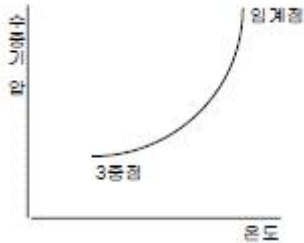
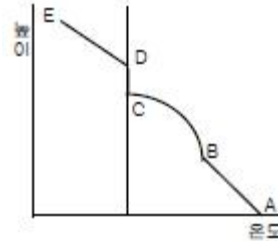


2과목 : 대기열역학

21. 23°F의 절대온도는 약 몇 K인가?
 ① 289K ② 257K
 ③ 278K ④ 268K
22. 정적비열(C_v), 정압비열(C_p)에 관한 관계식 중 옳은 것은?
 (단, R은 기체 상수이다.)
 ① $C_p = C_v/R$ ② $C_p = C_v + R$
 ③ $C_v = C_p + R$ ④ $C_v = C_p/R$
23. 위단열변화(Pseudo-adiabatic change)에 대해 잘못 기술된 것은?
 ① 이 변화에서는 수적은 존재하지 않으므로 hail stage는 있을 수 없다.
 ② 이 변화는 비가역(非可逆) 과정이 특징이다.
 ③ 상승한 공기가 이 변화를 거쳐 제자리로 돌아올 때는 고온(高溫)으로 된다.
 ④ 습윤공기의 단열변화에 대해서는 이 변화를 적용시켜 4 단계(stage)로 구분하여 설명된다.
24. 그림은 포화수증기압과 온도의 관계를 나타내고 있다. 이 곡선의 기울기를 나타내는 식은?



- ① Clausius-Clapeyron 방정식 ② 상태방정식
 ③ Poisson 방정식 ④ Laplace 방정식
25. 다음 중 포화단열팽창 과정에서 보존되는 것은?
 ① 상대습도 ② 수증기압
 ③ 혼합비 ④ 온위
26. 공기가 상승하여 응결고도에 이르는 동안, 노점온도(露店溫度, 이슬점온도)의 변화에 대한 아래의 설명 중 틀린 것은?
 ① 상승하는 동안은 등압(等壓)적이라 변함이 없다.
 ② 상승하는 동안은 변압(變壓)적이라 변화한다.
 ③ 상승하는 동안 수증기압이 기온에 따라 변함으로 당연히 노점온도가 변화한다.
 ④ 상승하는 동안 노점온도의 변화율(노점온도감율)은 100m 당 약 0.17°C 정도씩 감소한다.
27. 다음 중 대기 과학적 온도(기상학적 온도), 즉 온도의 단위를 갖지 않는 것은?
 ① 습구온도(濕球溫度) ② 혼합비(混合比)
 ③ 다방온위(多方溫位) ④ 가온도(假溫度)
28. 습윤공기의 상승과 온도변화를 4단계로 표시한 그림에서 성우급(成雨級)은?



- ① AB ② BC
 ③ CD ④ DE
29. Γ 를 주위대기의 기온감률, Γ_d 건조단열감율, N을 부력진동수, θ 를 온위, l 를 연직좌표라 할 때 다음 중 건조대기의 불안정을 표시한 것은?
 ① $d\theta/dz > 0$ ② $\Gamma < \Gamma_d$
 ③ $N^2 < 0$ ④ $d\theta/dz = 0$
30. 지면근처에서의 건조단열감율 값은?
 ① 약 1°C/100m ② 약 0.65°C/100m
 ③ 약 0.5°C/100m ④ 약 0.3°C/100m
31. 절대습도의 단위는?
 ① % ② g/m³
 ③ g/kg ④ g
32. 다음 중 등온위선이 단면도에서 가장 조밀한 곳은?
 ① 고기압 중심부 ② 대류불안정대
 ③ 전선대 ④ 기단 중심부
33. 다음 중 단위질량당 엔트로피의 차원은? (단, L은 길이, T는 시간, θ 는 온도의 차원이다.)
 ① $[L^2T^{-2}\theta^{-1}]$ ② $[LT^{-2}\theta^{-1}]$
 ③ $[L^2T^{-1}\theta^{-1}]$ ④ $[L^2T^{-2}\theta^{-2}]$
34. Tephigram에서 가로축과 세로축이 바르게 연결된 것은?
 ① 가로축 - 온도, 세로축 - 압력
 ② 가로축 - 온도, 세로축 - 온위
 ③ 가로축 - 부피, 세로축 - 압력
 ④ 가로축 - 온위, 세로축 - 압력
35. 건조단열감율을 Γ_d , 포화단열감율을 Γ_s , 실제대기 기온감율을 Γ 라 할 때, 절대안정 조건은?
 ① $\Gamma > \Gamma_d$ ② $\Gamma > \Gamma_s$
 ③ $\Gamma_s < \Gamma < \Gamma_d$ ④ $\Gamma < \Gamma_s$
36. 어떤 고도에서의 기압은 그 고도 위에 놓여 있기 전 대기의 무게와 같다는 것을 나타내는 식은?
 ① 상태방정식 ② 정역학방정식
 ③ 연속방정식 ④ 열역학에너지방정식
37. 다음 중 상태변수가 아닌 것은?
 ① 압력 ② 부피
 ③ 열 ④ 온도
38. 일정한 기압하의 공기에 대해서, 노점온도(T_d), 온도(T), 습구온도(T_w)의 크기순이 옳게 표시된 것은?

