

## 1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 연삭숫돌에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부드럽고 전연성이 큰 연삭에는 고운입자를 사용한다.
- ② 연삭숫돌에 사용되는 숫돌입자에는 천연산과 인조산이 있다.
- ③ 단단하고 치밀한 공작물의 연삭에는 고운 입자를 사용한다.
- ④ 숫돌과 공작물의 접촉면적이 작은 경우에는 고운 입자를 사용한다.

2. 나사를 측정할 때 삼침법으로 측정 가능한 것은?

- ① 골지름                      ② 유효지름
- ③ 바깥지름                ④ 나사의 길이

3. 칩 브레이커(chip breaker)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 칩의 한 종류로서 조각난 칩의 형태를 말한다.
- ② 드로우 어웨이(throw away)바이트의 일종이다.
- ③ 연속적인 칩의 발생을 억제하기 위한 칩절단장치이다.
- ④ 인서트 팁 모양의 일종으로서 가공 정밀도를 위한 장치이다.

4. 연삭숫돌의 결합제에 따른 기호가 틀린 것은?

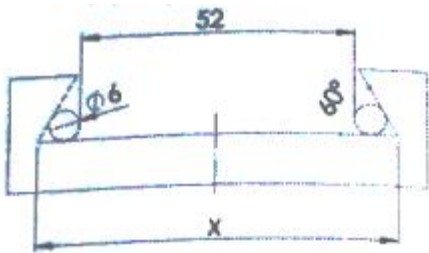
- ① 고무 -R                      ② 셀락 - E
- ③ 레지노이드-G              ④ 비트리파이드 -V

5. 드릴로 구멍을 뚫은 이후에 사용되는 공구가 아닌 것은?

- ① 리머                      ② 센터 펀치
- ③ 카운터 보어              ④ 카운터 싱크

6. 다음 중 초음파가공으로 가공하기 어려운 것은?

- ① 구리                      ② 유리
- ③ 보석                      ④ 세라믹

7. 그림과 같이 더브테일 홈 가공을 하려고 할 때 X의 값은 약 얼마인가? (단,  $\tan 60^\circ = 1.7321$ ,  $\tan 30^\circ = 0.5774$ 이다.)

- ① 60.26                      ② 68.39
- ③ 82.04                      ④ 84.86

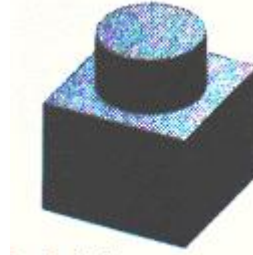
8. 연삭작업 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 연삭숫돌의 측면부위로 연삭 작업을 수행하지 않는다.
- ② 숫돌은 나무해머나 고무해머 등으로 음향 검사를 실시한다.
- ③ 연삭가공 할 때, 안전을 위하여 원주 정면에서 작업을 한다.
- ④ 연삭작업 할 때, 분진의 비산을 방지하기 위해 집진기를 가동한다.

9. 선반가공에 영향을 주는 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이송이 증가하면 가공변질층은 증가한다.
- ② 절삭각이 커지면 가공변질층은 증가한다.
- ③ 절삭속도가 증가하면 가공변질층은 감소한다.
- ④ 절삭온도가 상승하면 가공변질층은 증가한다.

10. 밀링머신에서 육면체 소재를 이용하여 아래와 같이 원형기둥을 가공하기 위해 필요한 장치는?



- ① 다이스                      ② 각도바이스
- ③ 회전테이블              ④ 슬로팅 장치

11. 수기가공에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 탭은 나사부와 자루 부분으로 되어 있다.
- ② 다이스는 수나사를 가공하기 위한 공구이다.
- ③ 다이스는 1번, 2번, 3번 순으로 나사가공을 수행한다.
- ④ 줄의 작업순서는 황목→중목→세목 순으로 한다.

12. 피복 초경합금으로 만들어진 절삭공구의 피복 처리방법은?

- ① 탈탄법                      ② 경남땀법
- ③ 접용접법                  ④ 화학증착법

13. 터릿 선반의 설명으로 틀린 것은?

