

1과목 : 암석학 및 광물학

- 다음 중 황화광물에 속하는 것은?
 ① 빙정석 ② 공작석
 ③ 방연석 ④ 형석
- 비소(As)를 함유한 광물을 개관(open tube)에서 가열했을 때의 특징은?
 ① 마늘 냄새가 나고 백색승화물이 생긴다.
 ② 성냥을 그을 때의 냄새가 나고 황색승화물이 생긴다.
 ③ 무색 무취의 반응이 일어난다.
 ④ 냄새는 없고 백색승화물이 생긴다.
- 다음 중 분급이 가장 불량한 퇴적암은?
 ① 석회암 ② 이암
 ③ 풍성사암 ④ 빙성암
- 염기성암에서 산성암으로 변함에 따른 설명 중 틀린 것은?
 ① Na₂O + K₂O의 증가 ② CaO + FeO의 감소
 ③ 유색광물의 함량감소 ④ SiO₂의 감소
- 다음 중 형광성을 알 수 있는 기기는?
 ① 가이거 카운터(geiger counter)
 ② 미네랄라이트(mineralight)
 ③ 클리노 컴퍼스(clinocompass)
 ④ 알티미터(altimeter)
- 광물의 초전기(焦電氣)현상은 다음 중 어떤 힘을 광물에 가했을 때 일어나는가?
 ① 전기 ② 충격
 ③ 압력 ④ 열
- 석영결정이 공명판(진동판)으로 이용되는 것은 다음 어느 성질 때문인가?
 ① 높은 경도(硬度) ② 패각상 쪼개짐
 ③ 자기적 성질 ④ 압전기 성질
- 하천과 호수가 많이 발달한 지역에 주로 생성되는 퇴적암이 아닌 것은?
 ① 사암 ② 역암
 ③ 이암 ④ 표석점토암
- 다음 중 그레이와케(graywacke)를 설명한 내용으로 틀린 것은?
 ① 광물 성분이 다양하며 그 근원도 복합적이다.
 ② 색깔은 보통 회색 내지 녹회색이다.
 ③ 원마도가 낮아 뾰족한 입자들과 점토질 물질로 구성된다.
 ④ 통상 육상퇴적층으로 산화 환경에서 생성되었다.
- 소금은 면심 공간격자를 가지고 있다. 소금 결정의 단위포 함량(單位胞含量 : unit cell content)은?
 ① 13 ② 8
 ③ 6 ④ 4
- 다음에서 가장 고압형의 변성상(metamorphic facies)은?

- ① 불석상(zeolite facies)
 ② 녹색편암상(greenschist facies)
 ③ 각섬석상(amphibolite facies)
 ④ 에클로자이트상(eclogite facies)
- 다음 중 격자결함(결손격자)고용체로 된 광물은?
 ① 황철석 ② 섬야연석
 ③ 방연석 ④ 자류철석
- 다음 중 광물내의 원자배열 상태와 관계가 먼 것은?
 ① 쪼개짐(Cleavage) ② 굳기(Hardness)
 ③ 결정형(Crystal form) ④ 질량(Mass)
- 다음 광물 중 비중이 가장 큰 것은?
 ① 능철석 ② 금홍석
 ③ 진사 ④ 적철석
- 화성암을 구성하고 있는 조암광물의 크기(입도)는 주로 무엇에 의하여 결정되는가?
 ① 마그마의 밀도 ② 마그마의 온도
 ③ 마그마의 냉각속도 ④ 마그마의 화학성분
- 다음 중 동력변성작용시 형성되는 변성암은?
 ① 압쇄암 ② 유문암
 ③ 석회암 ④ 호온펠스
- 화성암의 분류 기준이 되기에 가장 부적절한 것은?
 ① 암석의 산출상태 ② 암석의 구성광물
 ③ SiO₂의 함량 ④ 암석의 노름(norm) 값
- 마그마로부터 장석류가 정출하는 일반적인 순서를 빠른 순위로 배열했을 경우 맞는 것은?
 ① Ca가 많은 사장석 - Na가 많은 사장석 - K장석
 ② Na가 많은 사장석 - Ca가 많은 사장석 - K장석
 ③ K장석 - Ca가 많은 사장석 - Na가 많은 사장석
 ④ K장석 - Na가 많은 사장석 - Ca가 많은 사장석
- 다음 중 고온·고압의 광역변성작용을 받았음을 지시하는 변성광물은?
 ① 녹니석 ② 규선석
 ③ 십자석 ④ 석류석
- 어떤 광물의 분석결과(중량%) Na 32.8%, Al 12.8%, F 54.4% 로 나왔다. 이 광물의 화학식은 어떤 것인가? (단, 각 원소의 원자량은 Na= 23.0, Al= 27.0, F= 19.0)
 ① Na₃AlF₆ ② NaAlF₆
 ③ Na₂Al₂F₃ ④ Na₃Al₂F₃

