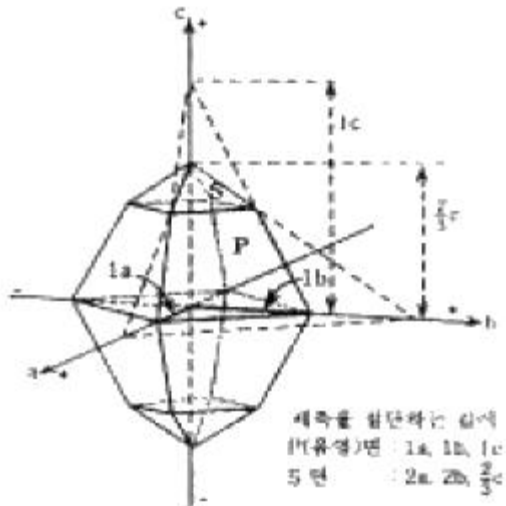


**1과목 : 암석학 및 광물학**

- 같은 종류의 금속원자가 결합하는 경우에 가장 조밀하게 원자가 충전되는 12배위의 격자구조에 속하는 것은?
  - ① As형 격자                      ② 금강석형격자
  - ③ 육방최밀격자                ④ 등축체심격자
- mineralight는 다음 어느 것에 속하는가?
  - ① X 선 발생장치                ② 음극선 발생장치
  - ③ α선 발생장치                ④ 자외선 발생장치
- 다음 중 두 개 이상의 원소로 구성된 이온은?
  - ① 양이온                        ② 착이온
  - ③ 복수이온                    ④ 합이온
- 다음에서 사장석(斜長石)의 종류가 아닌 것은?
  - ① 올리고클래이스            ② 라브라도라이트
  - ③ 바이투나이트                ④ 새니딘
- 다음 광물 중 경도가 6.0~6.5이며, 비중이 5.0~5.2인 것은?
  - ① 능철석                        ② 갈철석
  - ③ 중정석                        ④ 황철석
- 면 (1 1 1)에 정대지수가 [1 1 1]이며 정대축이 수직인 것은 어떤 정계인가?
  - ① 등축정계                    ② 사방정계
  - ③ 삼사정계                    ④ 육방정계
- 다음 그림에서 S면의 밀러지수(Miller Index)를 바르게 나타낸 것은?



- ① (3 1 1)                        ② (2a 2b 2/3c)
  - ③ (1 1 3)                        ④ (3 3 1)
- 다음의 철광석 중 철의 함유량이 가장 많은 것은?
    - ① 적철광                        ② 자철광
    - ③ 갈철광                        ④ 능철광
  - X선의 회절을 이용한 광물감정시에 격자의 대칭과 격자상수를 알 수 있는 방법은?
    - ① 바이젠버그(Weissenberg)방법

- ② 데바이쉐러(Debye-Scherrer)사진 방법
  - ③ 브라그(Bragg)의 회전법
  - ④ 부우거-프리세션(Buerger-Precession)방법
- 접촉교대작용에서 생기는 skarn 광물은?
    - ① 투휘석(diopside)            ② 형석(fluorite)
    - ③ 단백석(opal)                ④ 금홍석(rutile)
  - 아래의 설명에 해당되는 변성암은?
 

1) 주성분은 방해석으로 CaCO<sub>3</sub> 미다.  
 2) 모래알 같은 입자들이 보인다.  
 3) 염산과 반응하며 거품을 낸다.  
 4) 예술작품이나 건축자재로 이용된다.

