2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
1교시	90분	유전공학개론

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

유전공학개론

【문제 1】 박테리오파아지에 관한 다음 물음에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 정의 (10점)
(2) 용균반 분석법(plaque assay)의 목적과 희석방법 (20점)

【문제 2】 동물 형질전환 방법에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 전핵 미세주입 방법의 정의 및 방법 (15점)
(2) 체세포 핵 전달(Somatic Cell Nuclear Transfer, SCNT) 방법 (15점)

【문제 3】 사람의 성염색체의 이수성(aneuploidy)에 해당하는 증후군 1가지를 예로 들어 설명하시오. (10점)

【문제 4】 돌연변이원(mutagen)에 의해 돌연변이를 일으키는 원인 중 3가지를 설명하시오. (10점)

【문제 5】 서던 블롯팅(Southern blotting), 노던 블롯팅(Northern blotting), 웨스턴 블롯팅(Western blotting)을 분석대상 측면에서 설명하시오. (10점)

【문제 6】 DNA 클로닝에 있어 제한효소(restriction enzyme)와 벡터(vector)의 역할에 관하여 설명하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 제2차 시험 합격자 발표: 10. 2.(수)

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (수신 동의자에 한함)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다. (수신 동의자에 한함)

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부 재기지원과	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회
중소벤처기업부	한국직업정보시스템	한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단

2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
2교시	90분	생명과학

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

생명과학

【문제 1】 사람의 체내 호르몬은 화학적 특성에 따라 아민, 단백질/펩타이드, 스테로이드 호르몬의 3가지 유형으로 분류된다. 다음 물음에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 3가지 호르몬 유형별 화학적 성질 (12점)
(2) 3가지 호르몬 유형별 표적 수용체의 위치와 작용 기작 (18점)

【문제 2】 피토크롬(phytochrome)에 관한 다음 물음에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 정의 및 광가역 반응 (20점)
(2) 상추 종자 발아와의 관계 (10점)

【문제 3】 생물학적 질소 순환 과정에서 질소고정(nitrogen fixation)과 질산화(nitrification)에 관하여 설명하시오. (10점)

【문제 4】 수용성 비타민 3종류와 지용성 비타민 2종류를 제시하고 그 기능을 설명하시오. (10점)

【문제 5】 고온 건조한 조건에서 C3 식물에 비해 C4 식물의 광호흡이 낮은 이유를 잎의 구조적 특징을 들어 설명하시오. (10점)

【문제 6】 세포막을 통한 물질 수송방법인 수동수송과 능동수송을 예를 들어 설명하시오. (10점)

2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
3교시	90분	생화학

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

생화학

【문제 1】 시트르산 회로에 관한 다음 물음에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 시트르산을 아이소시트르산으로 만드는 반응을 촉매하는 효소의 이름과 이 효소의 반응 특성을 설명하시오. (15점)
(2) 옥살아세트산의 구조를 보이고, 메틸기를 ^{14}C으로 표지한 피루브산이 시트르산을 1회전하였을 경우 옥살아세트산의 어느 탄소에 ^{14}C이 존재하는지, 그리고 그 이유를 설명하시오. (15점)

【문제 2】 효소의 가역 억제는 경쟁(competitive)억제, 무경쟁(uncompetitive)억제, 비경쟁(noncompetitive)억제로 구분할 수 있다. 이에 관한 다음 물음에 대하여 논하시오. (30점)

(1) 위 3가지 억제의 경우 억제제와 효소의 결합 양상을 설명하시오. (18점)
(2) 각각의 억제에서 미하엘리스 상수(K_m)와 효소반응의 최대속도(V_{max})의 변화를 설명하시오. (12점)

【문제 3】 유동모자이크 모델을 활용하여 인지질의 화학적 특성 1가지와 생체막의 구조적 특징을 3가지만 설명하시오. (10점)

【문제 4】 생물학적 완충제인 인산염 완충계의 평형식을 쓰고, 수소이온 및 수산이온의 변화에 따른 완충원리를 각각 설명하시오. (10점)

【문제 5】 특정 펩타이드의 고유한 등전 pH를 결정하는 펩타이드 내 3가지 부위를 쓰고, 이 중에서 등전 pH를 결정하는데 가장 중요한 부위가 어느 부분인지 설명하시오. (10점)

【문제 6】 pH를 급격히 변화시키거나 온도를 80℃ 이상으로 상승시키면 이중나선 DNA는 변성 또는 융해를 일으킨다. 그 이유를 간략히 설명하시오. (10점)