- ① $T_d < T_w < T$
- ② $T < T_w < T_d$
- ③ $T_w < T_d < T$
- ④ $T_d < T < T_w$

39. 건조단열선이 직선으로 나타나는 단열선도는?

- ① Clapeyron 선도
- ② Tephigram
- ③ Emagram
- ④ Skew T-log P 선도

40. 온위(potential temperature : Θ)를 구하는 식으로 맞는 것은? (단, k는 R/Cp 이다.)

- ① $T \left(\frac{P}{1000} \right)^k$
- ② $T \left(\frac{1000}{P} \right)^k$
- ③ $P \left(\frac{T}{1000} \right)^k$
- ④ $P \left(\frac{1000}{T} \right)^k$

3과목 : 대기운동학

41. 순압대기에 관한 설명 중 맞는 것은?

- ① 연직 풍속 shear가 있다.
- ② 지균풍은 고도와 관계없이 일정하다.
- ③ 밀도는 기압과 온도만의 함수이다.
- ④ 등밀도면과 등압면이 일치하지 않는다.

42. 지균풍에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 등압선에 나란하게 부는 바람이다.
- ② 코리올리힘과 기압경도력이 같을 때, 상층일수록 지균풍은 강하다.
- ③ 기압 경도력과 공기의 밀도가 같을 때, 코리올리힘의 크기가 클수록 지균풍은 강하다.
- ④ 중관규모의 수평바람은 거의 지균풍이다.

43. 일반적으로 알려진 이론과 관측의 토대에 의한 대기순환의 에너지 흐름은?

- ① 평균위치에너지 → 에디위치에너지 → 에디운동에너지 → 평균운동에너지
- ② 평균위치에너지 → 평균운동에너지 → 에디위치에너지 → 에디운동에너지
- ③ 평균위치에너지 → 에디위치에너지 → 평균운동에너지 → 에디운동에너지
- ④ 평균위치에너지 → 에디운동에너지 → 에디위치에너지 → 평균운동에너지

44. $-\nabla \cdot (\rho \vec{V})$ 의 물질적 의미는? (단, ρ 는 공기밀도,

\vec{V} 는 속도 벡터를 표시한다.)

- ① 질량경도를 나타낸다.
- ② 단위체적당 질량 유입량을 나타낸다.
- ③ 속도 발산을 의미한다.
- ④ 속도 경도를 나타낸다.

45. 다음 중 플렉스가 높이에 따라 일정한 층은?

- ① 지표층(surface layer)
- ② 잔여층(residual layer)

- ③ 혼합층(mixed layer)
- ④ 안정경계층(stable boundary layer)

46. 한 등압면에서 기류가 수렴 지역을 통하여 흐를 때 나타나는 현상은?

- ① 절대소용돌이도가 증가한다.
- ② 기압이 상승한다.
- ③ 층후가 증가한다.
- ④ 풍속이 약해진다.

47. 지상 저기압의 중심으로 바람이 수렴하는 주된 이유는?

