

1과목 : 인간공학개론

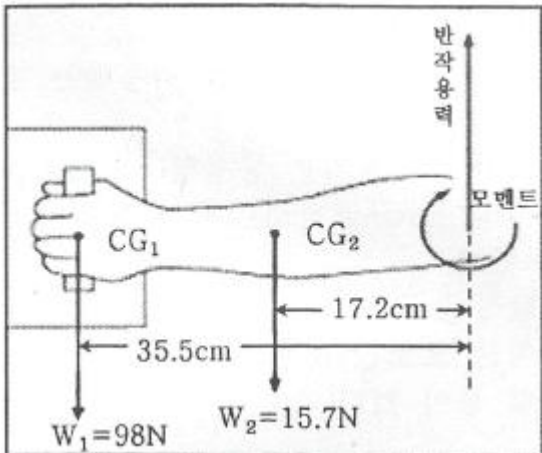
1. 신호검출이론에서 판정기준(criterion)이 오른쪽으로 이동할 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?
 - ① 허위경보(false alarm)가 줄어든다.
 - ② 신호(signal)의 수가 증가한다.
 - ③ 소음(noise)의 분포가 커진다.
 - ④ 적중 확률(실제 신호를 신호로 판단)이 높아진다.
2. 인간공학의 연구 목적과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 인간오류의 특성을 연구하여 사고를 예방
 - ② 인간의 특성에 적합한 기계나 도구의 설계
 - ③ 병리학을 연구하여 인간의 질병퇴치에 기여
 - ④ 인간의 특성에 맞는 작업환경 및 작업방법의 설계
3. 조종-반응 비율(C/R ratio)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① C/R비가 증가하면 이동시간도 증가한다.
 - ② C/R비가 작으면(낮으면) 민감한 장치이다.
 - ③ C/R비는 조종장치의 이동거리를 표시장치의 반응거리로 나눈 값이다.
 - ④ C/R비가 감소함에 따라 조종시간은 상대적으로 작아진다.
4. 인간 기억의 여러 가지 형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 단기기억의 용량은 보통 7청크(chunk)이며 학습에 의해 무한히 커질 수 있다.
 - ② 단기기억에 있는 내용을 반복하여 학습(rehearsal)하면 장기기억으로 저장된다.
 - ③ 일반적으로 작업기억의 정보는 시각(visual), 음성(phonetic), 의미(semantic) 코드의 3가지로 코드화 된다.
 - ④ 자극을 받은 후 단기기억에 저장되기 전에 시각적인 정보는 아이코닉 기억(iconic memory)에 잠시 저장된다.
5. 시각적 표시장치에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 정확한 수치를 필요로 하는 경우에는 디지털 표시장치보다 아날로그 표시장치가 우수하다.
 - ② 온도, 압력과 같이 연속적으로 변하는 변수의 변화경향, 변화를 등을 알고자 할 때는 정량적 표시장치를 사용하는 것이 좋다.
 - ③ 정성적 표시장치는 동침형 (moving pointer), 동목형 (moving scale) 등의 형태로 구분할 수 있다.
 - ④ 정량적 눈금을 식별하는 데에 영향을 미치는 요소는 눈금 단위의 길이, 눈금의 수열 등이 있다.
6. 소리의 차폐효과(masking)란?
 - ① 주파수별로 같은 소리의 크기를 표시한 개념
 - ② 하나의 소리가 다른 소리의 판별에 방해하는 현상
 - ③ 내이(inner ear)의 달팽이관(Cochlea) 안에 있는 섬모(fiber)가 소리의 주파수에 따라 민감하게 반응하는 현상
 - ④ 하나의 소리의 크기가 다른 소리에 비해 몇 배나 크게(또는 작게) 느껴지는 지를 기준으로 소리의 크기를 표시하는 개념
7. 멀리 있는 물체를 선명하게 보기 위해 눈에서 일어나는 현상으로 옳은 것은?
 - ① 홍채가 이완한다.
 - ② 수정체가 얇아진다.