2과목 : 구조지질학

- 돔(Dome)의 정의로 맞는 것은 어느 것인가?
 ① 중심에서 사방으로 경동하는 향사(Doubly plunging syncline)
 ② 중심에서 사방으로 경동하는 배사(Doubly plunging anticline)

- ③ 돌출된 지형에서 수평층의 분포를 나타내는 평면도
- ④ 움푹 파여진 지형에서 수평층의 분포를 나타내는 평면도

22. 해구가 생성되는 판의 경계부는?

- ① 발산경계 ② 수렴경계
- ③ 변환단층경계 ④ 충돌경계

23. 부정합면 아래에 층리가 없는 심성암, 변성암 등이 있으면 이런 부정합을 무엇이라 부르는가?

- ① 사교부정합(Clinounconformity)
- ② 준정합(Paraconformity)
- ③ 난정합(Nonconformity)
- ④ 비정합(Disconformity)

24. 수평 습곡축을 가지는 두 습곡에 의해 돔과 분지형태(dome and basin pattern)의 중첩습곡구조가 발생할 수 있는 경우는?

- ① 중첩된 두 습곡의 습곡축이 평행하고, 두 습곡축면이 모두 수직이다.
- ② 중첩된 두 습곡의 습곡축이 직각을 이루며 습곡축면이 모두 수직이다.
- ③ 중첩된 두 습곡의 습곡축이 평행하고, 선행습곡 축면은 수평 또한 습곡축면은 수직이다.
- ④ 중첩된 두 습곡의 습곡축이 직각을 이루며 선행 습곡축면은 수평 또한 습곡축면은 수직이다.

25. 다음 중 석회암의 풍화와 침식에 의해 발달하는 지형의 이름은?

- ① 사행천 ② 사주
- ③ 카르스트 ④ U자곡

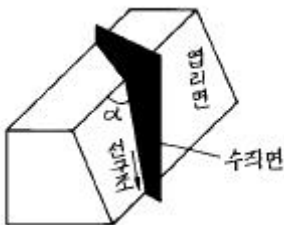
26. 암주(stock)와 같은 양식의 관입체는?

- ① 저반(batholith) ② 실(sill)
- ③ 암맥(dyke) ④ 광맥(vein)

27. 절리를 기하학적으로 분류할 때 절리의 주향과 층리의 주향이 평행한 절리는 다음 중 어느 것인가?

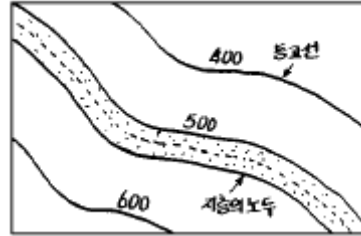
- ① oblique joint(diagonal joint) ② dip joint
- ③ columnar joint ④ strike joint

28. 다음 그림의 $\angle \alpha$ 는 어떤 각인가?



- ① 복각축경사(plunge)각 ② 축경사(pitch)각
- ③ 경사(dip)각 ④ 경향(trend)각

29. 그림은 지층의 노두를 지형도 상에 나타낸 것이다. 이 지층은?



- ① 동남방향으로 경사하는 지층이다.
- ② 수평지층이다.
- ③ 동북방향으로 경사하는 지층이다.
- ④ 수직지층이다.

30. 다음 절리(joint) 중 지표나 지표 근처의 천부에서 주로 생성되는 절리는?

