2015학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식물자원 · 조경

수험 번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

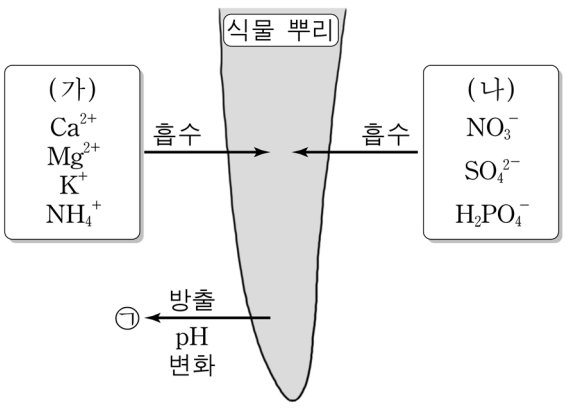
○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

기입형 【1 ~ 10】

1. 다음은 외국의 농업 교육에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 단어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ 미국은 1900년대에 들어와 선진적인 주(州)에서 법을 제정하여 농업 교육 및 농촌 지도 사업 등에 자금을 지원하기 시작하였다. 1917년 (㉠)법이 공포되었는데, 이 법으로 인하여 교실 내 수업과 과제 실습의 연계를 정교화하게 되었고, 농업 교육의 행정 제도 내에서 연방 정부와 주(州)의 교육기관, 지역 학교의 파트너십이 형성되었다.
> ○ 네덜란드의 농업 교육은 현장 지향형 교육이다. (㉡)은/는 실습 중심 농업 교육을 하는 대표적인 기관이다. 이곳에서는 '교육은 실천을 통해 학습한다'는 원칙에 따라 예비 직업학교, 중등 농업 학교 및 고등 농업 전문학교 학생들에게 현장 중심 교육을 하여 정규 학교 교육에서 수행하기 어려운 현장 경험의 기회를 제공함으로써 학교 교육을 보완하는 역할을 한다. 또한 이곳은 외국 학생과 성인들에게도 교육 프로그램을 제공하고 국제 농업의 협력 증진에 이바지하고 있다.

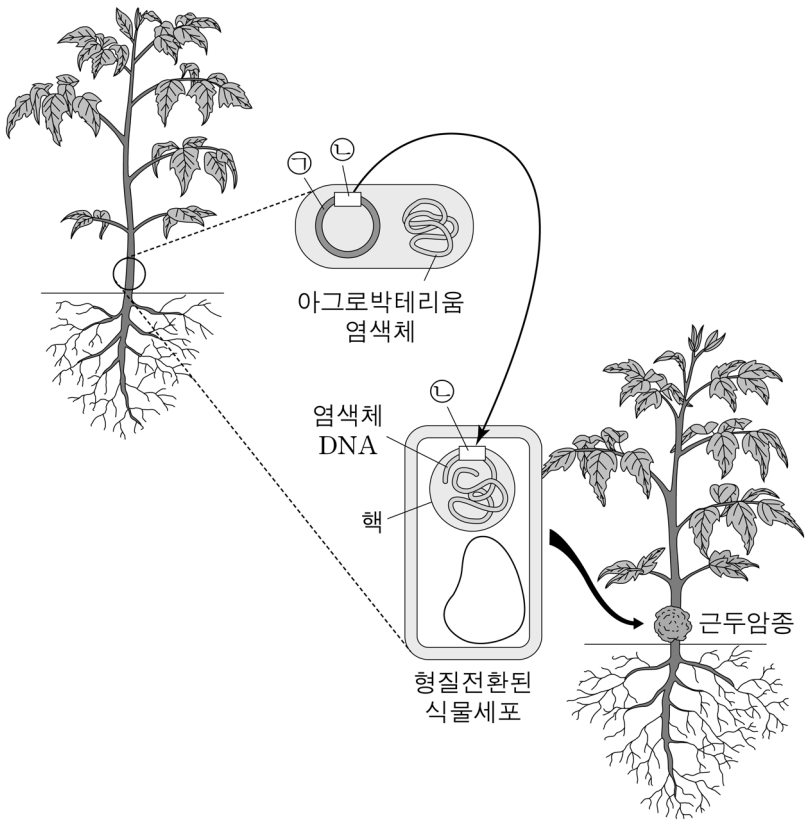
2. 다음은 수경재배에서 식물 뿌리의 이온 흡수 특성에 따른 양액 내의 pH 변화 양상을 나타낸 모식도이다. 지속적으로 (가)이온이 (나)이온보다 상대적으로 많이 흡수될 때 뿌리로부터 방출되는 ㉠을 쓰고, ㉠에 의한 양액 내 pH 변화 양상을 쓰시오. [2점]