- ① 전향력
- ② 전선
- ③ 마찰
- ④ 기온분포

48. 대기가 순압대기라고 할 때 공기덩어리가 적도에서 극쪽으로 이동할 경우 나타나는 현상은?

- ① 상대와도는 감소한다.
- ② 상대와도는 증가한다.
- ③ 절대와도는 감소한다.
- ④ 절대와도는 증가한다.

49. 연 평균 증발량이 가장 큰 위도대는?

- ① 적도
- ② 북위 10도
- ③ 북위 20도
- ④ 북위 30도

50. 대기의 대순환과 관련 된 사항 중 틀린 것은?

- ① 지구의 불균등한 복사 가열로 순환이 일어난다.
- ② 해륙분포의 지역적 차이로 인한 온도의 불균형으로 순환이 일어난다.
- ③ 편서풍 파동은 대기의 운동에너지를 유효위치 에너지로 전환시키는데 기여한다.
- ④ 편서풍 파동은 열과 각운동량을 고위도로 수송한다.

51. 온위(x, y, Θ)좌표계(isentropic coordinates)에서 수평기압 경도력을 표시한 것은? (단, Θ 는 온위, ρ 는 공기밀도, P는 기압, 는 지오폠텐살, R은 기체상수, Cp는 정압비열, T는

온도, \vec{V} 는 바람을 나타내다.)

- ① $-\frac{1}{\rho} \vec{\nabla} \Theta$
- ② $-\frac{1}{\rho} \vec{\nabla} \Theta$
- ③ $\vec{\nabla} (C_p T + \Theta)$
- ④ $-\vec{\nabla} (RT + \Theta)$

52. 적도지방에서 극지방으로 운송되는 에너지 중 현열에 의한 운송이 차지하는 양은?

- ① 1/10
- ② 1/5
- ③ 1/3
- ④ 1/2

53. 정적으로 안정한 지표층 대기에 난류가 형성되면 열은 어떻게 수송되는가?

- ① 위에서 아래로
- ② 아래에서 위로
- ③ 수평방향으로
- ④ 수송이 이루어지지 않는다.

54. 경계층난류에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 경계층난류는 대류적불안정 또는 시어불안정에 의해 생성된다.
- ② 난류에너지의 기계적 생성은 평균속도의 연직 경도에 비례한다.
- ③ 정적안정도가 커질수록 난류가 생성되는 층의 깊이는 비례한다.

- ④ 경계층이 정적으로 불안정하면 리차드슨 수는 음의 값을 갖는다.
- 55. 다음 중 마찰의 영향으로 볼 수 없는 것은?
 - ① 풍속을 감소시킨다.
 - ② 풍향이 저기압쪽으로 편향한다.
 - ③ 고기압에서 발산이 나타난다.
 - ④ 해륙풍이 발생한다.
- 56. 다음 중 남북 방향의 대기 대순환에서 가장 뚜렷한 부분은?
 - ① 극세포 ② 페렐세포
 - ③ 해들리세포 ④ 적도세포
- 57. 지구규모운동에서 에디위치에너지는 어떠한 메커니즘에 의하여 증가되는가?
 - ① 잠열의 방출 ② 현열의 flux의 수렴
 - ③ 각운동량의 증가 ④ 현열의 증가
- 58. Surface layer의 역학적 Ekman layer에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
 - ① Surface layer에서는 에디의 크기가 높이에 비례한다.
 - ② Ekman layer에서는 에디의 크기가 높이에 따라 일정하다.
 - ③ Surface layer에서는 수평 마찰 stress가 높이에 따라 거의 일정하다.
 - ④ Ekman layer에서는 바람이 log적으로 증가한다.
- 59. 일반적으로 마찰층의 상부는 어느 고도에 위치하는가?
 - ① 300 ~ 500m ② 1000 ~ 1500m
 - ③ 2000 ~ 3000m ④ 4000 ~ 5000m
- 60. Rossby에 의한 장파이동속도(C)는 다음과 같이 나타낸다. 이 때 장파가 서쪽에서 동쪽으로 이동하는 경우에 해당 하는 것은? (단, U는 평균대상풍속, L은 파장, β는 코리올리인 자의 위도 변화)