- ① 전단절리(shear joint)
- ② 층상절리(sheeting joint)
- ③ 공액절리(conjugate joint)
- ④ 직교절리(orthogonal joint)

31. 암쇄암(mylonite)과 파쇄암(cataclasite)에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 단층운동시에 암쇄암은 상대적으로 심부에, 파쇄암은 천부에 위치한다.
- ② 암석의 물성이 암쇄암은 ductile한 환경에, 파쇄암은 brittle한 환경에 있었다.
- ③ 암쇄암은 접촉변성작용으로 만들어진 접촉변성암이다.
- ④ 일반적으로 지하 5km에서는 암쇄암보다는 파쇄암이 형성될 가능성이 크다.

32. 한번의 습곡작용만 있었던 것이 확실한 지역의 어느 조사 지점에서 층리 S_0 의 주향이 N 30° W이고, 40° NE 경사를 갖고 있으며 cleavage면 S_1 이 N 30° W 에 20° NE일 경우 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 조사지점 동측에 향사축이 있는 역전된 익부
- ② 조사지점 서측에 향사축이 있는 역전된 익부
- ③ 조사지점 서측에 배사축이 있는 정상적 익부
- ④ 조사지점 동측에 향사축이 있는 정상적 익부

33. 다음 중 동해는 어느 것에 해당되는가?

- ① 호상열도(Island arc)
- ② 전호분지(Fore-arc basin)
- ③ 전호해령(Fore-arc ridge)
- ④ 배호분지(Back arc basin)

34. 다음 중 지진과 가장 관련이 없는 것은?

- ① 연성변형(ductile deformation)
- ② 취성변형(brittle deformation)
- ③ 단층작용(faulting)
- ④ 탄성에너지(elastic energy)

35. 대양저 산맥과 변환단층에서 지진과 화산활동이 있는 곳은?

- ① 변환단층부근의 열곡
- ② 변환단층이 서로 접하는 모든 곳
- ③ 대양저 산맥부분

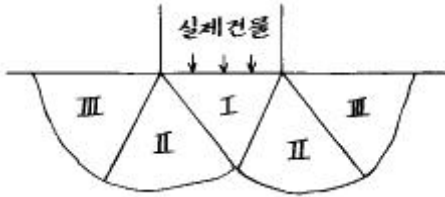
4과목 : 지질공학

- 은?
- ① 평균법 ② 표준곡선 이용법
 - ③ 2차 미분법 ④ 다항식 적합법
53. 탄성파가 전파할 때 파는 최단시간 경로를 따라 전파한다는 원리 또는 법칙을 무엇이라 하는가?
- ① 페르마의 원리 ② 호이겐스의 원리
 - ③ 스넬의 법칙 ④ 패러데이 법칙
54. 지구자기 북극에서 지자기의 북각(inclination)은? (단, I는 북각)
- ① 0° ② ± 90°
 - ③ 0° < I < 90° ④ -90° < I < 0°
55. 현재 석유탐사에 가장 많이 활용되고 있는 탐사방법은?
- ① 탄성파 굴절에 의한 방법
 - ② 탄성파 반사에 의한 방법
 - ③ 지구 자장에 의한 탐사방법
 - ④ 지구 중력에 의한 탐사방법
56. 지진파 탐사에서 일직선상에 발파점 0를 설치하고 이 점에서 수진기 a점까지의 거리가 3000m, 수진기 b점까지의 거리가 6000m였다. 그리고 탄성파의 주시 $T_1 = 0.5\text{sec}$, $T_2 = 1\text{ sec}$ (각각 a점 b점에서)였다면 이 지역의 지표의 암석 평균속도는?
- ① 3000 m/sec ② 30000 m/sec
 - ③ 60000 m/sec ④ 6000 m/sec
57. 시료의 정량분석 중 X선 형광분석법에 대한 설명으로 잘못된 것은?
- ① 1차 X선에 의해 방사되는 2차 X선의 분광을 이용한다.
 - ② 시료를 분말가압성형법과 용융법으로 제조하여 고체나 액체 시료 모두를 분석할 수 있다.
 - ③ 다원소 분석이 가능하며, 정밀도가 높다.
 - ④ Mg, Al, Si 등에 대한 최저측정한계와 측정오차가 적어 미량분석도 가능하다.
58. 방사능 광물의 gas탐사에 가장 적합한 원소는?
- ① Uranium ② Thorium
 - ③ Radon ④ Potassium
59. 탄성파 탐사에서 일반적으로 사용하는 전자식 수진기(electromagnetic geophone)에 있어서 출력 전압은 다음 중 무엇에 비례하는가?
- ① 가속도(acceleration)
 - ② 속도(velocity)
 - ③ 변위(displacement)
 - ④ 변위 포텐셜(displacement potential)
60. 주파수영역 전자탐사에 대한 설명으로서 옳은 것은 어느 것인가?
- ① 심부 탐사를 위해서는 고주파수를 사용한다.
 - ② 침투심도는 주파수의 제곱근에 반비례한다.
 - ③ 전기비저항이 높을수록 가탐심도는 낮다.
 - ④ 일반적인 전자탐사는 100 kHz 이상의 주파수를 사용한다.