- ③ 동공이 커진다.
- ④ 모양체근이 수축한다.
8. 인체측정을 구조적 치수와 기능적 치수로 구분할 때 기능적 치수 측정에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 형태학적 측정을 의미한다.
 - ② 나체 측정을 원칙으로 한다.
 - ③ 마틴식 인체측정 장치를 사용한다.
 - ④ 상지나 하지의 운동범위를 측정한다.
9. 손의 위치에서 조종장치 중심까지의 거리가 30cm, 조종장치의 폭이 5cm 일 때 Fitts의 난이도 지수(index of difficulty) 값은 약 얼마인가?
 - ① 2.6
 - ② 3.2
 - ③ 3.6
 - ④ 4.1
10. 인간의 신뢰도가 70%, 기계의 신뢰도가 90%이면 인간과 기계가 직렬체계로 작업할 때의 신뢰도는 몇 %인가?
 - ① 30%
 - ② 54%
 - ③ 63%
 - ④ 98%
11. 1000Hz, 40dB를 기준으로 음의 상대적인 주관적 크기를 나타내는 단위는?
 - ① sone
 - ② siemens
 - ③ bell
 - ④ phon
12. 직렬시스템과 병렬시스템의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 직렬시스템에서 요소의 개수가 증가하면 시스템의 신뢰도도 증가한다.
 - ② 병렬시스템에서 요소의 개수가 증가하면 시스템의 신뢰도는 감소한다.
 - ③ 시스템의 높은 신뢰도를 안정적으로 유지하기 위해서는 병렬시스템으로 설계하여야 한다.
 - ④ 일반적으로 병렬시스템으로 구성된 시스템은 직렬시스템으로 구성된 시스템보다 비용이 감소한다.
13. 시(視)각각 체계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 동공은 조도가 낮을 때는 많은 빛을 통과시키기 위해 확대된다.
 - ② 안구의 수정체는 모양체근으로 긴장을 하면 얇아져 가까운 물체만 볼 수 있다.
 - ③ 망막의 표면에는 빛을 감지하는 광수용기인 원추체와 간상체가 분포되어 있다.
 - ④ 1디오퍼는 1m 거리에 있는 물체를 보기 위해 요구되는 수정체의 초점 조절능력을 나타낸 값이다.
14. 은행이나 관공서의 접수창구의 높이를 설계하는 기준으로 옳은 것은?
 - ① 조절식 설계
 - ② 최소집단치 설계
 - ③ 최대집단치 설계
 - ④ 평균치 설계
15. 정보 이론(information theory)에 대한 내용으로 옳은 것은?
 - ① 정보를 정량적으로 측정할 수 있다.
 - ② 정보의 기본 단위는 바이트(byte)이다.
 - ③ 확실한 사건의 출현에는 많은 정보가 담겨있다.
 - ④ 정보란 불확실성의 증가(addition of uncertainty)로 정의한다.

16. 시각 표시장치보다 청각 표시장치를 사용하는 것이 유리한 경우는?
 ① 소음이 많은 경우
 ② 전하려는 정보가 복잡할 경우
 ③ 즉각적인 행동이 요구되는 경우
 ④ 전하려는 정보를 다시 확인해야 하는 경우
17. 다음 중 반응시간이 가장 빠른 감각은?
 ① 청각 ② 미각
 ③ 시각 ④ 후각
18. 인간-기계 시스템에서 인간의 과오나 동작상의 실패가 있어도 안전사고를 발생시키지 않도록 하는 설계 시스템을 무엇이라고 하는가?
 ① lock system
 ② fail-safe system
 ③ fool-proof system
 ④ accident-check system
19. 발생 확률이 0.1과 0.9로 다른 2개의 이벤트의 정보량은 발생 확률이 0.5로 같은 2개의 이벤트의 정보량에 비해 어느 정도 감소되는가?
 ① 42% ② 45%
 ③ 50% ④ 53%
20. 일반적으로 연구 조사에 사용되는 기준(criterion)의 요건으로 볼 수 없는 것은?
 ① 적절성 ② 사용성
 ③ 신뢰성 ④ 무오염성

