

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 선반의 가로 이송대에 4mm 리드로 100등분 눈금의 핸들이 달려 있을 때 지름 38mm의 환봉을 지름 32mm 절삭하려면 핸들의 눈금은 몇 눈금을 돌리면 되겠는가?  
 ① 35                                      ② 70  
 ③ 75                                      ④ 90
2. 연삭가공에서 내면연삭에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 외경 연삭에 비하여 숫돌의 마모가 많다.  
 ② 외경 연삭보다 숫돌 축의 회전수가 느려야 한다.  
 ③ 연삭숫돌의 지름은 가공물의 지름보다 작아야 한다.  
 ④ 숫돌 축은 지름이 작기 때문에 가공물의 정밀도가 다소 떨어진다.
3. 동일직경 3개의 핀을 이용하여 수나사의 유효지름을 측정하는 방법은?  
 ① 광학법                                      ② 삼침법  
 ③ 지름법                                      ④ 반지름법
4. 비교 측정방법에 해당되는 것은?  
 ① 사인 바에 의한 각도 측정  
 ② 버니어캘리퍼스에 의한 길이 측정  
 ③ 롤러와 게이지 블록에 의한 테이퍼 측정  
 ④ 공기 마이크로미터를 이용한 제품의 치수 측정
5. 호닝 작업의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 정확한 치수가공을 할 수 있다.  
 ② 표면정밀도를 향상 시킬 수 있다.  
 ③ 호닝에 의하여 구멍의 위치를 자유롭게 변경하여 가공이 가능하다.  
 ④ 전 가공에서 나타난 테이퍼, 진원도 등에 발생한 오차를 수정할 수 있다.
6. 주축(spindle)의 정지를 수행하는 NC-code는?  
 ① M02                                      ② M03  
 ③ M04                                      ④ M05
7. 합금공구강에 대한 설명으로 틀린 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 전항 정답 처리 되었습니다.)  
 ① 탄소공구강에 비해 절삭성이 우수하다.  
 ② 저속 절삭용, 중형 절삭용으로 사용된다.  
 ③ 탄소공구강에 Ni, Co 등의 원소를 첨가한 강이다.  
 ④ 경화능을 개선하기 위해 탄소공구강에 소량의 합금 원소를 첨가한 강이다.
8. 측정자의 미소한 움직임을 광학적으로 확대하여 측정하는 장치는?  
 ① 옵티미터(optimeter)  
 ② 미니미터(minimeter)  
 ③ 공기 마이크로미터(air micrometer)  
 ④ 전기 마이크로미터(electrical micrometer)

9. TiC 입자를 Ni 혹은 Ni과 Mo를 결합제로 소결한 것으로 구성 인선이 거의 발생하지 않아 공구수명이 긴 절삭공구 재료는?  
 ① 서멧                                      ② 고속도강  
 ③ 초경합금                                      ④ 합금공구강
10. 연삭깊이를 깊게 하고 이송속도를 느리게 함으로써 재료 제거율을 대폭적으로 높인 연삭방법은?  
 ① 경면(mirror) 연삭                                      ② 자기(magnetic) 연삭  
 ③ 고속(high speed) 연삭                                      ④ 크립 피드(creep feed) 연삭
11. 가연성 액체(알코올, 석유, 등유류)의 화재 등급은?  
 ① A급                                      ② B급  
 ③ C급                                      ④ D급
12. 선반의 주축을 중공축으로 할 때의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 굽힘과 비틀림 응력에 강하다.  
 ② 마찰열을 쉽게 발산시켜 준다.  
 ③ 길이가 긴 가공물 고정이 편리하다.  
 ④ 중량이 감소되어 베어링에 작용하는 하중을 줄여준다.
13. 기어 절삭법이 아닌 것은?  
 ① 배럴에 의한 법(barrel system)  
 ② 형판에 의한 법(templet system)  
 ③ 창성에 의한 법(generated tool system)  
 ④ 총형 공구에 의한 법(formed tool system)
14. 지름이 75mm의 탄소강을 절삭속도 150m/min으로 가공하고자 한다. 가공 길이 300mm, 이송은 0.2mm/rev 할 때 1회 가공 시 가공시간은 약 얼마인가?  
 ① 2.4분                                      ② 4.4분  
 ③ 6.4분                                      ④ 8.4분
15. 표면 거칠기의 측정법으로 틀린 것은?  
 ① NPL식 측정                                      ② 촉침식 측정  
 ③ 광 절단식 측정                                      ④ 현미 간접식 측정
16. 수직 밀링머신의 주요 구조가 아닌 것은?  
 ① 니                                      ② 칼럼  
 ③ 방진구                                      ④ 테이블
17. 드릴을 가공할 때, 가공물과 접촉에 의한 마찰을 줄이기 위하여 절삭날 면에 주는 각은?  
 ① 선단각                                      ② 웨브각  
 ③ 날 여유각                                      ④ 홈 나선각
18. 밀링머신의 테이블 위에 설치하여 제품의 바깥부분을 원형이나 윤곽가공 할 수 있도록 사용되는 부속장치는?  
 ① 더브테일                                      ② 회전 테이블  
 ③ 슬로팅 장치                                      ④ 래크 절삭 장치
19. 높은 정밀도를 요구하는 가공물, 각종 지그 등에 사용하며 온도 변화에 영향을 받지 않도록 항온항습실에 설치하여 사용하는 보링 머신은?  
 ① 지그 보링 머신(jig boring machine)  
 ② 정밀 코어 머신(fine boring machine)