3. 다음은 식물 유전자원에 대한 학생들의 발표 내용이다. 밑줄 친 ㉠~㉢ 중 잘못된 것 하나를 찾아 옳게 고쳐 쓰시오. [2점]

> 교사 : 오늘은 식물 유전자원에 대하여 조사한 내용을 발표하도록 하겠습니다. 식물 유전자원 보존의 이유와 방법에 대하여 진성, 영준, 희진이의 순서로 발표해 보세요.
> 진성 : 저는 식물 유전자원의 다양성이 감소하는 것에 대하여 조사하였습니다. 유전자원은 일단 소실되면 재생이 불가능합니다. 자연서식지 내 생물종의 유전변이가 소실되거나, 재배되는 식물의 재래종이 급속히 사라지는 현상이 일어나게 되는데, 이것을 ㉠유전적 침식이라고 합니다.
> 영준 : 저는 재배 품종의 단순화로 입는 피해 사례를 조사하였습니다. 우리나라에서 1972년부터 재배되기 시작한 통일벼의 재배 면적이 늘면서 통일벼를 가해하는 도열병균주의 분포도 늘어났습니다. 전체 벼 재배 면적의 80%가 통일벼로 재배된 1978년에는 도열병의 피해가 극심했습니다. 이와 같이 소수의 우량 품종을 확대 재배하면 병해충이나 냉해 등의 재해로부터 일시에 급격한 피해를 받을 수 있는데, 이를 ㉡유전적 취약성이라고 합니다.
> 희진 : 저는 유전자원의 보존 방법에 대하여 조사하였습니다. 유전자원을 수목원, 식물원, 공원, 실험포장 등에 이식하여 서식지 환경과 유사한 조건에서 보존하는 방법을 ㉢현지내보존이라고 합니다. 식물 유전자원은 유전자은행을 이용하여 종자나 DNA, 식물체 조직으로 보존하기도 합니다. 또한, 유전자원이 풍부하게 존재하는 특정 지역을 유전자원 보존 지구로 묶어 경작과 개발을 금지하고 국가에서 관리하는 방법도 있습니다.

4. 다음은 아그로박테리움(*Agrobacterium*)에 의한 근두암종(crown gall tumor) 형성에 관한 내용이다. 아그로박테리움에 있는 원형의 DNA인 ㉠의 명칭과 ㉡부분에 해당하는 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]



5. 다음은 조경 계획을 위해 필요한 현황 분석 항목 중 기후에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

조경 계획을 위해 필요한 현황 분석 항목 중 기후 분석은 공간적 범위에 따라 광역적 기후, 인접 지역의 기후, 그리고 계획 부지의 기후에 대한 분석으로 구분된다. 이렇게 얻어진 기후 분석 자료는 토지 이용의 결정, 건물이나 시설물의 배치, 도입 식생의 결정, 이용자들을 위한 프로그램 수립을 위해 활용된다. 조경 계획 대상지가 호수나 강에 인접하면 안개가 자주 발생하고 남향의 경사면으로 되어 있으면 수광량이 많아 따뜻하다. 이처럼 지면에 접한 대기층의 기상이 국부적으로 주변 지역과 현저히 다르게 나타나는데, 이것을 (㉠)현상이라 한다. 이 현상을 잘 활용하여 수목을 식재하고 연못을 조성하면 기온이나 광량 및 습도를 조절할 수 있다.

또한, 도심에서는 높은 건물과 인공 포장 지역이 많아 태양열의 축적과 반사가 심하며, 건물에서의 인공열이 발생하여 교외보다 기온이 높게 나타나는데, 이것을 (㉡)현상이라 한다. 이러한 현상을 개선하기 위해서 도시에 공원 및 녹지를 확충하고 바람길을 확보해야 한다.