2과목 : 작업생리학

21. 다음 중 유산소 대사의 하나인 크렘스 사이클(Kreb's cycle)에서 일어나는 반응이 아닌 것은?
 ① 산화가 발생한다.
 ② 젖산이 생성된다.
 ③ 이산화탄소가 생성된다.
 ④ 구아노신 3인산(GTP)의 전환을 통하여 ATP가 생성된다.
22. 다음 그림과 같이 작업할 때 팔꿈치의 반작용력과 모멘트 값은 얼마인가? (단, CG₁은 물체의 무게중심, CG₂는 하박의 무게중심, W₁은 물체의 하중, W₂는 하박의 하중이다.)



- ① 반작용력 : 79.3N, 모멘트 : 22.42N·m
 ② 반작용력 : 79.3N, 모멘트 : 37.5N·m
 ③ 반작용력 : 113.7N, 모멘트 : 22.42N·m
 ④ 반작용력 : 113.7N, 모멘트 : 37.5N·m
23. 다음 중 실내의 면에서 추천 반사율(IES)이 가장 낮은 곳은?
 ① 벽 ② 천장
 ③ 가구 ④ 바닥
24. 교대작업의 주의사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 12시간 교대제가 적절하다.
 ② 야간근무는 2~3일 이상 연속하지 않는다.
 ③ 야간근무의 교대는 심야에 하지 않도록 한다.
 ④ 야간근무 종료 후에는 48시간 이상의 휴식을 갖도록 한다.
25. 한랭대책으로서 개인위생에 해당되지 않는 사항은?
 ① 과음을 피할 것
 ② 식염을 많이 섭취할 것
 ③ 따뜻한 물과 음식을 섭취할 것
 ④ 얼음 위에서 오랫동안 작업하지 말 것
26. 동일한 관절운동을 일으키는 주동근(agonists)과 반대되는 작용을 하는 근육은?
 ① 박근(gracilis)
 ② 장요근(iliopsoas)
 ③ 길항근(antagonists)
 ④ 대퇴직근(rectus femoris)
27. 윤활관절(synovial joint)인 팔굽관절(elbow joint)은 연결 형태를 기준으로 어느 관절에 해당되는가?
 ① 관절구(condyloid)
 ② 경첩관절(hinge joint)
 ③ 안장관절(saddle joint)
 ④ 구상관절(ball and socket joint)
28. 사람의 근골격계와 신경계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 신체골격구조는 206개의 뼈로 구성되어 있다.
 ② 관절은 섬유질 관절, 연골관절, 활액관절로 구분된다.
 ③ 심장근은 수직근으로 민무늬의 원통형 근섬유구조를 가지고 있다.
 ④ 신경계는 구조적인 측면으로 중추신경계와 말초신경계로 나누어진다.
29. 다음 중 근육이 움직일 때 나오는 미세한 전기신호를 측정하여 근육의 활동 정도를 나타낼 수 있는 것을 무엇이라고 하는가?
 ① ECG(electrocardiogram)
 ② EMG(electromyograph)
 ③ GSR(galvanic skin response)
 ④ EEG(electroencephalogram)
30. 남성 작업자의 육체작업에 대한 대사량을 측정할 결과, 분

당 산소 소모량이 1.5L/min으로 나왔다. 작업자의 4시간에 대한 휴식시간은 약 몇 분 정도인가? (단, Murrell 의 공식 을 이용한다.)

- ① 75분 ② 100분
- ③ 125분 ④ 150분

31. 근력(strength)과 지구력 (endurance)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동적근력(dynamic strength)을 등속력(isokinetic strength)이라 한다.
- ② 지구력(endurance)이란 등척적으로 근육이 낼 수 있는 최대 힘을 말한다.
- ③ 정적근력(static strength)을 등척력(isometric strength)이라 한다.
- ④ 근육이 발휘하는 힘은 근육의 최대자율수축(MVC, maximum voluntary contraction)에 대한 백분율로 나타낸다.