- ③ 코어 보링 머신(core boring machine)
- ④ 수직 보링 머신(vertical boring machine)

20. 밀링머신 테이블의 이송속도 720mm/min, 커터의 날수 6개, 커터 회전수가 600rpm일 때, 1날 당 이송량은 몇 mm 인가?

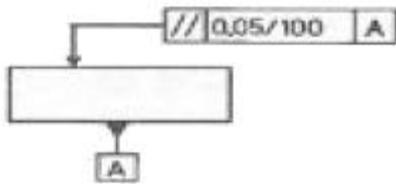
- ① 0.1
- ② 0.2
- ③ 3.6
- ④ 7.2

2과목 : 기계제도

21. 강구조물(steel structure) 등의 치수 표시에 관한 KS 기계제도 규격에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조선도에서 절점 사이의 치수를 표시할 수 있다.
- ② 형상, 강관 등의 치수를 각각의 도형에 연하여 기입할 때 길이의 치수도 반드시 나타내야 한다.
- ③ 구조선도에서 치수는 부재를 나타내는 선에 연하여 직접 기입할 수 있다.
- ④ 등변 ㄱ형상 경우 “L 100×100×5-1500”과 같이 나타낼 수 있다.

22. 그림에서 나타난 기하공차 도시에 대해 가장 올바르게 설명한 것은?

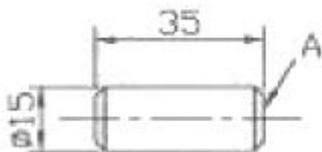


- ① 임의의 평면에서 평행도가 기준면 A에 대해 0.05 mm 이내에 있어야 한다.
- ② 임의의 평면 100mm×100mm에서 평행도가 기준면 A에 대해 0.05/100 mm 이내에 있어야 한다.
- ③ 지시하는 면 위에서 임의로 선택한 길이 100mm에서 평행도가 기준면 A에 대해 0.05mm 이내에 있어야 한다.
- ④ 지시한 화살표를 중심으로 100mm 이내에서 평행도가 기준면 A에 대해 0.05mm 이내에 있어야 한다.

23. 헬리컬 기어 제도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 잇봉우리원은 굽은 실선으로 그린다.
- ② 피치원은 가는 1점 쇄선으로 그린다.
- ③ 이골원은 단면 도시가 아닌 경우 가는 실선으로 그린다.
- ④ 축에 직각인 방향에서 본 정면도에서 단면 도시가 아닌 경우 잇줄 방향은 경사진 3개의 가는 2점 쇄선으로 나타낸다.

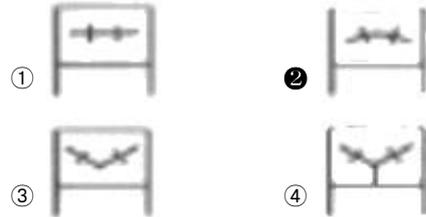
24. 그림과 같은 환봉의 “A” 면을 선반 가공할 때 생기는 표면의 줄무늬 방향 기호로 가장 적합한 것은?



