

# 2020년도 제38회 문화재수리기술자 1차 국가자격시험

교 시	종 목	문제형별	시험시간	시 험 과 목
1교시	식물보호 기술자	B	55분	문화재관련법령 토양학
수험번호			성 명	

## 【 수험자 유의사항 】

1. 문화재수리 등에 관한 법률 시행령 제9조 제2항에 따라 시험과목 중 한국사 과목은 한국사능력검정시험으로 대체됩니다.
2. 시험문제지 표지와 시험문제지 내 문제형별의 동일여부 및 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련 순서, 인쇄상태 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
3. 답은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만 선택하고, 답안카드 작성 시 시험문제지 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려 드립니다.
4. 답안카드는 국가전문자격 공통 표준형으로 문제번호가 1번부터 125번까지 인쇄되어 있습니다. 답안 마킹 시에는 반드시 시험문제지의 문제 번호와 동일한 번호에 마킹하여야 합니다.
5. 감독위원의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안카드를 제출하지 않을 경우 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

## 안내사항

1. 수험자는 QR코드를 통해 가답안을 확인하시기 바랍니다.  
(※ 사전 설문조사 필수)
2. 시험 합격자에게 '합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -



▲ 가답안 확인

## 문화재관련법령

1. 문화재보호법령상 문화재청장 및 시·도지사가 화재 및 재난 대응매뉴얼을 마련하여야 하는 문화재의 범위에 속하지 않는 것은?

- ① 지정문화재 중 분묘
- ② 등록문화재 중 건축물
- ③ 지정문화재 중 콘크리트조 건축물류
- ④ 유네스코 등재 세계유산 안에 있는 석조건축물

2. 문화재보호법령상 국가지정문화재의 수리 명령에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 문화재청장이나 지방자치단체의 장은 국가지정문화재의 관리·보호를 위하여 필요하다고 인정하면 국가지정문화재의 소유자, 관리자 또는 관리단체에게 해당 문화재의 수리를 명할 수 있다.
- ② 문화재청장은 수리 명령을 관리자가 이행하지 아니하면 국가의 부담으로 직접 그 수리 조치를 할 수 있다.
- ③ 수리 명령을 이행하여 손실을 받은 자에 대하여는 국가는 그 손실을 보상하여야 한다.
- ④ 수리 명령을 받은 소유자가 정당한 사유 없이 그 명령을 위반한 경우에는 500만원 이하의 과태료가 부과된다.

3. 문화재보호법령상 외국문화재의 보호에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대한민국이 가입한 문화재 보호에 관한 국제조약에 가입된 외국의 법령에 따라 문화재로 지정·보호되는 문화재를 보호 대상으로 한다.
- ② 문화재청장은 외국문화재의 국내 반입이 불법반출에 해당한다고 인정할 만한 상당한 이유가 있더라도 해당 반출국이 조약상의 정당한 절차에 따라 반환을 요청할 때까지는 그 문화재를 유치할 수 없다.
- ③ 문화재청장은 외국문화재를 유치하면 그것을 박물관 등에 보관·관리하여야 한다.
- ④ 불법반출된 것임이 확인된 외국문화재라 하더라도 해당 반출국이 그 문화재를 회수하려는 의사가 없는 것이 분명한 경우에는 지체 없이 이를 그 소유자나 점유자에게 반환하여야 한다.

4. 문화재보호법령상 문화재에 해당하지 않는 것은?

- ① 기념물                      ② 보호물                      ③ 문화재자료                      ④ 국외소재문화재

**5. 문화재보호법령상 국가지정문화재 보호구역의 지정 및 조정에 관한 설명으로 옳은 것은?**

- ① 문화재청장은 천연기념물을 지정할 때에는 보호구역을 지정하여야 한다.
- ② 보호구역 지정의 적정성을 검토할 때에는 보호구역의 지정이 재산권 행사에 미치는 영향도 고려한다.
- ③ 문화재청장은 보호구역을 조정할 때에는 조정 후 매 5년이 되는 날 이전에 그 조정의 적정성을 검토하여야 한다.
- ④ 인위적 조건의 변화는 보호구역을 조정할 수 있는 사유에 해당하지 않는다.

