

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 연삭숫돌의 연삭조건과 입도(grain size)의 관계를 옳게 표시한 것은?
 - ① 연하고 연성이 있는 재료의 연삭 : 고운 입도
 - ② 다듬질 연삭 또는 공구의 연삭 : 고운 입도
 - ③ 경도가 높고 메진 일감의 연삭 : 거친 입도
 - ④ 숫돌과 일감의 접촉면이 작은 때 : 거친 입도
2. 어떤 도면에서 편심량을 4mm로 주어졌을 때, 실제다이얼 게이지의 눈금의 변위량은 얼마로 나타나야 하는가?
 - ① 2mm ② 4mm
 - ③ 8mm ④ 0.5mm
3. 밀링머신에서 커터 지름이 120mm, 한 날 당 이송이 0.1mm, 커터 날수가 4날, 회전수가 900 rpm 일때, 절삭속도는 약 몇 m/min인가?
 - ① 33.9 m/min ② 113 m/min
 - ③ 214 m/min ④ 339 m/min
4. 수공구에 의한 재해의 원인 중 옳지 않은 것은?
 - ① 사용법이 올바르게 못했다.
 - ② 사용하는 공구를 잘못 선정했다.
 - ③ 사용전의 점검, 손질이 충분했다.
 - ④ 공구의 성능을 충분히 알고 있지 못했다.
5. 공작기계에서 절삭을 위한 세 가지 기본운동에 속하지 않는 것은?
 - ① 절삭운동 ② 이송운동
 - ③ 회전운동 ④ 위치조정운동
6. 다음 중 KS 0161에 규정된 표면거칠기 표시 방법이 아닌 것은?
 - ① 최대 높이(Ry)
 - ② 10점 평균 거칠기(Rz)
 - ③ 산술 평균 거칠기(Ra)
 - ④ 제곱 평균 거칠기(Rrms)
7. 녹색 탄화규소 연삭 숫돌을 표시하는 것은?
 - ① A 숫돌 ② GC 숫돌
 - ③ WA 숫돌 ④ F 숫돌
8. 주요 공작기계의 일반적인 일감 운동에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 밀링머신 : 일감을 고정하고 이송한다.
 - ② 선반 : 일감을 고정하고 회전시킨다.
 - ③ 보링머신 : 일감을 고정하고 이송한다.
 - ④ 드릴링머신 : 일감을 고정하고 회전시킨다.
9. 각도 가공, 드릴의 홈 가공, 기어의 치형 가공, 나선 가공을 할 수 있는 공작기계는 어느 것인가?
 - ① 선반(Lathe)
 - ② 보링 머신(Boring Machine)
 - ③ 브로칭 머신(Broaching Machine)
 - ④ 밀링 머신(Milling Machine)
10. 고속회전 및 정밀한 이송기구를 갖추고 있으며, 정밀도가 높고 표면거칠기가 우수한 실린더, 커넥팅 로드, 베어링면 등의 가공에 가장 적합한 보링 머신은?
 - ① 수직 보링 머신 ② 정밀 보링 머신
 - ③ 보통 보링 머신 ④ 코어 보링 머신
11. 창성법에 의한 기어 절삭에 사용하는 공구가 아닌 것은?
 - ① 래크 커터 ② 호브
 - ③ 피니언 커터 ④ 브로치.
12. 테이블이 수평면 내에서 회전하는 것으로, 공구의 길이방향 이송이 수직으로 되어 있고 대형 중량물을 깎는데 쓰이는 선반은?
 - ① 수직선반 ② 크랭크축선반
 - ③ 공구선반 ④ 모방선반
13. 외부 컴퓨터에서 작성한 NC 프로그램을 CNC 공작기계로 송·수신하면서 가공하는 방식은?
 - ① NC ② CNC
 - ③ DNC ④ FMS
14. 선반에 의한 절삭가공에서 이송(feed)과 가장 관계가 없는 것은?
 - ① 단위는 회전당 이송(mm/rev)으로 나타낸다.
 - ② 일감의 매 회전마다 바이트가 이동되는 거리를 의미한다.
 - ③ 이론적으로는 이송이 작을수록 표면 거칠기가 좋아진다.
 - ④ 바이트로 일감 표면으로부터 절삭해 들어가는 깊이를 말한다.
15. 기계의 안전장치에 속하지 않는 것은?
 - ① 리미트 스위치(limit switch)
 - ② 방책(防柵)
 - ③ 초음파 센서
 - ④ 헬멧(helmet)
16. 밀링머신에서 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변화시키고 바이트를 사용하는 부속장치는?
 - ① 수직 밀링 장치 ② 슬로팅 장치
 - ③ 래크절삭 장치 ④ 회전 테이블 장치
17. 평면연삭기에서 연삭숫돌의 원주 속도 $v=2500\text{m/min}$ 이고, 연삭저항 $F=150\text{N}$ 이며 연삭기에 공급된 연삭동력이 10kW일 때 이 연삭기의 효율은 약 얼마인가?
 - ① 53% ② 63%
 - ③ 73% ④ 83%
18. 직경(외경)을 측정하기엔 부적합한 공구는?
 - ① 철자 ② 그루브 마이크로미터
 - ③ 버니어 캘리퍼스 ④ 지시 마이크로미터
19. 재질이 W, Cr, V, Co등을 주성분으로 하는 바이트는?
 - ① 합금공구강 바이트 ② 고속도강 바이트
 - ③ 초경합금 바이트 ④ 세라믹 바이트
20. 호닝가공의 특징이 아닌 것은?

