

**1과목 : 기계가공법 및 안전관리**

- 수퍼 피니싱(super finishing)의 특징과 거리가 먼 것은?
  - 진폭이 수 mm 이고 진동수가 매분 수백에서 수천의 값을 가진다.
  - 가공열의 발생이 적고 가공 변질층도 작으므로 가공면 특성이 양호하다.
  - 다듬질 표면은 마찰계수가 작고, 내마멸성, 내식성이 우수하다.
  - 입도가 비교적 크고, 경한 슷돌에 고압으로 가압하여 연마하는 방법이다.
- 드릴 작업에서 너트나 볼트 머리에 접하는 면을 편평하게 하여, 그 자리를 만드는 작업은?
  - 카운터 싱킹
  - 스폿 페이싱
  - 태핑
  - 리밍
- 투영기에 의해 측정을 할 수 있는 것은?
  - 진원도 측정
  - 진직도 측정
  - 각도 측정
  - 원주 흔들림 측정
- 밀링 작업에서 스피들의 앞면에 있는 24 구멍의 직접 분할판을 사용하여 분할하며 이때 원을 아래로 내려 스피들의 원 휠과 물림을 끊는 분할법은?
  - 간접 분할법
  - 직접 분할법
  - 차동 분할법
  - 단식 분할법
- 다음 중 선반의 규격을 가장 잘 나타낸 것은?
  - 선반의 총 중량과 원동기의 마력
  - 깎을 수 있는 일감의 최대지름
  - 선반의 높이와 베드의 길이
  - 주축대의 구조와 베드의 길이
- 작업장에서 무거운 짐을 들고 운반 작업을 할 때의 설명으로 부적합한 것은?
  - 짐은 가급적 몸 가까이 가져온다.
  - 가능한 상체를 곧게 세우고 등을 반듯이 하여 들어올린다.
  - 짐을 들어 올릴 때 충격이 없어야 한다.
  - 짐은 무릎을 굽힌 자세에서 들고 편 자세에서 내려 놓는다.
- 나사의 피치나 나사산의 반각과 유효지름 등을 광학적으로 쉽게 측정할 수 있는 것은?
  - 공구현미경
  - 오토콜리메이터
  - 측정식 측정기
  - 옵티컬 플랫
- 구성인선(built up edge) 방지대책으로 잘못된 것은?
  - 이송량을 감소시키고 절삭깊이를 깊게 한다.
  - 공구경사각을 크게 주고 고속절삭을 실시한다.
  - 세라믹 공구(ceramic tool)를 사용하는 것이 좋다.
  - 공구면의 마찰계수를 감소시켜 칩의 흐름을 원활하게 한다.
- 다음 수기가공 시 작업안전 수칙에 맞는 것은?
  - 드라이버의 날 끝은 뾰족한 것이어야 하며, 이가 빠지거

