

- ① 50 dB ② 60 dB
- ③ 70 dB ④ 80 dB

17. 백화점의 수송설비 계획과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 중소규모 백화점인 경우 엘리베이터는 주 출입구 부근에 설치한다.
 ② 에스컬레이터는 수송량에서 엘리베이터보다 유리하다.
 ③ 에스컬레이터는 주 출입구에 가까워야 하며, 고객이 곧 알아볼 수 있는 위치라야 한다.
 ④ 엘리베이터는 고객용 이외에 사무용, 화물용도 따로 있는 것이 좋다.
18. 표면결로의 방지대책으로 옳지 않은 것은?
 ① 냉교(cold bridge)가 생기지 않도록 주의한다.
 ② 화니로 실내절대습도를 저하시킨다.
 ③ 실내에서 수증기 발생을 억제한다.
 ④ 외벽의 단열강화로 실내측 표면온도를 저하시킨다.
19. 사무소건축의 실 단위계획 중 개방식 배치(open plan)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 독립성과 쾌적감의 이점이 있다.
 ② 전면적을 유용하게 이용할 수 있다.
 ③ 개실시스템(cellular type)보다 공사비가 저렴하다.
 ④ 자연채광에 보조채광으로 인공채광이 필요하다.
20. 다음 중 아치 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 상부에서 오는 수직압력이 아치 축선을 따라 적압력만으로 전달하게 한 것이다.
 ② 조적조에서는 환기구멍 등의 작은 문꼴이라도 아치를 트는 것이 원칙이다.
 ③ 창문너비 3m 정도는 특별한 보강없이 평아치로 할 수 있다.
 ④ 부재의 하부에 인장력이 생기지 않게 한 구조이다.

2과목 : 위생설비

21. 간접배수로 하여야 하는 기구에 해당하지 않는 것은?
 ① 냉장고 ② 제빙기
 ③ 세탁기 ④ 세면기
22. 급수배관의 부식으로 인한 결과로 볼 수 없는 것은?
 ① 누수 ② 수질악화
 ③ 마찰손실 증대 ④ 배관두께 증대
23. 배수계통에서 트랩의 봉수가 파괴되는 원인 중 액체의 응집력과 액체와 고체 사이의 부착력에 의해 발생하는 것은?
 ① 증발 현상 ② 모세관 현상
 ③ 자기사이폰 작용 ④ 유도사이폰 작용
24. 다음 중 용적식 펌프에 해당하지 않는 것은?
 ① 터빈 펌프 ② 기어 펌프
 ③ 베인 펌프 ④ 피스톤 펌프
25. 시간당 200L의 급탕을 필요로 하는 건물에서 전기온수기를 사용하여 급탕을 하는 경우 필요전력량은? (단, 물의 비열은

