2017년03월05일년 컴퓨터응용가공산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 기계가공법 및 안전관리	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	①	③	②	①	④	②	①	③	③	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	④	④	①	③	②	③	④	③	③	④

【2과목 : 20문제】 기계설계 및 기계재료	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	③	③	④	①	①	③	②	①	②	②
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	③	③	①	②	①	③	④	④	②	①

【3과목 : 20문제】 컴퓨터응용가공	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	④	②	③	①	①	④	③	②	①	③
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	②	②	④	③	②	①	②	③	②	④

【4과목 : 20문제】 기계제도 및 CNC공작법	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	③	②	④	④	①	④	③	①	①	②
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	③	②	①	②	④	④	③	③	④	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 기계가공법 및 안전관리 (20문제)

1. 20°C에서 20mm인 게이지 블록이 손과 접촉 후 온도가 36°C가 되었을 때, 게이지 블록에 생긴 오차는 몇 mm인가? (단, 선팽창계수는 1.0×10^{-6}/°C이다.)

❶ 3.2×10-4
② 3.2×10-3
③ 6.4×10-4
④ 6.4×10-3

2. 상향절삭과 하향절삭에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 하향절삭은 상향절삭보다 표면거칠기가 우수하다.
② 상향절삭은 하향절삭에 비해 공구의 수명이 짧다.
❸ 상향절삭은 하향절삭과는 달리 백래시 제거장치가 필요하다.
④ 상향절삭은 하향절삭할 때보다 가공물을 견고하게 고정하여야 한다.

3. 절삭공구의 절삭면에 평행하게 마모되는 현상은?

① 치핑(chiping0
❷ 플랭크 마모(flank wear)
③ 크레이터 마모(creat wear)
④ 온도파손(temperature failure)

4. 드릴작업에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

❶ 드릴작업은 항상 시작할 때보다 끝날 때 이송을 빠르게 한다.
② 지름이 큰 드릴을 사용할 때는 바이스를 테이블에 고정한다.
③ 드릴은 사용 전에 점검하고 마모나 균열이 있는 것은 사용하지 않는다.
④ 드릴이나 드릴 소켓을 뽑을 때는 전용공구를 사용하고 해머 등으로 두드리지 않는다.

5. 절삭공작기계가 아닌 것은?

① 선반
② 연삭기
③ 플레이너
❹ 굽힘 프레스

6. 기어 절삭기에서 창성법으로 치형을 가공하는 공구가 아닌 것은?

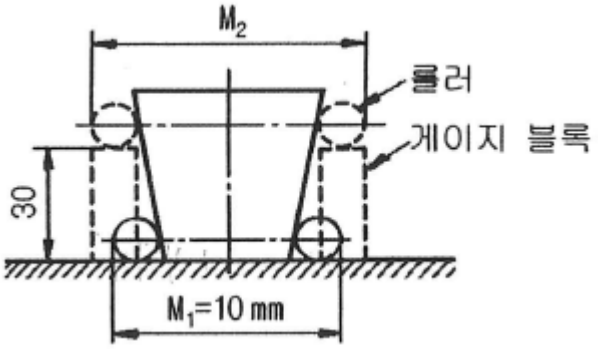
① 호브(hob)
❷ 브로치(broach)
③ 래크 커터(rack cutter)
④ 피니언 커터(pinion cutter)

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

7. CNC기계의 움직임을 전기적인 신호로 속도와 위치를 피드백하는 장치는?

❶ 리졸버(resolver)
② 컨트롤러(controller)
③ 볼 스크루(ball screw)
④ 페리티 체크(parity-check)

8. 그림에서 플러그 게이지의 기울기가 0.05일 때, M_2의 길이 [mm]는? (단, 그림의 치수단위는 mm이다.)



① 10.5
② 11.5
❸ 13
④ 16

9. 연삭 숫돌의 표시에 대한 설명이 옳은 것은?