$$C = U - \frac{\beta L^2}{4\pi^2}$$

- ① $U > C > 0$ ② $U > C = 0$
- ③ $U > 0 > C$ ④ $C > 0 > U$

4과목 : 기후학

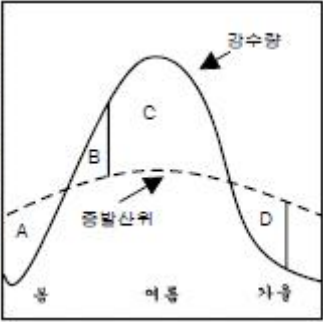
- 61. 수륙분포가 기후인자로서의 역할을 하는 기본적인 이유로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 비열차 ② 전도율차
 - ③ 열흡수율차 ④ 일사량차
- 62. 다음 잠열 수송의 방향을 나타낸 것 중 틀린 것은?
 - ① 적도 → 아열대 고압대
 - ② 아열대 고압대 → 중위도 저압대
 - ③ 중위도 저압대 → 극지방
 - ④ 해양 → 육지
- 63. 다음 중 지구상의 식생분포와 가장 밀접한 기후요소는?

- ① 기온과 바람 ② 바람과 강수량
- ③ 강수량과 기온 ④ 기압과 상대습도
- 64. 실효습도(實效濕度)는 다음 중 어느 것에 많이 이용되는가?
 - ① 대기 중의 수증기량을 표시하는 경우
 - ② 실내 공기의 습도를 나타내는 경우
 - ③ 인체에 실제 감각되는 습기를 표시하는 경우
 - ④ 목재의 건조상태를 표시하는 경우
- 65. 1816년 여름이 없는 해(Year without summer)의 직접적인 원인은?
 - ① 인도네시아 Tambora 화산 폭발
 - ② 적도 엘니뇨 현상
 - ③ 적도 라니냐 현상
 - ④ 상층 대기 흐름의 저지(blocking)
- 66. 후빙기에 있었던 기후의 최적기(climate optimum)에 대한 설명 중 틀린 것은?
 - ① 후빙기 고온기(postglacial hypsithermal age)라고 부른다.
 - ② 현재의 연평균 기온보다 1 ~ 3℃ 높았다.
 - ③ 약 6,000년 전의 기후이다.
 - ④ 초기 구석기 시대에 해당한다.
- 67. 20세기 이후 인간 활동에 의한 기후 변화의 특징이 아닌 것은?
 - ① 대류권 평균 기온의 상승과 성층권 평균 기온의 하강
 - ② 오존층의 파괴
 - ③ 에어로졸에 의한 기온 상승
 - ④ 건조지역 면적의 증가
- 68. 연평균 기온 15℃, 가장 더운 달 평균 기온 26℃, 가장 추운 달 평균기온 5℃, 연 강수량1440mm, 최다 월 평균 강수량 250mm, 최소 월평균 강수량 600mm인 제주지방은 쾨펜(Köpen)의 기후 구분에 의하면 어디에 속하는가?
 - ① Cfa ② Csa
 - ③ Cwa ④ Dwb
- 69. 소빙기(Little ice age)로 분류되는 기간은?
 - ① A.D. 1,000 ~ 1,300 년대
 - ② A.D. 1,400 ~ 1,800 년대
 - ③ B.C. 8,000 ~ 6,000 년대
 - ④ B.C. 1,800 ~ 1,400 년대
- 70. 다음 중 지구의 평균 행성 알베도(albedo)로 가장 적합한 것은?
 - ① 20 ~ 25% ② 30 ~ 35%
 - ③ 40 ~ 45% ④ 50 ~ 55%
- 71. 대륙도(大陸度)를 나타내는 다음 식 중 R은?

