

1과목 : 일반기계공학

- 주조품을 제조하기 위한 모형(Pattern) 중 코어 모형을 사용해야 하는 주물로 적합한 것은?
 ① 속이 빈 주물 ② 크기가 작은 주물
 ③ 크기가 큰 주물 ④ 외형이 복잡한 주물
- 하중의 종류를 구분하는데 있어서 부하속도에 따라 분류된 하중의 종류가 아닌 것은?
 ① 변동하중 ② 충격하중
 ③ 전단하중 ④ 반복하중
- 비틀림 모멘트 T를 받는 중심축의 원형 단면에서 발생하는 전단응력이 τ일 때 이 중심축의 지름 d를 구하는 식으로 옳은 것은?
 ① $d = \sqrt[3]{\frac{16T}{\pi\tau}}$ ② $d = \sqrt[3]{\frac{8T}{\pi\tau}}$
 ③ $d = \sqrt{\frac{16T}{\pi\tau}}$ ④ $d = \sqrt{\frac{8T}{\pi\tau}}$
- 나사 조립부에 진동과 충격을 받으면 순간적으로 접촉압력이 감소하여 마찰력이 거의 없어지며, 이런 현상이 반복되면 나사가 풀리는 원인이 된다. 이러한 나사의 풀림을 방지하는 방법으로 거리가 먼 것은?
 ① 스프링 와셔를 이용하여 조립한다.
 ② 로크너트를 사용 한다.
 ③ 멈춤 나사를 사용한다.
 ④ 캡 너트를 사용한다.
- 미터 보통 나사에서 나사의 크기를 나타내는 호칭 지름(nominal diameter)은?
 ① 바깥지름 ② 골지름
 ③ 유효지름 ④ 리드
- 슬라이드 밸브 등에서 밸브가 중립점에 있을 때 포트는 닫혀 있고, 밸브가 조금이라도 변위하면 포트가 열리고 유체가 흐르도록 중복된 상태를 의미하는 유압 용어는?
 ① 램 ② 제로 램
 ③ 오버 램 ④ 언더 램
- 축(shaft)의 종류 중 전동축의 특수한 형태로 축의 지름에 비하여 길이가 짧은 축을 의미하는 것으로 형상과 치수가 정밀하고 변형량이 극히 작아야 하는 것은?
 ① 스피들 ② 차축
 ③ 크랭크축 ④ 중공축
- 보의 재료가 선형 탄성적이고, 후크의 법칙을 따른다고 할 때 보의 처짐에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 곡률반경과 굽힘모멘트는 비례한다.
 ② 곡률은 탄성계수에 비례한다.
 ③ 곡률이 클수록 굽힘모멘트는 커진다.
 ④ 굽힘강성(EI)이 클수록 곡률반경이 작아진다.
- 선반가공에서 지름 10mm인 연강을 20m/min로 가공할 때 분

