

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 수질학적 관점에서의 pH
2. 송수관을 배수관에 직접 연결하는 것을 피해야 하는 이유
3. 하수관거 접합방식 4 가지
4. NOD(Nitrogen Oxygen Demand)
5. 직사각형, 사다리꼴, 원형 수로에 있어서 수리학적으로 유리한 단면
6. CSOs 저감시설의 시설별 소요용량 계산식 및 설계요소 상수
7. 탄산경도와 비탄산경도
8. 분류식 오수관 오점 확인방법
9. 생물학적 오염도(BIP)
10. 용존산소곡선(Oxygen Sag Curve)
11. 세균의 부활현상(After Growth)
12. 순산소 포기법
13. 수질관리에 있어서의 열오염

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 유수율 제고 사업에 대하여 설명하시오.
2. 하수처리장 에너지 자립 및 자원 순환 방안에 대하여 설명하시오.
3. 활성슬러지 공법과 MBR 공법의 장단점을 나열하고, MBR 공법이 가지고 있는 문제점 및 해결 방안에 대하여 설명하시오.
4. 유리염소 및 결합염소에 대하여 설명하시오.
5. 2011 년 현재 환경부에서 시행중인 비점오염원관리 정책의 주요 추진사항과 문제점, 향후 정책방향 및 기대효과에 대하여 설명하시오.
6. 유량조정조 유효체적과 오전 8 시 및 9 시의 유량조정조의 BOD 농도를 구하시오.
-오전 7 시에는 유량조정조가 비어있고(0 m^3), 평균 유량은 $1,106.25 \text{ m}^3/\text{hr}$ 임

시간	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
유량 m^3/hr	990	792	594	468	378	360	432	738	1,278	1,476	1,530	1,548
BOD 농도 mg/L	150	115	75	50	45	60	90	130	175	200	215	220
시간	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
유량 m^3/hr	1,530	1,458	1,386	1,260	1,170	1,170	1,188	1,314	1,440	1,440	1,368	1,242
BOD 농도 mg/L	220	210	200	190	180	170	175	210	280	305	245	180

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 공공하수도 설치에 있어서 고도처리 성능확인 대상시설 및 수행방법에 대하여 설명하시오.
2. 도로선형이 곡선인 도로 계획시 타매설물로 인해 부득이 폭 2.0m 이하인 보도에 오수관 매설을 계획할 경우, 취해야할 사전조사사항, 매설방안별(직선화 , 곡선화)특징을 설명하고, 귀하가 추천하고자 하는 방안 시행시의 고려사항에 대하여 설명하시오.
(단, 매설공법은 개착식임.)
3. 수돗물의 역류오염 발생원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.
4. 지방상수도 통합운영의 목적 및 사업효과에 대하여 설명하시오.
5. 생물학적 고도하수처리시 무산소조의 기능 및 주요 운전인자에 대하여 설명하시오.
6. 하천유량이 감소하는 봄철의 수환경변화에 따른 수질오염사고의 단계별 예방 대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 오수관거중 통수능부족, 최소유속 미달, 역경사관거의 개·보수에 대하여 설명하시오.
2. 진공식하수도의 차집순서(과정)와 적용대상(장소, 시기)에 대하여 설명하시오.
3. 소규모 하수도의 요소별 문제점 및 개선방향에 대하여 설명하시오.
4. 하수도 유역별 통합운영관리에 대하여 설명하시오.
5. 2012 년 1 월 1 일부터 적용예정인 하수처리장 방류수 배출기준을 용량 및 지역별로 기술하고, 지역의 범위에 대하여 설명하시오.
6. 펌프의 공동현상(Cavitation) 발생원리와 방지대책에 대하여 설명하시오.