- ① 공구를 교환하는 시간을 단축할 수 있다.
- ② 가공 실물이나 모형을 따라 윤곽을 깎아낼 수 있다.
- ③ 숙련되지 않은 사람이라도 좋은 제품을 만들 수 있다.
- ④ 보통선반의 심압대 대신 터릿대(turret carriage)를 놓는다.

14. 다음 중 초음파 가공으로 가공하기 어려운 것은?

- ① 구리                      ② 유리
- ③ 보석                      ④ 세라믹

15. 수기가공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 서피스 게이지는 공작물에 평행선을 긋거나 평행면의 검사용으로 사용된다.
- ② 스크레이퍼는 줄 가공 후 면을 정밀하게 다듬질 작업하기 위해 사용된다.
- ③ 카운터 보어는 드릴로 가공된 구멍에 대하여 정밀하게 다듬질하기 위해 사용된다.
- ④ 센터펀치는 펀치의 끝이 각도가 60~90도 원뿔로 되어 있고 위치를 표시하기 위해 사용된다.

16. 밀링머신에서 테이블 백래쉬(back lash)제거장치의 설치 위치는?

- ① 변속기어                      ② 자동 이송레버
- ③ 테이블 이송나사              ④ 테이블 이송핸들

17. 다음 중 드릴의 파손 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 이송이 너무 커서 절삭저항이 증가할 때
- ② 디닝(thinning)이 너무 커서 드릴이 약해졌을 때
- ③ 얇은 판의 구멍가공 시 보조판 나무를 사용할 때
- ④ 절삭칩의 원활한 배출되지 못하고 가득 차 있을 때

18. 피치 3mm의 3줄 나사가 2회전하였을 때 전진거리는?

- ① 8mm                      ② 9mm
- ③ 11mm                    ④ 18mm

19. 기어절삭에 사용되는 공구가 아닌 것은?

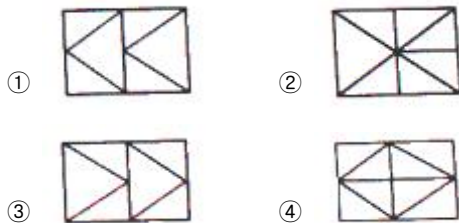
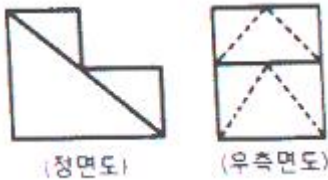
- ① 호브                      ② 래크 커터
- ③ 피니언 커터            ④ 더브테일 커터

20. 200rpm으로 회전하는 스피들에서 6회전 휴지(dwell) NC 프로그램으로 옳은 것은?

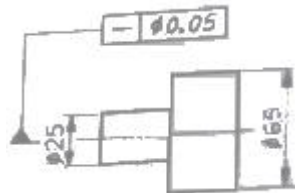
- ① G01 P1800;            ② G01 P2800;
- ③ G04 P1800;            ④ G04 P2800;

## 2과목 : 기계제도

21. 다음 정면도와 우측면도에 가장 적합한 평면도는?

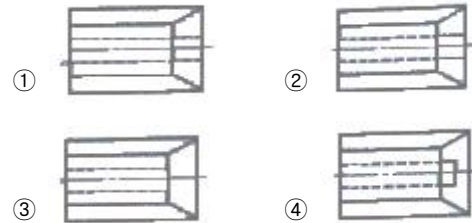


22. 그림과 같은 도면의 기하공차 설명으로 가장 옳은 것은?



- ①  $\phi 25$ 부분만 중심축에 대한 평면도가 0.05이내
- ② 중심축에 대한 전체의 평면도가 0.05이내
- ③  $\phi 25$ 부분만 중심축에 대한 진직도가 0.05이내
- ④ 중심축에 대한 전체의 진직도가 0.05이내

23. 그림과 같은 정면도와 우측면도에 가장 적합한 평면도는?



24. 두께 5.5mm인 강판을 사용하여 그림과 같은 물탱크를 만들려고 할 때 필요한 강판의 질량은 약 몇 kg 인가? (단, 강판의 비중은 7.85로 계산하고 탱크는 전체 6면의 두께가 동일함)

- ① 1638                      ② 1727
- ③ 1836                      ④ 1928

25. 가공에 의한 커터의 줄무늬가 여러 방향일 때 도시하는 기호는?