    - ① 석회암                        ② 편마암
    - ③ 대리암                        ④ 사문암
  - 다음 중 마그마의 결정작용의 진행정도를 나타내는 용어가 아닌 것은?
    - ① 다공질                        ② 완정질
    - ③ 반정질                        ④ 미정질
  - 북한산에서 채취한 화강암의 암석박편에서 정누대구조(normal zonal structure)를 보여주는 사장석의 결정이 관찰되었다. 이 결정의 중심부에서 연변부로 가면서 함량이 상대적으로 증가하는 원소는?
    - ① Ca                              ② Fe
    - ③ Mg                              ④ Na
  - 퇴적구조인 사층리(cross - bedding)를 관찰할 수 있는 암석은?
    - ① 사암(sandstone)            ② 알로켄(allochem)
    - ③ 어란석(oolite)                ④ 석회암(limestone)
  - 어란상(魚卵狀)이나 당상(saccharoidal)조직은 다음 어느 암석에서 잘 볼 수 있는가?
    - ① 세일                            ② 암염
    - ③ 석회암                        ④ 석탄
  - 다음 화산체의 형태 중 주로 현무암질 용암으로 구성되어 있는 것은?
    - ① 복합화산                    ② 종상화산
    - ③ 성층화산                    ④ 용암대지
  - 알카리장석의 큰 입자내에 설형(楔形) 문자와 같은 형태의 석영들이 연정을 이루고 있는 조직으로 주로 페그마타이트에서 볼 수 있는 특징적인 조직은?
    - ① 서브오피틱 조직(subophitic texture)
    - ② 세리에이트 조직(seriate texture)
    - ③ 문상 조직(graphic texture)
    - ④ 반상 조직(porphyritic texture)
  - 다음 중 접촉변성작용에 의하여 형성된 암석은?
    - ① 혼펠스(hornfels)            ② 점판암(slate)
    - ③ 천매암(phyllite)            ④ 편마암(gneiss)

19. 규암(quartzite)은 주로 석영으로 구성된 변성암이다. 다음 중 어느 과정을 거쳐서 이루어졌는가?

- ① 파쇄작용(cataclasis)
- ② 화강암화작용(granitization)
- ③ 변성분화작용(metamorphic differentiation)
- ④ 재결정작용(recrystallization)

20. 다음 그림은 어떤 퇴적암의 광물성분 관계를 나타낸 그림이다. 그림에서 B에 속하는 암석명은?



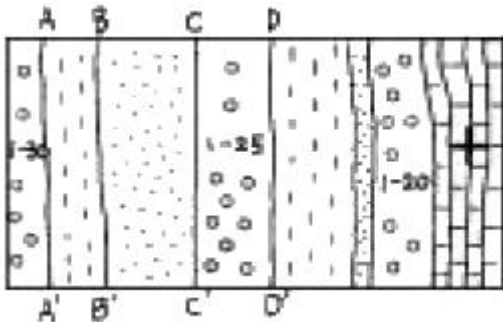
- ① 셰일
- ② 석영사암
- ③ 그레이와케(graywacke)
- ④ 아르코스(arkose)

2과목 : 구조지질학

21. 다음 중 정단층에 의해 주로 형성되는 지형은?

- ① dome-and-basin
- ② 용식요지(sink hole)
- ③ 지구-지루(graben-horsts)
- ④ 클리페(klippe)

22. 다음은 단층작용에 의해 형성된 구조이다. 그림에서 단층일 가능성이 가장 큰 것은?



- ① A - A'
- ② B - B'
- ③ C - C'
- ④ D - D'

23. 이미 존재하고 있는 엽리가 습곡작용을 받아 형성된 엽리는?

- ① 파랑엽리(crenulation foliation)
- ② 치아엽리(stylolitic foliation)
- ③ 망상엽리(anastomosing foliation)
- ④ 조면엽리(rough foliation)

24. 지층이 수직일 때 지층의 경계선과 등고선과는 어떠한 관계를 나타내는가?

- ① 등고선과 일치한다.
- ② 주향방향으로 직선형이다.
- ③ 쌍곡선 형태로 된다.
- ④ 타원형을 한다.

25. 다음 중 연성변형(ductile deformation)작용을 받았을 때 형

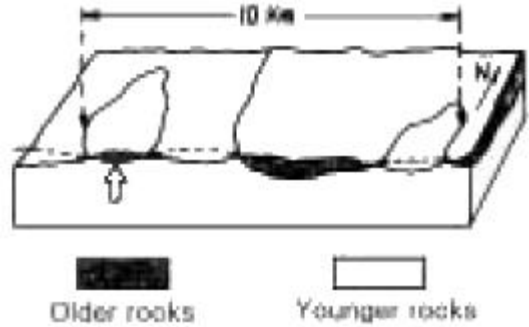
성되는 것은?

