토 양 학

문 1. 토양목(soil order)은 신토양분류법(Soil Taxonomy)의 최상위 분류 단위이다. 가장 최근에 추가된 토양목은?

① 스포도솔(Spodosols) ② 안디솔(Andisols)
③ 엔티솔(Entisols) ④ 젤리솔(Gelisols)

문 2. 토양의 밀도에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 입자밀도는 유기물을 포함한 고형입자 자체의 밀도이다.
② 입자밀도는 기계적인 힘에 의하여 변하지 않는다.
③ 점토가 많은 토양은 모래가 많은 토양에 비해 용적밀도가 낮다.
④ 기계적인 힘으로 용적밀도를 증가시키면 용적수분함량은 감소한다.

문 3. 영농활동 중에서 토양의 pH 값을 증가시키는 방법에 해당하는 것은?

① NH_4^+ 이온을 함유한 질소질 화학비료를 밭 토양에 시용한다.
② 간척지 나트륨성토양의 개량을 위하여 석고($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)를 시용한다.
③ Mg^{2+} 또는 Ca^{2+} 이온이 과량 함유되어 있는 물로 관개한다.
④ 특정 작물의 품질 향상을 위하여 유황분말을 시용한다.

문 4. 논 토양의 산화환원전위 변화에 따라 나타날 수 있는 현상으로 옳지 않은 것은?

① 산화환원전위가 높으면 질산태질소는 탈질작용으로 휘산된다.
② 산화환원전위가 낮은 조건에서는 철이 환원되어 인산의 용해도가 증가한다.
③ 산화환원전위가 높아져 호기상태가 되면 유기물 분해가 빨라진다.
④ 산화환원전위가 낮으면 유기물은 유기산이나 메탄으로 변할 수 있다.

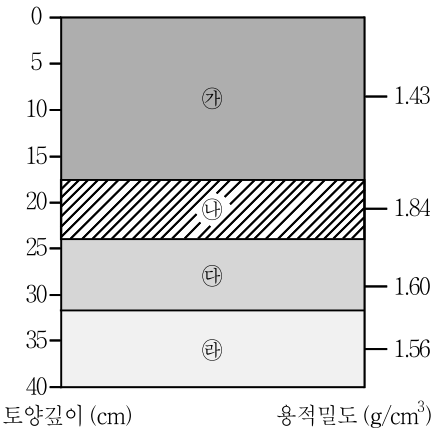
문 5. 볏짚을 수분이 적절한 밭 토양에 시용한 경우, 시간에 따른 토양의 탄질률(C/N ratio) 변화에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 질소질 비료를 가해 주면 탄질률이 쉽게 증가한다.
② 분해되는 볏짚 중의 질소가 탈질되므로 탄질률은 서서히 증가한다.
③ 분해되는 볏짚 중의 탄소가 소실되므로 탄질률은 서서히 감소한다.
④ 탄질률은 변하지 않는다.

문 6. 토양생성작용 중 회색화작용(Gleization)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 배수가 불량한 토양은 환원상태가 되어 철과 망간이 환원된다.
② 회색화작용이 진행 중인 토층의 산화환원전위는 높다.
③ 용탈층에 석영과 규산이 남아 회백색의 표백층을 형성한다.
④ 가용성 염류가 수분이 증발하면서 표층에 집적되는 작용이다.

문 7. 다음 그림은 토양깊이에 따른 용적밀도를 나타낸 것이다. 각 토층에 대한 설명이 옳지 않은 것은?



① ㉮토양층이 뿌리 신장에 가장 유리하다.
② ㉯토양층은 투수에 좋고 세근 신장에 용이하다.
③ 다량 강우 시 ㉮토양층 하부에 물이 정체할 가능성이 크다.
④ ㉰토양층과 ㉱토양층은 윗부분의 토양무게에 의해 용적밀도가 높아진 것이다.

문 8. 토양수분 조건이 다른 (가) 토양과 (나) 토양을 수평으로 접촉시켰을 때, (가) 토양에 있는 수분이 (나) 토양으로 이동할 수 있는 두 토양의 수분 조건으로 옳은 것은?

	(가) 토양		(나) 토양	
	용적수분함량 (%)	토양수분포텐셜 (kPa)	용적수분함량 (%)	토양수분포텐셜 (kPa)
①	15	−70	12	−33
②	10	−50	21	−43
③	13	−35	30	−65
④	17	−55	11	−43

문 9. 입자밀도가 2.60 g/cm³인 토양 1000 cm³를 코어(core)로 채취한 후 용적밀도를 조사한 결과 1.30 g/cm³이었고, 용적수분함량은 15 %였다. 이 토양의 용적수분함량을 30 %로 증가시키는데 필요한 물의 양 [g]은?
(단, 물의 비중은 1.0 g/cm³이다)

① 75 ② 150
③ 225 ④ 300

문 10. 다음 음이온들 중 토양에 대한 흡착 기작이 다른 하나는?