**6. 문화재보호법령상 국가가 보상하여야 할 손실이 아닌 것은?**

- ① 국가지정문화재의 관리 상황이 그 문화재의 보존상 적당하지 아니하여 지방자치단체의 장이 그 관리·보호를 위하여 그 소유자에 대하여 일정한 행위의 금지를 한 경우 이를 이행함으로써 받은 손실
- ② 문화재청장이 국가지정문화재의 관리·보호를 위하여 직접 행한 장애물 제거 조치로 인하여 받은 손실
- ③ 국가지정문화재에 대한 정기조사를 하는 공무원이 그 문화재의 현상을 훼손하지 아니하는 범위에서 행한 발굴로 인하여 받은 손실
- ④ 허가를 받지 아니하고 국가지정문화재의 현상을 변경한 자가 그 원상회복 조치 명령을 받고 이를 이행함으로써 받은 손실

**7. 문화재보호법령상 건설공사에 관한 설명으로 옳은 것은?**

- ① 역사문화환경 보존지역에서 수목을 식재하는 공사는 건설공사에 해당하지 않는다.
- ② 건설공사로 인하여 문화재가 수몰될 우려가 있을 때에는 그 건설공사의 시행자는 시·도지사의 지시에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.
- ③ 지정문화재의 외곽 경계로부터 500미터 밖에서 건설공사를 하게 되는 경우에도 역사문화환경 보존지역의 범위는 지정문화재의 외곽 경계로부터 500미터를 초과하여 정할 수 없다.
- ④ 건설공사 시의 문화재 보호를 위한 조치에 필요한 경비는 그 건설공사의 시행자가 부담한다.

8. 문화재보호법령상 시·도등록문화재의 현상변경으로서 신고 대상인 행위의 기준을 설명한 것이다. ( )에 들어갈 내용은?

- 해당 문화재가 건축물인 경우 외관(지붕부를 포함한다) 면적의 ( ㉠ )분의 1 이상에 이르는 디자인, 색채, 재질 또는 재료 등을 변경하는 행위
- 해당 문화재가 터널·동굴 등 그 외관이 드러나지 아니하는 시설물인 경우 내부의 표면적의 ( ㉡ )분의 1 이상에 이르는 디자인, 색채, 재질 또는 재료 등을 변경하는 행위

- ① ㉠: 2, ㉡: 2      ② ㉠: 3, ㉡: 2      ③ ㉠: 4, ㉡: 2      ④ ㉠: 4, ㉡: 4

9. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리 보고서의 작성 및 현장의 점검에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 권한의 위임·위탁에 관한 규정은 고려하지 않음)

- ① 문화재수리업자는 도급받은 문화재수리에 대하여 착수부터 완료까지의 전반을 기록화하기 위하여 문화재수리 보고서를 발주자에게 제출하여야 한다.
- ② 문화재수리업자가 발주자에게 제출하는 문화재수리 보고서에는 수리대상의 현황, 실측 설계도면 및 준공도면이 포함되어야 한다.
- ③ 문화재청장은 제출받은 문화재수리 보고서에 대한 데이터베이스를 구축하고 인터넷 홈페이지 등을 이용하여 일반인에게 알려야 한다.
- ④ 문화재청장은 문화재가 원형대로 수리될 수 있도록 하기 위한 경우에도 고증·양식·문화재수리의 기법 및 범위에 관한 사항은 자문할 수 없다.

10. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리기술자에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 문화재수리기술자가 되려는 자는 기술 종류별 문화재수리기술자 자격시험에 합격하여야 한다.
- ② 「문화재수리 등에 관한 법률」을 위반하여 금고 이상의 실형을 선고받고 그 집행이 면제된 날부터 3년이 지나지 아니한 자는 문화재수리기술자가 될 수 없다.
- ③ 문화재수리기술자는 둘 이상의 문화재수리업자, 문화재실측설계업자 또는 문화재감리업자에게 중복하여 취업할 수 있다.
- ④ 문화재청장은 문화재수리기술자 자격시험에서 부정행위를 한 응시자에 대하여는 그 시험을 정지시키거나 무효로 하며, 그 시험 시행일부부터 3년간 응시자격을 정지한다.

11. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리등을 적절하게 시행하기 위하여 문화재청장이 기준을 정하여 사용하게 할 수 있는 사항을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 문화재수리등에 필요한 자재의 규격에 관한 사항
- ㄴ. 문화재수리등에 필요한 자재의 품질에 관한 사항
- ㄷ. 문화재수리등의 대가 지급에 관한 사항
- ㄹ. 문화재수리등의 보고서 작성에 관한 사항

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ                      ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

12. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리업의 양도에 관한 설명이다. (    )에 들어갈 내용은?

- 시·도지사는 문화재수리업의 양도에 따른 신고를 받은 날부터 (    )일 이내에 신고수리 여부를 신고인에게 통지하여야 한다.
- 문화재수리업을 양도하려는 자는 문화체육관광부령으로 정하는 바에 따라 그 사실을 (    )일 이상 공고하여야 한다.

- ① ㄱ: 10, ㄴ: 20            ② ㄱ: 10, ㄴ: 30            ③ ㄱ: 20, ㄴ: 30            ④ ㄱ: 20, ㄴ: 60

13. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리의 도급 및 하도급에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발주자는 하수급인의 문화재수리 능력의 적정성을 심사한 결과 그 능력이 적정하지 아니하다고 인정되는 경우에는 수급인에게 하수급인의 변경을 요구할 수 있다.
- ② 하수급인은 하도급받은 문화재수리에 관하여는 발주자에 대하여 수급인과 같은 의무를 진다.
- ③ 발주자가 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관인 경우 수급인이 하도급 대금의 지급을 지체하더라도 발주자가 하도급 대금을 하수급인에게 직접 지급할 수는 없다.
- ④ 발주자는 하수급인이 설계도서대로 문화재수리를 하지 아니한다고 인정될 때에는 수급인에게 하수급인을 변경하도록 요구할 수 있다.

14. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재수리의 종류별 하자담보책임 기간으로 옳지 않은 것은?

- ① 혼축성(混築城): 2년                                      ② 산자 이상의 너와지붕: 3년
- ③ 구조철물: 3년    ④ 고인돌: 5년

15. 문화재수리 등에 관한 법령상 문화재청장이나 시·도지사가 처분을 하기 전에 청문을 하여야 하는 경우를 모두 고른 것은?

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ㄱ. 문화재수리기술자의 자격취소 | ㄴ. 문화재수리기술자의 자격정지 |
| ㄷ. 문화재수리기능자의 자격취소 | ㄹ. 문화재수리기능자의 자격정지 |
| ㅁ. 문화재수리업자의 등록취소  |                   |

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄷ, ㅁ                      ④ ㄴ, ㄹ, ㅁ

16. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법령상 매장문화재 유존지역의 발굴에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유적의 정비사업을 목적으로 매장문화재 유존지역을 발굴하는 경우 문화재청장의 허가 없이도 발굴할 수 있다.
- ② 연구 목적으로 문화재청장의 허가를 받아 매장문화재 유존지역을 발굴하는 경우 그 경비는 해당 문화재의 발굴을 허가받은 자가 부담한다.
- ③ 문화재청장은 공공목적에 필요한 경우라도 폐사지(廢寺址) 등 역사적 가치가 높은 지역의 매장문화재 유존지역을 발굴할 수는 없다.
- ④ 문화재청장이 매장문화재 유존지역을 발굴한 경우 손실보상에 관하여 문화재청과 손실을 받은 자의 협의가 성립되지 않으면 손실을 받은 자는 시·도행정심판위원회에 재결을 신청하여야 한다.

17. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법령상 매장문화재의 정의에 해당하지 않는 것은?