- ① 발열이 크고 경제적인 정밀가공이 가능하다.
- ② 전 가공에서 발생한 진직도, 진원도, 테이퍼 등을 수정할 수 있다.
- ③ 표면거칠기를 줄게 할 수 있다.
- ④ 정밀한 치수로 가공할 수 있다.

2과목 : 기계제도

21. 가공으로 생긴 커터의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림의 투영면에 비스듬하게 2방향으로 교차하는 것을 의미하는 기호는?

- ① \perp ② \times
- ③ C ④ =

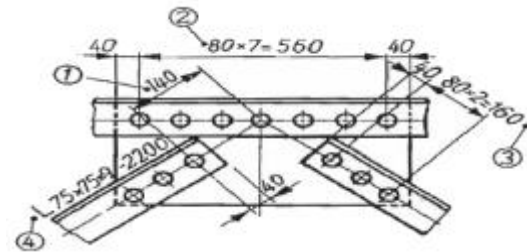
22. 다음 기하공차 기호 중에서 원통도를 표시한 것은?

- ①  ② 
- ③  ④ 

23. 도면에 나사의 표시가 M 10 - 2/1 로 되어 있을 때 다음 설명 중 올바른 것은?

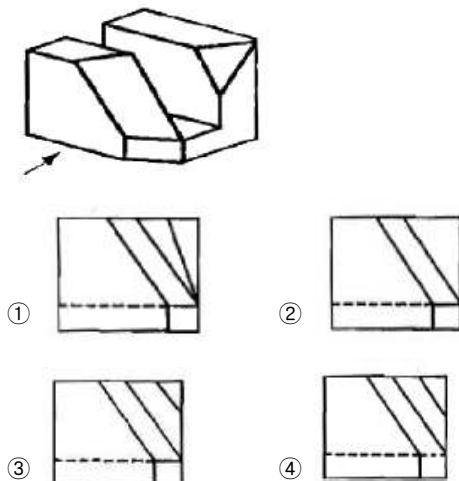
- ① M : 관용 나사 ② 1 : 수나사의 피치
- ③ 2 : 수나사 등급 ④ 10 : 호칭 지름

24. 그림과 같은 철골 구조물 도면에서 치수 기입이 잘못된 것은?

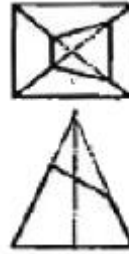



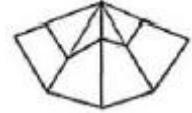
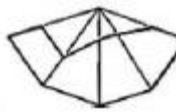
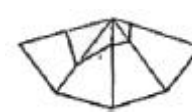
- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

25. 다음 입체도의 화살표 방향 투상도인 정면도로 가장 적합한 투상도는?



26. 그림과 같이 경사지게 잘린 사각뿔의 전개도로 가장 적합한 형상은?

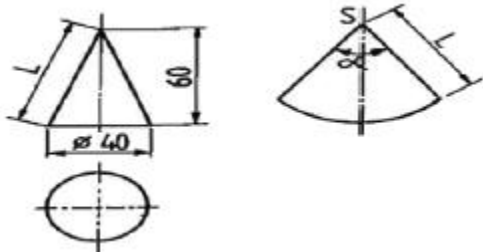


- ①  ② 
- ③  ④ 

27. 축과 구멍의 끼워 맞춤에서 H7/g6 는 다음에서 무엇을 뜻하는가?