- ① C
- ② M

- ③ R
- ④ X

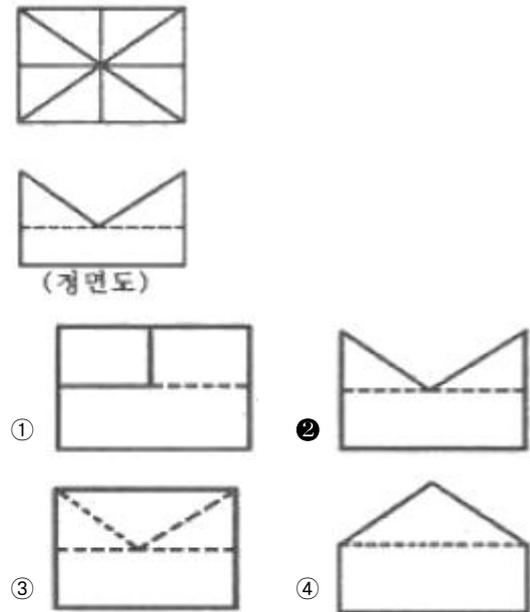
25. 구름 베어링의 상세한 간략 도시방법에서 복렬 자동 조심볼 베어링의 도시기호는?



26. 기하공차의 도시 방법에서 위치도를 나타내는 것은?



27. 그림과 같이 제 3각법으로 나타낸 정면도와 평면도에 가장 적합한 우측면도는?



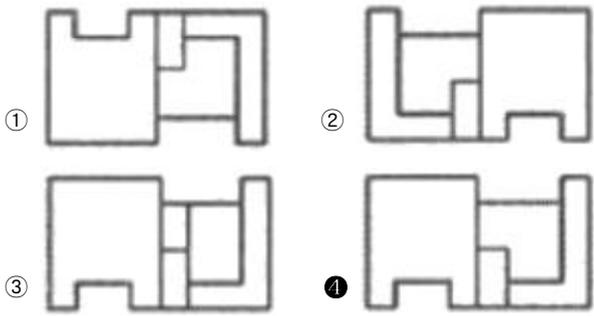
28. 도면에 마련되는 양식의 종류 중 작성부서, 작성자, 승인자, 도면명칭, 도면번호 등을 나타내는 양식은?

- ① 표제란
- ② 부품란
- ③ 중심마크
- ④ 비교눈금

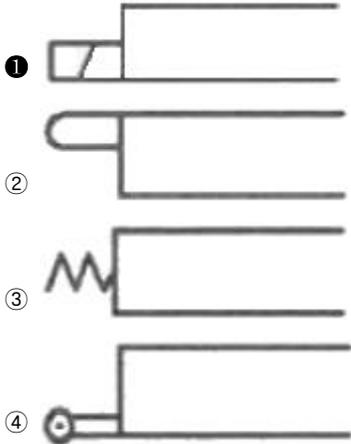
29. 그림과 같은 정두상도(정면도와 평면도)에서 우측면도로 가장 적합한 것은?







40. 다음 공·유압 장치의 조작 방식을 나타낸 그림 중에서 전기 조작에 의한 기호는?



3과목 : 기계설계 및 기계재료

41. 아연을 소량 첨가한 황동으로 빛깔이 금색에 가까워 모조금으로 사용되는 것은?

- ① 톰백(tombac)                      ② 델타 메탈(delta metal)
- ③ 하드 블라스(hard brass)      ④ 문쯔 메탈(muntz metal)

42. 열가소성 재료의 유동성을 측정하는 시험방법은?

- ① 로크웰 시험법                      ② 브리넬 시험법
- ③ 멜트 인덱스법                      ④ 샤르피 시험법

43. 금속의 결정 구조 중 체심입방격자(BCC)인 것은?

- ① Ni                                      ② Cu
- ③ Al                                      ④ Mo

44. 담금질한 후 치수의 변형 등이 없도록 심냉처리 해야 하는 강은?

- ① 실루민                                ② 문쯔메탈
- ③ 두랄루민                            ④ 게이지강

45. 탄소 함유량이 약 0.85%C~2.0%C에 해당하는 강은?

- ① 공석강                                ② 아공석강
- ③ 과공석강                            ④ 공정주철

46. 진동에너지를 흡수하는 능력이 우수하여 공작기계의 베드 등에 가장 적합한 재료는?