61. 투수시험 원통의 안지름이 10cm, 높이 15cm인 몰드에 흙시료를 넣고 투수시험을 실시하였다. 수위차는 20cm이었고, 10분간 투수량을 측정하였더니 540cm³이었다. 이 때의 투수계수는 ?
- ① $1.50 \times 10^{-2}\text{cm/s}$ ② $2.85 \times 10^{-2}\text{cm/s}$
 - ③ $5.87 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ④ $8.59 \times 10^{-3}\text{cm/s}$
62. 다음은 Q시스템에 의한 분류에서 RQD가 5%, 절리군의 계수 $J_n=15$, 절리의 거칠기 계수 $J_r=1.5$, 절리의 변질 계수, $J_a=1.0$, 지하수에 의한 저감계수 $J_w=1.0$, 응력저감계수 $SRF=2.0$ 일 때 Q 값은?
- ① 0.22 ② 0.25
 - ③ 0.5 ④ 1.0
63. 물의 모세관 현상에서 모세관 상승높이와 서로 비례하는 것은 어느 것인가?
- ① 관경 ② 물의 밀도
 - ③ 표면장력 ④ 물의 온도
64. 다음은 자유면 대수층과 피압면 대수층에 대한 설명이다. 가장 적합한 것은?
- ① 자유면 대수층은 대기압보다 더 큰 압력이 대수층의 공극내에 일어난다.
 - ② 자유면 대수층의 저류계수는 보통 0.00001 ~ 0.001 정도이다.
 - ③ 피압 대수층은 대수층의 상부와 하부에 불투수층이 있는 경우이다.
 - ④ 피압 대수층에 설치한 우물의 영향 반경은 자유면 대수층에 설치한 우물의 영향 반경보다 작다.
65. 지형의 특성에 따라 총적층을 다음과 같이 구분할 때 일반적으로 총적층의 두께가 가장 두꺼운 지층은?
- ① 선상지 ② 해안평야
 - ③ 범람원 ④ 곡간평야
66. 유선망(flow net)의 특성 중 잘못된 것은?
- ① 인접한 2개의 유선 사이를 흐르는 침투수량은 서로 같다.
 - ② 투수속도 및 수두경사는 유선망의 폭에 비례한다.
 - ③ 인접한 2개의 등수두선 사이의 손실수두는 서로 같다.
 - ④ 흙이 균질할 때 흙속의 침투수는 수두경사가 가장 급한 방향으로 흐른다.
67. 다음 중 현지암반의 변형계수를 측정할 수 있는 시험방법이 아닌 것은?
- ① 수실시험 ② 평판재하시험
 - ③ 수압파쇄시험 ④ 공내재하시험
68. 다음 중 기계적 풍화작용은?
- ① 수화작용 ② 용해탈수작용
 - ③ 썩기작용 ④ 환원작용
69. 암석이나 콘크리트의 실용시험중 경도측정과 거리가 먼 시험은 어느 것인가?
- ① 쇼어(Shore)의 반발시험
 - ② 슈미트 해머(Schmidt Hammer) 타격시험

- ③ 알큐디(R.Q.D) 시험
 - ④ 모스(Mohs)의 경도시험
70. 연약점토 지반에서 시행된 표준관입시험 결과 얻은 N값이 4였다. 점토지반의 일축압축강도는?
- ① 0.25kg/cm² ② 0.5kg/cm²
 - ③ 1.0kg/cm² ④ 2.0kg/cm²

71. 다음 그림은 직접 기초의 Failure 상태를 나타낸 그림이다. 다음 중 radial shear failure zone을 나타낸 것은 어느 것인가?