- 당 회전수는 약 몇 rpm인가?
 ① 318 ② 636
 ③ 999 ④ 1998
- 담금질한 강을 변태점 이하 온도로 가열하여 인성을 증가시키는 열처리는?
 ① 풀림(annealing) ② 불림(normalizing)
 ③ 뜨임(tempering) ④ 서브제로(subzero) 처리
 - 용접법 중 하나인 납땀에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 동일한 종류의 금속 또는 이종의 금속을 접합하려할 때 접합할 모재는 용융시키지 않고 모재보다 용융점이 낮은 용가재를 사용하여 접합하는 방법이다.
 ② 사용하는 용가재의 종류에 따라 크게 연납과 경납으로 구분된다.
 ③ 용점이 450℃ 이상인 용가재를 사용하여 납땀하는 것을 연납땀이라고 하고 450℃ 이하인 용가재를 사용하여 납땀하는 것을 경납땀이라고 한다.
 ④ 납땀의 성패는 용접 모재인 고체와 땀납인 액체가 어느 만큼의 친화력을 갖고 서로 접촉할 수 있는냐에 달려 있다.
 - 파이프 유동에서 Reynolds 수(Re)가 약 몇 이하일 경우 층류 유동으로 볼 수 있는가?
 ① Re=600 ② Re=2100
 ③ Re=5200 ④ Re =14000
 - 코일 스프링에서 스프링상수(k)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 스프링상수는 스프링 소재의 전단탄성계수에 비례한다.
 ② 스프링상수는 스프링 소재의 지름의 4승에 비례한다.
 ③ 스프링상수는 코일의 평균지름 3승에 반비례한다.
 ④ 스프링상수는 스프링의 유효감김수에 비례한다.
 - 황동에서 주로 발생하는 화학적 변형에 속하지 않는 것은?
 ① 탈아연 부식(dezincification corrosion)
 ② 자연균열(seasoning cracking)
 ③ 청열취성(blue short ness)
 ④ 고온 탈아연(dezincing)
 - 유압기기의 제어밸브를 기능면에서 크게 3가지로 구분할 때 이에 속하지 않는 것은?
 ① 압력제어 밸브 ② 방향제어 밸브
 ③ 유량제어 밸브 ④ 온도제어 밸브
 - 축의 휨, 원통의 진원도 측정에 가장 적합한 측정기는?
 ① 다이얼 게이지 ② 하이트 게이지
 ③ 버니어캘리퍼스 ④ 각도 게이지
 - 탄소강에서 상온취성을 일으키는데 가장 큰 영향을 주는 원소는?
 ① Si(규소) ② S(황)
 ③ Mn(망간) ④ P(인)
 - 판금 공작법 중 지름이 같은 두 원통을 서로 겹쳐 끼우기 위하여 원통의 끝 부분에 주름을 잡아 지름을 약간 감소시키는 작업을 무엇이라고 하는가?
 ① 크림핑 ② 비딩

- ③ 터닝 ④ 스피닝

19. 기어 잇수가 각각 19개, 56개 이고, 기어의 모듈은 4, 입력 각이 20°인 한 쌍의 표준 스퍼기어 장치의 기어 중심 간 거리는 약 몇 mm인가?

- ① 79.81 ② 75
- ③ 159.62 ④ 150

20. 강철봉을 기온이 3060℃인 상태에서 240N/cm²의 인장응력을 발생시켜 놓고 양단을 고정하였다. 이봉을 60℃로 기온을 상승시키면 강철봉에 발생하는 응력은 어떻게 되는가? (단, 세로탄성계수는 $E=2 \times 10^6 \text{N/cm}^2$, 선팽창계수는 $\alpha = 1 \times 10^{-5} / \text{℃}$ 이다.)

- ① 840N/cm²의 인장응력이 발생한다.
- ② 360N/cm²의 압축응력이 발생한다.
- ③ 600N/cm²의 인장응력이 발생한다.
- ④ 600N/cm²의 압축응력이 발생한다.

2과목 : 기계열역학

21. 기체가 0.3MPa로 일정한 압력 하에서 8m³에서 4m³까지 마찰 없이 압축되면서 동시에 500kJ의 열을 외부에 방출하였다면, 내부에너지(kJ)의 변화는 얼마나 되겠는가?

- ① 약 700 ② 약 1700
- ③ 약 1200 ④ 약 1300

22. 어떤 가스의 비내부에너지 u(kJ/Kg), 온도 t(℃), 압력 P(kPa), 비체적 v(m³/kg)사이에는 다음의 관계식이 성립한다. 이 가스의 정압비열은 얼마 정도이겠는가?

$$u = 0.28t + 532$$

$$Pv = 0.560(t + 380)$$

- ① 0.84kJ/Kg℃ ② 0.68kJ/Kg℃
- ③ 0.50kJ/Kg℃ ④ 0.28kJ/Kg℃

23. 잘 단열된 노즐에서 공기가 0.45MPa에서 0.15MPa로 팽창한다. 노즐 입구에서 공기의 속도는 50m/s, 온도는 150이며 출구에서의 온도는 45이다. 출구에서의 공기 속도는?

- ① 약 350m/s ② 약 363m/s
- ③ 약 445m/s ④ 약 462m/s

24. 다음 사항은 기계열역학에서 일과 열에 대한 설명이다. 이 중 틀린 것은?