32. 정신피로의 척도로 사용되는 시각적 점멸융합주파수(VFF)에 영향을 주는 변수에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 암조음 시 VFF는 증가한다.
- ② 휘도만 같으면 색은 VFF에 영향을 주지 않는다.
- ③ 조명 강도의 대수치(볼꽃돌)에 선형적으로 비례한다.
- ④ 사람들 간에는 큰 차이가 있으나, 개인의 경우 일관성이 있다.

33. 에너지 소비량에 영향을 미치는 인자 중 중량물 취급 시 쪼그려 앉아(squat) 들기와 등을 굽혀(stoop) 들기와 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 작업 자세 ② 작업 방법
- ③ 작업 속도 ④ 도구 설계

34. 산업안전보건법령상 소음작업이란 1일 8시간 작업을 기준으로 얼마 이상의 소음(dB)이 발생하는 작업을 말하는가?

- ① 80 ② 85
- ③ 90 ④ 100

35. 다음 중 조도가 균일하고, 눈부심이 적지만 기구 효율이 나쁘며 설치비용이 많이 소요되는 조명방식은?

- ① 직접조명 ② 국소조명
- ③ 반직접조명 ④ 간접조명

36. 산소소비량에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산소소비량과 심박수 사이에는 밀접한 관련이 있다.
- ② 산소소비량은 에너지 소비와 직접적인 관련이 있다.
- ③ 산소소비량은 단위 시간당 흡기량만 측정한 것이다.
- ④ 심박수와 산소소비량 사이의 관계는 개인에 따라 차이가 있다.

37. 다음 중 엉덩이 관절 (hip joint)에서 일어날 수 있는 움직임이 아닌 것은?

- ① 굴곡(flexion)과 신전(extension)
- ② 외전(abduction) 과 내전(adduction)
- ③ 내선(internal rotation)과 외선(external rotation)
- ④ 내번(inversion) 과 외번(eversion)

38. 육체적 작업강도가 증가함에 따른 순환계(circulatory

system)의 반응이 옳지 않은 것은?

- ① 혈압상승 ② 백혈구 감소
- ③ 근혈류의 증가 ④ 심박출량 증가

39. 진동에 의한 인체의 영향으로 옳지 않은 것은?

- ① 심박수가 감소한다.
- ② 약간의 과도(過度) 호흡이 일어난다.
- ③ 장시간 노출 시 근육 긴장을 증가시킨다.
- ④ 혈액이나 내분비의 화학적 성질이 변하지 않는다.

40. 손-팔 진동 중후군의 피해를 줄이기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 진동수준이 최저인 연장을 선택한다.
- ② 진동 연장의 하루 사용시간을 줄인다.
- ③ 연장을 잡거나 조절하는 악력을 늘린다.
- ④ 진동 연장을 사용할 때는 중간 휴식시간을 길게 한다.

3과목 : 산업심리학 및 관계법규

41. 사고의 유형, 기인물 등 분류항목을 큰 순서대로 분류하여 사고방지를 위해 사용하는 통계적 원인분석 도구는?

- ① 관리도(Control Chart)
- ② 크로스도(Cross Diagram)
- ③ 파레토도(Pareto Diagram)
- ④ 특성요인도(Cause and Effect Diagram)

42. 다음 ()안에 들어갈 알맞은 것은?

산업안전보건법령상 사업주는 근로자가 근골격계 부담작업을 하는 경우에 ()마다 유해요인조사를 하여야 한다. 다만, 신설되는 사업장의 경우에는 1년 이내에 최초의 유해요인 조사를 하여야 한다.

- ① 1년 ② 2년
- ③ 3년 ④ 4년

43. 심리적 측면에서 분류한 휴먼에러의 분류에 속하는 것은?