① 연삭입자 C는 갈색 알루미나를 의미한다.
② 결합제 R은 레지노이드 결합제를 의미한다.
❸ 연삭 숫돌의 입도 #100이 #300보다 입자의 크기가 크다.
④ 결합도 K 이하는 경한 숫돌, L ~ O는 중각 정도 숫돌, P 이상은 연한 숫돌이다.

10. 삼각함수에 의하여 각도를 길이로 계산하여 간접적으로 각도를 구하는 방법으로, 블록 게이지와 함께 사용하는 측정기는?

❶ 사인 바
② 베벨 각도기
③ 오토 콜리메이터
④ 콤비네이션 세트

11. 선반을 설계할 때 고려할 사항으로 틀린 것은?

① 고장이 적고 기계효율이 좋을 것
② 취급이 간단하고 수리가 용이할 것
③ 강력 절삭이 되고 절삭 능률이 클 것
❹ 기계적 마모가 높고, 가격이 저렴할 것

12. 선반의 주요 구조부가 아닌 것은?

① 베드
② 심압대
③ 주축대
❹ 회전 테이블

13. 드릴 머신으로서 할 수 없는 작업은?

❶ 널링
② 스폿 페이싱
③ 카운터 보링
④ 카운더 싱킹

14. 일반적인 손다듬질 작업 공정순서로 옳은 것은?

① 정 → 줄 → 스크레이퍼 → 쇠톱
② 줄 → 스크레이퍼 → 쇠톱 → 정
❸ 쇠톱 → 정 → 줄 → 스크레이퍼
④ 스크레이퍼 → 정 → 쇠톱 → 줄

15. 밀링작업의 단식 분할법에서 원주를 15등분 하려고 한다. 이 때 분할대 크랭크의 회전수를 구하고, 15구멍열 분할판을 몇 구멍씩 보내면 되는가?

① 1회전에 10구멍씩
❷ 2회전에 10구멍씩
③ 3회전에 10구멍씩
④ 4회전에 10구멍씩

16. 선반에서 맨드릴(mandrel)의 종류가 아닌 것은?

① 갱 맨드릴
② 나사 맨드릴
❸ 이동식 맨드릴
④ 테이퍼 맨드릴

17. 구멍가공을 하기 위해서 가공물을 고정시키고 드릴이 가공 위치로 이동할 수 있도록 제작된 드릴링 머신은?

① 다두 드릴링 머신
② 다축 드릴링 머신
③ 탁상 드릴링 머신
❹ 레이디얼 드릴링 머신

18. 나사연삭기의 연삭방법이 아닌 것은?

① 다인 나사연삭 방법
② 단식 나사연삭 방법
❸ 역식 나사연삭 방법
④ 센터리스 나사연삭 방법

19. 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변화시킬 때 사용하는 밀링 부속장치는?

① 바이스
② 분할대
❸ 슬로팅 장치
④ 래크 절삭 장치

20. 일감에 회전운동과 이송을 주며, 숫돌을 일감표면에 약한 압력으로 눌러 대고 다듬질할 면에 따라 매우 작고 빠른 진동을 주어 가공하는 방법은?

① 래핑
② 드레싱
③ 드릴링
❹ 슈퍼 피니싱

【2과목】 기계설계 및 기계재료 (20문제)

21. 구리합금 중 최고의 강도를 가진 석출 경화성 합금으로 내열성, 내식성이 우수하여 베어링 및 고급 스프링 재료로 이용되는 청동은?

① 납청동
② 인청동
❸ 베릴륨 청동
④ 알루미늄 청동

22. 주철에서 탄소강과 같이 강인성이 우수한 조직을 만들 수 있는 흑연 모양은?

① 편상흑연
② 괴상흑연
❸ 구상흑연
④ 공정상흑연

23. 열간 가공과 냉간 가공을 구별하는 온도는?

① 포정 온도
② 공석 온도
③ 공정 온도
❹ 재결정 온도

24. 다음 중 발전기, 전동기, 변압기 등의 철심 재료에 가장 적합한 특수강은?

