

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1.  $\phi 13$ 이하의 작은 구멍 뚫기에 사용하며 작업대 위에 설치하여 사용하고, 드릴 이송은 수동으로 하는 소형의 드릴링머신은?

- ① 다두 드릴링머신      ② 직립 드릴링머신  
③ 탁상 드릴링머신      ④ 레이디얼 드릴링머신

2. 윤활유의 사용 목적이 아닌 것은?

- ① 냉각      ② 마찰  
③ 방청      ④ 윤활

3. 절삭공구에서 칩 브레이커(chip breaker)의 설명으로 옳은 것은?

- ① 전단형이다.  
② 칩의 한 종류이다.  
③ 바이트 생크의 종류이다.  
④ 칩이 인위적으로 끊어지도록 바이트에 만든 것이다.

4. 드릴링 머신의 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 장갑을 끼고 작업을 하지 않는다.  
② 가공물을 손으로 잡고 드릴링 한다.  
③ 구멍 뚫기가 끝날 무렵은 이송을 천천히 한다.  
④ 얇은 판의 구멍가공에는 보조 판 나무를 사용하는 것이 좋다.

5. 서보기구의 종류 중 구동 전동기로 펄스 전동기를 이용하여 제어장치로 입력된 펄스 수만큼 움직이고 검출기나 피드백 회로가 없으므로 구조가 간단하며, 펄스 전동기의 회전 정밀도와 볼 나사의 정밀도에 직접적인 영향을 받는 방식은?

- ① 개방 회로 방식      ② 폐쇄 회로 방식  
③ 반폐쇄 회로 방식      ④ 하이브리드 서보 방식

6. 게이지 블록 구조형상의 종류에 해당되지 않은 것은?

- ① 호크형      ② 캐리형  
③ 레버형      ④ 요한슨형

7. 구성인선의 방지 대책으로 틀린 것은?

- ① 경사각을 작게 할 것  
② 절삭 깊이를 적게 할 것  
③ 절삭속도를 빠르게 할 것  
④ 절삭공구의 인선을 날카롭게 할 것

8. 연삭숫돌의 입도(grain size) 선택의 일반적인 기준으로 가장 적합한 것은?

- ① 절삭 깊이와 이송량이 많고 거친 연삭은 거친 입도를 선택  
② 다듬질 연삭 또는 공구를 연삭할 때는 거친 입도를 선택  
③ 숫돌과 일감의 접촉 면적이 작을 때는 거친 입도를 선택  
④ 연삭이 있는 재료는 고운 입도를 선택

9. 밀링 분할판의 브라운 샤프형 구멍열을 나열한 것으로 틀린 것은?

- ① No.1 - 15, 16, 17, 18, 19, 20  
② No.2 - 21, 23, 27, 29, 31, 33  
③ No.3 - 37, 39, 41, 43, 47, 49

④ No.4 - 12, 13, 15, 16, 17, 18

10. 일반적인 밀링작업에서 절삭속도와 이송에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 밀링커터의 수명을 연장하기 위해서는 절삭속도는 느리게 이송을 작게 한다.  
② 날 끝이 비교적 약한 밀링커터에 대해서는 절삭속도는 느리게 이송을 작게 한다.  
③ 거친 절삭에서는 절삭 깊이를 얇게, 이송은 작게, 절삭속도를 빠르게 한다.  
④ 일반적으로 나비와 지름이 작은 밀링커터에 대해서는 절삭속도를 빠르게 한다.

11. 측정에서 다음 설명에 해당하는 원리는?

표준자와 피측정물을 동일 축 선상에 있어야 한다.

- ① 아베의 원리      ② 버니어의 원리  
③ 에어리의 원리      ④ 헤르쯔의 원리

12. 절삭공구에서 크레이터 마모(crater wear)의 크기가 증가할 때 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 구성인선(built up edge)이 증가한다.  
② 공구의 윗면경사각이 증가한다.  
③ 칩의 곡률반지름이 감소한다.  
④ 날끝이 파괴되기 쉽다.