$$K = \frac{1.7R}{\sin\theta} - 20.4$$

 - ① 연교차 ② 일교차
 - ③ 온량지수 ④ 추위지수

72. 열섬(heat island)에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① heat island는 도시 내의 열방출로 인해 발생한다.
 ② heat island는 도시 내의 오염물질을 잘 확산시킨다.
 ③ heat island로 인해 중심지는 주변지역에 비해 약한 저기압을 형성한다.
 ④ heat island는 강풍이 불 경우 잘 나타나지 않는다.
73. 기후 변화의 원인에 대한 학설이 잘못 연결된 것은?
 ① G.C.Simpson - 태양활동변화
 ② M.Milankovitch - 화산활동
 ③ O.Petterson - 조석설
 ④ H.C.Willett - 대기대순환
74. 위도 30 ~ 40도 사이의 대륙 서안에는 여름이 몹시 건조한 기후가 나타난다. 이 기후의 특색은 건조기와 강우기가 교체되는 것이며, 열대사막기후와 서안해양성기후의 중간 지대에 위치한다. 이 기후는?
 ① 서안기후 ② 아열대 하계건조기후
 ③ 지중해성기후 ④ 스텝기후

75. 기온의 연교차란 (A)와 (B)의 차를 말한다. 다음 중 A, B에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?
 ① A : 최난월 극 고기온, B : 최한월 극 저기온
 ② A : 최난월 일 최고 기온의 평균, B : 최한월 일 최저 기온의 평균
 ③ A : 최난월 일 평균 기온의 평균, B : 최한월 일 평균 기온의 평균
 ④ A : 최난월 일 최고 기온의 평균, B : 최한월 일 최고 기온의 평균
76. 다음 그림은 한국의 어떤 지점의 연평균물수지를 나타내고 있다. 그림에서 D 부분은?


- ① 토양수분의 결핍 ② 토양수분의 보충
 ③ 토양수분의 과잉 ④ 토양수분의 이용

77. 다음 중 cP기단의 특성을 나타내는 것은?
 ① 근원지는 태평양이다.
 ② 지표면이 대기보다 차다.
 ③ 한랭건조하다.
 ④ 우리 나라에서는 겨울보다 여름에 빈번하다.
78. 태풍은 발생장소에 따라 그 명칭을 달리한다. 그림과 같이 북대서양 서해상에서 발생하는 태풍의 명칭은?



- ① Typhoon ② Cyclone
 ③ Hurricane ④ Willy-Willies

79. 계절풍이 불게 되는 직접적인 원인이 되는 것은?
 ① 대륙과 해양의 면적의 차
 ② 대륙과 해양의 강수량의 차
 ③ 대륙과 해양의 일사량의 차
 ④ 대륙과 해양의 비열의 차
80. 다음 중 연강수량이 최대인 위도대(緯度帶)는?
 ① 0 ~ 10°N ② 0 ~ 10°S
 ③ 40°N ~ 60°N ④ 40°S ~ 60°S

5과목 : 기후학

81. 다음 중 Richardson's number(리처드슨수)와 관계가 가장 깊은 것은?
 ① 대기의 난류 ② 고기압의 이동
 ③ 태풍의 전향 ④ 상층운의 형성
82. 두 개의 등압면 사이의 수직거리를 층후(層厚)라고 한다. 층후는 다음 중 어느 것과 가장 관련이 있는가?
 ① 기층의 평균기온 ② 200hPa 기온
 ③ 장파의 파수 ④ 700hPa의 포차
83. 이동 속도가 가장 빠른 전선은?
 ① 한냉전선 ② 온난전선
 ③ 폐색전선 ④ 정체전선
84. 다음 중 온대성 저기압이 발생하기 쉬운 곳은?
 ① 고기압 내에서 ② 활발한 한냉전선상에서
 ③ 태풍 부근에서 ④ 정체전선상에서
85. 온난전선에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 난기단이 한기단을 밀고 진행하는 경우 발생하는 전선이다.
 ② 전선이 이동함에 따라 권운 계열이 나타나기 시작하여 중층운, 하층운이 점차 증가한다.
 ③ 전선의 기울기가 가파르고, 일기의 회복이 빠르다.
 ④ 강수 형태는 지속적으로 내리는 것이 보통이다.
86. 전선 분석시 고려하는 사항이 아닌 것은?
 ① 풍향이 급변하는 곳
 ② 기압 변화가 적은 곳
 ③ 등온선이 밀집되어 있는 곳
 ④ 강수 상황과 구름 분포
87. 유선(stream line)에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 정해진 시간에서 공기 흐름의 분포를 나타낸 것이다.