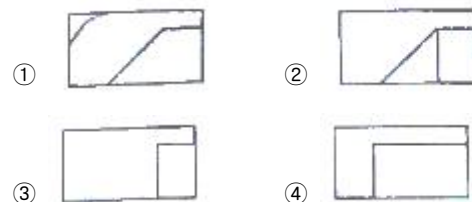
- ① =                          ② X
- ③ M                          ④ C

26. 다음 KS 재료 기호 중 니켈 크로뮴 몰리브데넘강에 속하는 것은?

- ① SMn 420                      ② SCr 415
- ③ SNCM 420                    ④ SFCM 590S

27. 그림과 같이 제3각법으로 나타낸 정면도와 우측면도에 가장 적합한 평면도는?

## 평면도



28. 다음 중 탄소 공구 강재에 해당하는 KS 재료 기호는?

- ① STS                          ② STF
- ③ STD                          ④ STC

29. 코일 스프링 제도에 대한 설명으로 틀린 것은?

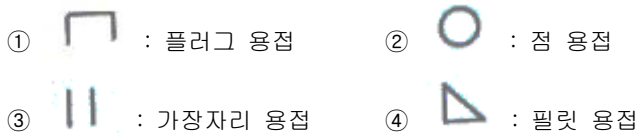
- ① 스프링은 원칙적으로 하중이 걸린 상태로 그린다.
- ② 특별한 단서가 없으면 오른쪽으로 감은 것을 나타낸다.
- ③ 스프링의 종류 및 모양만을 간략도로 나타내는 경우에는 스프링 재료의 중심선만을 굵은 실선으로 그린다.

- ④ 그림 안에 기입하기 힘든 사항은 일괄적으로 오목표에 나타낸다.

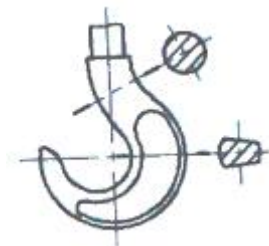
30. 기하공차 기호 중 위치공차를 나타내는 기호가 아닌 것은?



31. KS 용접 기호표시와 용접부 명칭이 틀린 것은?

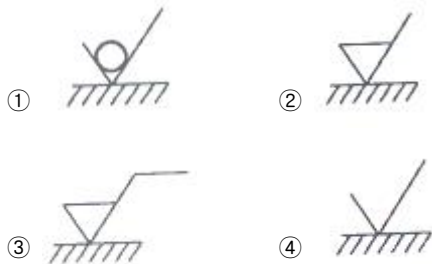


32. 그림에서 사용된 단면도의 명칭은?



- ① 한쪽 단면도      ② 부분 단면도  
③ 회전 도시 단면도      ④ 계단 단면도

33. 재료의 제거 가공으로 이루어진 상태든 아니든 앞의 제조 공정에서의 결과로 나온 표면 상태가 그대로라는 것을 지시하는 것은



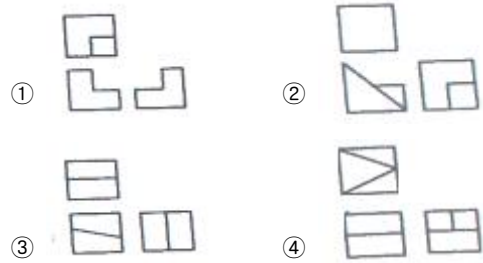
34. 다음 중 투상도법의 설명으로 옳바른 것은?

- ① 제1각법은 물체와 눈 사이에 투상면이 있는 것이다.  
② 제3각법은 평면도가 정면도 위에, 우측면도는 정면도 오른쪽에 있다.  
③ 제1각법은 우측면도가 정면도 오른쪽에 있다.  
④ 제3각법은 정면도 위에 배면도가 있고 우측면도는 왼쪽에 있다.

35. 나사의 표시가 "No.8-36UNF"로 나타날 때, 나사의 종류는?

- ① 유니파이 보통 나사      ② 유니파이 가는 나사  
③ 관용 테이퍼 수나사      ④ 관용 테이퍼 암나사

36. 제3각법으로 도시한 3면도 중 각 도면 간의 관계를 가장 옳게 나타낸 것은?



37. 최대 틈새가 0.075mm 이고, 축의 최소 허용 치수가 49.950mm 일 때 구멍의 최대 허용 치수는?