- ① 공해에 매장되어 있는 모든 유형문화재
- ② 하천에 생성되어 있는 천연동굴
- ③ 「배타적 경제수역 및 대륙붕에 관한 법률」에 따른 배타적 경제수역에 존재하는 유형의 문화재
- ④ 건조물 등에 포장(包藏)되어 있는 유형의 문화재

18. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법령상 발견신고된 매장문화재의 처리에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 해당 문화재의 소유자가 판명된 경우에는 그 발견자와 소유자는 공동으로 소유한다.
- ② 발견신고를 받은 문화재청장은 해당 문화재의 소유자가 판명되지 아니한 경우 관할 경찰서장 또는 자치경찰단을 설치한 제주특별자치도지사에게 이를 알려야 한다.
- ③ 발견신고를 받은 시장·군수·구청장이 발견신고자로부터 해당 문화재를 제출받은 경우에는 발견자에게 일정한 기간동안 보관하도록 명하여야 한다.
- ④ 경찰서장 또는 자치경찰단을 설치한 제주특별자치도지사가 공고한 후 180일 이내에 해당 문화재의 소유자임을 주장하는 자가 있는 경우 문화재청장은 별도의 절차없이 정당한 소유자에게 반환할 수 있다.

19. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법령상 매장문화재 조사기관으로 등록할 수 있는 기관에 해당하지 않는 것은?
- ① 「민법」에 따라 설립된 영리법인으로서 매장문화재 발굴 관련 사업의 목적으로 설립된 법인
  - ② 국가 또는 지방자치단체가 설립·운영하는 매장문화재 발굴 관련 기관
  - ③ 「고등교육법」에 따라 매장문화재 발굴을 위하여 설립된 부설 연구시설
  - ④ 「박물관 및 미술관 진흥법」에 따른 박물관
20. 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법령상 지표조사 결과 매장문화재 유존지역에서 하는 개발사업으로 미리 관할 행정청과 협의하여야 하는 사업에 해당하는 것을 모두 고른 것은?
- ㄱ. 흙쌓기 또는 지하 땅파기를 수반하는 사업  
 ㄴ. 「내수면어업법」에 따른 내수면에서 골재 채취를 수반하는 사업  
 ㄷ. 「연안관리법」에 따른 연안에서 골재 채취를 수반하는 사업  
 ㄹ. 「건축법」에 따른 건축물 대수선을 수반하는 사업  
 ㅁ. 수물을 수반하는 사업
- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄴ, ㄷ, ㄹ                      ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ                      ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ
21. 고도 보존 및 육성에 관한 특별법령상 고도의 지정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 문화재청장이 고도로 지정하는 것을 검토할 필요가 있는 지역에 대하여 타당성조사를 하기 위해서는 고도보존육성중앙심의위원회의 심의 절차를 거쳐야 한다.
  - ② 시장·군수·구청장은 고도보존육성기본계획을 수립·변경하여야 하는 지역에 대하여 기초조사를 할 수 있다.
  - ③ 고도보존육성기본계획은 해당 시장·군수·구청장이 관할 시·도지사과 협의하여 수립한 후 관할 시·도지사를 거쳐 문화재청장의 승인을 받아야 한다.
  - ④ 고도보존육성사업의 사업시행자가 고도보존육성시행계획을 수립하려면 고도보존육성 지역심의위원회의 심의를 거쳐야 한다.
22. 고도 보존 및 육성에 관한 특별법령상 주민지원사업에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 주민지원사업으로서 소득증대사업을 시행할 수는 없다.
  - ② 지정지구 안에 있는 국가 소유의 토지는 주민지원사업의 목적으로 매각하거나 양도할 수 없다.
  - ③ 사업시행자는 지정지구 안에서 주민지원사업에 필요한 토지등의 취득에 관한 협의가 성립되지 아니하면 해당 토지등을 수용할 수 있다.
  - ④ 사업시행자는 주민지원사업으로 인하여 생활의 터전을 잃게 되는 자가 있으면 이주 대책을 수립하여 시행하여야 한다.





## 토 양 학

### 26. 광물의 풍화에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 건조한 지역에서는 화학적 풍화가 물리적 풍화보다 우세하게 일어난다.
- ② 침철석은 풍화에 대한 저항성이 낮다.
- ③ 감람석은 화학적으로 쉽게 풍화된다.
- ④ 흑운모는  $\text{Fe}^{3+}$ 를 많이 함유하여 쉽게 풍화된다.