13. 주성분이 점토와 장석이고 균일한 기공을 나타내며 많이 사용하는 숫돌의 결합제는?

- ① 고무 결합제(R)      ② 셀락 결합제(E)  
③ 실리케이트 결합제(S)      ④ 비트리파이드 결합제(V)

14. 드릴가공에서 깊은 구멍을 가공하고자 할 때 다음 중 가장 좋은 드릴가공 조건은?

- ① 회전수와 이송을 느리게 한다.  
② 회전수는 빠르게 이송을 느리게 한다.  
③ 회전수는 느리게 이송은 빠르게 한다.  
④ 회전수와 이송은 정밀도와는 관계없다.

15. 밀링머신에서 커터 지름이 120mm, 한 날 당 이송이 0.1mm, 커터 날수가 4날, 회전수가 900rpm일 때, 절삭속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 33.9      ② 113  
③ 214      ④ 339

16. 방전가공용 전극 재료의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 가공정밀도가 높을 것  
② 가공전극의 소모가 적을 것  
③ 방전이 안전하고 가공속도가 빠를 것  
④ 전극을 제작할 때 기계가공이 어려울 것

17. 마이크로미터의 나사 피치가 0.2mm일 때 심볼의 원주를 100등분하였다면 심볼 1눈금의 회전에 의한 스피들의 이동량은 몇 mm인가?

- ① 0.005      ② 0.002  
③ 0.01      ④ 0.02

18. 호칭치수가 200mm인 사인 바로 21° 30'의 각도를 측정할 때 낮은 쪽 게이지 블록의 높이가 5mm라면 높은 쪽은 얼마인가? (단,  $\sin 21^\circ 30' = 0.3665$ 이다.)

- ① 73.3mm                      ② 78.3mm  
③ 83.3mm                      ④ 88.3mm

19. 슬로터(slotter)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 규격은 램의 최대행정과 테이블의 지름으로 표시된다.  
② 주로 보스(boss)에 키 홈을 가공하기 위해 발달된 기계이다.  
③ 구조가 셰이퍼(shaper)를 수직으로 세워 놓은 것과 비슷하여 수직 셰이퍼(shaper)라고도 한다.  
④ 테이블의 수평길이 방향 왕복운동과 공구의 테이블 가로 방향 이송에 의해 비교적 넓은 평면을 가공하므로 평삭기라고도 한다.

20. 가공능률에 따라 공작기계를 분류할 때 가공할 수 있는 기능이 다양하고, 절삭 및 이송속도의 범위도 크기 때문에 제품에 맞추어 절삭조건을 선정하여 가공할 수 있는 공작기계는?

- ① 단능 공작기계              ② 만능 공작기계  
③ 범용 공작기계              ④ 전용 공작기계

## 2과목 : 기계설계 및 기계재료

21. 일반적인 청동합금의 주요 성분은?

- ① Cu-Sn                      ② Cu-Zn  
③ Cu-Pb                      ④ Cu-Ni

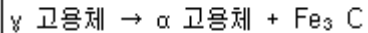
22. 플라스틱의 일반적인 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 금속재료에 비해 강도가 높다.              ② 전기절연성이 있다.  
③ 내열성이 우수하다.                          ④ 비중이 크다.

23. 다음 중 강자성체 금속에 해당되지 않는 것은?

- ① Fe                              ② Ni  
③ Sb                              ④ Co

24. 철강 소재에서 일어나는 다음 반응은 무엇인가?



- ① 공석반응                      ② 포석반응  
③ 공정반응                      ④ 포정반응

25. 다음 중 열처리 방법과 목적이 서로 맞게 연결된 것은?

- ① 담금질-서냉시켜 재질에 연성을 부여한다.  
② 뜨임-담금질한 것에 취성을 부여한다.  
③ 풀림-재질을 강하게 하고 불균일하게 한다.  
④ 불림-재료의 결정 입자를 미세하게하고 조직을 균일하게 한다.