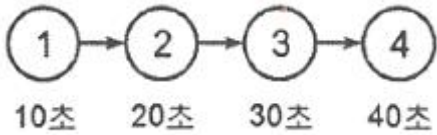
- ① 입력오류 ② 정보처리오류
- ③ 의사결정오류 ④ 생략오류

44. 스트레스 상황에서 일어나는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 동공이 수축된다.
- ② 혈당, 호흡이 증가하고 감각기관과 신경이 예민해진다.
- ③ 스트레스 상황에서 심장 박동수는 증가하나, 혈압은 내려간다.
- ④ 스트레스를 지속적으로 받게 되면 자기조절능력을 상실하게 되고 체내항상성이 깨진다.

45. Hick-Hyman의 법칙에 의하면 인간의 반응시간(RT)은 자극 정보의 양에 비례한다고 한다. 자극정보의 개수가 2개에서 8개로 증가한다면 반응시간은 몇 배 증가하겠는가?

- ① 3배 ② 4배
- ③ 16배 ④ 32배

- ③ 자연스러운 작업 자세
 - ④ 과도한 힘의 사용 감소
62. 유해요인조사도구 중 JSI(Job Strain Index)의 평가 항목에 해당하지 않는 것은?
- ① 손/손목의 자세
 - ② 1일 작업의 생산량
 - ③ 힘을 발휘하는 강도
 - ④ 힘을 발휘하는 지속시간
63. 산업안전보건법령상 근골격계부담작업 범위 기준에 해당하지 않는 것은? (단, 단기간작업 또는 간헐적인 작업은 제외한다.)
- ① 하루에 5회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
 - ② 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드를 조작하는 작업
 - ③ 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
 - ④ 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
64. 어깨(견관절) 부위에서 발생할 수 있는 근골격계질환은?
- ① 외상 과염
 - ② 회내근 증후군
 - ③ 극상근 건염
 - ④ 수완진동 증후군
65. 근골격계질환 예방관리 프로그램상 예방·관리 추진팀의 구성원이 아닌 것은?
- ① 관리자
 - ② 근로자대표
 - ③ 사용자대표
 - ④ 보건담당자
66. 동작경제원칙 중 신체 사용에 관한 원칙으로 옳지 않은 것은?
- ① 두 손의 동작은 같이 시작하고 같이 끝나도록 한다.
 - ② 휴식시간을 제외하고는 양손이 같이 쉬지 않도록 한다.
 - ③ 손의 동작은 완만하게 연속적인 동작이 되도록 한다.
 - ④ 두 팔의 동작은 같은 방향으로 비대칭적으로 움직이도록 한다.
67. 4개의 작업으로 구성된 조립공정의 주기시간(cycle Time)이 40초일 때 공정효율은 얼마인가?
- 
- ① 40.0%
 - ② 57.5%
 - ③ 62.5%
 - ④ 72.5%
68. 근골격계질환의 사전예방을 위한 적합한 관리대책이 아닌 것은?
- ① 적합한 노동강도에 대한 평가
 - ② 작업장 구조의 인간공학적 개선
 - ③ 산업재해보상 보험의 가입
 - ④ 올바른 작업방법에 대한 작업자 교육
69. 간트차트(Gantt chart)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 각 과제 간의 상호 연관사항을 파악하기에 용이하다.