❶ 규소강
② 베어링강
③ 스프링강
④ 고속도공구강

25. 알루미늄의 성질로 틀린 것은?

❶ 비중이 약 7.8이다.
② 면심입방격자 구조이다.
③ 용융점은 약 660℃이다.
④ 대기 중에서는 내식성이 좋다.

26. 플라스틱 재료의 일반적인 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

① 열에 약하다.
② 성형성이 좋다.
❸ 표면경도가 높다.
④ 대부분 전기 절연성이 좋다.

27. 담금질 조직 중에 냉각속도가 가장 빠를 때 나타나는 조직은?

① 소르바이트
❷ 마텐자이트
③ 오스테나이트
④ 트루스타이트

28. 소결합금으로 된 공구강은?

❶ 초경합금
② 스프링강
③ 탄소공구강
④ 기계구조용강

29. 담금질한 강재의 잔류 오스테나이트를 제거하며, 치수변화 등을 방지하는 목적으로 0℃이하에서 열처리하는 방법은?

① 저온뜨임
❷ 심냉처리
③ 마템퍼링
④ 용체화처리

30. 공구 재료가 갖추어야 할 일반적 성질 중 틀린 것은?

① 인성이 클 것
❷ 취성이 클 것
③ 고온경도가 클 것
④ 내마멸성이 클 것

31. 용접이음의 단점에 속하지 않는 것은?

① 내부 결함이 생기기 쉽고 정확한 검사가 어렵다.
② 용접공의 기능에 따라 용접부의 강도가 좌우된다.
❸ 다른 이음작업과 비교하여 작업 공정이 많은 편이다.
④ 잔류응력이 발생하기 쉬워서 이를 제거하는 작업이 필요하다.

32. 전달동력 2.4kW, 회전수 1800 rpm을 전달하는 축의 지름은 약 몇 mm 이상으로 해야 하는가? (단, 축의 허용전단응력은 20MPa이다.)

① 20
② 12
❸ 15
④ 17

33. 0.45t의 물체를 지지하는 아이 볼트에서 볼트의 허용인장응력이 48MPa라 할 때, 다음 미터 나사 중 가장 적합한 것은? (단, 나사 바깥지름은 골지름의 1.25배로 가정하고, 적합한 사양 중 가장 작은 크기를 선정한다.

❶ M14

② M16

③ M18

④ M20

34. 볼 베어링에서 수명에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 베어링에 작용하는 하중의 3승에 비례한다.

❷ 베어링에 작용하는 하중의 3승에 반비례한다.

③ 베어링에 작용하는 하중의 10/3승에 비례한다.

④ 베어링에 작용하는 하중의 10/3승에 반비례한다.

35. 원형 봉에 비틀림 모멘트를 가할 때 비틀림 변형이 생기는데, 이때 나타나는 탄성을 이용한 스프링은?

❶ 토션 바

② 벌류트 스프링

③ 와이어 스프링

④ 비틀림 코일스프링

36. 기어의 피치원 지름이 무한대로 회전운동을 직선운동으로 바꿀 때 사용하는 기어는?

① 베벨 기어

② 헬리컬 기어

❸ 래크와 피니언

④ 웜 기어

37. 주로 회전운동을 왕복운동으로 변환시키는 데 사용하는 기계요소로서 내연기관의 밸브 개폐기구 등에 사용되는 것은?

① 마찰자(friction wheel)

② 클러치(clutch)

③ 기어(gear)

❹ 캠(cam)

38. 잇수 32, 피치 12.7mm, 회전수 500rpm의 스프로킷 휠에 50번 롤러 체인을 사용하였을 경우 전달동력은 약 몇 kW인가? (단, 50번 롤러 체인의 파단하중은 22.10kN, 안전율은 15이다.)

① 7.8

② 6.4

③ 5.6

❹ 5.0

39. 드럼의 지름 600mm인 브레이크 시스템에서 98.1N · m의 제동 토크를 발생시키고자 할 때 블록을 드럼에 밀어붙이는 힘은 약 몇 kN인가? (단, 접촉부 마찰계수는 0.3이다.)