- ① 축 기준식 억지 끼워맞춤
- ② 축 기준식 헐거운 끼워맞춤
- ③ 구멍 기준식 억지 끼워맞춤
- ④ 구멍 기준식 헐거운 끼워맞춤

28. 다음 원추도면의 전개도에서 길이 L의 값과 각도 α 값은 대략 얼마인가?



- ① L = 63mm, $\alpha = 114^\circ$ ② L = 71mm, $\alpha = 114^\circ$
- ③ L = 71mm, $\alpha = 118^\circ$ ④ L = 63mm, $\alpha = 118^\circ$

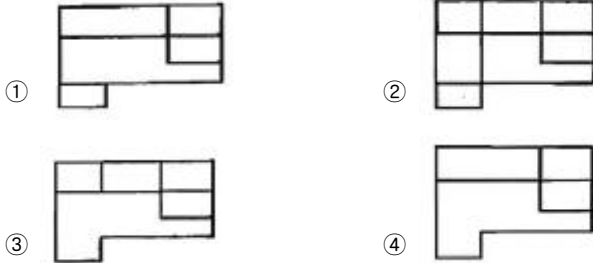
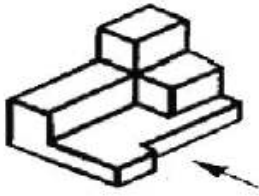
29. 일반 구조용 압연강재의 KS 기호인 것은?

- ① SS490 ② SM90
- ③ SW490 ④ SP490

30. 투상도를 그릴 때 선이 서로 겹칠 경우 우선순위로 옳은 것은?

- ① ① 중심선, ② 숨은선, ③ 외형선
- ② ① 외형선, ② 숨은선, ③ 중심선
- ③ ① 중심선, ② 외형선, ③ 숨은선
- ④ ① 외형선, ② 중심선, ③ 숨은선

31. 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향이 정면일 때 평면도로 가장 적합한 것은?



32. 기어 제도에서 선의 사용법으로 틀린 것은?

- ① 피치원은 가는 1점 쇄선으로 표시한다.
- ② 축에 직각인 방향에서 본 그림을 단면도로 도시할 때는 이꼴(이뿌리)의 선은 굵은 실선으로 표시한다.
- ③ 잇봉우리원(이끝원)은 가는 실선으로 표시한다.
- ④ 내접 헬리컬 기어의 잇줄 방향은 3개의 가는 실선으로 표시한다.

33. 그림과 같은 KS 용접기호의 의미는?

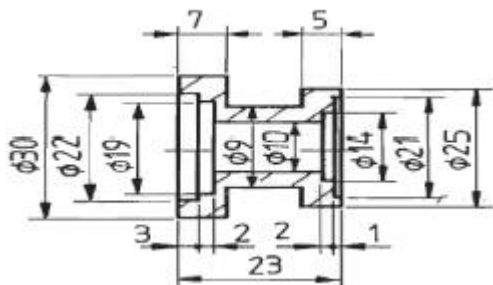


- ① 전체둘레 용접 표시이다.
- ② 현장용접 표시이다.
- ③ 전체둘레 현장용접 표시이다.
- ④ 용접 시작점 표시이다.

34. 베어링 기호 "608 C2P6" 에서 각 기호의 뜻을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 60 - 베어링 계열 기호
- ② 8 - 안지름 번호
- ③ C2 - 궤도론 모양 기호
- ④ P6 - 정밀도 등급 기호

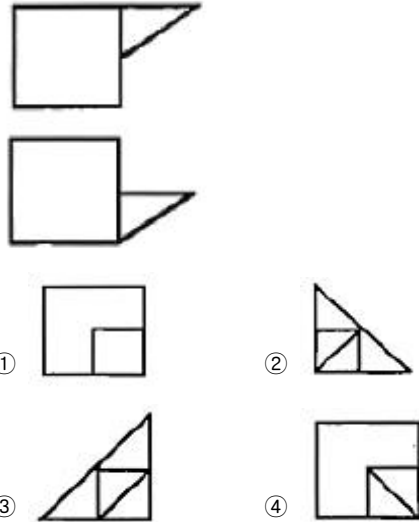
35. 그림과 같은 도면에서 치수 기입이 잘못된 곳이 1개소일 경우 해당 치수는?



- ① 7 ② $\phi 9$
- ③ $\phi 21$ ④ $\phi 30$

36. 그림과 같은 3각법으로 정투상한 정면도와 평면도에 대한

우측면도로 가장 적합한 것은?



