

**1과목 : 기계가공법 및 안전관리**

1. 드릴의 날끝각이 118° 로 되어 있으면서도 날끝의 좌우길이 가 다르다면 날끝의 좌우길이가 같을 때보다 가공 후의 구멍 치수 변화는?
  - ① 더 커진다.                      ② 변함없다.
  - ③ 타원형이 된다.                ④ 더 작아진다.
2. 연삭숫돌에서 눈메움 현상의 발생 원인이 아닌 것은?
  - ① 숫돌의 원주 속도가 느린 경우
  - ② 숫돌의 입자가 너무 큰 경우
  - ③ 연삭 깊이가 큰 경우
  - ④ 조직이 너무 치밀한 경우
3. 보통선반작업시의 안전사항으로 옳바른 것은?
  - ① 칩에 의한 상해를 방지하기 위해 소매가 긴 작업복과 장갑을 끼도록 한다.
  - ② 칩이 공작물에 걸려 회전할 때는 즉시 기계를 정지 시키고 칩을 제거한다.
  - ③ 거친 절삭일 경우는 회전 중에 측정한다.
  - ④ 측정 공구는 주축대 위나 베드 위에 놓고 사용한다.
4. 전기스위치를 취급할 때 틀린 것은?
  - ① 정전시에는 반드시 끈다.
  - ② 스위치나 습한 곳에 설치되지 않도록 한다.
  - ③ 기계운전시 작업자에게 연락 후 시동한다.
  - ④ 스위치를 뺄 때는 부하를 크게 한다.
5. 다음은 정밀입자 가공을 나타낸 것이다. 이에 속하지 않는 것은?
  - ① 슈퍼피니싱                      ② 배럴가공
  - ③ 호닝                                ④ 래핑
6. 시준기와 망원경을 조합한 것으로 미소 각도를 측정할 수 있는 광학적 각도 측정기는?
  - ① 베벨 각도기                      ② 오토 콜리메이터
  - ③ 광학식 각도기                    ④ 광학식 클리노미터
7. 텔레 스코핑 게이지로 측정할 수 있는 것은?
  - ① 진원도 측정                      ② 안지름 측정
  - ③ 높이 측정                         ④ 깊이 측정
8. 밀링 머신에 사용되는 부속장치가 아닌 것은?
  - ① 아버                                ② 어댑터
  - ③ 바이스                              ④ 방진구
9. 기어가공에서 창성에 의한 절삭법이 아닌 것은?
  - ① 형판에 의한 방법                ② 래크 커터에 의한 방법
  - ③ 호브에 의한 방법                ④ 피니언 커터에 의한 방법
10. 다음 나사산의 각도측정 방법으로 틀린 것은?
  - ① 공구 현미경에 의한 방법
  - ② 나사 마이크로미터에 의한 방법
  - ③ 투영기에 의한 방법