- ① 50.074mm      ② 49.875mm  
③ 49.975mm      ④ 50.025mm

38. I-형강의 치수 기입이 옳은 것은? (단, B:폭, H:높이, t:두께, L:길이)

- ①  $IB \times H \times t - L$       ②  $IH \times B \times t - L$   
③  $It \times HB - L$       ④  $IL \times H \times B - t$

39. 모듈이 2인 한의 외접하는 표준 스퍼기어 잇수가 각각 20과 40으로 맞물려 회전할 때 두 축간의 중심거리는 척도 1:1 도면에는 몇 mm로 그려야 하는가?

- ① 30mm      ② 40mm  
③ 60mm      ④ 120mm

40. 베어링 기호 608C2P6에서 P6가 뜻하는 것은?

- ① 정밀도 등급 기호      ② 계열 기호  
③ 안지름 번호      ④ 내부 틈새 기호

### 3과목 : 기계설계 및 기계재료

41. 다음 원소 중 중금속이 아닌 것은?

- ① Fe      ② Ni  
③ Mg      ④ Cr

42. 담금질 조직 중 경도가 가장 높은 것은?

- ① 펄라이트      ② 마텐자이트  
③ 소르바이트      ④ 트루스타이트

43. 특수강에 들어가는 합금 원소 중 탄화물형성과 결정립을 미세화하는 것은?

- ① P      ② Mn  
③ Si      ④ Ti

44. 순철에서 나타나는 변태가 아닌 것은?

- ①  $A_1$       ②  $A_2$   
③  $A_3$       ④  $A_4$

45. 금속침투법에서 Zn을 침투시키는 것은?

- ① 크로마이징      ② 세라다이징  
③ 칼로라이징      ④ 실리코나이징

46. 알루미늄 및 그 합금의 질별 기호 중 가공경화한 것을 나타내는 것은?

- ① O      ② W

③ F<sup>a</sup>④ H<sup>b</sup>

47. 강을 오스테나이트화 한 후, 공랭하여 표준화된 조직을 얻는 열처리법은?

- ① 퀸칭(Quenching)      ② 어닐링(Annealing)  
③ 템퍼링(Tempering)      ④ 노멀라이징(Normalizing)

48. 금속간 화합물에 관하여 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 경하고 취약하다.  
② Fe<sub>3</sub>C는 금속간 화합물이다.  
③ 일반적으로 복잡한 결정구조를 갖는다.  
④ 전기저항이 작으며, 금속적 성질이 강하다.

49. 다음 구조용 복합재료 중에서 섬유강화 금속은?

- ① SPF                      ② FRM  
③ FRP                      ④ GFRP

50. 동합금에서 황동에 납을 1.5~3.7%까지 첨가한 합금은?

- ① 강력 황동              ② 쾌삭 황동  
③ 배빗 메탈              ④ 델타 메탈

51. 다음 중 제동용 기계요소해 해당하는 것은?

- ① 웜                      ② 코터  
③ 랫치 휠              ④ 스플라인

52. 피치원 지름이 무한대인 기어는?

- ① 래크(rack) 기어              ② 헬리컬(helical) 기어  
③ 하이포이드(hypoid) 기어      ④ 나사(screw) 기어

53. 블록 브레이크의 드럼이 20m/s의 속도로 회전하는데 블록을 500N의 힘으로 가압할 경우 제동 동력은 약 몇 kW인가? (단, 접촉부 마찰계수는 0.3이다.)

- ① 1.0                      ② 1.7  
③ 2.3                      ④ 3.0

54. 30°미터 사다리꼴나사(1줄 나사)의 유효지름이 18mm이고, 피치는 4mm 이며 나사 접촉부 마찰계수는 0.15일 때 이 나사의 효율은 약 몇 % 인가?

- ① 24%                      ② 27%  
③ 31%                      ④ 35%

55. 구름 베어링에서 실링(sealing)의 주목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 구름 베어링에 주유를 주입하는 것을 돕는다.  
② 구름 베어링의 발열을 방지한다.  
③ 윤활유의 유출 방지와 유해물의 침입을 방지한다.  
④ 축에 구름 베어링을 끼울 때 삽입을 돕는다.