① 0.54

❷ 1.09

③ 1.51

④ 1.96

40. 묻힘 키(sunk key)에 생기는 전단응력을 r, 압축응력을 σ_c라고 할 때, $\frac{\tau}{\sigma_c}=\frac{1}{2}$ 이면 키 폭b와 높이 h의 관계식으로 옳은 것은? (단, 키 홈의 높이는 키 높이의 1/2이다.)

❶ b=h

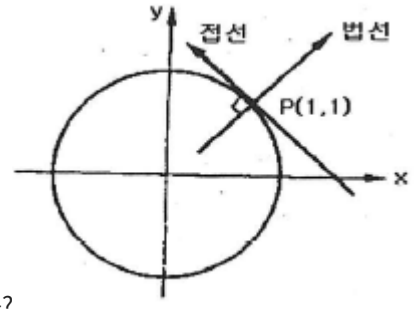
② $h=\frac{b}{4}$

③ $b=\frac{h}{2}$

④ b=2h

【3과목】 컴퓨터응용가공 (20문제)

41. 다음 그림과 같이 $x^2+y^2-2=0$인 원이 있다. 점P(1,1)에서의 접선의 방정식은?



① (x+1)+(y+1)=0

② (x-1)-(y-1)=0

③ 2(x+1)+2(y-1)=0

❹ 2(x-1)+2(y-1)=0

42. 조립체 모델링에서 조립체를 구성하는 인스턴스(instance)에 필요한 정보는?

① 형상모델링 정보

❷ 부품 형상 및 조립 정보

③ 형상을 나타내는 기하 정보

④ 형상을 구속하는 치수 정보

43. 서피스 모델링(surface modeling)방식으로 정의된 곡면의 일부를 절단하면 어느 형태의 도형인가?

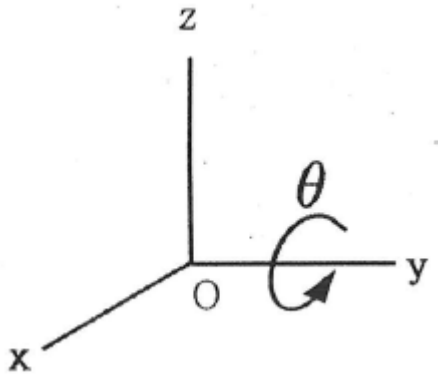
① 점

② 곡면

❸ 곡선

④ 평면

44. CAD/CAM 시스템에서 3차원에서 이미 구성된 도형자료를 다음 그림과 같이 y축을 기준으로 회전 변환시킬 때의 변환행렬식(Ty)으로 옳은 것은?



❶ $Ty=\begin{bmatrix}\cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

② $Ty=\begin{bmatrix}\sin\theta & 0 & -\sin\theta & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

③ $Ty=\begin{bmatrix}\cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ \cos\theta & 0 & \cos\theta & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

④ $Ty=\begin{bmatrix}\cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0\\ 0 & \sin\theta & 0 & 0\\ \sin\theta & 0 & \sin\theta & 0\\ 0 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

45. 컴퓨터에서 자료표현의 최소단위는?

❶ bit

② byte

③ field

④ word

46. B-Rep 모델의 기본 요소가 아닌 것은?

① 면(face)

② 모서리(dege)

③ 꼭지점(vertex)

❹ 좌표(coordinates)

47. CAD 시스템의 형상모델링에서 원추단면곡선을 음함수형태로 표시할 경우 타원(Ellips)의 방정식을 표현한 함수는?

① y2+4ax=0

② x2+y2-r2=0

❸ $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-1=0$

④ $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-1=0$

48. 주기억 장치와 CPU(중앙처리장치)사이에서 속도 차이를 줄이기 위해 데이터와 명령어를 일시적으로 저장하는 고속 기억 장치는?