- ① I zone ② II zone
 - ③ III zone ④ I, II, III zone
72. 건조하여 점착력이 없고 내부 마찰각이 26.6° 인 무한사면의 경사가 45° 일 때 안전율(Safety Factor)은 얼마인가?
- ① 0.5 ② 1.0
 - ③ 3.0 ④ 9.0
73. 흙의 입도시험방법에서 현탁되어있는 입자의 최대지름을 구하는 식이 바르게 된 것은? (단, η : 물의 점성계수(poise), L : 비중계의 유효깊이(cm), G_s : 흙 입자의 비중, G_T : T°C의 물의 비중, t : 침강시간 (S), r_w : 물의 단위체적 중량(g/cm³))

①
$$d = \sqrt{\frac{30\eta}{980(G_T - G_s)} \cdot \frac{t \cdot r_w}{L}} \text{ (mm)}$$

②
$$d = \sqrt{\frac{30\eta}{980(G_s - G_T)} \cdot \frac{L}{t \cdot r_w}} \text{ (mm)}$$

③
$$d = \sqrt{\frac{30\eta}{980(L - t - r_w)} \cdot \frac{L}{G_T - G_s}} \text{ (mm)}$$

④
$$d = \sqrt{\frac{980\eta}{30(G_s - G_T)} \cdot \frac{t \cdot r_w}{L}} \text{ (mm)}$$

74. 산사태의 발생요인 중 직접적으로 작용하지 않는 것은?
- ① 지질구조 ② 암석의 압축강도
 - ③ 강우 ④ 지진
75. 무게 10,200g의 용기에 흙시료를 담고 그 전체의 무게를 측정하니 16,550g이었다. 이를 로(爐)에 건조한 다음 측정하니 14,340g이었다. 흙시료의 함수비는 얼마인가?
- ① 63.38 % ② 53.38 %
 - ③ 50.20 % ④ 45.20 %

76. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 소성지수가 큰 흙일수록 공학적인 문제점을 유발할 가능성이 높다.
- ② 흙 입자가 세립일수록 소성지수는 증가하게된다.
- ③ 어떤 흙이 소성상태에 있다면 액성지수는 1보다 크게 된다.
- ④ 소성지수는 흙이 소성상태로 존재할 수 있는 함수비의 범위를 나타낸다.

77. 콘크리트의 시공에 있어서 시멘트의 사용량을 절약하려면 골재에 대하여 다음 중 어느 것을 특히 고려하여야 하는가?

- ① 중량 ② 내구성
- ③ 입도 ④ 밀도

78. 지반침하가 발생하는 범위를 하부 공동과 지표면과의 거리 관계를 이용하여 각도로 나타낸 것은?

- ① Angle of tension ② Angle of draw
- ③ Angle of azimuth ④ Angle of dip

79. 표준관입시험(S.P.T)에서 N값을 올바르게 표시한 것은?

- ① 63.5[kg]의 행머를 75[cm]에서 자유 낙하시켜 Split spoon sampler가 30[cm] 들어갈 때 타격수
- ② 35[kg]의 행머를 75[cm]에서 자유 낙하시켜 Split spoon sampler가 30[cm] 들어갈 때 타격수
- ③ 63.5[kg]의 행머를 81[cm]에서 자유 낙하시켜 Split spoon sampler가 30[cm] 들어갈 때 타격수
- ④ 35[kg]의 행머를 낙하하고 30[cm]에서 자유 낙하시켜 Split spoon sampler가 30[cm] 들어갈 때 타격수

80. 석회암의 풍화에 따른 공동의 함몰로 생긴 침하형태는?

- ① 차별침식 ② 트러스트단층
- ③ 토플링 ④ 용식 함몰지

5과목 : 광상학

81. 국내 활석광상 중 일반적으로 양질의 활석을 생산하는 광상의 모양은?
- ① 녹니석편암 ② 돌로마이트
 - ③ 사문암 ④ 석회암
82. 작은 광맥들이 서로 교차하면서 그물 모양으로 얽혀있는 광맥은?
- ① 단성 광맥 ② 복성 광맥
 - ③ 망상 광맥 ④ 수지상 광맥
83. 우리나라에서 함티탄 자철광석이 산출되는 광상은?
- ① 강원도 홍천군 자은철광상
 - ② 경기도 강화군 소연평도 철광상
 - ③ 강원도 양양군 양양 철광상
 - ④ 충북 충주 철광상
84. 철광상중에서 가장 큰 규모를 이루는 광상의 유형은 어느 것인가?
- ① 열수광상 ② 접촉광상
 - ③ 퇴적광상 ④ 정마그마광상
85. 지사의 시간적 구분 단위로서 석탄기(紀)는 어느 대(代)에 속하는가?