- ② 공기덩어리의 시간 경과에 따른 이동경로를 나타낸 것이다.
 - ③ 저위도에서는 전선 분석용으로 사용한다.
 - ④ 규모가 작은 교란 검출에 효과적이다.
88. 수직류 분포를 분석하는데 많이 쓰이는 등압면 일기도는?
- ① 300hPa ② 500hPa
 - ③ 700hPa ④ 850hPa
89. 정지기상위성에서 보내오는 위성 영상에는 가시영상과 적외 영상이 있다. 이에 대한 특성이나, 해석법 중 틀린 것은?
- ① 가시영상에서 구름 가운데 수분이 많으면 희게 보인다.
 - ② 안개분석은 낮에는 가시영상으로, 밤에는 적외영상으로 한다.
 - ③ 겨울철에 시베리아 고기압의 장출로 한기가 남하하면 해양에 줄무늬 모양의 운열을 볼 수 있다.
 - ④ 야간에는 적외영상만을 예보에 활용할 수 있다.
90. 지상 기상전문에서 부호 Nh는?
- ① 전천운량 ② 하층운량
 - ③ 중층운량 ④ 상층운량
91. 500hPa 일기도에서 이상 기상현상이 나타날 때의 등지오포텐셜 고도의 분포 상태는?
- ① Zonal 형일 때 ② Menader 형일 때
 - ③ 조밀할 때 ④ 완만할 때
92. 지상 일기도 분석시 해안부근 관측소의 풍향이 일반풍을 대표하지 않는 경우가 많은데, 그 이유는?
- ① 해류 때문에
 - ② 파고가 높기 때문에
 - ③ 해륙풍 때문에
 - ④ 해수온도의 변화가 심하기 때문에
93. 700hPa 일기도에서 강한 상승기류가 존재할 때 500hPa 일기도 상에서 다음 중 어느 것을 예상할 수 있는가?
- ① 정(+)의 와도 ② 부(-)의 와도
 - ③ 순압대기 ④ 기압의 능(Ridge)
94. 지상 일기도에서 기입되는 “현재일기”의 기호는 국제적으로 약 몇 가지가 있는가?
- ① 30가지 ② 50가지
 - ③ 70가지 ④ 100가지
95. 자유대류고도(LFC)를 구할 때 쓰인 단열선도 상에서의 곡선은?
- ① 건조단열선, 등온선 ② 혼합비선, 등압선
 - ③ 노점온도선, 온위선 ④ 습윤단열선, 상태곡선
96. 한냉전선 통과시 나타나는 대표적인 운형은?
- ① 권운 ② 상층운
 - ③ 층운 ④ 적란운
97. 로스비파(Rossby wave)의 특징이 아닌 것은?
- ① 파의 속도는 파수의 지배를 받는다.
 - ② 전향력에는 무관하다.

- ③ 동서풍이 강하면 파의 속도는 증가한다.
 - ④ 파장이 길면 파는 정체할 수도 있다.
98. (문제 오류로 현재 복원중입 보기 내용을 아시는 분들께서는 오류 신고를 통하여 보기 작성 부탁 드립니다 1번입)
- ① 복원중 ② 복원중
 - ③ 복원중 ④ 복원중
99. 다음 중 우리나라의 여름철에 제트기류(jet stream)의 위치를 가장 잘 알 수 있는 일기도는?
- ① 850hPa 일기도 ② 700hPa 일기도
 - ③ 500hPa 일기도 ④ 200hPa 일기도
100. Blocking이 나타날 때의 현상에 맞지 않는 것은?
- ① 편서풍이 갈라져 흐른다.
 - ② 기압계의 이동이 빨라지기도 한다.
 - ③ 기압계의 이동이 느리다.
 - ④ 기압계의 서진현상이 나타나기도 한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	④	①	②	①	④	④	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	③	①	②	③	④	①	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	④	①	①	①	②	②	③	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	③	①	②	④	②	③	①	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	①	②	①	①	③	①	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	④	①	③	④	③	①	④	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	①	③	④	①	④	③	①	②	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	②	③	③	④	③	③	④	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	①	①	④	③	②	②	③	②	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	③	①	④	④	④	②	①	④	②