- ① 부정합
- ② 습곡
- ③ 산사태
- ④ 포행

26. 지진이 발생하고 나서 10초후에 P파가 도착하였으며, 그 7초후에 S파가 도착하였다. P파 속도는 S파 속도의 몇 배인가?

- ① 0.7배
- ② 1.2배
- ③ 1.5배
- ④ 1.7배

27. 다음은 총상단층작용(thrust faulting)에 의해 형성된 현상이다. 그림에서 화살표(縱)는 무엇인가?



- ① Fenster
- ② Window
- ③ Klippe
- ④ Graben

28. 대륙지각의 분류라 할 수 없는 것은?

- ① 순상지(shield)
- ② 대지(platform)
- ③ 오피(ophiolite)
- ④ 현생누대 조산대

29. 하도의 폭이 30m, 평균수심이 3m이고 평균유속이 2m/s이다. 이 하천의 유량은 얼마인가?

- ① 180 m<sup>3</sup>/s
- ② 45 m<sup>3</sup>/s
- ③ 20 m<sup>3</sup>/s
- ④ 5 m<sup>3</sup>/s

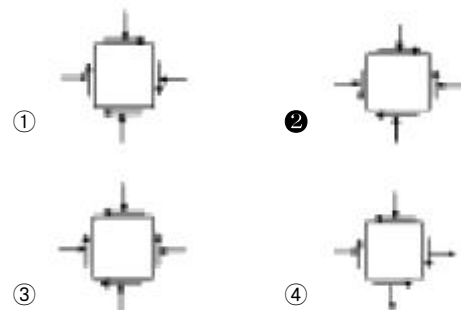
30. 다음 중 선구조(lineation)가 아닌 것은?

- ① 단층조선
- ② 엽리(Foliation)
- ③ 부딘구조(Boudinage)
- ④ 멀리온구조(mullion)

31. 지각 및 상부 맨틀을 포함하고 있으며, 주로 탄성변형이 일어나는 곳은?

- ① 연약권
- ② 맨틀
- ③ 암석권
- ④ 지각

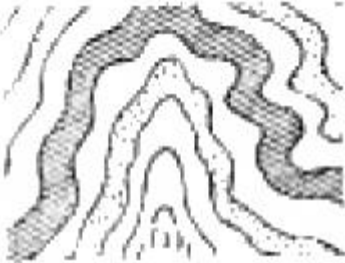
32. 다음 중 평형상태에서 두 개의 서로 직교하는 면에 작용하는 stress tensor components를 바르게 나타낸 것은? (단, 2차원 평면상태이다.)



33. 다음 지질구조에서 수평방향의 인장응력(tensile stress)에 의해 형성된 구조는?

- ① 정단층                      ② 역단층
- ③ 스러스트                  ④ 돔구조

34. 다음의 지질단면은 무엇을 나타낸 것인가?



- ① 북향사                      ② 북배사
- ③ 동형습곡                  ④ 배심습곡

35. 다음 중 천발지진과 마그마 분출이 주로 일어나는 곳은?

- ① 베니오프대                ② 해구부근
- ③ 해령부근                  ④ 신기조산대

36. 인장응력이 작용하는 판의 경계부는?

- ① 발산경계                  ② 수렴경계
- ③ 변환단층경계              ④ 충돌경계

37. 압쇄암대(mylonite zone)의 설명이 아닌 것은?

- ① fine - grained
- ② strongly layered appearance
- ③ 큰 shear strain으로 생성된다.
- ④ 퇴적구조가 잘 보존되어 있다.

38. 침식유평에서 노년기 이후 최종적으로 형성되는 평탄한 침식 면을 무엇이라 하는가?