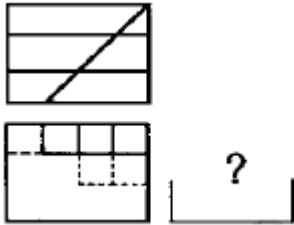
- 나 동그랗게 된 것은 사용 않는다.
- 정을 잡은 손은 힘을 주고 처음에는 가볍게 때리고 점차 힘을 가하도록 한다.
  - 스패너는 가급적 손잡이가 짧은 것을 사용하는 것이 좋으며, 스패너의 자루에 파이프 등을 연결하여 사용하는 것이 좋다.
  - 톱날은 틀에 끼워 두세 번 사용한 후 다시 조정을 하고 절단한다.
- +4 $\mu$ m의 오차가 있는 호칭치수 30 mm의 게이지 블록과 다이얼게이지를 사용하여 비교 측정한 결과 30.274mm를 얻었다면 실제치수는?
    - 30.278 mm
    - 30.270 mm
    - 30.266 mm
    - 30.282 mm
  - 나이컬럼형 밀링머신에서 테이블의 상하 이동거리가 40 mm 이고, 새들의 전후 이동거리는 200 mm 라면 호칭번호는 몇 번에 해당하는가? (단, 테이블의 좌우 이동거리는 550 mm 이다.)
    - 1번
    - 2번
    - 3번
    - 4번
  - 초경합금 공구에 내마모성과 내열성을 향상시키기 위하여 피복하는 재질이 아닌 것은?
    - TiC
    - TiAl
    - TiN
    - TiCN
  - 전기도금과 반대 현상을 이용한 가공으로 알루미늄 소재 등 거울과 같이 광택 있는 가공 면을 비교적 쉽게 가공할 수 있는 것은?
    - 방전가공
    - 전해연마
    - 액체호닝
    - 레이저가공
  - 다음 중 기어를 절삭하는 공작기계는?
    - 호빙 머신
    - CNC 선반
    - 지그 그라인딩 머신
    - 래핑 머신
  - 광물성유를 화학적으로 처리하여 원액에 80% 정도의 물을 혼합하여 사용하며, 점성이 낮고 비열과 냉각효과가 큰 절삭유는?
    - 지방질 유
    - 광유
    - 유화유
    - 수용성 절삭유
  - 3침법이란 수나사의 무엇을 측정하는 방법인가?
    - 골지름
    - 피치
    - 유효지름
    - 바깥지름
  - 주축이 수평이며 컬럼, 니이, 테이블 및 오버 암 등으로 되어 있고 새들위에 선회대가 있어 테이블을 수평면 내에서 임의의 각도로 회전할 수 있는 밀링 머신은?
    - 모방밀링머신
    - 만능밀링머신
    - 나사밀링머신
    - 수직밀링머신
  - 선반 작업에서 공구 절인의 선단에서 바이트 밀면에 평행한 수평면과 경사면이 형성하는 각도는?
    - 여유각
    - 측면 절인각
    - 측면 여유각
    - 경사각

19. 다음 센터리스 연삭기의 장·단점에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 센터가 필요하지 않아 센터 구멍을 가공할 필요가 없고, 속이 빈 가공물을 연삭할 때 편리하다.
  - ② 긴 홈이 있는 가공물이나 대형 또는 중량물의 연삭이 가능하다.
  - ③ 연삭숫돌 폭보다 넓은 가공물을 플랜지 컷 방식으로 연삭할 수 없다.
  - ④ 연삭숫돌의 폭이 크므로, 연삭숫돌 지름의 마멸이 적고 수명이 길다.
20. 연삭숫돌의 자생작용이 잘되지 않아 입자가 납작해져서 날이 둔화되는 무덤 현상은?
- ① 글레이징(glazing)    ② 로딩(loading)
  - ③ 드레싱(dressing)    ④ 트리잉(truing)

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 기계구조용 합금강 강재 중 크로뮴 몰리브데넘 강에 해당하는 것은?
- ① SMn                      ② SMnC
  - ③ SCr                      ④ SCM

22. 그림과 같은 투상도는 제 3각법 정투상도이다. 우측면도로 가장 적합한 것은?

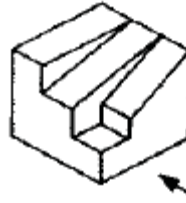


- ①
- ②
- ③
- ④

23. 제 3각법으로 투상되는 그림과 같은 투상도의 좌측면도로 가장 적합한 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

24. 그림과 같은 입체도를 화살표 방향에서 본 투상도로 가장 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

25. 어떤 치수가  $50^{+0.035}_{-0.012}$  일 때 치수 공차는 얼마인가?

- ① 0.023                      ② 0.035
- ③ 0.047                      ④ 0.012

26. 도면에서 다음에 열거한 선이 같은 장소에 중복되었다. 어느 선으로 표시하여야 하는가?

치수 보조선, 절단선, 무게 중심선, 중심선

- ① 무게중심선                      ② 중심선
- ③ 치수 보조선                      ④ 절단선

27. 다음 중 가공방법의 기호를 옳게 나타낸 것은?

- ① 브로칭 가공 - BR    ② 스크레이핑 다듬질 - SB
- ③ 래핑 다듬질 - BR    ④ 평면 연삭 가공 - GBS

28. 나사의 종류를 표시하는 다음 기호 중에서 미터 사다리꼴나사를 표시하는 것은?