6. 다음은 고품질 멜론 생산을 위한 관수 기술에 대한 설명이다. 이 기술을 적용하기 위하여 농업인 A 씨가 설치하려는 토양 수분 측정기기의 명칭과 관수 방법을 쓰시오. [2점]

농업인 A 씨는 3년째 네트 멜론을 재배하면서 과일의 열과와 저당도로 인한 상품성 저하로 고민하던 중, 인근 농업기술센터를 방문하여 이 문제를 해결할 수 있는 방법에 대하여 논의하였다. 상담 과정에서 생육 단계에 따른 자동 관수 시스템 구축의 필요성을 인식하고 이와 관련된 자료를 제공받았다. 농업인 A 씨는 제공받은 정보를 토대로 토양 수분의 정밀 관리를 위해 토양 수분 측정기기를 구입하였다. 이 기기는 유공초벌구이컵, 압력계, 그리고 그 사이에 물을 채워 장력을 압력계로 전달할 수 있는 관으로 구성되어 있다. 이 기기는 토성에 관계없이 토양의 수분 상태를 연속적으로 측정할 수 있는 장점이 있다.

관수는 수분 절약형 관수 방법을 적용하기로 하였다. 이 방법은 원하는 부위에 대해서만 제한적으로 소량의 물을 지속적으로 공급함으로써 토양이 굳어지지 않고, 저압으로 균일하게 넓은 면적을 관수할 수 있다. 비료 성분을 효과적으로 혼입하여 시비를 겸할 수 있는 방법이다. 플라스틱 파이프나 튜브에 미세한 구멍을 뚫거나, 그것에 연결된 가느다란 관의 노즐로부터 물이 방울져 소량씩 스며 나오도록 하는 방법이다.

농업인 A 씨는 이 자동 관수장치를 조속히 설치하여 고품질 멜론 생산을 할 수 있기를 손꼽아 기다리고 있다.

7. 다음은 조경 수목의 이식 과정에서 수행하는 작업에 대한 설명이다. 이 작업의 명칭을 쓰고, (　　) 안에 공통으로 들어갈 용어를 쓰시오. [2점]

이 작업은 야생 상태의 수목, 노목, 대형목 및 쇠약한 수목을 이식하기 전에 잔뿌리의 발생을 촉진시켜 뿌리의 활착을 돕는 사전 조치로서, 나무를 그 자리에 세워 둔 채 뿌리 일부를 절단하고 필요할 경우 환상박피를 하는 것이다. 세부적인 방법으로는 나무 주위를 도랑의 형태로 파내려가 노출되는 뿌리를 절단한 다음 흙을 다시 덮어 세근을 발생시키는 구굴식(溝掘式)과, 표토를 약간 긁어낸 다음 뿌리가 노출되면 삽이나 톱 등으로 곁뿌리를 잘라 발근시키는 단근식(斷根式)이 있다. 이 작업을 하기 위한 분의 크기는 수종, 근계의 발달 정도, 수목의 생육 환경 등에 따라 달라진다. 그 크기는 일반적으로 (　　)의 4~5배로 하는 것을 기준으로 하며, 이식이 어려운 수목은 상대적으로 크게 해야 한다. 건설 공사 표준품셈에서도 이 작업을 위한 인력 품의 기준은 (　　)에 따라 제시되고 있다.

한국교육과정평가원

8. 다음과 같이 4개의 유전자가 우성동형접합형인 개체와 열성동형접합형인 개체를 양친으로 하여 F_1을 획득한 후, 자식(selfing)에 의해 F_2세대를 획득하였다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 F_2세대에서의 유전자형의 빈도를 순서대로 쓰시오. (단, *A*, *B*, *C*, *D*는 *a*, *b*, *c*, *d*에 대하여 각각 완전 우성 관계에 있는 대립 유전자이며, 비대립 유전자 간에는 상호 작용이 존재하지 않으며 각 유전자는 독립적으로 유전함.) [2점]