- ① 일과 열은 전달되는 에너지이지 열역학적 상태량은 아니다.
- ② 일의 단위는 J(Joule)이다.
- ③ 일(work)의 크기는 힘과 그 힘이 작용하여 이동한 거리를 곱한 값이다.
- ④ 일과 열은 점함수이다.

25. 10kg의 증기가 온도 50℃, 압력 38MPa, 체적 7.5m³일 때, 총 내부에너지는 6700kJ이다. 이와 같은 상태의 증기가 가지고 있는 엔탈피(enthalpy)는 몇 kJ인가?

- ① 1606 ② 1794
- ③ 2305 ④ 6985

26. 227의 증기가 500kJ/kg의 열을 받으면서 가역등온팽창한다. 이때 증기의 엔트로피 변화는 약 얼마인가?

- ① 1.0 kJ/kg·k ② 1.5kJ/kg·k
- ③ 2.5kJ/kg·k ④ 2.8kJ/kg·k

27. 가역 단열펌프에 100kPa, 50의 물이 2kg/s로 들어가 4MPa로 압축된다. 이 펌프의 소요동력은? (단, 50에서 포화액체(saturated liquid)의 비체적은 0.001/kg이다.)

- ① 3.9kW ② 4.0kW
- ③ 7.8kW ④ 8.0kW

28. 증기터빈 발전소에서 터빈 입·출구의 엔탈피 차이는 130kJ/kg이고, 터빈에서의 열손실은 10kJ/Kg이었다. 이 터빈에서 얻을 수 있는 최대 일은 얼마인가?

- ① 10kJ/kg ② 12kJ/kg
- ③ 130kJ/kg ④ 140kJ/kg

29. 어떤 냉장고의 소비전력이 200W이다. 이 냉장고가 부적으로 배출하는 열이 500W라면, 이때 냉장고의 성능계수는 얼마인가?

- ① 1 ② 2
- ③ 0.5 ④ 1.5

30. 시스템의 온도가 가열과정에서 10℃에서 30℃로 상승하였다. 이 과정에서 절대온도는 얼마나 상승하였는가?

- ① 11K ② 20 k
- ③ 293K ④ 303K

31. 열펌프의 성능계수를 높이는 방법이 아닌 것은?

- ① 응축 온도를 낮춘다. ② 증발온도를 낮춘다.
- ③ 손실 일을 줄인다. ④ 생성엔트로피를 줄인다.

32. 매시간 20kg의 연료를 소비하는 100PS인 가솔린 기관의 열효율은 약 얼마인가? (단, 1PS=750W이고, 가솔린의 저위발열량은 43470kJ/kg이다.)

- ① 18% ② 22%
- ③ 31% ④ 43%

33. 공기 10kg이 압력 200kPa 체적 5m³인 상태에서 압력 400kPa 온도 300℃인 상태로 변했다면 체적의 변화는? (단, 공기의 기체상수 R=0.287kJ/kg·K이다.)

- ① 약 +0.6m³ ② 약 +0.9m³
- ③ 약 -0.6m³ ④ 약 -0.9m³

34. 이상기체의 가역단열 변화에서는 압력 P, 체적 V, 절대온도 T사이에 어떤 관계가 성립하는가? (단, 비열비 $k=Cp/Cv$ 이다.)

- ① PV=일정 ② PVk-1=일정
- ③ PTK=일정 ④ PVk-1=일정

35. 증기동력 사이클에 대한 다음의 언급 중 옳은 것은?

- ① 이상적인 보일러에서는 등온 가열 과정이 진행된다.
- ② 재열 사이클은 주로 사이클 효율을 낮추기 위해 적용한다.
- ③ 터빈의 토출압력을 낮추면 사이클 효율도 낮아진다.
- ④ 최고 압력을 높이면 사이클 효율이 높아진다.