- ① R                              ② M
- ③ Tr                              ④ UNC

29. 다음 주 MMC(최대실체조건) 원리가 적용될 수 있는 기하공차는?

- ① 진원도                      ② 위치도
- ③ 원주 흔들림                      ④ 원통도

30. 스플릿 테이퍼 핀의 호칭 방법으로 옳게 나타낸 것은?

- ① 규격 명칭, 호칭지름×호칭길이, 재료, 지정사항
- ② 규격 명칭, 등급, 호칭지름×호칭길이, 재료
- ③ 규격 명칭, 재료, 호칭지름×호칭길이, 등급
- ④ 규격 명칭, 재료, 호칭지름×호칭길이, 지정사항

31. 1kW의 동력을 일의 단위로 나타내면 얼마인가?

- ① 98 kgf·m/s                      ② 102 kgf·m/s
- ③ 112 kgf·m/s                      ④ 130 kgf·m/s

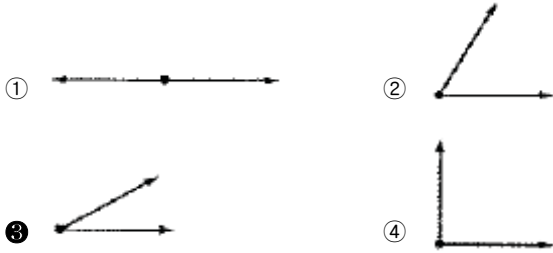
32. 밀폐된 액체의 경우 가해진 압력은 그 크기가 변함없이 액체 내의 모든 곳에 똑같은 크기로 전달되는 원리는?

- ① 베르누이의 원리      ② 파스칼의 원리
- ③ 보일-샤를의 원리    ④ 질량보존의 원리

33. 다음 중 압력 10 kgf/cm<sup>2</sup>를 SI 단위계로 나타낸 것은?

- ① 100 kPa                      ② 980 kPa
- ③ 980 MPa                    ④ 100 MPa

34. 같은 크기의 두 힘이 한 물체에 작용할 때 합력의 크기가 가장 큰 것은?



35. 길이를 일정하게 하고 도선의 반지름을 2배로 늘리면 저항은 어떻게 되는가?

- ① 1/4로 감소                  ② 1/2로 감소
- ③ 2배로 증가                  ④ 4배로 증가

36. 그림과 같은 직경 30mm, 높이 20mm의 원기둥에 한 변의 길이가 10mm인 정사각형 구멍이 관통되어 있을 때 체적은 몇 mm<sup>3</sup> 인가? (단, π는 3.14로 한다.)



- ① 2200                          ② 12130
- ③ 13310                        ④ 16130

37. 질량 6 kg 인 어떤 물체가 힘을 받아 3 m/s<sup>2</sup> 만큼 가속되었다. 이 물체에 가해진 힘을 구하면?

- ① 2 N                            ② 18 N
- ③ 36 N                          ④ 54 N

38. 20 kgf의 힘을 가하여 원형 핸들을 돌릴 때 발생한 토크가 10kgf·m 이었다면 이 핸들의 직경은?

- ① 5cm                            ② 10cm
- ③ 50cm                          ④ 100cm

39. 110V용 전기 모터를 5A의 전류가 흐르고 있다. 이 전기 모터를 2시간 동안 작동시켰을 때의 소비 전력량은 얼마인가?

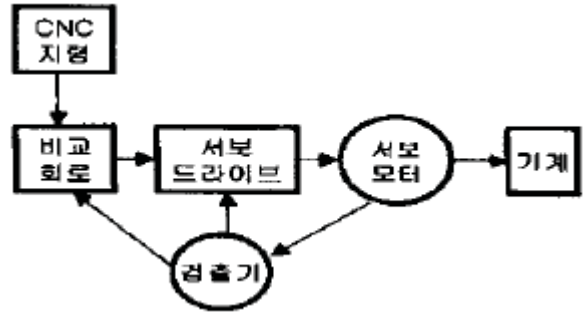
- ① 1.1 kWh                      ② 2.1 kWh
- ③ 3.1 kWh                      ④ 4.1 kWh

40. 가위로 물체를 자르거나 전단기로 철판을 절단 할 경우에 주로 생기는 응력은?