- ① 회주철                                ② 저탄소강
- ③ 고속도공구강                      ④ 18-8스테인리스강

47. 비정질 합금에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전기 저항이 크다.
- ② 구조적으로 장거리의 규칙성이 있다.
- ③ 가공경화 현상이 나타나지 않는다.
- ④ 균질한 재료이며, 결정 이방성이 없다.

48. 노 내에서 Fe-Si, Al 등의 강력한 탈산제를 첨가하여 완전히 탈산시킨 강은?

- ① 칼드강(killed steel)
- ② 림드강(rimmed steel)
- ③ 세미칼드강(semi-killed steel)
- ④ 세미림드강(semi-rimmed steel)

49. 강 표면에 Si를 침투시키는 표면 경화법은?

- ① 크로마이징                          ② 칼로라이징
- ③ 실리콘나이징                      ④ 보로나이징

50. 항공기 재료에 많이 사용되는 두랄루민의 강화 기구는?

- ① 용질강화                              ② 시효경화
- ③ 가공경화                              ④ 마텐자이트 변태

51. 폭(b)×높이(h)=10mm×8mm인 물 힘 키가 전동축에 고정되어 0.25 kN·m의 토크를 전달 할 때, 축지름은 약 몇 mm 이상이어야 하는가? (단, 키의 허용 전단응력은 36MPa 이며, 키의 길이는 47mm이다.)

- ① 29.6                                    ② 35.3
- ③ 41.7                                    ④ 50.2

52. 래크 공구로 모듈 5, 압력각은 20°, 잇수는 15인 인벌류트 치형의 전위 기어를 가공하려 한다. 이때 언더컷을 방지하기 위하여 필요한 이론 전위량은 약 mm 인가?

- ① 0.124                                  ② 0.252
- ③ 0.510                                  ④ 0.613

53. 베어링 설치 시 고려해야 하는 예압(preload)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 예압은 축의 흔들림을 적게 하고, 회전 정밀도를 향상시킨다.
- ② 베어링 내부 틈새를 줄이는 효과가 있다.
- ③ 예압량이 높을수록 예압 효과가 커지고, 베어링 수명에 유리하다.
- ④ 적절한 예압을 적용할 경우 베어링의 강성을 높일 수 있다.

54. 평벨트 전동에서 유효장력이란 무엇인가?

- ① 벨트 긴장측 장력과 이완측 장력과의 차를 말한다.
- ② 벨트 긴장측 장력과 이완측 장력과의 비를 말한다.
- ③ 벨트 긴장측 장력과 이완측 장력의 평균값을 말한다.
- ④ 벨트 긴장측 장력과 이완측 장력의 합을 말한다.

55. 두 축의 중심선이 어느 각도로 교차되고 그 사이의 각도가 운전 중 다소 변하여도 자유로이 운동을 전달 할 수 있는 축 이음은?

- ① 플랜지 이음                          ② 셸러 이음
- ③ 올덤 이음                              ④ 유니버설 이음

56. 공업 제품에 대한 표준화를 시행 시 여러 장점이 있다. 다음 중 공업제품 표준화와 관련한 장점으로 거리가 먼 것은?

- ① 부품의 호완성이 유지된다.
- ② 능률적인 부품생산을 할 수 있다.
- ③ 부품의 품질향상이 용이하다.
- ④ 표준화 규격 제정 시에 소요되는 시간과 비용이 적다.

57. 두께 10mm의 강판에 지름 24mm의 리벳을 사용하여 1줄 겹치기 이음할 때 피치는 약 몇 mm 인가? (단, 리벳에서 발생하는 전단응력은 35.5MPa이고, 강판에 발생하는 인장응력은 42.2MPa이다.)

- ① 43
- ② 62
- ③ 55
- ④ 74

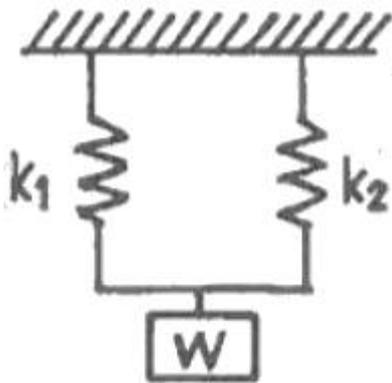
58. 10kN의 물체를 수직방향으로 들어올리기 위해서 아이볼트를 사용하려 할 때, 아이볼트 나사부의 최소 굽지름은 약 몇 mm 인가? (단, 볼트의 허용인장응력은 50MPa이다.)