36. 압력 5kPa, 체적이 0.3m³인 기체가 일정한 압력 하에서 압축되어 0.2m³로 되었을 때 이 기체가 한 일은? (단, +는 외부로 기체가 일 한 경우이고, -는 기체가 외부로부터 일

- ③ 공기밀도의 증가를 통한 충전효율의 향상
- ④ 과급장치의 냉각을 통한 기계효율의 향상

53. 어떤 기관에서 비중 0.75 저위발열량 10500kcal/kg의 연료를 사용하여 0.5시간 시험하였더니 연료 소비량은 5L이었다. 이 기관의 연료 마력은?

- ① 100PS ② 125PS
- ③ 1500PS ④ 7500PS

54. 디젤(압축착화-CIE) 기관에서의 노킹(knocking)의 방지책이 아닌 것은?

- ① 분사 초기에 연료 분사량을 증가시킨다.
- ② 흡입공기에 와류를 형성시켜 준다.
- ③ 압축비를 증가시켜 압축압력과 온도를 높인다.
- ④ 연료의 착화지연시간을 짧게 한다.

55. 전자제어 디젤연료분사장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스로틀 센서는 가속 시 증량보정과 비동기 분사제어를 수행한다.
- ② 연료 압력센서는 커먼레일 압력을 측정하여 연료분사량과 분사시기를 조절 한다.
- ③ 연료온도 센서는 연료온도를 측정하여 보정하는 역할을 한다.
- ④ 공기유량 센서는 EGR피드백 컨트롤 제어에 사용된다.

56. 평균 유효압력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 평균 유효압력이란 1사이클의 일을 행정 체적으로 나눈 것
- ② 도시평균유효압력 = 이론평균유효압력 × 선도계수
- ③ 제동평균 유효압력 = 도시평균유효압력 × 체적효율
- ④ 마찰평균유효압력 = 도시평균유효압력 - 제동평균유효압력

57. 전자제어 연료분사장치의 인젝터에서 연료분사량을 결정하는 요인이 아닌 것은?

- ① 노즐의 지름 ② 연료의 압력
- ③ 니들밸브가 열려 있는 시간 ④ 인젝터 재질

58. 가솔린 기관의 인젝터 작동 시 분사량에 가장 영향을 주는 것은?

- ① 니들밸브의 유효 행정
- ② 인젝터 솔레노이드 코일의 통전 전류
- ③ 인젝터 솔레노이드 코일의 통전 시간
- ④ 니들 밸브의 지름

59. 운행차 배출가스 정기검사서 휘발유사용 자동차의 배출가스를 측정할 때 시료 채취관을 배기관내에 얼마 이상 삽입하여야 하는가?

- ① 15cm ② 20cm
- ③ 25cm ④ 30cm

60. 전자제어 가솔린 기관에서 크랭킹은 되지만 시동이 안 되는 원인으로 틀린 것은?

- ① 시동모터 불량
- ② 파워 TR 불량
- ③ 점화코일의 배선 연결 상태가 불량

- ④ 점화 계통의 퓨즈 단선

4과목 : 자동차새시

61. 공기 저항에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 차체의 앞부분에서의 압력과 뒷부분에서 생기는 부압과의 압력 차이로 발생하는 현상 또 압력저항
- ② 자동차가 속도를 증가시킬 때 발생하는 관성에 의한 저항
- ③ 자동차 고속 주행할 때 양력의 발생으로 생기는 저항인 유도 저항
- ④ 자동차 표면에 흐르는 공기와의 마찰

62. 전자제어 현가장치의 입·출력 요소에서 출력에 해당하는 것은?

- ① 쇼크업소버의 감쇠력을 변화시키는 액추에이터
- ② 차량의 높이를 감지하는 차고 센서
- ③ 제동 시 다이브(dive)제어의 기준 신호가 되는 브레이크 스위치
- ④ 주행 중 전조등의 점등을 알려주는 전조등 스위치

63. 슬립률이란 제동 시 차량의 속도와 타이어의 회전속도와의 관계를 나타내는 것으로 타이어와 노면 사이의 마찰력을 슬립률에 따라 변한다. 다음 중 슬립률을 구하는 공식은? (여기서 λ는 슬립률, V는 차속, Vw는 휠의 속도이다.)