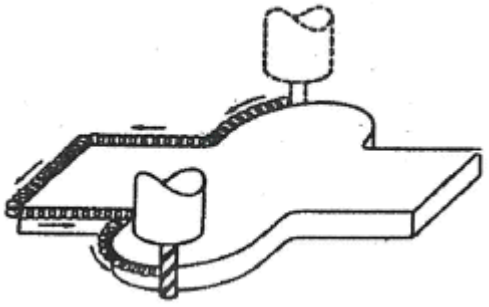
① core memory

❷ cache memory

③ volatile memory

④ associative memory

49. 아래 그림에 나타난 작업에 해당하는 절삭 공정은?



❶ 2차원 윤곽제어(2D contouring)

② 3차원 곡면제어(3D sculpturing)

③ 4차원 동작제어(4D motion control)

④ 2차원 위치제어(point-to-point control)

50. RP공정 중 Stratasys사에 의하여 상용화된 공정으로 열가소성 수지를 액체 상태로 압축하여 각 층을 만드는 공정은?

① SGC

② LOM

❸ FDM

④ SLS

51. NURBS 곡선의 표현식으로 알맞은 것은? (단, $\vec{b}$는 조정점, h는 동차 좌표, $N_{i,k}$는 블렌딩 함수를 각각 의미한다.)

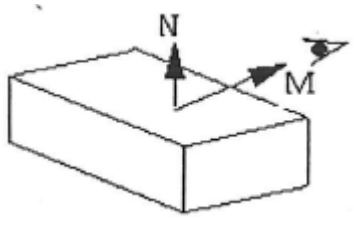
① $\vec{r}(u) = \sum_{i=0}^{n} \vec{b}_i N_{i,k}(u)$

❷ $\vec{r}(u) = \dfrac{\sum_{i=0}^{n} h_i \vec{b}_i N_{i,k}(u)}{\sum_{i=0}^{n} h_i N_{i,k}(u)}$

③ $\vec{r}(u) = \dfrac{\sum_{i=0}^{n} \vec{b}_i N_{i,k}(u)}{\sum_{i=0}^{n} h_i N_{i,k}(u)}$

④ $\vec{r}(u) = \dfrac{\sum_{i=0}^{n} h_i \vec{b}_i N_{i,k}(u)}{\sum_{i=0}^{n} N_{i,k}(u)}$

52. 면 위의 점에서 법선벡터를 N, 면 위의 점으로부터 관찰자 눈으로 향하는 벡터를 M이라고 할 때, 관찰자의 눈에 보이지 않는 면에 대한 표현으로 알맞은 것은?



① M · N＞0

❷ M · N＜0

③ M · N=0

④ M=N

53. 솔리드모델링 시스템 중 CSG 트리구조의 장점으로 틀린 것은?

① 파라메트릭 모델링을 쉽게 구현할 수 있다.

② CSG트리에 저장된 솔리드는 항상 구현이 가능한 유효한 입체이다.

③ 자료 구조가 간단하고 데이터의 양이 적어 테이터의 관리가 용이하다.

❹ CSG 트리 표현으로부터 물체의 경계면, 경계모서리, 그리고 이들 간의 연결관계 등을 유도해내는 데 계산이 적어 시간이 적게 걸린다.

54. 볼 엔드밀을 사용하여 3축 NC 기계를 위한 CL(Cutter Location)데이터를 구하고자 할 때 필요한 데이터가 아닌 것은?

① 공구(엔드밀)의 반경

② 곡면의 해당 점에서의 위치벡터

❸ 공구의 물성치

④ 곡면의 해당 점에서의 단위 법선벡터

55. 밀링작업 중 face-milling 가공에서 절삭속도가 60m/min, 공구의 직경이 100mm일 때 공구의 회전수는 약 얼마인가?