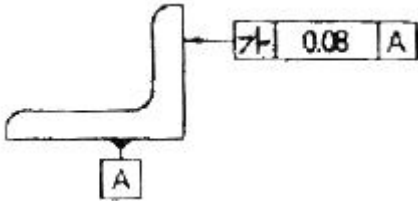
- ④ 만능 측정현미경에 의한 방법
11. 초경합금의 사용선택 기준을 표시하는 내용 중 ISO 규격에 해당되지 않는 공구는?
    - ① M계열                              ② N계열
    - ③ K계열                              ④ P계열
  12. 다음 연삭숫돌의 입자 중 주철이나 칠드주물과 같이 경하고 취성이 많은 재료의 연삭에 적합한 것은?
    - ① A 입자                              ② B 입자
    - ③ WA 입자                          ④ C 입자
  13. 선반의 나사절삭 작업시 나사의 각도를 정확히 맞추기 위하여 사용되는 것은?
    - ① 플러그 게이지                  ② 나사 피치 게이지
    - ③ 한계 게이지                      ④ 센터 게이지
  14. 1인치에 4산의 리드스크루를 가진 선반으로 피치4mm의 나사를 깎고자 할 때, 변환 기어 이수를 구하면? (단, A는 주축기어의 이수, B는 리드스크루의 이수이다.)
    - ① A : 80, B : 137                ② A : 120, B : 127
    - ③ A : 40, B : 127                ④ A : 80, B : 127
  15. 스페너 작업시 안전사항으로 옳은 것은?
    - ① 너트의 머리치수보다 약간 큰 스페너를 사용한다.
    - ② 꼭 조일 때는 스페너 자루에 파이프를 끼워 사용한다.
    - ③ 고정 조(jaw)에 힘이 많이 걸리는 방향에서 사용한다.
    - ④ 너트를 조일 때는 스페너를 깊게 물려서 약간씩 미는 식으로 조인다.
  16. 테이블의 이동거리가 전후 300mm, 좌우 850mm, 상하 450mm인 니형 밀링머신의 호칭번호로 옳은 것은?
    - ① 1호                                 ② 2호
    - ③ 3호                                 ④ 4호
  17. 밀링분할대로 3° 의 각도를 분할하는데, 분할 핸들을 어떻게 조작하면 되는가? (단, 브라운 샤프형 No.1의 18서열을 사용한다.)
    - ① 5구멍씩 이동                      ② 6구멍씩 이동
    - ③ 7구멍씩 이동                      ④ 8구멍씩 이동
  18. 보통 선반에서 테이퍼나사를 가공하고자 할 때 절삭방법으로 틀린 것은?
    - ① 바이트의 높이는 공작물의 중심선보다 높게 설치하는 것이 편리하다.
    - ② 심압대를 편위시켜 절삭하면 편리하다.
    - ③ 테이퍼 절삭장치를 사용하면 편리하다.
    - ④ 바이트는 테이퍼부에 직각이 되도록 고정한다.
  19. 절삭유제에 관한 설명으로 틀린 것은?
    - ① 극압유는 절삭공구가 고온, 고압상태에서 마찰을 받을 때 사용한다.
    - ② 수용성 절삭유제는 점성이 낮으며, 윤활작용은 좋으나 냉각작용이 좋지 못하다.
    - ③ 절삭유제는 수용성과 불수용성, 그리고 고체윤활제로 분류한다.
    - ④ 불수용성 절삭유제는 광물성인 등유, 경유, 스피들유, 기

계유 등이 있으며 그대로 또는 혼합하여 사용한다.

20. CNC 공작기계 서보기구의 제어방식에서 틀린 것은?  
 ① 단일회로                      ② 개방회로  
 ③ 폐쇄회로                      ④ 반 폐쇄회로

**2과목 : 기계제도 및 기초공학**

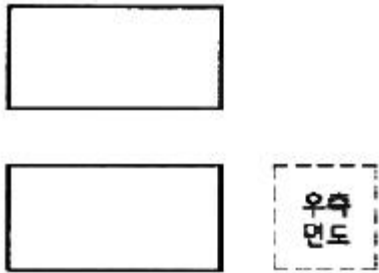
21. 그림과 같은 도면에서 “가” 부분에 들어갈 가장 적절한 기하공차 기호는?



- ① //                                  ② ⊥  
 ③ ∠                                  ④ ⊕

22. 다음 나사의 도식법에 관한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 암나사의 골지름은 가는 실선으로 표현한다.  
 ② 암나사의 안지름은 가는 실선으로 표현한다.  
 ③ 수나사의 바깥지름은 가는 실선으로 표현한다.  
 ④ 수나사의 골지름은 굵은 실선으로 표현한다.

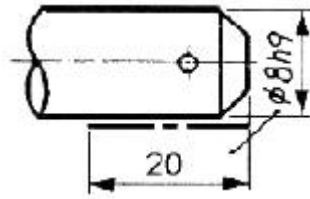
23. 보기와 같이 정면도와 평면도가 표시될 때 우측면도가 될 수 없는 것은?



- ①                      ②   
 ③                      ④

24. KS 재료기호 중 열간압연 연강판 및 강대에서 드로잉용에 해당하는 재료기호는?  
 ① SNCD                              ② SPCD  
 ③ SPHD                              ④ SHPD

25. 그림과 같은 도면에서 치수 20 부분의 굵은 1점 쇄선표시가 의미하는 것으로 가장 적합한 설명은?