- ① 인장응력                      ② 압축응력
- ③ 전단응력                      ④ 비틀림응력

3과목 : 자동제어

41. 다음 그림에서 서보기구의 제어방식으로 맞는 것은?



- ① 개방회로 방식                  ② 반폐쇄회로 방식
- ③ 폐쇄회로 방식                  ④ 하이브리드 방식

42. 다음 중 서보 모터에 사용되고 있는 회전 속도 검출기로 적합하지 않는 것은?

- ① 인코더                          ② 타코 제너레이터
- ③ 리미트스위치                  ④ 리졸버

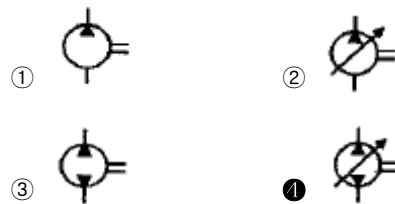
43. 다음 중 서보공압장치의 특징에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 실린더 이동 속도가 빠르다.
- ② 표준품 실린더를 사용하기 때문에 행정거리의 조절이 어렵다.
- ③ 높은 위치 정밀도를 구현할 수 있다.
- ④ 구동장치가 견고하다.

44. 다음의 관계식 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\lim_{t \rightarrow 0} f(t) = \lim_{s \rightarrow 0} sF(s)$
- ②  $\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = \lim_{s \rightarrow 0} sF(s)$
- ③  $\mathcal{L}[af_1(t) \pm bf_2(t)] = aF_1(s) \pm bF_2(s)$
- ④  $\mathcal{L}[f(\frac{t}{a})] = aF(as), (a > 0)$

45. 다음 중 가변 용량형이면서 양방향 유동인 유압펌프의 기호는?



46. 제어계에 있어서 제어량을 지배하기 위해서 제어 대상에 가하는 양은?

- ① 기준압력                      ② 동작신호
- ③ 제어량                          ④ 조작량

47. 전압, 주파수를 제어량으로 하고 목표값을 장시간 일정하게

유지하도록 하는 제어는?

- ① 추종제어                      ② 비율제어
- ③ 자동조정                      ④ 서보기구

48. 다음 중 PLC에서 사용하는 프로그래밍 방식이 아닌 것은?

- ① 래더 다이어그램            ② 명령어
- ③ 순서도                        ④ 클램프

49. 제어계의 응답이 빠르지 않지만 잔류편차를 없앨 수 있는 장점을 가지는 제어동작은?

- ① 비례제어                      ② 적분제어
- ③ 미분제어                      ④ 비례적분미분제어

50. 로봇 관절을 위치(각도)제어 하려고 할 때 흔히 쓰이는 센서가 아닌 것은?

- ① 엔코더                        ② 포텐쇼미터
- ③ 스트레인게이지              ④ 리졸버

51. 상수 K를 라플라스 변환한 값은?

- ① 1 / K                        ② K<sup>2</sup>
- ③ K / s                        ④ K / s<sup>2</sup>

52. 전자계전기 자신의 a 점점을 이용하여 회로를 구성하여 스스로 동작을 유지하는 회로는?

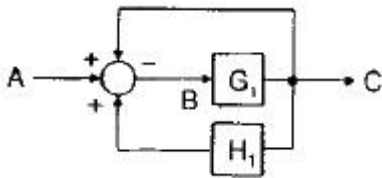
- ① 우선회로                      ② 순차회로
- ③ 자기유지회로                ④ 유극회로

53. 다음 전달함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

$$G(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{sT_i} + sT_D \right)$$

- ① K<sub>p</sub>를 조절기의 비례이득이라고 한다.
- ② T<sub>D</sub>는 리세트율(reset rate)이라 한다.
- ③ T<sub>i</sub>는 적분시간이다.
- ④ 이 조절기는 비례적분미분 동작조절기이다.

54. 그림에서 전달함수 [G]는?