- 4.2kJ/kg·K, 급수온도는 10℃, 급탕온도는 60℃, 전기온수기의 가열효율은 95%이다.)
 ① 11.1kW ② 11.7kW
 ③ 12.3kW ④ 13.5kW
26. 배수·통기 양 계통간의 공기의 유통을 원활히 하기 위해 설치하는 통기관은?
 ① 각개통기관 ② 루프통기관
 ③ 도피통기관 ④ 공용통기관
27. 정화조예의 유입수 BOD가 300mg/L이며, 방류수 BOD가 150mg/L일 때 BOD 제거율은?
 ① 40% ② 50%
 ③ 60% ④ 70%
28. 게이트 밸브(Gate valve)에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 슬루스 밸브하고도 하며 급수, 급탕용으로 많이 사용된다.
 ② 유체를 일정한 방향으로만 흐르게 하고 역류를 방지하는데 주로 사용된다.
 ③ 밸브를 완전히 열 경우 단면적이 갑자기 작아지므로 유체에 대한 마찰저항이 크다.
 ④ 수평배관에만 사용되며 핸들을 90° 회전시키면 불이 회전하여 완전 개폐가 가능하다.
29. 먹는물의 수소이온농도 기준으로 옳은 것은?
 ① pH 4.8 이상 pH 8.4 이하
 ② pH 5.8 이상 pH 8.5 이하
 ③ pH 4.8 이상 pH 8.5 이하
 ④ pH 5.8 이상 pH 8.4 이하
30. 국소식 급탕방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 배관 및 기기로부터의 열손실이 많다.
 ② 급탕개소마다 가열기의 설치 스페이스가 필요하다.
 ③ 건물 완공 후에도 급탕 개소의 증설이 비교적 쉽다.
 ④ 용도에 따라 필요한 개소에서 필요한 온도의 탕을 비교적 간단히 얻을 수 있다.
31. 최대 방수구역에 설치된 스프링클러헤드의 개수가 20개인 경우, 스프링클러설비의 수원의 저수량은 최소 얼마 이상 되도록 하여야 하는가? (단, 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 경우)
 ① 17m³ ② 32m³
 ③ 48m³ ④ 64m³
32. 급수기구의 최저필요압력으로 옳지 않은 것은?
 ① 일반수전 : 30kPa
 ② 샤워기 : 70kPa
 ③ 대변기 세정밸브(일반대변기용) : 70kPa
 ④ 소변기 세정밸브(벽걸이형 소변기) : 50kPa
33. 다음 중 양수펌프로 사용되는 원심펌프에서 흡입 양정이 이론치에 미치지 못하는 가장 큰 이유는?
 ① 대기압 ② 관로손실
 ③ 펌프의 동력 ④ 토출양정과의 차이

34. 다음 중 위생설비를 유니트화하여 얻는 이점과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 공기의 단축 ② 품질의 향상
- ③ 공장 작업의 최소화 ④ 현장 작업의 안전성 향상

35. 펌프의 양수량이 1000L/min, 실양정이 30m인 급수펌프의 축동력은? (단, 마찰손실은 실양정의 20%, 펌프의 효율은 50%이다.)

- ① 5.9kW ② 9.8kW
- ③ 11.8kW ④ 14.1kW

36. 터보형 펌프에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 최고양정의 증가비율은 비속도가 증가함에 따라 크게 된다.
- ② 비속도가 작은 펌프는 양수량이 변화하여도 양정의 변화가 작다.
- ③ 비속도가 작은 펌프는 양정변화가 큰 용도에 적합하며 유량변화가 큰 용도에는 부적합하다.
- ④ 어느 2종류의 터보형 펌프가 있을 때, 비속도가 동일하다면 펌프의 대소에 관계없이 각각의 펌프가 갖는 회전차는 모두 상사(相似)이다.

37. 도시가스 사용시설에서 가스계량기오 전기계량기의 간격은 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 15cm ② 30cm
- ③ 45cm ④ 60cm

38. 다음 중 원칙적으로 청소구(clean out)를 설치하여야 하는 곳이 아닌 것은?

- ① 배수수직관의 최상부
- ② 배수 수평주관의 기점
- ③ 배수 수평지관의 기점
- ④ 배수관이 45° 이상의 각도로 방향을 바꾸는 곳

39. 다음은 옥내소화전설비에서 전동기에 따른 펌프를 이용하는 가압송수장치에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

특정소방대상물의 어느 층에 있어서도 해당 층의 옥내소화전(5개 이상 설치된 경우에는 5개의 옥내소화전)을 동시에 사용할 경우 각 소화전의 노증선단에서의 양수압력이 (①)이상이고, 방수량이 (②)이상인 성능의 것으로 할 것

- ① ① 0.17MPa, ② 130L/min
- ② ① 0.25MPa, ② 130L/min
- ③ ① 0.17MPa, ② 350L/min
- ④ ① 0.25MPa, ② 350L/min

40. 급탕배관방식 중 헤더방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지관을 소구경의 배관으로 할 수 있다.
- ② 헤더로부터의 지관 도중에 관이음 시공부가 많다.
- ③ 슬리브 공법을 채용하면 배관의 교환이 용이하다.
- ④ 한 계통마다 관로의 보유수량이 적어 급탕 대기 시간을 단축 할 수 있다.