- ① 공차가 8h9 되게 축 전체 길이부분에 필요하다.  
 ② 공차 8h9 부분은 축 길이 20 되는곳 까지만 필요하다.  
 ③ 치수 20 부분을 제외하고 나머지 부분은 공차가 8h9 되게 가공한다.  
 ④ 공차가 8h9 보다 약간 적게 한다.

26. 표면의 결 도시방법에서 가공에 의한 커터 줄무늬 방향이 기입한 면의 중심에 대하여 대략 동심원 모양 일 때 기호는?  
 ① X                                  ② M  
 ③ C                                  ④ R

27. 다음 중 가공 방법과 그 기호의 관계가 틀린 것은?  
 ① 호닝 가공 : GH                      ② 래핑 : FL  
 ③ 스크레이핑 : FS                      ④ 줄 다듬질 : FB

28. 기계제도에서 사용하는 기호 중 치수 숫자와 병기하여 사용되지 않은 것은?  
 ① SR                                  ② □  
 ③ C                                  ④ ■

29. 다음 중 치수 공차가 가장 작은 것은?

- ① 50±0.01                              ② 50<sup>+0.01</sup>/<sub>-0.02</sub>  
 ③ 50<sup>+0.02</sup>/<sub>-0.01</sub>                              ④ 50<sup>+0.03</sup>/<sub>-0.02</sub>

30. 단면도의 절단된 부분을 나타내는 해칭선을 그리는 선은?  
 ① 가는 2점 쇄선                      ② 가는 실선  
 ③ 가는 파선                              ④ 가는 1점 쇄선

31. 다음 중 오옴의 법칙을 나타낸 식으로 옳은 것은? (단, V : 전압, I : 전류, R : 저항 이다.)  
 ① V = 2R + I                              ② V = R / I  
 ③ V = I × R                              ④ V = I / R

32. 재료의 직경이 20mm이고, 길이가 100mm인 환봉의 부피 (mm<sup>3</sup>)를 구하는 식은?  
 ① V = π × 20<sup>2</sup> × 100  
 ② V = 2π × 20 × 100  
 ③ V = (π × 10<sup>2</sup> / 4) × 100  
 ④ V = (π × 20<sup>2</sup> / 4) × 100

33. 물체의 형태나 크기가 달라지지 않은 한 그 물체의 무게가 달라진다고 볼 수 없는데 이와 같이 변치 않은 물체고유의 무게를 무엇이라고 하는가?  
 ① 질량                                  ② 중력  
 ③ 힘                                  ④ 가속도

34. 다음 중 전류가 잘 흐르지 못하도록 방해하는 작용을 하는

것으로 맞는 것은?

- ① 전압                      ② 전류
- ③ 저항                      ④ 전기장

35. 다음 중 모멘트에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 모멘트는 방향성을 갖지 않는다.
- ② 모멘트는 모멘트의 중심에서 접선 방향의 힘의 작용점까지의 거리가 길수록 작아진다.
- ③ 모멘트는 작용점의 거리가 0 이면 모멘트는 0 이다.
- ④ 모멘트는 힘을 가하여 물체를 수평 이동 시키는 경우에 발생한다.

36. 다음 중 압력의 단위인 파스칼(Pa)과 같은 것은?

- ① kg·m/sec<sup>2</sup>              ② N·m
- ③ N/m<sup>2</sup>                      ④ J

37. 다음 응력에 대한 설명으로서 잘못된 것은?

- ① 인장응력 - 인장하중에 의해 생성
- ② 압축응력 - 압축하중에 의해 생성
- ③ 수직응력 - 인장응력 또는 압축응력
- ④ 접선응력 - 전단응력 또는 굽힘응력

38. 힘의 3요소가 아닌 것은?

- ① 힘의 크기                  ② 힘의 방향
- ③ 힘의 작용점              ④ 힘의 작용선

39. 컨베이어 시스템에서 물체가 5분에 9m 이동한다면 이 컨베이어 시스템의 속도는 몇 cm/s 인가?