- ①  $\frac{G_1}{1 + H_1 G_1 - G_1}$             ②  $\frac{G_1}{1 + G_1 - G_1 H_1}$
- ③  $\frac{G_1 A}{1 + H_1 G_1 - G_1}$             ④  $\frac{G_1 A}{1 + A G_1 - G_1 H_1}$

55. PC기반 제어에 대해 잘못 설명한 것은?

- ① 특별한 가동 조건에서의 시뮬레이션이 가능하다.
- ② 제어시스템의 일부분만 교체하는 것은 불가능하다.
- ③ 아날로그 신호를 샘플링하여 모니터링 하는 것이 가능하

다.

- ④ 제어신호와 데이터를 외부 컴퓨터와 연결하는 것이 용이하다.

56. DC서보 모터의 설계 시 응답을 개선하기 위하여 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 전기적 시정수(인덕턴스/저항)를 크게 한다.
- ② 기계적 시정수를 작게 한다.
- ③ 순시 최대 토크까지의 직선성을 높인다.
- ④ 토크의 맥동을 작게 한다.

57. 다음 중 전자력을 이용하여 유체의 방향을 제어하는 조작 방식으로 사용되는 것은?

- ① 솔레노이드 밸브            ② 공기압 작동 밸브
- ③ 기계 작동 방식              ④ 수동 방식

58. 다음 중 서보 기구의 제어량으로 가장 적합한 것은?

- ① 위치, 방향, 자세            ② 온도, 유량, 압력
- ③ 조성, 품질, 효율            ④ 각도, 유량, 품질

59. 제어계의 응답에서 처음 희망하는 값의 10%에서 90%까지 도달하는데 필요한 시간을 의미하는 용어는?

- ① 오버슈트                      ② 지연시간
- ③ 응답시간                      ④ 상승시간

60. 제어계의 시간 역에서의 성능에 해당되지 않는 것은?

- ① 퍼센트 오버슈트            ② 정착시간
- ③ 상승시간                      ④ 감도

4과목 : 메카트로닉스

61. 다음 표와 같이 스테핑 모터를 구동하는 방식을 무엇이라 하는가?

스텝	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$
0	ON			
1		ON		
2			ON	
3				ON
0	ON			
1		ON		

- ① 1상 여자 방식                ② 2상 여자 방식
- ③ 1-2상 여자 방식            ④ 3상 여자 방식

62. 기계적 변위량(길이, 각도)을 저항 변화로 검출하는 센서는?

- ① Potentiometer              ② Photo transistor
- ③ Thermocouple              ④ Tachogenerator

63. 자장 속에서 도선에 전류가 흐를 때 전류가 받는 힘의 크기와 거리가 먼 것은?

- ① 전류의 세기에 비례한다.
- ② 자장의 세기에 반비례한다.
- ③ 자장 속에 있는 도선의 길이에 비례한다.

④ 직각일 때 힘의 크기는 최대가 된다.

64. 다음 중 센터리션연삭기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중공 공작물 연삭은 불가능하다.
- ② 고도의 숙련 작업을 요구한다.
- ③ 가늘고 긴 공작물 연삭은 불가능하다.
- ④ 긴 홈이 있는 공작물 연삭은 불가능하다.

65. 서보시스템에서 어떤 신호의 출력값이 처음으로 목표값에 도달하는데 걸리는 시간이 0.3초라면 지연시간은?

- ① 0.1초
- ② 0.15초
- ③ 0.2초
- ④ 0.25초

66. 다음 중 자동차 부품의 일종으로 노면에서 전달되는 충격을 댐퍼 등과 병용하여 충격과 진동을 완화시키는 것은?

- ① 나사
- ② 기어
- ③ 스프링
- ④ 폴리

67. 대상물이 가지고 있는 온도의 정보를 감지하는 센서는?

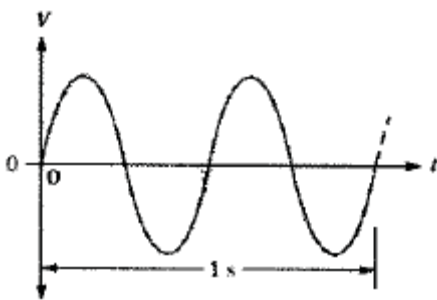
- ① 습도센서
- ② 자기센서
- ③ 온도센서
- ④ 음파센서

68. 아래 보기와 같은 기계제작 공정이 필요할 경우 올바른 작업 순서는?