3과목 : 공기조화설비

41. 냉각탑의 냉각능력이 42kW 이고 냉각수 입·출구 온도 차이가 5℃일 때 냉각수 순환량은? (단, 물의 밀도는 1kg/L, 비열은 4.2kJ/kg·K 이다.)

- ① 100 L/min ② 110 L/min
- ③ 120 L/min ④ 130 L/min

42. 다음 중 증기난방에 가장 많이 사용되는 배관재료는?

- ① 동관 ② 염화비닐관
- ③ 스테인리스관 ④ 아연도금을 하지 않은 흑관

43. 다음 중 전열교환기의 기능과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 현열교환 ② 잠열교환
- ③ 단열가습 ④ 자정작용

44. 공조기 코일의 설치목적에 따른 분류에 해당하는 것은?

- ① 건코일 ② 예냉코일
- ③ 냉수코일 ④ 풀서킷코일

45. 다음과 같은 냉방부하의 구성요인 중 현열만을 취득하는 것은?

- ① 인체에서의 발생열 ② 극간풍에 의한 취득열
- ③ 유리를 통과하는 복사열 ④ 외기 도입에 의한 취득열

46. 다음 중 콜드 드래프트의 발생원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주위 벽면의 온도가 낮을 때
- ② 인체 주위의 공기 온도가 낮을 때
- ③ 인체 주위의 공기 습도가 낮을 때
- ④ 인체 주위의 공기 속도가 낮을 때

47. 취출기류의 속도분포와 관련하여 4단계의 영역으로 구분 할 경우, 제1영역에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일명 천이구역이라고도 한다.
- ② 취출구에서 분출되는 공기는 아주 짧은 거리에서 속도의 변화가 없다.
- ③ 취출거리의 대부분을 차지하며, 취출구의 종류에 따라 특성이 현저하다.
- ④ 취출기류의 속도가 급격히 감소되며 혼합된 공기까지도 주위로 확산되는 영역이다.

48. 덕트 내의 풍속이 20m/s, 정압이 200Pa 일 경우 전압의 크기는? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m³이다.)

- ① 212Pa ② 220Pa
- ③ 330Pa ④ 440Pa

49. 중앙식 공기조화기에서 가습방식의 분류 중 수분무식에 속하지 않는 것은?

- ① 원심식 ② 분무식
- ③ 초음파식 ④ 적외선식

50. 동일한 풍량을 송풍할 때 덕트의 마찰손실이 가장 작은 단면 형태는?