- ① 14
- ② 16
- ③ 20
- ④ 22

59. 드럼 지름이 300mm인 밴드 브레이크에서 1kN·m의 토크를 제동하려고 한다. 이 때 필요한 제동력은 약 몇 N 인가?

- ① 667
- ② 5500
- ③ 6667
- ④ 795

60. 그림과 같은 스프링 장치에서 전체 스프링 상수 K 는?



- ①  $K = k_1 + k_2$
- ②  $K = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$
- ③  $K = \frac{k_1 \times k_2}{k_1 + k_2}$
- ④  $K = k_1 \times k_2$

4과목 : 컴퓨터응용설계

61. 매개변수  $\mu$  방향으로 3차 곡선,  $\nu$  방향으로 2차 곡선으로 이루어진 Bezier 곡면을 정의하기 위해 필요한 조정점의 개수는?

- ① 6
- ② 12
- ③ 24
- ④ 48

62. CAD 용어에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Pan : 도면의 다른 영역을 보기 위해 디스플레이 윈도를 이동시키는 행위
- ② Zoom : 대상물의 실제 크기(치수 포함)를 확대하거나 축소하는 행위
- ③ Clipping : 필요 없는 요소를 제거하는 방법, 주로 그래픽에서 클리핑 원도로 정의된 영역 밖에 존재하는 요소들을 제거하는 것을 의미
- ④ Toggle : 명령의 실행 또는 마우스 클릭시마다 On 또는 Off가 번갈아 나타나는 세팅

63. 다음 중 CAD 소프트웨어가 갖추어야 할 기능으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 제조 공정 제어
- ② 데이터 변환
- ③ 화면 제어
- ④ 그래픽 요소 생성

64. 4개의 경계곡선이 주어진 경우, 그 경계곡선을 선형보간하여 만들어지는 곡선은?

- ① Coon's 곡면
- ② Bezier 곡면
- ③ Blending 곡면
- ④ Sweep 곡면

65. CAD 시스템을 활용하는 방식에 따라 크게 3가지로 구분한다고 할 때 이에 해당하는 않는 것은?

- ① 연결형 시스템(connected system)
- ② 독립형 시스템(stand alone system)
- ③ 중앙통제형 시스템(host based system)
- ④ 분산처리형 시스템(distributed based system)

66. 와이어 프레임 모델의 장점에 해당하지 않는 것은?

- ① 데이터의 구조가 간단하다.
- ② 모델 작성이 용이하다.
- ③ 투시도의 작성이 용이하다.
- ④ 물리적 성질(질량)의 계산이 가능하다.

67. 벡터의 성질과 관련하여 다음 중 틀린 것은? (단,  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  는 공간상의 벡터를 나타내고,  $\lambda, \mu, \nu$  는 스칼라 양을 나타낸다.)

- ①  $\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$
- ②  $\lambda(\mu\vec{a}) = \lambda\mu\vec{a}$
- ③  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$
- ④  $(\mu + \nu)\vec{a} = \mu\vec{a} + \nu\vec{a}$

68. (x, y) 좌표 기반의 2차원 평면에서 다음 직선의 방정식 중 기울기의 절대값이 가장 큰 것은?

- ① 수평축에서 135도 기울어져 있는 직선
- ② 점 (10, 10), (25, 55)를 지나는 직선
- ③ 직선의 방정식이  $4y = 2x + 7$ 인 직선
- ④ x축 절편이 3, y축 절편이 15인 직선

69. 다음 중 CAD(Computer aided design) 시스템을 사용함으로써 얻을 수 있는 효과로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 제품 설계 시간의 단축
- ② 구조해석, 응력해석 등이 가능
- ③ 제품 가공 시간의 단축
- ④ 설계 검증의 용이

70. 빛을 편광시키는 특성을 가진 유기화합물을 이용하여 투과된 빛의 특성을 수정하여 디스플레이 하는 방식으로 CRT 모니터에 비해서는 두께가 얇은 모니터를 만들 수 있으나 시야각이 다소 좁고 백라이트가 필요하며 어느 정도의 두께 이상은 줄일 수 없다는 단점을 가진 이 디스플레이 장치는?