① NO_3^- ② Cl^-

③ $H_2PO_4^-$ ④ ClO_4^-

문 11. 살아있는 식물뿌리의 영향을 받는 토양을 근권(rhizosphere)이라고 한다. 비근권 토양과 다르게 근권 토양이 갖는 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 근권 토양에는 저분자 유기산 함량이 높다.

② 식물뿌리가 분비한 점액성 물질이 존재한다.

③ 다양한 미생물의 좋은 서식처가 된다.

④ 뿌리와 미생물의 호흡으로 인해 pH가 약간 높다.

문 12. 양분의 종류에 따라 식물의 양분과다 및 결핍증상이 나타나는 부위에 차이가 있다. 결핍증상이 어린잎과 새순에서 주로 나타나는 것은?

① 질소(N) ② 칼슘(Ca)

③ 마그네슘(Mg) ④ 칼륨(K)

문 13. 토양 중 인산에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 인산은 토양에 고정되기 때문에 주로 웃거름으로 분시한다.

② 1:1형 점토광물이 2:1형 점토광물에 비해 인산흡착이 잘 된다.

③ 산성일수록 토양 용액 중 $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$의 비율이 높아진다.

④ 철과 알루미늄 산화물이 많은 신개간지 토양은 인산 고정이 잘 된다.

문 14. 식물이나 동물생육에 필요하면서도 과다할 때 식물과 동물 모두에 독성을 나타내는 것은?

① 비소(As) ② 구리(Cu)

③ 셀레늄(Se) ④ 크롬(Cr)

문 15. 농경지에서 경운에 의한 토양침식을 고려하여 장기간 무경운(no-tillage) 영농방법으로 경작했을 경우 표토에서 일어날 수 있는 특성 변화로 옳은 것은?

① 토양의 입단안정도가 감소된다.

② 토양 수리전도도가 감소된다.

③ 토양의 수분보유능이 감소된다.

④ 토양 유기물 함량이 증가된다.

문 16. 토양 점토 구성분이 kaolinite이고 유기물 구성분이 부식(humus)인 경우 양이온교환능력이 가장 클 것으로 예상되는 것은?
(단, %함량은 무게 기준이다)

① 10 % 점토, 40 % 미사, 46 % 모래, 4 % 유기물

② 50 % 점토, 40 % 미사, 9 % 모래, 1 % 유기물

③ 40 % 점토, 40 % 미사, 16 % 모래, 4 % 유기물

④ 30 % 점토, 40 % 미사, 29 % 모래, 1 % 유기물

문 17. 부식의 교질특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 부식의 등전점(교질입자의 순전하가 0일 때의 pH)은 중성 부근이다.

② 토양의 pH가 증가하면 점토광물보다 부식에 의한 CEC 증가율이 더 크다.

③ 부식의 음전하는 대부분 여러 작용기로부터 수소이온이 해리되어 생성된다.

④ 부식의 주요 작용기로는 Carboxyl, Phenolic OH, Alcoholic OH 등이 있다.

문 18. 화학종속영양생물(Chemoheterotrophs)이 에너지원과 탄소원을 얻는 곳은?

① 에너지원과 탄소원을 모두 유기물로부터 얻는다.

② 에너지원과 탄소원을 모두 무기물로부터 얻는다.

③ 에너지원을 빛으로부터, 탄소원을 유기물로부터 얻는다.

④ 에너지원을 빛으로부터, 탄소원을 무기물로부터 얻는다.

문 19. 밭 토양에 질소질 화학비료나 축분발효퇴비를 시용한 후 해당 작기내에 식물체 질소함량이 증가된 경우 이 현상을 가장 잘 설명하고 있는 것은?

① 토양에서 미생물에 의한 질소의 고정화작용(Immobilization)이 증가되었기 때문

② 토양에 무기태 질소 이온들의 공급이 증가되었기 때문

③ 토양의 탄질률이 높아졌기 때문

④ 토양의 양이온교환능력이 변화되었기 때문

문 20. 질산화작용이나 탈질작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 강산성 토양에서는 Ca이나 Mg의 부족 또는 Al의 독성으로 질산화작용이 저해된다.

② 토양수분 함량이 증가될수록 질산화작용은 느려진다.

③ 배수불량 토양에서 탈질균은 질산이온을 전자수용체로 이용한다.

④ 질산화균은 호기조건에서, 탈질균은 혐기조건에서만 생육이 가능하다.