- |        |      |        |
|--------|------|--------|
| ① 제작도  | ② 설계 | ③ 기계가공 |
| ④ 시험검사 | ⑤ 조립 |        |

- ① ① → ② → ③ → ⑤ → ④
- ② ② → ① → ④ → ⑤ → ③
- ③ ② → ① → ③ → ⑤ → ④
- ④ ④ → ② → ① → ③ → ⑤

69. 다음 그림과 같은 파형의 주파수는?

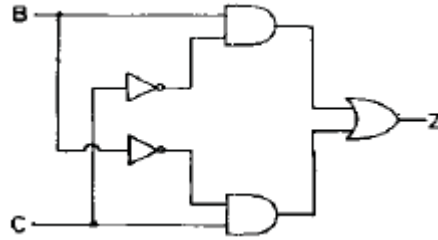


- ① 1 Hz
- ② 2 Hz
- ③ 4 Hz
- ④ 8 Hz

70. 직류 전류에 의해 발생하는 전기장은?

- ① 극성이 변하지 않는 교번자장
- ② 극성이 변하고 일정한 자장
- ③ 극성이 변하지 않는 일정한 자장
- ④ 연속적으로 극성이 변하는 교번자장

71. 다음 논리도에 관한 논리식은?



- ①  $Z = (\bar{B} + \bar{C})BC$
- ②  $Z = BC + \bar{B}\bar{C}$
- ③  $Z = B \odot C$
- ④  $Z = B \oplus C$

72. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 코일은 직렬로 연결할수록 인덕턴스가 커진다.
- ② 콘덴서는 직렬로 연결할수록 용량이 커진다.
- ③ 저항은 병렬로 연결할수록 저항이 작아진다.
- ④ 리액턴스는 주파수의 함수이다.

73. 컴퓨터를 이용한 설계작업(CAD)의 효과라고 볼 수 없는 것은?

- ① 생산성이 향상된다.
- ② 설계해석이 어렵다.
- ③ 설계시간이 단축된다.
- ④ 설계의 신뢰성이 향상된다.

74. 18°의 스텝각을 갖는 스테핑 모터에서 분당 펄스수가 600인 경우 회전수(RPM)는 얼마인가?

- ① 10
- ② 12
- ③ 30
- ④ 120

75. 마이크로프로세서에서 어드레스 핀이 16개이면 몇 개의 번지를 직접 지정할 수 있는가?

- ① 16
- ② 256
- ③ 1024
- ④ 65536

76. 버스 구조를 하드웨어적으로 구현이 가능하게 해주는 핵심 디지털 논리 소자는?

- ① 쇼티크 TTL
- ② 엔코더
- ③ 멀티플렉서
- ④ 3상태 버퍼

77. 다음 중 A/D 변환기를 사용하지 않는 것은?

- ① 추종 비교형 변환기
- ② 레더형 변환기
- ③ 축차 비교형 변환기
- ④ 병렬 비교형 변환기

78. 다음의 명령어 중 서브루틴으로부터 원래의 프로그램으로 들어가는데 사용하는 명령어는?

- ① RET
- ② RRA
- ③ RLD
- ④ LOOP

79. 다음 중 가속도 센서의 응용범위가 아닌 것은?

- ① 자동차 급브레이크 검출
- ② 노크음 검출
- ③ 기계 이상진동 검출
- ④ 타코미터

80. 다음 논리식  $Z = \overline{(\bar{A} + C)(B + \bar{D})}$  를 간소화 한 것은?

- ①  $(A \cdot \bar{C}) + (\bar{B} \cdot D)$
- ②  $(A \cdot C) + (B \cdot \bar{D})$
- ③  $(A + \bar{C}) \cdot (\bar{B} + D)$
- ④  $(\bar{A} + C) \cdot (B + \bar{D})$

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