- ① 구릉                        ② 단애
- ③ 준평원                      ④ 완평원

39. 다음 설명에 해당하는 판경계부는?

- 한 판이 다른 판 밑으로 침강  
 - 섭입대(subduction zone) 및 충돌대(collision margin) 발달  
 - 호상열도 발달  
 - 진원의 깊이가 700km나 되는 심발지진이 발생  
 - 일본열도, 인도대륙

- ① 발산형 경계(divergent margins)
- ② 수렴형 경계(convergent margins)
- ③ 변환단층 경계(transform fault margins)
- ④ 대륙 경계(continent margin)

40. 풍성지형 중 여러 방향에서 불어오는 바람에 의해서 발달하는 모래언덕(sand dune)의 형태는?

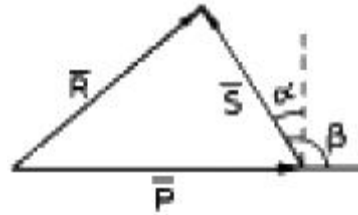
- ① Barchan dune              ② Star dune
- ③ Parabolic dune            ④ Transverse dune

3과목 : 탐사공학

41. 화학원소의 1차분산에 의한 이상대를 찾기 위한 지구화학탐사의 대상시료는?

- ① 토양                        ② 암석
- ③ 식물                        ④ 지하수

42. 다음 그림은 전자탐사에 있어서 1차장( $\bar{P}$ )과 2차장( $\bar{S}$ ) 및 합성장( $\bar{R}$ )을 나타낸 것이다. 위상각이  $\alpha$ , 1차장과 2차장 사이의 각이  $\beta$ 일 때 다음 설명 중 틀린 것은?



- ① 좋은 전도성 광체는  $\alpha$ 가 90°에 가깝고 나쁜 전도체는  $\alpha$ 가 0에 가깝다.
- ② 좋은 전도체는 동상성분이 크나 나쁜 전도체는 동상성분이 0에 가깝다.
- ③ 좋은 전도체는 이상(離相)성분이 크나 나쁜 전도체는 이상성분이 0에 가깝다.
- ④ 나쁜 전도체는 이상성분이 동상성분보다 약간 크게 나타난다.

43. 0°C, 760 mmHg의 공기 중에서 1 cm³당 단위 정전하를 띠도록 하는 방사선을 의미하는 단위는?

- ① 렌트겐                      ② 큐리
- ③ 암페어                      ④ 패러데이

44. 육상에서 측정한 중력자료의 해석에 앞서 필요한 보정이 아닌 것은?

- ① 속도(Velocity)보정      ② 부계(Bouguer)보정
- ③ 위도(Latitude)보정      ④ 조석(Tidal)보정

45. 해상 중력탐사시 중력보정은 주로 어디를 기준으로 하는가?

- ① 해저면                      ② 선저면(船底面)
- ③ 평균해수면                ④ 선갑판(船甲板)

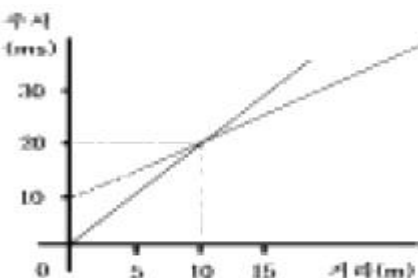
46. 다음 중 공심점 기법(CDP; Common Depth Point method)에 대한 바른 설명은?

- ① 발파점-수진점 간격을 달리하여 동일한 반사점으로 부터 여러 개의 트레이스를 기록하는 것이다.
- ② 수진점에 기록된 반사파 기록을 굴절파 기록으로 바꾸는 것이다.
- ③ 지층의 두께를 동일하다고 가정하는 해석기법이다.
- ④ 주로 육상 탄성파 탐사에서 사용되며 해상에서는 적용할 수 없다.

47. 과도 전자장(transient EM field)을 이용하는 전자탐사에서 광체내 와전류(渦電流)에 의한 2차 자장은 시간에 따라 어떻게 되는가?

