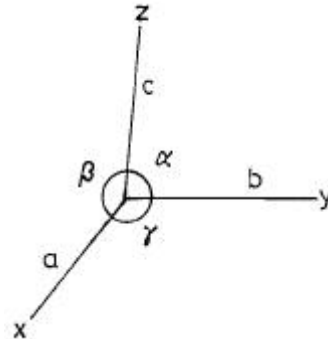
65. 순수한 카바이트 1kg 에서는 이론적으로 약 몇ℓ 의 아세틸렌을 발생하는가?

- ① 280ℓ                                  ② 290ℓ  
③ 326ℓ                                  ④ 348ℓ

66. 점용접(spot welding)시 전극소재(Electrode materials)의 요구되는 성질이 아닌것은?

- ① 피 용접재와 합금이 잘 될것  
② 전기 전도도가 높을것  
③ 고온에서 경도가 높을것  
④ 열 전도도가 높을것

67. 그림에서 각축의 단위 길이를 a,b,c라 하고 그 사이의 각도를  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ 라 했을 때 정방정계는?



- ①  $a=b=c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$   
②  $a=b \neq c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$   
③  $a \neq b \neq c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$   
④  $a=b=c$ ,  $\alpha = \beta = 90^\circ$ ,  $\gamma = 120^\circ$

68. 접합하려고 하는 한쪽의 부재에 둥근 구멍을 뚫고 그곳에 용접하여 이음 하는 용접은?

- ① 플레어용접                          ② 비드용접  
③ 플러그용접                          ④ 슬롯용접

69. 용착된 금속의 급랭을 방지하는 목적이 아닌것은?

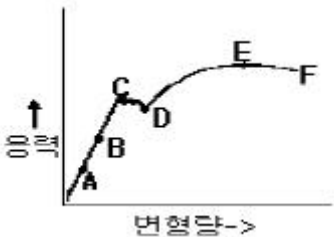
- ① 용착금속 중에 가스나 슬래그가 떠오를 수 있는 시간을 주기 위함  
② 모재와 용착금속이 자유로이 팽창, 수축하도록 하기 위함  
③ 담금질 경화를 방지하기 위함  
④ 슬래그제거를 쉽게하기 위함

70. 피복 금속아크 용접시 다음의 용접 전원 중에서 용입이 가장 깊은 것은?

- ① AC                                      ② ACHF  
③ DCSP                                  ④ DCRP

71. 황금색으로 모양이 곱고 연성이 커서 장식용에 많이 쓰이는 것으로서 아연이 5~20% 포함된 구리합금은?

- ① 포금                                      ② 문프메탈  
③ 톱백                                      ④ 델타메탈

72. 화학적 표면경화법이 아닌 것은?  
 ① 고주파 담금질      ② 침탄법  
 ③ 질화법              ④ 시안화법
73. 단위포의 모서리 길이의 단위인 1 Å 과 같은 것은?  
 ①  $10^{-8}\text{cm}$               ②  $10^{-8}\text{mm}$   
 ③  $10^{-4}\text{cm}$               ④  $10^{-4}\text{mm}$
74. 용접 금속에 흡수된 수소가스의 악영향은?  
 ① 선상조직(線狀組織)      ② 시효경화(時效硬化)  
 ③ 청열취성(靑熱脆性)      ④ 적열취성(赤熱脆性)
75. Ni-Cr계 합금의 특징 중 틀린 것은?  
 ① 전기 저항이 대단히 작다.  
 ② 내식성이 크고 산화도가 적다.  
 ③ Fe 및 Cu에 대한 열전 효과가 크다.  
 ④ 내열성이 크고 고온에서 경도 및 강도의 저하가 적다.
76. X선으로 반사법을 이용하여 금속의 결정구조를 측정할 때 결정면의 면간 거리를 나타내는 식은? 단, d:면간거리, n:정정수(正整數),  $\lambda$ :파장  
 ①  $d=n\lambda/2\sin\theta$       ②  $d=2\sin\theta/n\lambda$   
 ③  $d=n\lambda\sin\theta$       ④  $d=\lambda\sin\theta$
77. 다음 용접법 중 정전압 특성을 이용한 용접봉 공급방식이 아닌 것은?  
 ① CO<sub>2</sub> 용접              ② MIG 용접  
 ③ TIG 용접              ④ 서브머지드 용접
78. 소결전기 접점 재료의 구비조건 중 틀린 것은?  
 ① 접촉저항 및 고유저항이 커야한다.  
 ② 비열 및 열전도율이 높아야 한다.  
 ③ 용착 현상이 적어야 한다.  
 ④ 열 및 충격에 잘 견디어야 한다.
79. 응력-변형선도에서 최대하중점을 표시한 것은?  
  
 ① B              ② C  
 ③ D              ④ E
80. 서멧(cermet)의 특징이 아닌 것은?  
 ① 고속절삭에 적합하다.  
 ② 절삭속도의 광범위한 변화에 적합하다.  
 ③ 고온경도가 높고 내마모성, 내식성 등이 우수하다.  
 ④ 강 및 주철 절삭에 부적당하고 브레이징(Brazing)이 불가능하다.

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/x](http://www.comcbt.com/x)

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