- ② 계획 활동의 예측완료시간은 막대모양으로 표시된다.
 - ③ 기계의 사용에 대한 필요시간과 일정을 표시할 때 이용되기도 한다.
 - ④ 예정사항과 실제 성과를 기록 비교하여 작업을 관리하는 계획도표이다.
70. 작업개선을 위한 개선의 ECRS에 해당하지 않는 것은?
- ① Eliminate
 - ② Combine
 - ③ Redesign
 - ④ Simplify
71. 다음 표준시간 산정 방법 중 간접측정 방법에 해당하는 것은?
- ① PTS법
 - ② 스톱워치법
 - ③ VTR 촬영법
 - ④ 워크 샘플링법
72. NIOSH 들기 작업 지침상 권장 무게한계(RWL)를 구할 때 사용되는 계수의 기호와 정의가 올바르게 짝지어지지 않은 것은?
- ① HM - 수평 계수
 - ② DM - 비대칭 계수
 - ③ FM - 빈도 계수
 - ④ VM - 수직 계수
73. 공정 중 발생하는 모든 작업, 검사, 운반, 저장, 정제 등을 자재나 작업자의 관점에서 흘러가는 순서에 따라 표현한 분석방법은?
- ① Man-Machine Chart
 - ② Operation Process Chart
 - ③ Assembly Chart
 - ④ Flow Process Chart
74. 어느 조립작업의 부품 1개 조립당 관측평균시간이 1.5분, rating 계수가 110%, 외경법에 의한 일반 여유율이 20% 라고 할 때, 외경법에 의한 해당 표준시간(A)과 8시간 작업에 따른 총 일반여유시간(B)은 얼마인가?
- ① A : 1.98분, B : 80분
 - ② A : 1.65분, B : 400분
 - ③ A : 1.65분, B : 80분
 - ④ A : 1.98분, B : 400분
75. 근골격계질환의 위험을 평가하기 위하여 유해요인 평가도구 중 하나인 RULA(Rapid Upper Limb Assessment)를 적용하여 작업을 평가한 결과, 최종 점수가 4점으로 평가되었다면 결과에 대한 해석으로 옳은 것은?
- ① 수용가능한 안전한 작업으로 평가됨
 - ② 계속적 추적관찰을 요하는 작업으로 평가됨
 - ③ 빠른 작업개선과 작업위험요인의 분석이 요구됨
 - ④ 즉각적인 개선과 작업위험요인의 정밀조사가 요구됨
76. 일반적인 시간연구방법과 비교한 워크샘플링 방법의 장점이 아닌 것은?
- ① 분석자에 의해 소비되는 총 작업시간이 훨씬 적은 편이다.
 - ② 특별한 시간 측정 장비가 별도로 필요하지 않는 간단한 방법이다.
 - ③ 관측항목의 분류가 자유로워 작업현황을 세밀히 관찰할 수 있다.
 - ④ 한 사람의 평가자가 동시에 여러 작업을 측정할 수 있다.

77. 작업연구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 작업연구는 보통 동작연구와 시간연구로 구성된다.
 - ② 시간연구는 표준화된 작업방법에 의하여 작업을 수행할 경우에 소요되는 표준시간을 측정하는 분야이다.
 - ③ 동작연구는 경제적인 작업방법을 검토하여 표준화된 작업방법을 개발하는 분야이다.
 - ④ 동작연구는 작업측정으로, 시간연구는 방법연구라고도 한다.
78. 동작분석의 종류 중 미세 동작분석에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 복잡하고 세밀한 작업 분석이 가능하다.
 - ② 직접 관측자가 옆에 없어도 측정이 가능하다.
 - ③ 작업 내용과 작업 시간을 동시에 측정할 수 있다.
 - ④ 타 분석법에 비하여 적은 시간과 비용으로 연구가 가능하다.
79. PTS법의 특징이 아닌 것은?
- ① 직접 작업자를 대상으로 작업시간을 측정하지 않아도 된다.
 - ② 표준시간의 설정에 논란이 되는 rating의 필요가 없어 표준시간의 일관성이 증대된다.
 - ③ 실제 생산현장을 보지 않고도 작업대의 배치와 작업방법을 알면 표준시간의 산출이 가능하다.
 - ④ 표준자료 작성의 초기비용이 적기 때문에 생산량이 적거나 제품이 큰 경우에 적합하다.
80. 자세에 관한 수공구의 개선 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 손목을 곧게 펴서 사용하도록 한다.
 - ② 반복적인 손가락 동작을 방지하도록 한다.
 - ③ 지속적인 정적근육 부하를 방지하도록 한다.
 - ④ 정확성이 요구되는 작업은 파워그립을 사용하도록 한다.

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