### 27. 토양무기성분의 변화가 주로 일어나는 생성작용에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 초기생성작용에서 세균에 의한 풍화작용으로 장석이나 운모류의 표면에 얇은 점토막이 생성된다.
- ② 갈색화작용은 화학적 풍화에 의해 규산염광물로부터 유리된 철이온이 가수산화철로 변환되는 과정에서 발생한다.
- ③ 점토생성작용은 토양중의 1차광물이 분해되어 새로운 2차규산염광물로 재합성되는 과정이다.
- ④ 고온다습한 조건에서 염기와 규산이 강하게 용탈되며, 이 때 수산화알루미늄 등이 용출된다.

### 28. 우리나라에서 두 번째로 많이 분포하는 토양목(soil order)은 미숙토이다. 이 토양목에 속하는 토양통(soil series)은?

- ① 삼각통                      ② 관악통                      ③ 백산통                      ④ 지산통

### 29. 우리나라 산림토양의 8개 토양군에 속하지 않는 것은?

- ① 침식토양                      ② 갈색산림토양                      ③ 흑색산림토양                      ④ 미숙토양

### 30. 미국농무성(USDA)법에 의한 토성분급 중 토양분리물 각각의 함량 차이가 가장 적은 것은?

- ① 사질식토                      ② 실트(미사)질양토                      ③ 식양토                      ④ 사양토

### 31. 토양입단에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입단이란 토양을 구성하는 입자들의 배열상태를 말한다.
- ② 입단형성에 도움을 주는 양이온에는 칼슘과 철 등이 있다.
- ③ 유기물은 토양입단을 생성하고 안정화시키는데 중요한 역할을 한다.
- ④ 입단형성은 미생물이 유기물을 분해하면서 만들어 내는 균사에 의해서도 촉진된다.

**32. 토양공기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 조성 기체분자의 확산방향은 집단류의 이동방향과 항상 같다.
- ② 조성 기체분자의 확산은 분압이 감소하는 방향으로 이동한다.
- ③ 토양공기는 전체 토양의 열용량에 거의 영향을 주지 않는다.
- ④ 헨리의 법칙은 기체상태의 분자와 수용액에 용존되어 있는 분자 사이의 평형에 관한 것이다.

**33. 토양의 이온교환에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 토양교질에 흡착되어 있는 양이온은 토양용액 속에 있는 다른 양이온과 교환되어 토양용액으로 나온다.
- ② 토양교질에 양이온이 흡착되어 있는 세기는 교환체의 음전하가 감소할수록 증가한다.
- ③ 양이온교환용량은 토성에 따라 달라진다.
- ④ 염기포화도를 계산하는 데는 교환성 염기의 총량이 필요하다.

**34. 다음 규산염점토광물 중 팽윤성이 가장 높은 것은?**

- ① 미세운모                      ② 녹점토                      ③ 해록석                      ④ 녹니석

**35. 부식의 교질특성에 관한 설명으로 옳은 것은?**

- ① 부식의 음전하는 pH의 변화에 크게 영향을 받지 않는다.
- ② 부식의 양이온교환용량은 점토광물에 비해 매우 작다.
- ③ 토양유기물이 교질특성을 지니게 되는 것은 부식 때문이다.
- ④ 부식의 비표면적은 매우 작다.

**36. 토양수분에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 포장용수량의 토양수분함량은 토양결지성의 액성한계에 가깝다.
- ② 포장용수량에 해당하는 토양수분함량은 사질토양에서보다 점질토양에서 높다.
- ③ 위조점에 해당하는 토양수분함량은 점토함량이 많은 토성에서 높다.
- ④ 유효수분함량은 식토에서보다 실트질양토에서 높다.

**37. 토양 산도 및 알칼리도에 관한 설명으로 옳은 것은?**

- ① 염치환산도는 약산의 염용액으로 용출한 산도이다.
- ② 가수산도는 강산의 염용액으로 추출하여 얻을 수 있는 산도이다.
- ③ 토양 알칼리도는 수산화물 및 중탄산염 등을 측정하여 탄산칼슘의 농도로 표시한다.
- ④ 환산도와 교환성산도, 잔류산도, 잠산도 모두를 합친 것을 전산도라고 한다.

38. 산성토양을 개량하기 위한 석회요구량을 결정하는데 필요한 요인을 모두 고른 것은?