56. 300rpm으로 3.1kW의 동력을 전달하고, 축재료의 허용전단 응력은 20.6MPa인 중실축의 지름은 약 몇 mm 이상이어야 하는가?

- ① 20                      ② 29  
③ 36                      ④ 45

57. 벨트의 접촉각을 변화시키고 벨트의 장력을 증가시키는 역할을 하는 풀리는?

① 원동 풀리

② 인장 풀리

③ 종동 풀리

④ 원추 풀리

58. 두께 10mm 강판을 지름 20mm 리벳으로 한줄 겹치기 리벳이음을 할 때 리벳에 발생하는 전단력과 판에 작용하는 인장력이 같도록 할 수 있는 피치는 약 몇 mm 인가? (단, 리벳에 작용하는 전단응력과 판에 작용하는 인장응력은 동일하다고 본다.)

- ① 51.4                      ② 73.6  
③ 163.6                      ④ 205.6

59. 하중이 2.5kN 작용하였을 때 처짐이 100mm 발생하는 코일 스프링의 소선 지름은 10mm이다. 이 스프링의 유효 감김수는 약 몇 권인가? (단, 스프링 지수(C)는 10 이고, 스프링 선재의 전단탄성계수는 80GPa 이다.)

- ① 3                      ② 4  
③ 5                      ④ 6

60. 다음 중 축에는 가공을 하지 않고 보스 쪽에만 홈을 가공하여 조립하는 키는?

- ① 안장 키 (saddle key)              ② 납작 키 (flat key)  
③ 묻힘 키 (sunk key)              ④ 둥근 키 (round key)

#### 4과목 : 컴퓨터응용설계

61. CAD 소프트웨어와 가장 관계가 먼 것은?

- ① AutoCAD                      ② EXCEL  
③ Solid Works                      ④ CATIA

62. 그림과 같이 여러 개의 단면형상을 생성하고 이들을 덮어 싸는 곡면을 생성하였다. 이는 어떤 모델링 방법인가?



(a) 단면들



(b) 생성된 입체

- ① 스위핑                      ② 리프팅  
③ 블렌딩                      ④ 스키닝

63. CSG방식 모델링에서 기초형상(primitive)에 대한 가장 기본적인 조합 방식에 속하지 않는 것은?

- ① 합집합                      ② 차집합  
③ 교집합                      ④ 여집합

64. 솔리드 모델의 데이터 구조 중 CSG와 비교한 경계 표현(Boundary representation)방식의 특징은?

- ① 파라메트릭 모델링을 쉽게 구현할 수 있다.  
② 데이터 구조의 관리가 용이하다.  
③ 경계면 형상을 화면에 빠르게 나타낼 수 있다.  
④ 데이터 구조가 간단하고 기억용량이 적다.

65. 다음 중 주어진 조정점(기준점)을 모두 통과하는 곡선은?

- ① Bezier곡선                      ② B-Spline곡선  
③ Spline곡선                      ④ NURBS곡선

66. CAD 소프트웨어의 도입효과로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 제품 개발기간 단축  
② 설계 생산성 향상  
③ 업무 표준화 촉진  
④ 부서 간 의사소통 최소화

67. 래스터(Raster) 그래픽 장치의 Frame buffer에서 1화소 당 24bit를 사용한다면 몇 가지의 색을 동시에 나타낼 수 있는가?

- ① 256                                  ② 65536  
③ 1048576                          ④ 16777216

68. B-Spline 곡선의 설명으로 옳은 것은?

- ① 각 조정점(control vertex)들이 전체 곡선의 형상에 영향을 준다.  
② 곡선의 형상을 국부적으로 수정하기 어렵다.  
③ 곡선의 차수는 조정점의 개수와 무관하다.  
④ Hermite 곡선식을 사용한다.

69. 3차원 좌표계를 표현하는 데 있어서  $P(r, \theta, z_1)$ 로 표현되는 좌표계는 무엇인가? (단,  $r$ 은  $(x,y)$ 평면에서의 직선거리,  $\theta$ 는  $(x,y)$ 평면에서의 각도,  $z_1$ 은  $z$ 축 방향 거리이다.)