① 171rpm

❷ 191rpm

③ 211rpm

④ 231rpm

56. CAD/CAM 소프트웨어 간의 인터페이스 방식으로만 나열된 것은?

❶ GKS, IGES, DXF, STEP

② RS232C, DTE, DCE, DSR

③ RS232C, GKS, IGES, DXF

④ RS232C, RS232C표준, DTE, DCE

57. 4개의 경계곡선이 주어진 경우, 경계곡선(boundary curve)내부를 부드러운 곡선으로 채워 정의되는 곡면은?

① Bezier 곡면

❷ Coons 곡면

③ Sweep 곡면

④ Ferguson 곡면

58. 두 벡터에 동시에 수직한 벡터를 구하고자 할 때 사용하는 방법은?

① 두 벡터를 dot product 한다.

② 두 벡터를 unit vector화 한다.

❸ 두 벡터를 cross product 한다.

④ 두 벡터를 scalar product 한다.

59. CAD/CAM 시스템의 곡선표현 방식에서 Bezier곡선에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 블렌딩 함수는 정규화 특성을 만족한다.

❷ 조정점의 순서가 거꾸로 되면, 다른 곡선이 생성된다.

③ 모델링된 곡선은 첫 번째 조정점과 마지막 조정점을 지난다.

④ 블렌딩 함수로 번스타인 다항식(Bernstein Polynomial)을 사용한다.

60. CAD에서 기하학적 형상(Geometric Model)을 나타내는 방법 중 모서리의 점, 선으로만 3차원 형상을 표시화하는 방법은?

① solid modeling

② shaded modeling

③ surface modeling

❹ wire frame modeling

【4과목】 기계제도 및 CNC공작법 (20문제)

61. 구름 베어링의 호칭 번호가 6001일 때 안지름은 몇 mm인가?

① 10

② 11

❸ 12

④ 13

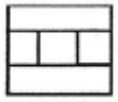
62. 그림과 같은 도면에서 평면도로 가장 적합한 것은?



① 

❷ 

③ 

④ 

63. 배관도면에서 다음과 같이 배관이 표시되었을 때 이에 관한 설명 중 잘못된 것은? SPPS 380-S-C 50×Sch40

① 압력배관용 탄소강관이다.

② 호칭 지름은 50이다.

③ 호칭 두께는 Sch40이다.

❹ 열간 가공하여 이음매 없는 강관이다.

64. 가공 방법에 관한 약호에서 스크레이퍼 가공을 의미하는 것은?

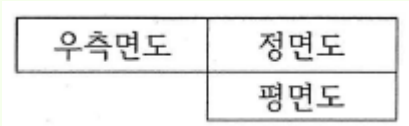
① FR

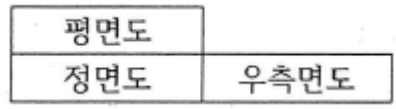
② FL

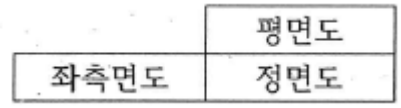
③ FF

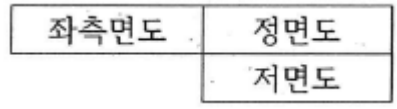
❹ FS

65. 다음 도면 배치 중에서 제3각법에 의한 배치 내용이 아닌 것은?

❶ 

② 

③ 

④ 

66. 가상선의 용도에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 인접부분을 참고로 표시하는 선

② 공구, 지그 등의 위치를 참고로 표시하는 선

③ 가동부분의 이동한계 위치를 표시하는 선

❹ 가공면이 평면임을 나타내는 선

67. 축의 도시방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 축의 구석부나 단이 형성되어 있는 부분에 형상에 대한 세부적인 지시가 필요할 경우 부분 확대도로 표시할 수 있다.

② 긴축은 단축하여 그릴 수 있으나 길이는 실제 길이를 기입해야 한다.

❸ 축은 일반적으로 길이방향으로 단면 도시하여 나타낼 수 있다.

④ 축의 절단면은 90도 회전하여 회전도시 단면도로 나타낼 수 있다.

68. 나사의 종류를 표시하는 기호가 잘못 연결된 것은?