- ① 플라즈마 패널(plasma panel)
- ② 액정 디스플레이(liquid crystal display)
- ③ 전자 발광 디스플레이(electroluminescent display)
- ④ 래스터 스캔 디스플레이(raster scan display)

71. 다음 중 B-Rep 모델링에서 토폴로지 요소간에 만족해야 하는 오일러-포양카레 공식으로 옳은 것은? (단, V는 꼭지점의 개수, E는 모서리의 개수, F는 면 또는 외부 루프의 개수, H는 면상의 구멍 루프의 개수, C는 독립된 셀의 개수, G는 입체를 관통하는 구멍의 개수이다.)

- ①  $V + F + E + H = 2(C + G)$
- ②  $V + F - E + H = 2(C + G)$
- ③  $V + F - E - H = 2(C - G)$
- ④  $V - F + E - H = 2(C - G)$

72. 다음 중 서로 다른 CAD 시스템간의 데이터 상호 교환을 위한 표준화 파일형식을 모두 고른 것은?

(가) IGES (나) GKS (다) PRT (라) STL

- ① 가, 나, 다
- ② 가, 다, 라
- ③ 가, 나, 라
- ④ 나, 다, 라

73. 서피스 모델링(surface modeling)의 일반적인 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① NC 데이터를 생성 할 수 있다.
- ② 은선 제거가 불가능하다.
- ③ 질량 등 물리적 성질 계산이 곤란하다.
- ④ 복잡한 형상표현이 가능하다.

74. 공간상에서 곡면을 작성하고자 한다. 안내선(guide line)과 단면모양(section)으로 만들어지는 곡면은?

- ① Revolve 곡면
- ② Sweep 곡면
- ③ Blending 곡면
- ④ Grid 곡면

75. 래스터 그래픽 장치의 프레임 버퍼(frame buffer)에서 8bit plane을 사용한다면 몇 가지 색상을 동시에 낼 수 있는가?

- ① 32
- ② 64
- ③ 128
- ④ 256

76. 솔리드 모델링의 데이터 구조 중 CSG(constructive solid geometry) 트리구조의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 데이터 구조가 간단하고 데이터의 양이 적어 데이터 구조의 관리가 용이하다.
- ② CSG 트리로 저장된 솔리드는 항상 구현이 가능한 입체를 나타낸다.
- ③ 화면에 입체의 형상을 나타내는 시간이 짧아 대화식 작업에 적합하다.
- ④ 기본형상(primitive)의 파라미터만 간단히 변경하여 입체 형상을 쉽게 바꿀 수 있다.

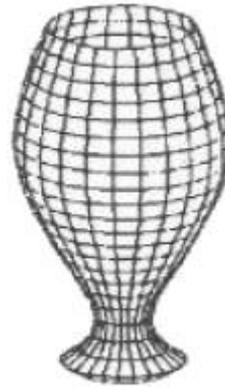
77. CAD 시스템에서 원호를 정의하고자 한다. 다음 중 하나의 원호를 정의내릴 수 없는 경우는?

- ① 중심점과 원호의 시작점과 끝점, 그리고 시작점에서 원호가 그려지는 방향이 주어질 때
- ② 중심점과 원호의 시작점, 현의 길이 그리고 시작점에서 원호가 그려지는 방향이 주어질 때
- ③ 원호를 이루는 각각의 시작점, 중간점, 끝점이 주어질 때
- ④ 중심점과 원호 반지름의 크기, 그리고 시작점에서 원호가 그려지는 방향이 주어질 때

78. 3차원 그래픽스 처리를 위한 ISO 국제표준의 하나로서 ISO-IEC TTC 1/SC 24에서 제정한 국제 표준으로 구조체 개념을 가지고 있는 것은?

- ① PHIGS
- ② DTD
- ③ SGML
- ④ SASIG

79. 그림과 같은 꽃병 형상의 도형을 그리기에 가장 적합한 방법은?



- ① 오프셋 곡면
- ② 원추 곡면
- ③ 회전 곡면
- ④ 필릿 곡면

80. 벡터  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$  가 존재한다.  $a_1, a_2, a_3$ 는 x, y,

z축 방향의 변위 일 때 벡터의 크기  $|\vec{a}|$  는?

- ①  $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$
- ②  $|\vec{a}| = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2$
- ③  $|\vec{a}| = \sqrt{a_1 + a_2 + a_3}$
- ④  $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^3 + a_2^3 + a_3^3}$

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