26. Al을 침투시켜 내식성을 향상시키는 금속침투법은?

- ① 보로나이징                      ② 칼로라이징  
③ 세라다이징                      ④ 실리코나이징

27. 다음 중 합금 공구강에 해당되는 것은?

- ① SUS 316                      ② SC 40  
③ STS 5                          ④ GCD 550

28. 기계가공으로 소성 변형된 제품이 가열에 의하여 원래의 모양으로 돌아가는 것과 관련 있는 것은?

- ① 초전도 효과                      ② 형상기억 효과  
③ 연속주조 효과                      ④ 추소성 효과

29. 금속 표면에 스텔라이트, 초경합금 등을 용착시켜 표면 경화층을 만드는 방법은?

- ① 침탄처리법                      ② 금속침투법  
③ 쇼트피닝                          ④ 하드페이싱

30. 두랄루민의 구성 성분으로 가장 적절할 것은?

- ① Al+Cu+Mg+Mn              ② Al+Fe+Mo+Mn  
③ Al+Zn+Ni+Mn                      ④ Al+Pb+Sn+Mn

31. 길이에 비하여 지름이 5mm 이하로 아주 작은 롤러를 사용하는 베어링으로, 일반적으로 리테이너가 없으며 단위 면적당 부하용량이 큰 베어링은?

- ① 니들 롤러 베어링              ② 원통 롤러 베어링  
③ 구면 롤러 베어링                      ④ 플렉시블 롤러 베어링

32. 응력-변형을 선도에서 재료가 파괴되지 않고 견딜 수 있는 최대 응력은? (단, 공칭응력을 기준으로 한다.)

- ① 탄성한도                          ② 비례한도  
③ 극한강도                          ④ 상향복점

33. 체인 피치가 15.875mm, 잇수 40, 회전수가 500rpm이면 체인의 평균속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 4.3                                  ② 5.3  
③ 6.3                                  ④ 7.3

34. 950N·m의 토크를 전달하는 지름 50mm인 축에 안전하게 사용할 키의 최소 길이는 약 몇 mm인가? (단, 물림 키의 폭과 높이는 모두 8mm이고, 키의 허용 전단응력은 80N/mm<sup>2</sup>이다.)

- ① 45                                  ② 50  
③ 65                                  ④ 60

35. 다음 중 마찰력을 이용하는 브레이크가 아닌 것은?

- ① 블록 브레이크                      ② 밴드 브레이크  
③ 풀 브레이크                          ④ 내부확장식 브레이크

36. 10kN의 인장하중을 받는 1줄 겹치기 이음이 있다. 리벳의 지름이 16mm라고 하면 몇 개 이상의 리벳을 사용해야 되는가? (단, 리벳의 허용전단응력은 6.5MPa이다.)

- ① 5                                  ② 6  
③ 7                                  ④ 8

37. 축방향으로 32MPa의 인장응력과 21MPa의 전단응력이 동시에 작용하는 볼트에서 발생하는 최대전단응력은 약 몇 MPa인가?

- ① 23.8                                  ② 26.4  
③ 29.2                                  ④ 31.4

38. 다음 커플링의 종류 중 원통 커플링에 속하지 않는 것은?

- ① 머프 커플링                      ② 울덤 커플링  
③ 클램프 커플링                    ④ 셀러 커플링

39. 기어 감속기에서 소음이 심하여 분해해보니 이뿌리 부분이 깎여 나가 있음을 발견하였다. 이것을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 압력각이 작은 기어로 교체한다.  
② 깎이는 부분의 치형을 수정한다.  
③ 이끝을 깎아 이의 높이를 줄인다.  
④ 전위기어를 만들어 교체한다.

40. 코일 스프링에서 코일의 평균 지름은 32mm, 소선의 지름은 4mm이다. 스프링 소재의 허용전단응력이 340MPa일 때 지지할 수 있는 최대 하중은 약 몇 N인가? (단, Wahl의 응력

수정계수(K)는  $K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0.615}{C}$  (C. 스프링지수)이다.)