- ① 원형 ② 정삼각형
- ③ 정사각형 ④ 직사각형

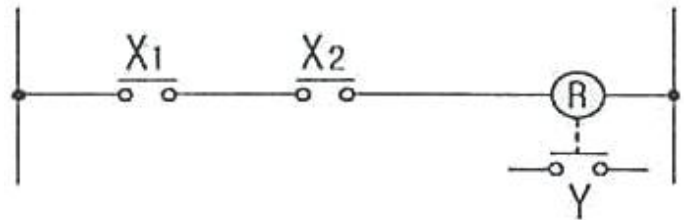
51. 다음 공기조화방식 중 중앙방식에 해당하지 않는 것은?
 ① 수방식 ② 냉매방식
 ③ 전공기방식 ④ 공기·수방식
52. 난방도일(heating degree day)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 추운 날이 많은 지역일수록 난방도일은 커진다.
 ② 난방도일의 계산에 있어서 일사량은 고려하지 않는다.
 ③ 난방도일은 난방용 장치부하를 결정하기 위한 것이다.
 ④ 일반적으로 난방도일이 큰 지역일수록 연료소비량은 증가한다.
53. 다음 중 유리창에 의한 일사 냉방부하 산정과 가장 관계가 먼 것은?
 ① 방위 ② 유리면적
 ③ 차폐계수 ④ 열관류율
54. 중앙식 공기조화기에서 가습기의 형식 선정시 유의사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 공기조화기(AHU)에 가습기를 배치할 때 코일의 전·후 위치를 검토한다.
 ② 가습과정의 열수분비를 확인하여 저온의 공기도 가습효과가 큰지 확인한다.
 ③ 수분무의 경우 가습효율이 높으므로 엘리메이터의 설치에 대한 고려를 하지 않는다.
 ④ 분무노즐을 사용하는 경우는 분출압력이 높으면 가습효율은 증가되지만 소음이 증가되므로 소음대책도 검토한다.
55. 각종 밸브에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 글로브 밸브는 유량조절용으로 사용된다.
 ② 볼밸브는 관경이 비교적 작은 경우에 개폐용으로 사용된다.
 ③ 체크밸브는 유체를 한 방향으로만 흐르게 하는 역류 방지용 밸브이다.
 ④ 게이트 밸브는 유체의 흐름방향이 90°로 전환되므로 유체 저항이 크다.
56. 각종 공기조화방식에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 유인유닛방식은 송풍량이 커서 외기 냉방의 효과가 크다.
 ② FCU방식은 각 실에 수배관으로 인한 누수의 우려가 없다.
 ③ 2중덕트방식은 부하특성이 다른 다수의 실이나 존에도 적용할 수 있다.
 ④ 단일덕트방식은 냉·온풍의 혼합으로 인한 혼합손실이 있어 에너지 소비량이 많다.
57. 온수난방장치의 시공에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 팽창관에는 밸브를 설치해서는 안된다.
 ② 환수관은 보온 처리를 하지 않도록 한다.
 ③ 각 방열기에는 수동공기빼기밸브를 부착한다.
 ④ 배관계통에 공기가 정체하는 곳이 없도록 한다.
58. 증기트랩의 작동원리에 따른 분류 중 기계식 트랩에 해당하는 것은?

- ① 버킷 트랩 ② 디스크 트랩
 ③ 벨로즈식 트랩 ④ 바이메탈식 트랩

59. 다음 중 축열방식을 이용하는 이유와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 초기투자 비용을 줄일 수 있다.
 ② 값싼 심야전력을 이용할 수 있다.
 ③ 열원설비 용량을 감소시킬 수 있다.
 ④ 전력 사용량의 피크를 완화시킬 수 있다.
60. 흡수식 냉동기의 냉동사이클을 바르게 나타낸 것은?
 ① 압축→응축→팽창→증발 ② 흡수→발생→응축→증발
 ③ 흡수→증발→압축→응축 ④ 압축→증발→응축→팽창

4과목 : 소방 및 전기설비

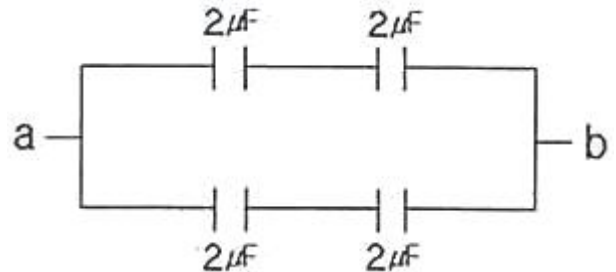
61. 그림의 회로도 와 같이 논리식이 $Y=X_1 \cdot X_2$ 로 표시되는 논리 회로의 종류는?



- ① AND회로 ② OR회로
 ③ NOT회로 ④ NAND회로

62. 20Ω과 30Ω의 저항이 병렬로 연결되어 있을 때 총저항은?
 ① 12Ω ② 30Ω
 ③ 50Ω ④ 64Ω
63. 공기조화기, 급·배수 펌프, 엘리베이터 등의 기기에 전력을 공급하는 간선을 무엇이라 하는가?
 ① 동력 간선 ② 전등 간선
 ③ 은폐 간선 ④ 특수용 간선

64. 다음과 같은 회로에서 a, b간의 합성 정전용량은?