- ① 직교좌표계                      ② 극좌표계  
③ 원통좌표계                      ④ 구면좌표계

70. 2차원 스케치 평면에서 임의의 사각형을 정의하기 위해 필요한 형상 구속조건 및 치수조건을 합치면 총 몇 개 인가? (단, 직사각형의 네 꼭지점 좌표를  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ ,  $(x_4, y_4)$ 으로 표시할 때,  $x_1=3$ 이라고 한다면 치수조건을 준 경우이고  $x_1=x_2$ 과 같이 표현한다면 형상 구속조건을 준 경우이다. 또한 각 조건은  $x$ 방향과  $y$ 방향을 별개로 한다.)

- ① 2개                                  ② 4개  
③ 6개                                  ④ 8개

71. 서로 만나는 2개의 평면 혹은 곡면에서 서로 만나는 모서리를 곡면으로 바꾸는 작업을 무엇이라고 하는가?

- ① blending                          ② sweeping  
③ remeshing                          ④ trimming

72. 경계표현방식(B-rep)에 의해서 물체 형상을 표현하고자 할 때 기본적인 구성요소라고 할 수 없는 것은?

- ① 꼭지점(vertex)                      ② 면(face)  
③ 모서리(edge)                      ④ 벡터(vector)

73. 제품 도면정보가 컴퓨터에 저장되어 있는 경우에 공정계획을 컴퓨터를 이용하여 빠르고 정확하게 수행하고자 하는 기술은?

- ① CAPP(Computer-aided Process Planning)  
② CAE(Computer-aided Engineering)  
③ CAI(Computer-aided Inspection)  
④ CAD(Computer-aided Design)

74. 3차원 변환에서 Y축을 중심으로  $a$ 의 각도만큼 회전한 경우의 변환행렬(T)은? (단, 변환식은  $P'=PT$ 이고,  $P'$ 는 회전 후 좌표,  $P$ 는 회전하기 전 좌표이다.)

① 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos a & -\sin a & 0 \\ 0 & \sin a & \cos a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

② 
$$\begin{bmatrix} \cos a & 0 & -\sin a & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin a & 0 & \cos a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

③ 
$$\begin{bmatrix} \cos a & -\sin a & 0 & 0 \\ \sin a & \cos a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

④ 
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & \sin a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ \cos a & \sin a & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

75. CAD 시스템에서 일반적인 선의 속성(attribute)으로 거리가 먼 것은?

- ① 선의 굵기(line thickness)                      ② 선의 색상(line color)  
③ 선의 밝기(line brightness)                      ④ 선의 종류(line type)

76. 다음 중 Bezier 곡선의 설명으로 틀린 것은?

- ① 곡선은 조정 다각형(control polygon)의 시작점과 끝점을 반드시 통과한다.  
②  $n$ 차 Bezier 곡선의 조정점(control vertex)들의 개수는  $n-1$ 개이다.  
③ 조정 다각형의 첫 번째 선분은 시작점에서의 접선벡터와 같은 방향이다.  
④ 조정 다각형의 꼭지점의 순서가 거꾸로 되어도 같은 Bezier 곡선이 만들어진다.

77.  $(x,y)$  좌표계에서 선의 방정식이 " $ax+by+c=0$ "으로 나타났을 때의 선은? (단,  $a,b,c$ 는 상수이다.)

- ① 직선(line)                          ② 스플라인 곡선(spline curve)  
③ 원(circle)                          ④ 타원(ellipse)

78. CAD용어 중 회전특징 형상 모양으로 잘려 나간 부분에 해당하는 특징 형상을 무엇이라고 하는가?

- ① 홀(hole)                              ② 그루브(groove)  
③ 챔퍼(chamfer)                      ④ 라운드(round)

79. 다음 중 기존의 제품에 대한 치수를 측정하여 도면을 만드는 작업을 부르는 말로 적절한 것은?

- ① RE(Reverse Engineering)  
② FMS(Flexible Manufacturing System)  
③ EDP(Electronic Data Processing)



④ ERP(Enterprise Resource Planning)

80. CAD에서 사용되는 모델링 방식에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① wire frame model : 음영 처리하기가 용이하다.
- ② surface model : NC data를 생성 할 수 있다.
- ③ solid model : 정의된 형상의 질량을 구할 수 있다.
- ④ surface model : tool path를 구할 수 있다.

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