❶ 30도 사다리꼴 나사 : TW

② 유니파이 보통 나사 : UNC

③ 유니파이 가는 나사 : UNF

④ 미터 가는 나사 : M

69. 도면 부품란의 재료기호에 기입된 'SPS 6'는 어떤 재료를 의미하는가?

❶ 스프링 강재

② 스테인리스 압연강재

③ 냉간압연 강판

④ 기계구조용 탄소강재

70. 다음 중 억지 끼워 맞춤에 해당하는 것은?

① H7/g6

❷ H7/s6

③ H7/k6

④ H7/m6

71. 머시닝센터에서 증분 좌표치를 나타내는 G코드는?

① G49

② G90

❸ G91

④ G92

72. 다음 CNC 프로그램의 회전수는 약 얼마인가?

```
G96 S120 M03 ;
G91 X80. F0.2 ;
```

① 450rpm

❷ 477rpm

③ 487rpm

④ 500rpm

73. CNC 공작기계 이송장치의 이송나사로 주로 사용되는 것은?

❶ 볼나사

② 사각나사

③ 사다리꼴나사

④ 유니파이나사

74. CNC 선반에서 공구보정(offset)번호 6번을 선택하여, 1번 공구를 사용하려고 할 때 공구지령으로 옳은 것은?

① T0601

❷ T0106

③ T1060

④ T6010

75. 머시닝 센터에서 ø20, 4날 엔드밀을 사용하여 SM45C를 가공할 때, 프로그램에서 지령해야 할 이송량(mm/min)은 약 얼마인가? (단, SM45C의 절삭 속도는 100m/min, 공구의 날당 이송량은 0.05mm/tooth 이다.)

① 118
② 218
③ 268
❹ 318

76. 일반적인 머시닝 센터의 일상 점검 사항으로 거리가 먼 것은?

① 각부 작동 점검
② 각부 압력 점검
③ 각부 유량 점검
❹ 기계 정도 검사

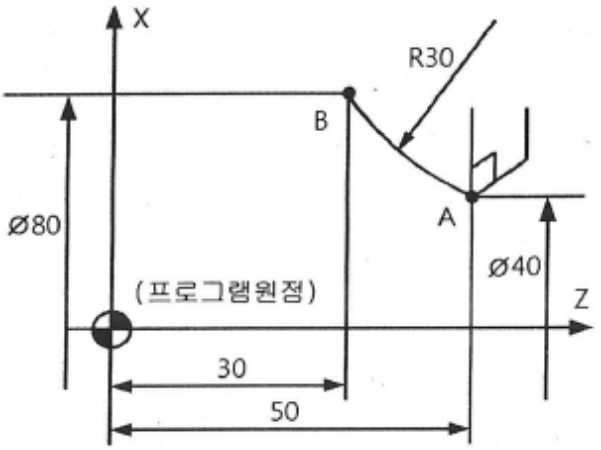
77. CNC 공작기계의 좌표치 입력방법에서 메트릭 입력 명령어는?

① G17
② G20
❸ G21
④ G28

78. 공구의 이동 중에는 가공을 행하지 않으며 드릴링 머신이나 스폿 용접기 등에 사용되는 PTP(Point To Point)제어방식은?

① 윤곽제어
② 직선절삭제어
❸ 위치결정제어
④ 연속경로제어

79. CNC 선반으로 다음 그림의 A에서 B로 가공하려고 할 때 지령으로 옳은 것은?



① GO2 X40. Z50. R30. F0.25 ;
② GO2 X80. W30. R30. F0.25 ;
③ GO2 U80. W-20. R30. F0.25 ;
❹ GO2 U40. W-20. R30. F0.25 ;

80. 와이어 컷 방전가공에서 세컨드 컷(second cut)을 실시함으로써 얻을 수 있는 주된 효과는?

❶ 다이 형상의 돌기부분을 제거할 수 있다.
② 이온교환수지의 수명을 연장한다.
③ 와이어를 절약할 수 있다.
④ 가공시간을 줄일 수 있다.