37. 축의 치수 $\phi 50 \pm \begin{smallmatrix} 0.001 \\ 0.002 \end{smallmatrix}$ 구멍의 치수 $\phi 50 \pm \begin{smallmatrix} 0.005 \\ 0.002 \end{smallmatrix}$ 일 때 최대틈새는 얼마인가?

- ① 0.003 ② 0.005
- ③ 0.007 ④ 0.009

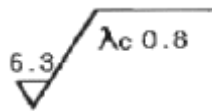
38. 기하공차 중 단독 형체에 관한 것들로만 짝지어진 것은?

- ① 진직도, 평면도, 경사도
- ② 진직도, 동축도, 대칭도
- ③ 진직도, 평면도, 원통도
- ④ 진직도, 동축도, 경사도

39. KS 나사에서 ISO 표준에 있는 관용 테이퍼 암나사에 해당 하는 것은?

- ① R 3/4 ② Rc 3/4
- ③ PT 3/4 ④ Rp 3/4

40. 그림과 같은 면의 지시기호에서 " $\lambda_c 0.8$ "은 무엇을 나타내는 가?



- ① 컷 오프값 ② 최대 높이
- ③ 평균 거칠기 ④ 기준 길이

3과목 : 기계설계 및 기계재료

41. 다음 중 장신구, 무기, 불상, 종 등의 금속 제품으로 오래 전부터 사용되어 왔으며 내식성과 내마모성이 좋아 각종 기계주물용이나 미술공예품으로 사용되는 금속은?

- ① 철 ② 청동
- ③ 납 ④ 알루미늄

42. 다음 중 기계구조용 탄소강 SM45C의 탄소함유량으로 가장 적당한 것은?

- ① 0.02~2.01% ② 0.04~0.05%

- ③ 0.32~0.38% ④ 0.42~0.48%
43. 다음 금속 중 자기변태점이 없는 것은?
 ① Fe ② Ni
 ③ Co ④ Zn
44. 다음 중 친화력이 큰 성분 금속이 화학적으로 결합하여, 다른 성질을 가지는 독립된 화합물을 만드는 것은?
 ① 금속간 화합물 ② 고용체
 ③ 공정 합금 ④ 동소 변태
45. 열처리방법 중 풀림의 목적이 아닌 것은?
 ① 기계 가공선 개선 ② 냉간 가공성 향상
 ③ 잔류 응력 제거 ④ 재질의 경화
46. 다음 중 표준상태인 탄소강의 기계적 성질은 일반적으로 탄소함유량에 따라 변화한다. 가장 적합한 것은? (단, 표준상태인 탄소강은 0.86%C 이하의 아공석강이다.)
 ① 탄소량이 증가함에 따라 인장강도가 증가한다.
 ② 탄소량이 증가함에 따라 항복점이 저하한다.
 ③ 탄소량이 증가함에 따라 연신율이 증가한다.
 ④ 탄소량이 증가함에 따라 경도가 감소한다.
47. 다음 중 탄소강에 함유되어 있는 규소(Si)의 영향을 잘못 설명한 것은?
 ① 인장강도, 탄성한계, 경도를 상승시킨다.
 ② 연신율과 충격값을 증가시킨다.
 ③ 결정립을 조대화 시키고 가공성을 해친다.
 ④ 용접성을 저하시킨다.
48. 담금질된 강의 경도를 증가시키고 시효변형을 방지하기 위한 목적으로 0℃ 이하의 온도에서 처리하는 방법은?
 ① 저온 담금 용해처리 ② 시효 담금처리
 ③ 냉각 뜨임처리 ④ 심냉처리
49. 다음 원소 중 중금속이 아닌 것은?
 ① Fe ② Ni
 ③ Mg ④ Cr
50. 알루미늄 합금으로 피스톤 재료에 사용되는 Y-합금의 성분을 바르게 표현한 것은?
 ① Al-Cu-Ni-Mg ② Al-Mg-Fe
 ③ Al-Cu-Mo-Mn ④ Al-Si-Mn-Mg
51. 피치가 1mm인 2줄 나사에서 90° 회전시키려면 나사가 움직인 거리는 몇mm인가?
 ① 4 ② 2
 ③ 1 ④ 0.5
52. 다음 중 정속하고 원활한 운전과 고속회전이 필요할 때 적당한 체인은?
 ① 사일런트 체인(silent chain)
 ② 코일 체인(coil chain)
 ③ 롤러 체인(roller chain)
 ④ 블록 체인(block chain)