- ① 1[μF] ② 2[μF]
 ③ 4[μF] ④ 8[μF]

65. 다음의 설명에 알맞은 법칙은?

두 개의 전하 사이에 작용하는 전기력은 두 전하의 세기에 곱에 비례하고 거리의 제곱에 반비례 한다.

- ① 옴의 법칙 ② 렌츠의 법칙
 ③ 쿨롱의 법칙 ④ 키르히호프의 법칙

66. 단상 변압기의 병렬운전조건에 해당되지 않는 것은?
 ① 극성이 같을 것
 ② 권선비가 같을 것
 ③ 상회전 방향이 같을 것
 ④ 각 변압기의 %임피던스가 같을 것
67. 단상 변압기 3대로 3상 결선하는 방식이 아닌 것은?
 ① Y-△결선 ② △-△결선
 ③ △-Y결선 ④ V-V결선
68. 자체 인덕턴스 3[H]의 코일에 10[A]의 전류가 흐른다면, 이 코일에 축적되는 에너지[J]는?
 ① 100 ② 150
 ③ 200 ④ 250
69. 할로겐 램프에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 휘도가 낮다.
 ② 흑화가 거의 일어나지 않는다.
 ③ 백열전구에 비해 수명이 길다.
 ④ 광속이나 색온도의 저하가 극히 적다.
70. 가동코일형 계기에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 고주파용이다. ② 교류 전용이다.
 ③ 직류 전용이다. ④ 직류, 교류 양용이다.
71. 누전차단기에서 검출기구로 사용되는 것은?
 ① 계전기 ② 콘덴서
 ③ 영상변류기 ④ 유입차단기
72. 전기식 자동제어 시스템에서 리미트 조절기의 설정치보다 제어량이 저하되었을 때 리미트 조절기가 주조절기의 동작과 관계없이 조작기를 직접 작동시켜 조작기가 열리거나 운전되도록 하는 제어방법은?
 ① 상한제어 ② 하한제어
 ③ 최소개도제어 ④ 외기도입제어
73. 다음 중 연기감지기의 설치장소로 가장 알맞은 것은?
 ① 엘리베이터 권상기실
 ② 높이 20[m] 이상인 장소
 ③ 부식성 가스가 체류하고 있는 장소
 ④ 주방 등 평시에 연기가 발생하는 장소
74. 교류전력에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 무효전력이 크면 역률이 커진다.
 ② 유효전력은 실제로 소비되는 전력이다.
 ③ 역률이 1일 때 유효전력과 피상전력은 같다.
 ④ 전열기와 같이 순수하게 저항성분만으로 구성되는 부하인 경우 전력은 전압[V]×전류[A]이다.
75. 밸브연결구와 조합되어 밸브의 비례제어용으로 사용되기도 하며, 댐퍼연결구와 조합되어 댐퍼의 비례제어용으로 사용되기도 하는 전동조작기는?
 ① 인버터 ② 서보 모터
 ③ 모뎀트를 무터 ④ 권선형 유도전동기