- ① $\lambda = (V - V_w) / V \times 100$ ② $\lambda = V / V_w \times 100$
- ③ $\lambda = (V_w - V) / V_w \times 100$ ④ $\lambda = (V_w + V) / V \times 100$

64. 자동차 새시 스프링 중 스프링 상수가 자동적으로 조정되는 것은?

- ① 판스프링 ② 공기 스프링
- ③ 코일 스프링 ④ 토션바 스프링

65. 차실의 통로에 대한 안전기준이 아닌 것은?

- ① 통로의 유효너비는 60cm 이상이다.
- ② 통로는 승차정원 16인승 이상 자동차에 설치하여야 한다.
- ③ 2층 대형승합자동차에는 위층과 연결되는 계단식 통로를 설치하여야 한다.
- ④ 통로에 접이식 좌석을 설치한 자동차에 있어서 좌석을 접을 경우 유효너비를 확보한 경우에는 설치하지 않아도 된다.

66. 수동변속기에서 싱크로메시 기구가 작용하는 시기는?

- ① 기어 변속기 클러치 페달을 뺄 때 작용한다.
- ② 기어 변속기 기어가 물릴 때 작용한다.
- ③ 기어 변속기 클러치 페달을 밟을 때 작용한다.
- ④ 기어변속이 해제될 때 작용한다.

67. 고속도로를 100km/h의 속도로 주행하는 자동차의 중량이 3500kgf이며, 회전관성중량이 차량중량의 10%일 때 정지거리의 얼마인가? (단, 제동력은 전륜 3000kgf, 320kgf, 후륜 400kgf, 420kgf이고, 공주시간은 0.1초이다.)

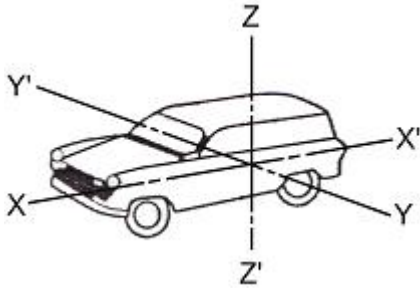
- ① 108m ② 100m
- ③ 95m ④ 90m

68. 전자제어 자동변속기에서 차속 센서에 대한 내용으로 가장

알맞은 것은?

- ① 반드시 마그네트 방식이어야 한다.
- ② 펄스제네레이터와 스로틀 센서를 보정하여 변속시기를 결정한다.
- ③ 거버너 밸브가 고장 시 작동하여 변속을 원활하게 한다.
- ④ 유온센서 고장 시 변속을 원활하게 한다.

69. 자동차 현가장치의 스프링 위 질량 진동에서 Z축을 중심으로 회전운동을 하는 고유진동은?



- ① 와인드업(wind up) ② 피칭(pitching)
- ③ 휠 트럼프(wheel tramp) ④ 요잉(yawing)

70. 추진축의 자재이음을 사용하는 이유는?

- ① 추진축의 길이 변화에 대응하기 위하여
- ② 추진축의 강한 회전력을 흡수하기 위하여
- ③ 교차하는 두 축의 자유로운 동력전달을 위하여
- ④ 추진축의 소음을 줄이기 위하여

71. 유압식 디스크 브레이크의 특징이 아닌 것은?

- ① 패드에 누르는 힘을 크게 할 필요가 있다.
- ② 주행 시 반복 사용하더라도 제동력 변화가 적다.
- ③ 열변형에 의한 제동력 변화가 많다.
- ④ 자기 작동이 발생하지 않는다.

72. 자동차용 자동변속기 유체 클러치에서 스톱 포인트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 펌프는 회전하나 터빈이 회전하지 않는 점이다.
- ② 스톱 포인트에서 회전력비가 최대가 된다.
- ③ 속도비가 '0'인 점이다.
- ④ 스톱 포인트에서 효율이 최대가 된다.

73. 자동차의 조향 핸들 조작을 가볍게 하기 위한 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 저속으로 주행 한다.
- ② 앞바퀴 정렬을 정확히 한다.
- ③ 자동차의 하중을 작게 한다.
- ④ 타이어의 공기압을 높인다.