53. 기계요소를 사용목적에 따라 분류할 때 완충(진동억제) 또는 제동용 기계요소가 아닌 것은?
 ① 브레이크 ② 스프링
 ③ 베어링 ④ 플라이휠
54. 외접원통 마찰차에서 원동차의 지름 200mm, 회전수 1000rpm으로 회전할 때, 2.21kW의 동력을 전달시키려면 약 N의 힘으로 밀어 붙여야 하는가? (단, 마찰계수는 0.2로 한다.)
 ① 1055.20 ② 708.86
 ③ 2110.50 ④ 1417.72
55. 안지름 500mm, 최고사용압력 120N/cm² 의 보일러의 강판의 두께는 약 몇 mm 정도가 적당한가? (단, 강판의 인장강도 350MPa, 안전율 4.75, 리벳이음의 효율 $\eta=0.58$ 로 하며, 부식여유는 1mm로 한다.)
 ① 4.12 ② 6.05
 ③ 13.76 ④ 8.02
56. 브레이크 드럼축에 554.27N·m의 토크가 작용하고 있을 때, 이 축을 정지시키는 데 필요한 제동력은 약 몇 N인가? (단, 브레이크 드럼의 지름은 500mm 이다.)
 ① 1108.54 ② 2217.08
 ③ 252.26 ④ 504.52
57. 핀 전체가 두 갈래로 되어 있어 너트의 풀림 방지나 핀이 빠져 나오지 않게 하는데 사용되는 핀은?
 ① 테이퍼 핀 ② 너클 핀
 ③ 분할 핀 ④ 평행 핀
58. 940N·m의 토크를 전달하는 지름 50mm인 축에 안전하게 사용할 키의 최소 길이는 약 몇 mm인가? (단, 문함 키의 폭과 높이 $b \times h=12\text{mm} \times 8\text{mm}$ 이고, 키의 허용 전단응력은 78.4 N/mm²이다.)
 ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70
59. 다음 중 두 축의 상대위치가 평행할 때 사용되는 기어는?
 ① 베벨 기어 ② 나사 기어
 ③ 웜과 웜기어 ④ 헬리컬 기어
60. 볼베어링의 수명에 대한 설명으로 맞는 것은?
 ① 반지름방향 동등가하중의 3배에 비례한다.
 ② 반지름방향 동등가하중의 3승에 비례한다.
 ③ 반지름방향 동등가하중의 3배에 반비례한다.
 ④ 반지름방향 동등가하중의 3승에 반비례한다.

4과목 : 컴퓨터응용설계

61. 서로 다른 두 개의 곡면을 연결할 때 매끄럽게 연결하는 것은 무엇인가?
 ① 블렌딩(blending) ② 네스팅(nesting)
 ③ 리메싱(remeshing) ④ 셰이딩(shading)
62. 2차원 평면공간에서 두 점 (3,2), (5,3)을 지나는 직선의 방정식의 기울기는 얼마인가?

- ① 1 ② 1/2
③ 1/3 ④ 1/4
63. 3차원 기본 형상(primitives)을 이용하여 Boolean Operation으로 3차원 모델링을 하는 기법을 무엇이라고 하는가?
① CSG(Constructive Solid Geometry)법
② B-rep(Boundary representation)법
③ W-rep(Wire representation)법
④ DBM(Data Base Management)법
64. CAD 시스템에서 입력 장치라고 할 수 없는 것은?
① 마우스 ② 트랙볼
③ 스캐너 ④ 플로터
65. 솔리드 모델링에서 CSG와 비교한 B-rep의 특징으로 맞는 것은?
① Data Base의 Memory를 적게 차지한다.
② 표면적 계산이 곤란하다.
③ 복잡한 Topology 구조를 가지고 있다.
④ Primitive 를 이용하여 직접 형상을 구성한다.
66. 제품의 모델(model)과 그의 관련된 데이터 교환에 관한 표준 데이터 형식이 아닌 것은?
① STEP ② IGES
③ DXF ④ DWG
67. $(x + 7)^2 + (y - 4)^2 = 64$ 인 원의 중심과 반지름을 구하면?
① 중심 (-7, 4), 반지름 8
② 중심 (7, 4), 반지름 8
③ 중심 (-7, 4), 반지름 64
④ 중심 (-7, -4), 반지름 64
68. 세 조정점 $\vec{V}_0, \vec{V}_1, \vec{V}_2$ 로 정의되는 2차 Bezier 곡선의 매개변수식 $\vec{r}(t)$ 로 알맞은 것은?
① $\vec{r}(t) = (1-t)^2\vec{V}_0 + 2t(1-t)\vec{V}_1 + t^2\vec{V}_2$
② $\vec{r}(t) = (1-t)^2\vec{V}_0 + t(1-t)\vec{V}_1 + t^2\vec{V}_2$
③ $\vec{r}(t) = 2(1-t)^2\vec{V}_0 + t(1-t)\vec{V}_1 + 2t^2\vec{V}_2$
④ $\vec{r}(t) = 2(1-t)^2\vec{V}_0 + 2t(1-t)\vec{V}_1 + 2t^2\vec{V}_2$
69. 3차원 공간에서 y축을 중심으로 θ 만큼 회전했을 때의 변환행렬로 옳은 것은? (단, 변환 공식은 $[X \ Y \ Z \ 1] = [x \ y \ z \ 1]$ [변환행렬(4 × 4)] 이다.)