- ① 174                                      ② 198  
③ 225                                      ④ 246

3과목 : 컴퓨터응용가공

41. NC 가공 경로 계획에서 CL-Cartesian 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 곡면의 매개변수가 일정한 값들의 위치를 따라가면서 경로를 생성한다.  
② CC-Cartesian 방식에 비하여 수치적 계산이 복잡하다.

③ 곡면 가공시  $2\frac{1}{2}$  축 NC 기계에서도 사용가능한 공구 경로를 생성할 수 있다.  
④ CL점이 이루는 곡면을 평면으로 절단하여 공구 경로를 생성한다.

42. 다음 NC/CNC/DNC에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① NC(Numerical control, 수치제어)란 기계의 자세를 자동 제어함에 있어서 부호화된 수치정보를 사용하는 것을 가리킨다.  
② NC공작기계의 컨트롤러 안에 컴퓨터를 결합시켜 넣음으로써 CNC(Computer Numerical Control) 공작기계가 탄생하였다.  
③ 직접 수치 제어(Direct Numerical Control, DNC)는 여러 개의 기계를 동시에 제어하기 위해 여러 대의 컴퓨터를 사용하는 생산 시스템을 말한다.  
④ 분산 수치 제어(Distributed Numerical Control, DNC)는 중앙 컴퓨터가 완전한 프로그램을 CNC에 다운로드하는 방식을 말한다.

43. 직육면체를 8개의 정점의 좌표( $V_1 \sim V_8$ )와 각 정점을 연결하는 모서리들( $e_1 \sim e_{12}$ )에 관한 정보로만 표현되는 모델은?

- ① Solid Model                      ② Surface Model  
③ Wire Frame Model              ④ System Model

44. 컬러 CRT 화면 뒤에 사용되는 인(Phosphor)의 색상이 아닌 것은?

- ① 적색(Red)                          ② 녹색(Green)  
③ 흰색(White)                      ④ 청색(Blue)

45. 설계자에게 친숙한 형태의 모양을 미리 정의한 후에 이를 이용하여 보다 복잡한 형상을 모델링하는 방법은?

- ① 조립체 모델링                      ② 서피스 모델링  
③ 특징 형상 모델링                  ④ 파라메트릭 모델링

46. 곡선을 표현하는 함수에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 양 함수식에서는 하나의 곡선에 대하여 하나의 곡선의 식만 존재한다.  
② 다항식으로 표현된 양함수곡선식은 매개변수방정식으로 변환이 가능하다.  
③ 다항식 곡선함수식에서 변환된 매개변수 방정식은 일반적으로 다항식이 아니다.  
④ 곡선식이 다항식인 경우 변환되는 동일한 곡선에 대하여 매개변수방정식은 하나뿐이다.

47. 간단한 형태의 솔리드를 이용하여 불리언연산(Boolean operation)으로 새로운 솔리드를 생성시키는 모델링 방법은?

- ① Surface Modeling 방법              ② CSG 방법  
③ 오일러 방법                              ④ sweep 방법

48. 임펠러(impeller)와 같이 언더컷(undercut)의 형상을 가진 부품의 가공 시 적합한 가공기계는?

- ① 1축 가공기                              ② 2축 가공기  
③ 3축 가공기                              ④ 5축 가공기

49. 다음 중 NURBS 곡선에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① Conic 곡선을 표현할 수 있다.  
② Blending 함수는 Bernstein 다항식이다.  
③ Blending 함수는 B-spline과 같은 함수를 사용한다.  
④ 조정점의 가중치(weight)를 변경하여 곡선형상을 변화시킬 수 있다.

50. 점을 표현하기 위해 사용되는 좌표계 중에서 기준축과 벌어진 각도 값을 사용하지 않는 좌표계는?

- ① 직교 좌표계                              ② 극 좌표계  
③ 원통 좌표계                              ④ 구면 좌표계

51. 물리적 성질(체적, 관성, 무게, 모멘트 등)제공이 가능한 방법은?