- ① 광체의 전기전도도가 높을수록 서서히 감소한다.
- ② 광체의 전기전도도가 높을수록 서서히 증가한다.
- ③ 광체의 전기전도도가 높을 때 서서히 증가한 후 갑자기

- 감쇠한다.
- ④ 광체의 전기전도도가 높을 때 서서히 감쇠한 후 갑자기 증가하고 다시 감쇠한다.
48. 자연 잔류 자기와 현재의 자기장에 의한 유도 자기와의 비를 무엇이라고 하나?  
 ① Eötvös 비                      ② Königsberger 비  
 ③ Moho 비                         ④ 포아송(Poisson) 비
49. 방사능탐사에 사용되는 기기는 다음 중 어느 것인가?  
 ① spectrometer                 ② geophone  
 ③ voltmeter                        ④ dipmeter
50. 다음 중 현장에서 지하수 시료의 채취방법으로 옳지 않은 것은 어느 것인가?  
 ① 시료병은 시료채취 지점의 지하수로 세척한 후 뚜껑부분까지 채워서 채취한다.  
 ② 미량원소의 화학분석을 위한 시료는 필터를 사용하여 거른 후 pH가 2 정도 되도록 한다.  
 ③ 펌프가 설치된 관정에서는 펌프를 작동시킨 후 바로 시료를 채취해야 한다.  
 ④ 수온, 전기전도도, pH 등은 현장에서 직접 측정하는 것이 좋다.
51. 수평 2층 지하구조에서 상층의 밀도와 탄성파 속도가  $2g/cm^3$ ,  $1,500m/sec$ 이고, 하층의 밀도와 탄성파 속도가  $2.7g/cm^3$ ,  $4,000m/sec$ 일 때 탄성파 반사계수는?  
 ① 1.5652                         ②  $\sqrt{1.5652}$   
 ③ 0.5652                         ④  $\sqrt{0.5652}$
52. 전기비저항탐사에서 겉보기 비저항(apparent resistivity)에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 겉보기 비저항은 개념이므로 단위가 없다.  
 ② 겉보기 비저항은 지하 매질의 참 비저항과는 아무런 관계가 없다.  
 ③ 겉보기 비저항은 지하 매질이 균질할 경우 참 비저항과 같다.  
 ④ 겉보기 비저항은 전극배열방법에 관계없이 같은 값을 보인다.
53. 지자장(地磁場)의 5요소란 무엇인가?  
 ① 전자력, 투자율, 편각, 대자율, 복각  
 ② 전자력, 수평분력, 수직분력, 편각, 복각  
 ③ 투자율, 대자율, 자기자오선, 편각, 수직분력  
 ④ 수평분력, 자기능률, 대자율, 수직분력, 편각
54. 다음 주시곡선으로부터 시간절편을 이용하여 상부지층의 두께를 구했을 때 가장 근사한 값은 어느 것인가?