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

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

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

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

70. 자유곡면을 형성할 때 곡면 패치(Patch)의 4개점의 위치벡터와 4개의 경계곡선을 주어 그 경계조건을 만족하는 곡면을 생성시키는 곡면은?
① NURBS 곡면 ② Coons 곡면
③ Spline 곡면 ④ Ferguson 곡면
71. 다음 중 서피스 모델링 시스템으로 가장 하기 어려운 작업은?
① NC 공구 경로 계산
② 형상 내부의 중량 계산
③ 임의의 단면 생성
④ 옴셋면 생성
72. 솔리드 모델링에서 기본형상의 불 연산방법이 아닌 것은?
① 합집합 ② 차집합
③ 곱집합 ④ 교집합
73. 다음 CAD 그래픽 소프트웨어의 기본 기능이 아닌 것은?
① 그래픽 형상 작성 기능 ② 데이터 변환 기능
③ 디스플레이 제어 기능 ④ 수치제어 가공 기능
74. 그래픽 디스플레이에서 리프레시(REFRESH)의 빈도를 증가시켜도 약간의 화면이 흐려지고 밝아지는 현상이 일어날 때 화면이 흔들리는 현상을 무엇이라 하는가?
① FLICKER ② MATRIX
③ CATHODE ④ FOCUSING
75. LAN 시스템의 주요 특징으로 가장 거리가 먼 것은?
① 자료의 전송속도가 빠르다.
② 통신망의 결합이 용이하다.
③ 신규장비를 전송매체로 추가하기가 용이하다.
④ 장거리 구역에서의 정보통신에 용이하다.
76. 와이어프레임 모델의 특징을 잘못 설명한 것은?

- ① 데이터의 구성이 간단하다.
- ② 처리속도가 빠르다.
- ③ 물리적 성질의 계산이 불가능하다.
- ④ 은선 제거가 가능하다.

77. 다음은 어느 디스플레이 장치에 대한 설명인가?

- 빛을 편광시키는 특성을 가진 유기화합물을 이용하여 투과된 빛의 특성을 수정하는 방식을 사용한다.
- 수직 그리드층, 수평 그리드층, 편광 패널층, 반사판 등의 6개의 계층구조로 되어 있다.

- ① CRT 디스플레이
- ② 액정 디스플레이
- ③ 플라즈마 디스플레이
- ④ 래스터 스캔 디스플레이

78. CAD시스템에서 두 개의 곡선을 연결하여 복잡한 형태의 곡선을 만들 때, 양쪽곡선의 연결점에서 2차 미분까지 연속하게 구속조건을 줄 수 있는 최소 차수의 곡선은?

- ① 2차 곡선 ② 3차 곡선
- ③ 4차 곡선 ④ 5차 곡선

79. 폐쇄된 평면 영역이 단면이 되어 직진이동 혹은 회전이동시켜 솔리드 모델을 만드는 모델링 기법은?

- ① 스킨닝(skinning) ② 리프팅(rifting)
- ③ 스위핑(sweeping) ④ 트위킹(tweaking)

80. CAD/CAM시스템에서 컵이나 병 등의 형상을 만들때 회전곡면(revolution surface)을 이용한다. 회전곡면을 만들때 반드시 필요한 자료로 거리가 먼 것은?

- ① 회전 각도 ② 중심축
- ③ 단면 곡선 ④ 오프셋(offset)량

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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