74. 전자제어 동력조향장치(ECPS : Electronic Control Power Steering)에서 솔레노이드 밸브이 작동과 관계가 먼 것은?

- ① 엔진 회전수 ② 차량 속도
- ③ 조향기어의 유량 ④ 솔레노이드밸브의 전류량

75. 동력 조향장치에서 오일 리저버 탱크에 공기가 혼입되는 현상이 생기는 원인으로 가장 적합한 것은?

- ① 파워핸들 기어박스의 불량

- ② 저압 파이프에서의 누설
- ③ 오일 순환통로의 막힘
- ④ 오일펌프 구동벨트의 슬립

76. 자동차 타이어의 편평비란?

- ① 타이어 내경을 타이어 폭으로 나눈 백분율
- ② 타이어 폭을 타이어 단면 높이로 나눈 백분율
- ③ 타이어 단면 높이를 타이어 폭으로 나눈 백분율
- ④ 타이어 단면 둘레를 타이어 높이로 나눈 백분율

77. 자동차용 수동변속기 클러치판에서 비틀림 코일 스프링의 역할은?

- ① 클러치면이 미끄러지는 것을 방지
- ② 클러치스프링의 장력 보완
- ③ 클러치 접속 시의 회전충격 흡수
- ④ 클러치판의 파손방지

78. 단순 유성기어 장치에서 링기어가 출력축이고 선기어가 구동, 캐리어가 고정되었다면 링기어의 회전력은?

- ① 증속 ② 감속
- ③ 역전증속 ④ 역전감속

79. ABS제어에서 출력 요소가 아닌 것은?

- ① 모터 릴레이 ② 휠 스피드 센서
- ③ 밸브 솔레노이드 ④ 경고등

80. ESP(Electronic Stability Program)제어에서 요 컨트롤 기능을 수행하기 위한 센서가 아닌 것은?

- ① 임팩트 센서 ② 횡 가속도 센서
- ③ 마스터실린더 압력센서 ④ 조향각 센서

5과목 : 자동차전기

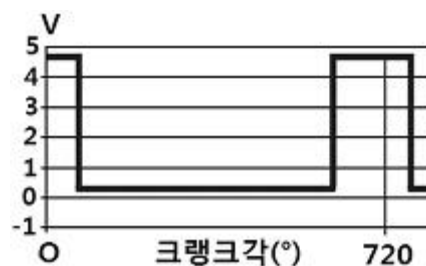
81. 자동차 전조등의 1등 당 광도는 주행빔의 경우 최대 몇 칸델라 이하인가?

- ① 75000칸델라 ② 95000칸델라
- ③ 112500칸델라 ④ 211500칸델라

82. 전기자 전류가 20A일 때 10m·kgf의 토크를 내는 직권전동기가 있다. 이 전동기의 전기자 전류가 40A일 때의 토크(Torque)는?

- ① 20m·kgf ② 30m·kgf
- ③ 40m·kgf ④ 50m·kgf

83. 다음 그림은 4행정 가솔린 기관에서 배전기 축이 1회전 하는 동안의 파형 변화이다. 이 파형은 어떤 센서의 출력 파형인가?



- ① 1번 실린더 TDC센서 ② 산소센서

- ① 역화 및 증발이 용이 하다.
- ② 화학적으로 안정적이고 내열성이 좋다.
- ③ 윤난화 계수가 R-12보다 낮으며 오존파괴 계수가 10을 넘지 않는다.
- ④ 압축기 오일은 합성유를 사용해야 한다.

99. 코일의 권수 150회의 코일이 5[A]의 전류를 흐르게 하였을 때, 6×10^{-2} [wb]의 자속이 교체하였다면 이 코일의 자기 인덕턴스는?

- ① 1.5[H] ② 1.8[H]
- ③ 2.2[H] ④ 3.8[H]

100. 자동차용 축전지의 사이클링(cycling) 쇠약이란?

- ① 과충전 된 현상
- ② 전해액이 줄어드는 현상
- ③ 극판이 황산화 되는 현상
- ④ 충·방전을 계속하면 노쇠현상이 일어나는 현상

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