- ① 0.3m                             ② 3m  
 ③ 30m                             ④ 300m
55. 다음 중 일반적인 지자기의 일 변화량은 어느 정도인가?  
 ① 0.1 ~ 0.3감마                 ② 1.0 ~ 3.0감마  
 ③ 10 ~ 30감마                   ④ 100 ~ 300감마
56. 자연발생적인 공중방전(예: 번개)을 송신원으로 이용하여 1 ~ 1000Hz 주파수대역에서 경사각을 측정하는 전자파탐사 방법은 다음 중 어느 것인가?  
 ① MT(Magnetotelluric)법  
 ② LOTEM(Long Offset TEM)법  
 ③ AFMAG(Audio Frequency Magnetic)법  
 ④ CSAMT(Controlled Source AMT)법
57. VLF - EM탐사의 단점에 대한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 지형의 영향을 많이 받는다.  
 ② 이상체의 전기전도도나 심도에 대한 정량적 해석이 힘들다.  
 ③ 가탐심도가 얕다.  
 ④ 탐사를 위한 별도의 인공적인 송신원이 필요하다.
58. 굴절법 탐사방법이 개발된 초기에 유전 지역에서 심도가 얇은 암염돔(salt dome)을 조사하는데 매우 유용하게 사용되었으며, 짧은 시간 내에 비교적 광범위한 지역을 손쉽게 조사할 수 있기 때문에 새로운 지역에 대한 예비 탐사에도 효과적으로 이용되는 탐사 방법은?  
 ① 팬터밍(phantoming)  
 ② 인라인(in-line) 탐사법  
 ③ 측선발파법(profile shooting)  
 ④ 선형발파법(fan-shooting)
59. 탄성파에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 탄성파는 실체파(body wave)와 표면파(surface wave)로 구분할 수 있다.  
 ② P파는 파의 진행방향이 입자의 운동방향과 수직하다.  
 ③ 레일리파(Rayleigh wave)는 표면파로서 그 속도는 S파의 0.9배정도이며, 입자의 운동은 파의 진행방향에 반대방향으로 일어나는 역행운동을 한다.  
 ④ S파는 실체파로서 횡파 또는 전단파로 부르며, 그 운동성분에 따라서 SV파와 SH파로 나눌 수 있다.
60. 외부에서 자기장이 가해지면 외부 자기장의 방향과 유사한 자화방향을 가진 자구는 면적이 커지고, 그렇지 않은 자구는 면적이 좁아지는 특성을 보이는 자성체는?  
 ① 강자성체                         ② 상자성체  
 ③ 반자성체                         ④ 페리자성체

4과목 : 지질공학

61. 주향 N30°E, 경사 50°SE인 절리의 방향을 경사/경사방향으로 올바르게 표시한 것은?  
 ① 50°/ 120°                        ② 50°/ 30°  
 ③ 50°/ 300°                        ④ 30°/ 50°
62. 어떤 암석시료는 시간에 따른 거동이 달라지는 creep현상을 보여 실험에 있어서도 시간에 따른 지속적인 관찰이 필요하다



- ③ 지하수상태      ④ 불연속면의 상태

78. 다음 지반개량공법 중 화학적 개량공법이 아닌 것은?

- ① 페이퍼드레인공법      ② 생석회말뚝공법
- ③ 심층혼합공법      ④ 약액주입공법

79. 최근 선진국을 비롯하여 국내에서도 지반조사시 위치확인을 위해 고전적인 측량장비 대신 사용되는 것으로, 위성으로부터 자료를 받아 자기 위치를 파악해내는 장치는?

- ① SPT      ② GPS
- ③ GIS      ④ CBR

80. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 현지암반의 투수계수는 무결암의 투수계수보다 크다.
- ② 현지암반의 투수계수는 보통 이방성을 나타낸다.
- ③ 일반적으로 심도가 증가할수록 현지암반의 투수계수는 감소한다.
- ④ 층리면에 수직인 방향의 투수계수는 수평인 방향의 투수계수보다 크다.

5과목 : 광상학

81. 다음은 우리나라 금광상에 대한 설명이다. 옳은 설명은?

- ① 우리나라에는 사금광상이 없다.
- ② 중생대 화강암류와 성인적인 관련성이 크다.
- ③ 에렉트럼은 우리나라에서는 산출되지 않는 금-은 광물이다.
- ④ 우리나라 금광상에서는 모암의 변질이 일어나지 않는다.

82. 니켈, 크롬광상은 다음 중 주로 어느 것에 속하는가?

- ① 정마그마성광상      ② 페그마타이트광상
- ③ 기성광상      ④ 접촉광상

83. 우리나라에서 우라늄을 가장 많이 함유하고 있는 지층은?

- ① 옥천계 탄질 점판암층      ② 평안계 탄질 세일층
- ③ 대동계 탄질 세일층      ④ 경상계 탄질 세일층

84. 고령토 광상에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 고령토의 화학식은  $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$  이다.
- ② 우리나라에는 경상남도에 많이 분포한다.
- ③ 가장 중요한 용도는 요업 원료이다.
- ④ 고령토의 품질은 백색도(whiteness)와 내화도(SK)를 주로 본다.