- ① 0.3                          ② 1.8
- ③ 3                              ④ 18

40. 힌지로 고정된 길이가 L 인 봉의 끝에 직각방향으로 힘 F를 작용시킬 때 힌지에 발생하는 모멘트 M을 구하는 식은?

- ①  $M = F \times L^2$               ②  $M = F \times L$
- ③  $M = F \div L$                 ④  $M = L \div F$

**3과목 : 자동제어**

41. 다음 중 전달함수  $G(s) = (s+b)/(s+a)$ 를 갖는 회로가 진상 보상회로의 특성을 갖기 위한 조건은? (단, a와 b의 값은 절대값이다.)

- ①  $a > b$                       ②  $b > a$
- ③  $s = b$                       ④  $s = a$

42. 다음 중 전기자 반작용에 의한 여자작용을 이용하는 회전증폭기는?

- ① 로터트롤                  ② 앰플리다인
- ③ 자기증폭기                ④ 차동증폭기

43. 아날로그 센서에서 출력되는 전기신호를 컴퓨터에서 처리할 수 있도록 디지털 값으로 변환해 주는 장치는?

- ① OP 앰프                    ② 인버터
- ③ D/A 컨버터                ④ A/D 컨버터

44. 1차 시스템의 시정수에 관한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 시정수가 클수록 오버슈트가 크다.
- ② 시정수가 클수록 정상상태오차가 작다.
- ③ 시정수가 작을수록 응답속도가 빠르다.
- ④ 시정수는 응답속도에 영향을 주지 않는다.

45. 공기압 발생장치에서 보내온 공기 중 수분, 먼지, 등이 포함되어 있다. 이러한 것을 막아 공압기기를 보호하기 위해 설치하는 것은?

- ① 압축공기 필터              ② 압축공기 조절기
- ③ 압축공기 드라이어        ④ 압축공기 윤활기

46. 다음 중 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 정치제어에 속하지 않는 것은?

- ① 암모니아 합성 프로세서 제어    ② 주파수 제어
- ③ 자동전압 조정장치            ④ 발전기의 조속기

47. 다음 중 입력이 어떤 정상 상태에서 다른 상태로 변화했을 때, 출력이 정상 상태에 도달할 때까지의 응답은?

- ① 과도 응답                  ② 스텝 응답
- ③ 램프 응답                    ④ 임펄스 응답

48. 시퀀스 제어와 비교한 되먹임 제어의 가장 큰 특징은?

- ① 출력을 검출하는 장치가 있다.
- ② 입력과 출력을 비교하는 장치가 있다.
- ③ 응답속도를 빠르게 하는 장치가 있다.
- ④ 비상정지를 할 수 있는 장치가 있다.

49. 다음 중 유압 회로에서 유압 실린더나 액추에이터로 공급하는 유체의 흐름의 양을 변화시키는 밸브는?

- ① 유량제어 밸브              ② 압력제어 밸브
- ③ 압력 스위치                ④ 방향제어 밸브

50. 다음 중 되먹임 제어의 특징과 관계없는 것은?

- ① 제어가 성능이 나빠지더라도 큰 영향을 받지 않는다.
- ② 전체 제어계가 불안정해질 수 있다.
- ③ 제어 특성이 향상되고 목표값에 정확히 도달할 수 있다.
- ④ 구조가 간단해지므로 설치비가 저렴하다.

51. 다음 서보기구에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 제어량이 기계적 변위인 자동제어계를 의미한다.
- ② 일반적으로 신호변환부와 파워변환부로 구성된다.
- ③ 신호변환 시 전기식보다는 유압식이 많이 사용된다.
- ④ 서보기구의 파워변환부는 증력 및 조작용을 행하는 부분이다.

52. 다음 제어기 중에서 제어 결과에 빨리 도달하도록 미분 동작을 부가하여 응답속도만을 개선한 것은?

- ① P 제어기                    ② PI 제어기
- ③ PD 제어기                  ④ PID 제어기

53. 릴리프 밸브 등에서 밸브 시트를 두들겨서 비교적 높은 음을 발생시키는 일종의 자력 진동현상은?