ㄱ. 토양 pH  
ㄴ. 토양 깊이

ㄴ. 알루미늄 포화도  
ㄷ. 석회물질의 화학적 조성

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ                      ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

39. 다음 토양비료 중 지효성인 것은?

- ① 생석회                      ② 석회석                      ③ 소석회                      ④ MgO

40. 토양생물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 식물 뿌리와 이끼는 대형식물군에 속한다.  
② 종속영양생물은 유기물로부터 탄소와 에너지를 얻는다.  
③ 방선균은 독립영양생물이다.  
④ 선형동물과 원생동물은 미소동물군에 속한다.

41. 균근에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균근은 세균과 식물 뿌리와 공생한다.  
② 균근에 감염된 식물은 감염되지 않은 식물보다 매우 높은 양분흡수율을 갖는다.  
③ 외생균근은 온대지방의 소나무나 참나무 등과 공생관계를 형성한다.  
④ *Arbuscular mycorrhizae*는 대표적인 내생균근이다.

42. 식물과 공생관계가 있는 질소고정 미생물은?

- ① *Azotobacter*                      ② *Rhizobium*                      ③ *Azospirillum*                      ④ *Pseudomonas*

43. 탄질비가 50인 유기물이 토양에 가해질 경우 일어날 수 있는 반응은?

- ① 무기화작용이 왕성하여 식물에 충분한 양의 무기성분을 공급한다.  
② 작물에 일시적인 질소기아현상이 나타나기도 한다.  
③ 미생물이 유기물을 분해하는데 필요한 양의 질소를 충분히 공급한다.  
④ 탄질비가 25인 유기물보다 분해속도가 빠르다.

44. 퇴비화에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 퇴비화 과정에서 질소는 NO<sub>x</sub> 기체로 휘산된다.  
② 퇴비화는 병원성 미생물을 사멸시킨다.  
③ 유기물이 분해되어 부피가 감소된다.  
④ 농약이나 식물에 피해를 줄 수 있는 독성화합물을 분해한다.

45. 토양 환경에서 일어나는 탄소순환에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토양유기물 중의 탄소는 미생물에 의해 분해되면서 이산화탄소로 환원된다.
- ② 토양유기물의 함량이 감소하면 토양에서 대기로 방출되는 이산화탄소 농도는 증가하게 된다.
- ③ 토양에서 이산화탄소의 동화와 호흡은 대기의 탄소균형에 영향을 끼치게 된다.
- ④ 토양에서 방출된 이산화탄소는 대기의 차단층을 파괴하여 지구온난화의 원인이 된다.

46. 식물에 이용되는 영양원소에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 뿌리차단에 의한 영양소 공급은 점축교환설로 설명할 수 있다.
- ② 영양소가 뿌리 근처로 이동하여 뿌리로 흡수되는 기작을 뿌리차단이라 한다.
- ③ 순수한 수용액에서 보다 토양용액에서 이온의 확산계수는 낮다.
- ④ 토양용액의 영양소 농도가 낮고, 식물의 요구량이 많으면 대부분의 영양소는 집단류에 의해 공급된다.

47. 풍식에 의한 토양입자의 이동양식이 아닌 것은?

- ① 약동                                      ② 포행                                      ③ 부유                                      ④ 용기

48. 작물의 표준 시비량이  $N - P_2O_5 - K_2O$  로 23 - 17 - 21 kg/10a 일 때, 농경지 1ha에 필요한 요소 시비량(kg)은? (단, 요소 중에 질소함량은 46 % 이다.)

- ① 23                                      ② 50                                      ③ 230                                      ④ 500

49. 토양 중금속의 산화 및 환원 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 카드뮴은 환원조건에서 불용화된다.
- ② 산화셀레늄은 다른 셀레늄 화학종보다 용해도가 높다.
- ③ 크롬의 환경위해성을 낮추기 위해 토양 pH가 5.5 이상이고 환원된 토양을 만든다.
- ④ 비소의 독성과 위해성을 방지하기 위하여 습윤하고 환원된 조건을 만든다.

50. 토양오염물질과 그 정화기술의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 휘발성금속 - 열탈착                                      ② 중금속 - 토양세척
- ③ 휘발성유기물질 - 증기추출법                                      ④ 유류 - 유리화