

토 양 학

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음은 한 밭토양에서 측정한 월평균 기온과 깊이 별 토양온도(°C) 값이다.
물음에 답하시오. (총 15점)

토심(cm)	3 ~ 4월	7월	10 ~ 11월
0 ~ 20	7	24	10
20 ~ 50	10	20	12
50 ~ 100	15	18	14
100 ~ 200	17	17	17
기온(지상 1.5 m)	9	24	9

- 계절별 토양온도변화가 심토보다 표토에서 크게 나타나는 이유를 태양복사 에너지와 토양열전도 현상에 근거해 설명하시오. (5점)
- 흔히 이른 봄 표토층의 토양온도는 대기 중 평균기온보다 낮게 관찰된다. 이 시기에 작물생육 저해를 경감할 수 있는 토양온도 관리방안을 토양 용적밀도, 수분함량, 피복관리의 측면에서 설명하시오. (5점)
- 토양 열전도도(thermal conductivity)에 영향을 미치는 물리적 요인들을 토양 3상(고상, 액상, 기상)의 측면에서 설명하시오. (5점)

제 2 문. 토양오염을 초래하는 무기성 오염물질의 종류와 특성은 매우 다양하다. 무기성 오염물질 중 중금속과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 토양의 산화·환원 조건에 따라 식물의 중금속(As, Cd, Cu, Fe, Zn) 흡수가 달라지는 이유를 설명하시오. (5점)
- 습윤 토양에서 유기물 시용에 따른 Mn과 Cr의 용탈량 변화와 그 이유를 설명하시오. (5점)
- 중금속 농도에 대한 식물생육 반응곡선을 필수금속과 비필수금속으로 구분하여 설명하시오. (5점)
- 중금속으로 오염된 토양의 복원기술 중 식물정화법(phytoremediation)을 설명하시오. (5점)

제 3 문. 질소는 이동성이 큰 원소로서 대기, 수계, 토양 및 생물 사이를 순환하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 질소고정은 대기 중의 불활성 질소 가스(N₂)를 질소순환 체계 내 생물체가 이용할 수 있는 활성 질소형태로 변환시키는 작용이다. 생물학적 질소고정에 영향을 미치는 토양요인 및 질소고정균들의 특성에 대해 설명하시오. (10점)
- 토양에서 일어나는 질산화작용 및 탈질작용을 토양미생물을 포함하여 설명하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장