- ① 캐비테이션                ② 서지압력
- ③ 채터링                      ④ 크래킹압력

54.  $f(t) = te^{-t}$ 의 라플라스(Laplace) 변환을 구한 것은?  
 ①  $1/(s+1)^2$                       ②  $1/(s+1)$   
 ③  $1/(s-1)$                         ④  $1/(s-1)^2$
55. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?  
 ① 서보 기구                          ② 프로세스 제어  
 ③ 자동 조정                        ④ 정치 제어
56. 다음 중 로타리 엔코더에서 출력되는 펄스 신호를 PLC에 입력시키기 위해서 사용하는 특수 유니트 명칭은?  
 ① 컴퓨터 링크 유니트    ② PID 유니트  
 ③ 고속 카운터 유니트    ④ 위치 결정 유니트
57. 전달함수  $G(s)=1+sT$ 인 제어계에서  $\omega T=1000$ 일 때, 이득은 약 몇 [dB]인가?  
 ① 80                                  ② 60  
 ③ 30                                  ④ 10
58. PLC에서 입력시키는 프로그램을 기억하기 위해 RAM을 사용하는 메모리는?  
 ① 연산제어 메모리        ② 제어용 메모리  
 ③ 입출력 메모리         ④ 프로그램 메모리
59. 다음 개루프 전달함수에 대한 제어시스템의 근궤적의 개수는?  

$$G(s)H(s) = K(S+1)/\{s(s+2)(s+3)\}$$
- ① 1                                  ② 2  
 ③ 3                                  ④ 4
60. PC제어의 장점이 아닌 것은?  
 ① 비용 절감                      ② 호환성 증대  
 ③ 유지보수 용이                ④ 메이커 전용의 카드 사용

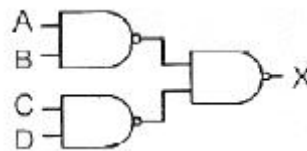
**4과목 : 메카트로닉스**

61. 마이크로프로세서에서 인터럽트 발생의 일반적인 요인이 아닌 것은?  
 ① 정전이 발생  
 ② 서브루틴을 콜 하는 경우  
 ③ 오버플로우가 발생하는 경우  
 ④ 입·출력장치의 작업 완료
62. 자기장 내에 있는 도체에 전류를 흐르게 하면 발생하는 힘  $F[N]$ 는? (단, B는 자속밀도, l은 도체의 길이, I는 전류,  $\theta$ 는 자기장과 도체가 이루는 각도이다.)  
 ①  $F=BIl\sin\theta$                       ②  $F=BIl\cos\theta$   
 ③  $F=BIl\tan\theta$                       ④  $F=BIl\tan^{-1}\theta$
63. 다음은 게이지블록으로 치수 조합하는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 조합의 개수를 최소로 한다.  
 ② 정해진 치수를 고를 때는 맨 끝자리부터 고른다.  
 ③ 소수점 아래 첫째자리 숫자가 5보다 큰 경우 5를 뺀 나

머지 숫자부터 고른다.  
 ④ 두꺼운 것과 얇은 것과의 밀착은 두꺼운 것을 얇은 것의 한쪽에 대고 누르면서 밀착한다.

64. 콘덴서의 용량을 결정하는 요소가 아닌 것은?  
 ① 극판간의 거리  
 ② 서로 대면하는 극판의 넓이  
 ③ 극판사이의 유전체 종류  
 ④ 극판을 만드는 금속체의 종류
65. 일반적인 선반가공 작업으로 적합하지 않는 것은?  
 ① 외경절삭 작업                      ② 구멍파기 작업  
 ③ 기어절삭 작업                      ④ 나사절삭 작업
66. 거리 계측이나 두께를 측정할 때 초음파의 강한 반사성과 전파성의 지연을 효과적으로 응용한 센서는?  
 ① 광센서                              ② 초음파 센서  
 ③ 자기센서                              ④ 레이저 가이드 센서
67. 100[V]의 전위차로 5[A]의 전류가 2분간 흘렀을 때 이때 전기는 몇 [J]의 일을 하는가?  
 ① 100                                  ② 6000  
 ③ 60000                                  ④ 500
68. 스테핑모터의 종류를 나타낸 것 중 틀린 것은?  
 ① 영구자석형 스테핑모터    ② 가변 릴럭턴스형 스테핑모터  
 ③ 브러시형 스테핑모터        ④ 하이브리드형 스테핑모터
69. 스텝 각이 1.8° 인 2상 HB형 스테핑모터를 반스텝시퀀스(1-2상 여자)로 구동하면 1 펄스당 회전각은?  
 ① 0.9°                                  ② 1.8°  
 ③ 3.6°                                  ④ 9.9°
70. 프로그램의 문제점을 찾아내서 수정하는 작업을 무엇이라 하는가?  
 ① 어셈블링                              ② 디버깅  
 ③ 컴파일링                              ④ 인터프리팅