85. 다음 중 주로 정출작용에 의하여 형성되는 광상은?

- ① 풍화잔류광상      ② 접촉교대광상
- ③ 침전광상      ④ 정마그마광상

86. 남아프리카의 부슈벨드 화성복합체(Bushveld Igneous Complex)에서 가장 많이 산출되는 원소는?

- ① 니켈      ② 크롬
- ③ 금      ④ 구리

87. 한 개의 큰 광물속에 작은 다른 종류의 결정들이 불규칙하게 많이 들어있는 조직은?

- ① 반상석리(porphyritic texture)
- ② 문상석리(graphic texture)
- ③ 포이킬리틱석리(poikilitic texture)
- ④ 어란상석리(ostritic texture)

88. 우리나라 선캄브리아 이연의 광화작용에 대한 설명은?

- ① 열수 광화작용이 활발히 진행되었다.
- ② 마그마 분화광상으로 양양광상 등이 있다.
- ③ 석탄 자원의 대부분이 이 시기의 지층에 부존한다.
- ④ 국내 대규모 스카른 광상의 형성이 이루어진 시기이다.

89. 광물결정중의 유체 포유물을 이용하여 얻을 수 있는 자료는?

- ① 점성도      ② 광상생성온도
- ③ 이온크기      ④ 확산온도

90. 광상에서 광물생성의 시간적 순서를 의미하는 용어는?

- ① 광물공생관계      ② 광물대상분포
- ③ 광물상관계      ④ 표준광물조합

91. 우리나라 불국사 화강암의 관입 시기는?

- ① 백악기      ② 주라기
- ③ 트라이아스기      ④ 석탄기

92. 우리나라의 지하자원 중 신생대 암석 내에서 주로 산출되는 광석은?

- ① 납석      ② 무연탄
- ③ 석회석      ④ 벤토나이트

93. Bowen의 불연속 반응계열은? (단, 고온 →저온)

- ① 감람석 →휘석 →각섬석 →흑운모 →석영
- ② 감람석 →각섬석 →휘석 →흑운모 →석영
- ③ 감람석 →회장석 →휘석 →흑운모 →석영
- ④ 감람석 →사장석 →휘석 →흑운모 →석영

94. 우리나라 맥상 금속광화작용과 가장 밀접한 관계를 갖는 광상 생성기는?

- ① 선캄브리아기      ② 고생대
- ③ 중생대      ④ 신생대

95. 스카른(Skarn) 광물에 속하는 것은?

- ① 방해석, 중정석      ② 정장석, 사장석
- ③ 석류석, 규회석      ④ 흑운모, 감람석

96. 기원에 관계없이 지하에 존재하는 모든 뜨거운 액상의 유체를 의미하는 것은?

- ① 공극수      ② 변성수
- ③ 열수      ④ 순환수

97. 열수광상의 모암 변질이 아닌 것은?

- ① 녹니석화작용(Chloritization)
- ② 견운모화작용(Sericitization)
- ③ 명반석화작용(Alunitization)
- ④ 전기석화작용(Tourmalinization)

98. 다음은 우리나라 철광상이 밀집 분포하는 지역이다. 틀린 것은?

- ① 경남 고성지구                      ② 강원도 홍천지구
- ③ 강원도 양양-영월지구            ④ 충북 충주지구

99. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 광상의 가치를 결정하는 요인은 품위와 매장량이다.
- ② 광석이 광산물로서 상품 가치의 기준이 되는 척도를 품위라고 한다.
- ③ 지하에 광석이 채굴할 정도로 농집된 장소를 광상이라고 한다.
- ④ 광석 내에 들어있는 맥석광물을 분리하는 작업을 정광이라고 한다.

100. 상동 중석광상에 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 이 광상은 전형적인 스카른 광상에 속한다.
- ② 이 광상의 관계화성암은 백악기 화강암이다.
- ③ 주 광체는 풍촌석회암과 묘봉슬레이층 내에 배태된다.
- ④ 이 광상에서 광석을 함유하는 석영맥은 산출되지 않는다.

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