- ① 스플라인 모델링(spline modeling)  
② 시뮬레이션 모델링(simulation modeling)  
③ 곡면 모델링(surface modeling)  
④ 솔리드 모델링(solid modeling)

52. IGES 파일을 구성하는 6개의 섹션(Section)들 중, Directory Entry 섹션에서 기입한 각 요소를 정의하는 실제 데이터를 담고 있는 것은?

- ① Parameter Data 섹션                      ② Terminate 섹션  
③ Flag 섹션                                      ④ Global 섹션

53. 3차원 곡면가공에서 먼저 큰 직경의 엔드밀로 가공한 후 모서리 부분만을 가공하는 방법은?

- ① 면삭 가공                                  ② 정삭 가공  
③ 펜슬 가공                                  ④ 포켓 가공

54. 다음 2차원 변환 행렬에서 축소, 확대(scaling)에 관련되는 행렬효소는?

$$\begin{bmatrix} x' & y' & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ c & d & 0 \\ e & f & 1 \end{bmatrix}$$

- ① a, b                      ② b, c  
③ e, f                      ④ a, d

55. 하나의 전기펄스에 의하여 테이블이 이동되는 최소 단위 길이는?

- ① NC                      ② BLU  
③ MCU                      ④ UNIT

56. 3차원 곡선(curve)을 정의하는 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Bezier 곡선은 주어진 시작점과 끝점을 통과한다.  
② B-spline은 1점의 변경에 의한 곡선 전체에 주는 영향이 작다.  
③ B-spline은 곡선 전체의 연속성도 spline의 성격을 받아 이루어지기 때문에 좋다.  
④ Bezier 곡선은 1점의 변경에 의한 곡선 전체에 주는 영향이 없다.

57. RP(Rapid Prototyping) 방식들 가운데 열가소성 수지의 필라멘트를 열을 가하여 녹여서 액체 상태로 압출하여 각 층을 만들어 나가는 방식으로 저가형 RP 기계에 많이 사용되는 것은?

- ① Fused Deposition Modeling(FDM)  
② Stereo Lithography(SL)  
③ Laminated Object Manufacturing(LOM)  
④ Selective Laser Sintering(SLS)

58. 서피스 모델(surface model)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 은선 제거가 가능하다.  
② NC data를 생성할 수가 있다.  
③ 복잡한 형상을 표현할 수 있다.  
④ 응력 해석용 모델로 사용할 수 있다.

59. 두 벡터의 크기가  $\vec{A} = (2, 3, 7), \vec{B} = (2, 2, 4)$  일 때, 두 벡터 사이의 내적은?

- ① 38                      ② 35  
③ 28                      ④ 25

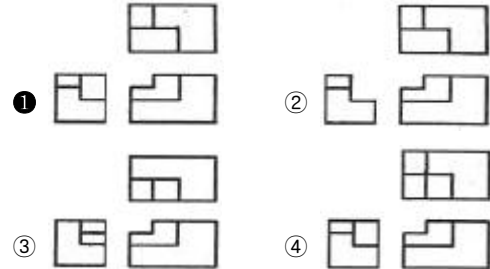
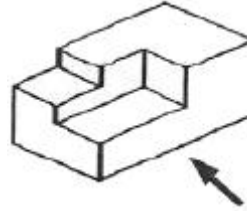
60. 두 곡면을 적당히 가중 평균하여 곡면을 얻는 것으로 두 곡면의 연결 관계를 매끄럽게 이어주는 모델링 기법은?

- ① Swweep                      ② Blending  
③ Skinning                      ④ Re-meshing

4과목 : 기계제도 및 CNC공작법

61. 제3각 정투상법으로 아래 입체도의 정면도, 평면도, 좌측면

도를 가장 적합하게 나타낸 것은?