- ① 시생대 ② 원생대
 - ③ 고생대 ④ 중생대
86. 고산(gossan)과 가장 관계 깊은 광상은?
- ① 반암동광상 ② 풍화잔류광상
 - ③ 표성부화광상 ④ 접촉교대광상
87. 광물의 침전온도와 압력 및 광화유체의 화학적 특성에 대한 정보를 제공하는 것은?
- ① 광물의 조직과 결정형 ② 안정동위원소
 - ③ 용융점 ④ 유체포유물
88. 다음 중 대륙지각 내부 즉, 판구조론적으로 상대적 안정상태의 지각에 분포하는 광상의 형태는?
- ① 화산성 괴상 황화물광상 ② 구로코형 광상
 - ③ 반암 동광상 ④ 호상 철광상
89. 사광상(砂鑛床)에서 산출되는 중요 광물이 아닌 것은?
- ① 은(銀) ② 저어콘(Zircon)
 - ③ 티탄철석(ilmenite) ④ 모나자이트(Monazite)
90. 갈탄이 무연탄으로 변화되는 과정에 수반되는 변화로서 맞지 않는 것은?
- ① 수분의 감소 ② 고정탄소의 증가
 - ③ 비중의 증가 ④ 휘발성분의 증가
91. 우리나라는 고령토광상이 하동-산청-합천 지역에 풍부하게 부존하고 있다. 어떤 유형의 광상이 가장 우세하게 분포하고 있는가?
- ① 열수변질광상 ② 접촉교대광상
 - ③ 변성광상 ④ 풍화잔류광상
92. 다음 중 광상의 성인해석을 위하여 행해지는 안정동위원소가 아닌 것은?
- ① 수소 ② 질소
 - ③ 황 ④ 탄소
93. 그라이젠화작용과 가장 관계가 깊은 암석은?
- ① 화강암 ② 사암
 - ③ 점판암 ④ 석회암
94. 다음 중 퇴적광상의 특징이 아닌 것은?
- ① 층상(성층)광체로 흔히 산출된다.
 - ② 화석을 포함하기도 한다.
 - ③ 대체로 광상규모가 크며 모암의 층리와 정합적이다.
 - ④ 맥상광맥이 흔히 관찰된다.
95. 건운모를 가장 많이 형성하는 모암변질작용은?
- ① 칼륨변질작용 ② 필릭변질작용
 - ③ 이질변질작용 ④ 강이질변질작용
96. 우리나라 천열수 금은광상의 특징은?
- ① 광화시기가 주로 주라기이다.
 - ② 단순한 괴상석영맥의 형태이다.
 - ③ 수반되는 황화광물이 다양하고 양도 많다.

- ④ 산출되는 금광물은 자연금에 가까운 조성을 보여준다
97. 한국 동광상구(Cu-metallogenic province)의 대표적인 지역은?
- ① 태백산지역 ② 공주지역
 - ③ 경남지역 ④ 제주도지역
98. 후생(epigenetic)광상에서 광화작용이전에 모암이 광화유체에 대하여 더욱 반응이 용이하고 수용적으로 변화하는 작용은?
- ① 광역변성작용 ② 광화준비작용
 - ③ 변질작용 ④ 분별작용
99. 원유를 가장 많이 생산하고 있는 트랩은?
- ① 돔형 트랩 ② 단층형 트랩
 - ③ 배사형 트랩 ④ 부정합형 트랩
100. 평안계의 사동통 지층에 관한 설명중 틀린 것은?
- ① 우리나라의 중요한 함탄층이다.
 - ② 선캄브리아기에 퇴적된 지층이다.
 - ③ 하부에는 해성층, 위로는 육성층이다.
 - ④ 남한에서는 강원도에 가장 넓게 분포한다.

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