76. 역률이 나쁘다는 결점이 있으나, 구조와 취급이 간단하여 건축설비에서 가장 널리 사용되고 있는 전동기는?
 ① 동기전동기 ② 분권전동기
 ③ 직권전동기 ④ 유도전동기
77. 온수보일러의 자동제어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 팽창수조와 인터록시켜야 한다.
 ② 팽창수조는 만수 및 감수 경보표시기능이 있어야 한다.
 ③ 팽창수조의 감수시에는 온수보일러와 순환펌프가 정지되어야 한다.
 ④ 온수계통의 동결 우려시 관내 온수온도를 검출하여 온수순환 펌프가 자동운전 되도록 한다.
78. 절연물의 손상이 없이 안전하게 흐를 수 있는 최대전류의 값을 무엇이라 하는가?
 ① 피상전류 ② 부하전류
 ③ 절연전류 ④ 허용전류
79. 변압기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 철심은 자속을 이동시키는 통로의 역할을 한다.
 ② 2차측 코일은 자기유도 작용을 발생시키는 역할을 한다.
 ③ 변압기의 원리는 자속의 변화에 의한 전자유도현상을 응용한 것이다.
 ④ 송배전 계통은 물론 각 수용가의 가전제품에서 잔압을 높이거나 낮추기 위하여 사용되는 전기기기이다.
80. 반사 글레어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 반사면이 평활할 경우 강하게 나타난다.
 ② 반사면이 광택이 있는 면일 경우 강하게 나타난다.
 ③ 반사면이 정반사율이 높은 면일수록 강하게 나타난다.
 ④ 휘도가 높은 광원을 직시하였을 때 나타나는 현상이다.

5과목 : 건축설비관계법규

81. 다음의 소방시설 중 소화활동설비에 속하지 않는 것은?
 ① 제연설비 ② 연결살수설비
 ③ 옥외소화전설비 ④ 무선통신보조설비
82. 건축물의 에너지절약설계기준에 따른 기밀 및 결로방지등을 위한 조치내용으로 옳지 않은 것은?
 ① 외기에 직접 면하고 1층 또는 지상으로 연결된 너비 1.0미터의 출입문은 방풍구조로 하여야 한다.
 ② 건축물 외피 단열부위의 접합부, 틈 등은 밀폐될 수 있도록 코킹과 가스켓 등을 사용하여 기밀하게 처리하여야 한다.
 ③ 단열재의 이음부는 최대한 밀착하여 시공하거나, 2장을 엇갈리게 시공하여 이음부를 통한 단열성을 저하가 최소화 될 수 있도록 조치하여야 한다.
 ④ 방습층으로 알루미늄박 또는 플라스틱계 필름 등을 사용할 경우에는 이음부는 100mm 이상 중첩하고 내습성테이프, 접착제 등으로 기밀하게 마감하도록 한다.
83. 다음은 초고층 건축물에 설치하는 피난안전구역에 관한 기준 내용이다. ()안에 알맞은 것은?

닥면적의 합계가 1000m² 이상인 것

97. 건축물의 바깥쪽에 설치하는 피난계단의 구조에 관한 기준 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 계단의 유효너비는 0.9미터 이상으로 할 것
 - ② 계단은 내화구조로 하고 지상까지 직접 연결되도록 할 것
 - ③ 건축물의 내부에서 계단으로 통하는 출입구에는 갑종방화문을 설치할 것
 - ④ 계단은 그 계단으로 통하는 출입구외의 창문 등으로부터 1미터 이상의 거리를 두고 설치할 것
98. 건축법령상 초고층 건축물의 정의로 옳은 것은?
- ① 층수가 50층 이상이거나 높이가 150미터 이상인 건축물
 - ② 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건축물
 - ③ 층수가 60층 이상이거나 높이가 180미터 이상인 건축물
 - ④ 층수가 60층 이상이거나 높이가 240미터 이상인 건축물
99. 건축물의 에너지절약설계기준에서 다음과 같이 정의되는 용어는?

건축물의 완공 전에 설계도서 등으로 인증기관에서 건축물에너지 효율등급의 인증, 친환경 건축물 인증 또는 신·재생에너지 인증을 받는 것을 말한다.

- ① 재인증 ② 예비인증
- ③ 사전인증 ④ 설계인증

100. 다음의 공동주택(기숙사 제외)의 환기설비기준에 관한 내용 중 ()안에 알맞은 것은?(2020년 04월 09일 개정된 규정 적용됨)

신축 또는 리모델링하는 100세대 이상의 공동주택은 시간당 () 이상의 환기가 이루어질 수 있도록 자연환기설비 또는 기계환기설비를 설치하여야 한다.

- ① 0.3회 ② 0.5회
- ③ 0.7회 ④ 0.9회

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