62. 다음 기하공차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

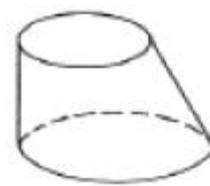
○	0.1	
//	0.02/100	A

- ① 기하공차 값 0.1mm는 동심도 기하공차가 적용된다.  
② 평행도 기하공차의 데이터값을 지시하는 문자는 A이다.  
③ 평행도 기하공차 값은 지정길이 100mm에 대해 0.02mm이다.  
④ 공차가 지시된 부분은 2개의 기하공차가 모두 적용된다.

63. 다음 중 V 벨트 전동장치에서 사용하는 벨트의 단면각은?

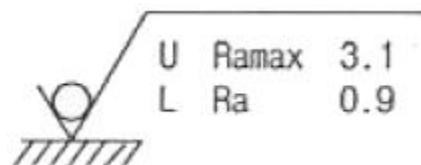
- ① 34°                      ② 36°  
③ 38°                      ④ 40°

64. 그림과 같이 절단된 편심 원뿔의 전개법으로 가장 적합한 것은?



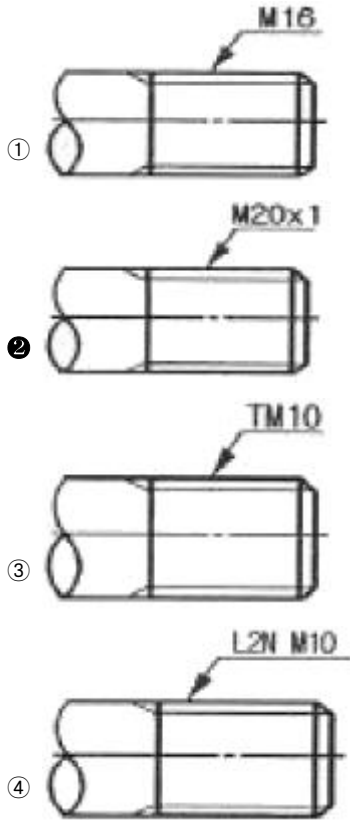
- ① 삼각형법                      ② 동심원법  
③ 평행선법                      ④ 사각형법

65. 그림과 같이 표면의 결 도시기호가 있을 때 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 양측 상한 및 하한치를 적용한다.  
② 재료 제거를 허용하지 않는 공정이다.  
③ 10개의 샘플링 길이를 평가 길이로 적용한다.  
④ 상한치는 산술평균편차에 max-규격을 적용한다.

66. 다음 나사를 나타낸 도면 중 미터 가는 나사를 나타낸 것은?



67. 도면을 작성할 때 다음 선들이 모두 겹쳤을 경우 가장 우선적으로 나타내야 하는 선은?

- ① 절단선                      ② 무게 중심선  
③ 치수 보조선              ④ 숨은선

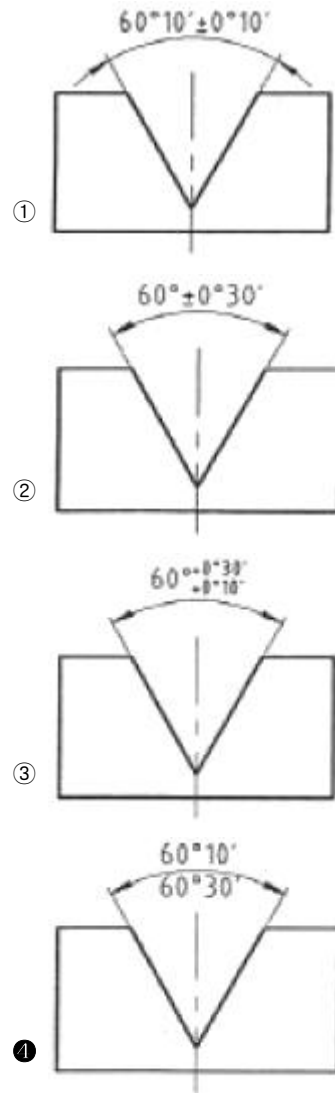
68. 선의 종류와 용도에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 굵은 실선:대상이 보이는 부분의 모양을 표시하는 데 사용된다.  
② 가는 1점 쇄선:중심이 이동한 중심궤적을 표시하는데 사용된다.  
③ 가는 2점 쇄선:얇은 두께를 가진 부분을 나타내는데 사용된다.  
④ 굵은 1점 쇄선:특수한 가공을 하는 부분 등 특별한 요구사항을 적용할 수 있는 범위를 표시하는데 사용된다.