71. 다음 게이트 회로의 등가 논리식은?



- ①  $X = (A \cdot B) + (C \cdot D)$   
 ②  $X = (A \cdot B) \cdot (C \cdot D)$   
 ③  $X = (A + B) + (C + D)$   
 ④  $X = (A + B) \cdot (C + D)$

72. 패리티(parity) 비트의 목적으로 맞는 것은?  
 ① 데이터 변환                      ② 속도 가변  
 ③ 에러 검사                              ④ 부호 변환
73. 다음 중 열전쌍은 어떤 변환을 이용하는 기기인가?  
 ① 변위를 전류로 변환                      ② 압력을 전류로 변환

- ③ 각도를 전압으로 변환      ④ 온도를 전압으로 변환
74. 유리, 세라믹 등 취성이 강한 재료에 정밀한 구멍가공을 하려고 한다. 이 작업공정에 가장 적합한 특수 가공법은?  
 ① 초음파 가공      ② 밀링 가공  
 ③ 연삭 가공      ④ 방전 가공
75. 동기 전동기에서 자극수가 4극이면 60Hz의 주파수로 전원 공급할 때, 회전수는 몇 rpm 이 되는가?  
 ① 1200      ② 1800  
 ③ 3600      ④ 7200
76. 논리식  $X + \overline{XY}$  와 같은 식은?  
 ①  $x + \overline{y}$       ②  $\overline{x} + y$   
 ③  $x + y$       ④  $xy$
77. 저항  $R_1, R_2, R_3$ 이 직렬로 연결되어 있을 때와 이들이 병렬로 연결되어 있을 때의 합성저항의 비(직렬/병렬)는 얼마인가? (단,  $R_1=R_2=R_3$  이다.)  
 ① 1      ② 3  
 ③ 6      ④ 9
78. 트랜지스터에서 각 단자에 흐르는 전류가 베이스는 50[mA], 컬렉터는 500[mA]가 흐른다면 에미터전류  $I_E$ 로 맞는 것은?  
 ① 100[mA]      ② 450[mA]  
 ③ 550[mA]      ④ 25000[mA]
79. 다음 중 체결용 나사로 적합한 것은?  
 ① 삼각나사      ② 볼나사  
 ③ 사다리꼴나사      ④ 사각나사
80. 다음 논리식을 간단히 한 것 중 틀린 것은?  
 ①  $A + A \cdot B = A$       ②  $A \cdot (A + B) = A$   
 ③  $A \cdot \overline{B} + B = B$       ④  $(A + \overline{B}) \cdot B = A \cdot B$

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| ①  | ②  | ②  | ④  | ②  | ②  | ②  | ④  | ①  | ②  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ②  | ④  | ④  | ④  | ③  | ③  | ②  | ①  | ②  | ①  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ②  | ①  | ②  | ③  | ②  | ③  | ④  | ④  | ④  | ②  |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ③  | ④  | ①  | ③  | ③  | ③  | ④  | ④  | ③  | ②  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ①  | ②  | ④  | ③  | ①  | ①  | ①  | ②  | ①  | ④  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ③  | ③  | ③  | ①  | ①  | ③  | ②  | ④  | ③  | ④  |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ②  | ①  | ④  | ④  | ③  | ②  | ③  | ③  | ①  | ②  |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ①  | ③  | ④  | ①  | ②  | ③  | ④  | ③  | ①  | ③  |