69. 단면의 표시와 단면도의 해칭에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단면 면적이 넓은 경우에는 그 외형선을 따라 적절한 범위에 해칭 또는 스머징을 한다.  
② 해칭선의 각도는 주된 중심선에 대하여 60°로 하여 굵은 실선을 사용하여 등간격으로 그린다.  
③ 인접한 다른 부품의 단면은 해칭선의 방향이나 간격을 변경하지 않고 동일하게 사용한다.  
④ 해칭 부분에 문자, 기호 등을 기입할 때는 해칭을 중단하지 않고 겹쳐서 나타내야 한다.

70. 다음 중 각도치수의 허용한계 값 지시 방법이 틀린 것은?



71. 다음 준비기능 중 지령한 블록 내에서만 유효한 코드는?

- ① G00                      ② G01  
③ G03                      ④ G04

72. M10×1.5 탭 가공을 하기 위한 이송속도는 몇 mm/min인가? (단, 회전수는 600rpm이다.)

- ① 150                      ② 300  
③ 600                      ④ 900

73. 머시닝센터의 자동공구 교환장치에서 매거진 포트 번호를 지령함으로써 임의로 공구 매거진에 장착하는 방법은?

- ① 랜덤(random) 방식                      ② 팻릿(pallet) 방식  
③ 시퀀스(sequence) 방식                      ④ 터릿(turret) 방식

74. 서보 모터의 회전운동을 전달 받아 NC공작기계 테이블을 직선운동 시키는 것은?

- ① 서보기구                      ② 볼 스크류  
③ 컨트롤러                      ④ 리졸버

75. 다음 CNC선반 프로그램에서 N30 블록의 주축 회전수는 얼마인가?

```
N10 G50 S1000 ;
N20 G96 S200 M03 ;
N30 G00 X50 ;
N40 G01 Z-10, F0.2 ;
```

- ① 200                      ② 754  
 ③ 1000                    ④ 1274

76. 서보기구에서 위치의 검출을 서보모터 축이나 볼 나사의 회전 각도로 검출하는 방식으로 일반 CNC공작기계에서 가장 많이 사용하는 것은?

- ① 반폐쇄회로 방식      ② 위치결정 방식  
 ③ 개방회로 방식        ④ 폐쇄회로 방식

77. CNC선반 가공에서  $\phi 70\text{mm}$ 의 소재를  $\phi 68\text{mm}$ 가 되도록 가공한 후 측정한 결과  $\phi 67.8\text{mm}$ 이었다. 기존의 X축 보정값이 0.01이라면 보정값을 얼마로 수정하여야 하는가? (단, 직경지령을 사용한다.)

- ① 0.19                    ② 0.21  
 ③ 0.22                    ④ 0.23

78. 보조 프로그램을 호출할 수 있는 기능은?

- ① G30                    ② G98  
 ③ M98                    ④ M99

79. CNC 공작기계의 일상 점검 사항이 아닌 것은?

- ① 각 부위 유량점검      ② 각 부의 압력점검  
 ③ 각 부의 필터점검      ④ 습도면 급유상태 점검

80. 방전가공의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① 열 변형이 적어 가공 정밀도가 우수하다.  
 ② 전극으로는 구리, Graphite 등을 사용하므로 성형이 용이하다.  
 ③ 전극이 소모된다.  
 ④ 강한 재료, 담금질한 재료, 가공 경화되기 쉬운 재료, 부도체 등의 가공이 용이하다.

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