P 세대 $AABBCCDD \times aabbccdd$

↓

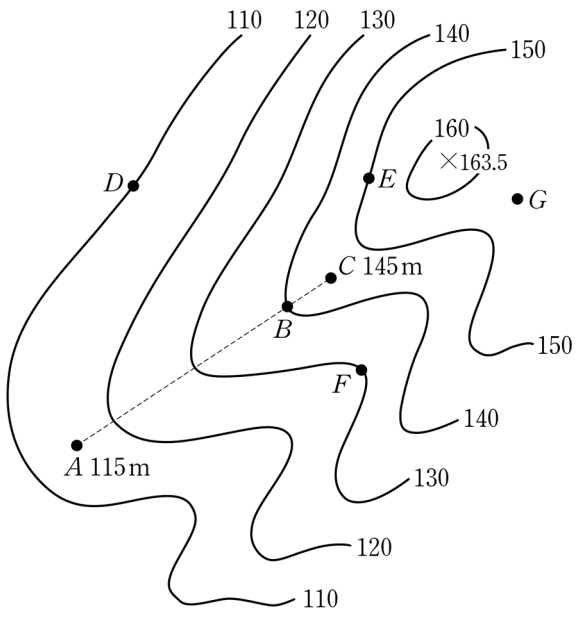
F_1 세대 $AaBbCcDd$

↓

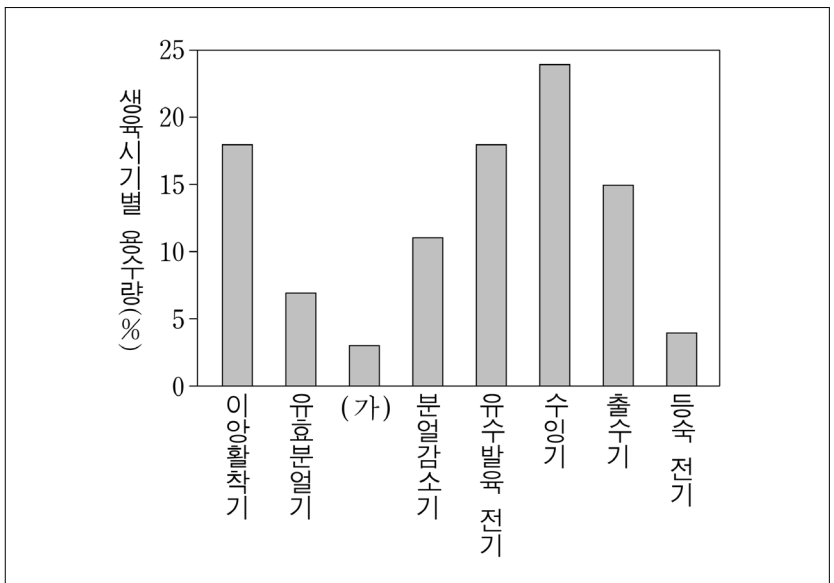
F_2 세대 F_2

F_2의 유전자형	유전자형 빈도
AABBCCDD	$\frac{1}{256}$
AaBbCcDd	(㉠)
… (중략) …	…
AABbCCdd	(㉡)
… (중략) …	…
aabbccdd	$\frac{1}{256}$

9. 다음은 경사진 곳에 위치한 산지형 근린공원의 지형도이다. 이 지형도를 이용하여 강우로 인한 지표의 유출수를 조절하고, 토양 침식을 줄이기 위한 배수 설계를 하려고 한다. 그림에 제시된 조건을 참조하여 A 지점에서 B 지점(표고 140 m)까지의 수평 거리를 구하고, 지형도에 제시된 A~G의 지점 중 돌골막이를 설치하기에 가장 적합한 지점을 고르시오. (단, A 지점과 C 지점 사이의 수평 거리는 300 m이며 등경사임.) [2점]



10. 다음은 벼의 생육 시기별 용수량과 물관리에 대한 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 것을 순서대로 쓰시오. [2점]



벼 생육 기간 중 (가)는 물의 요구도가 가장 낮은 시기로 논바닥에 작은 균열이 생길 정도로 약 5~10일간 토양을 말리는데, 이것을 (㉠)(이)라고 한다. 이는 비료 성분 중 (㉡)의 과잉 흡수를 방지하여 무효분얼을 막고, 토양의 유해 물질을 배출하여 뿌리의 활력을 증진하며, 뿌리를 깊게 뻗게 하여 생육 후기까지 양분 흡수를 좋게 하는 역할을 한다.

서술형 【1 ~ 4】

1. 다음은 ○○ 특성화고등학교에서 이루어지고 있는 현장실습 교육에 대한 내용이다. 밑줄 친 ㉠에서 지도교사의 역할 2가지와, 밑줄 친 ㉡을 위한 방문지도의 목적 3가지를 서술하시오. [5점]

> 산학협동 교육의 일환으로 실시하는 현장실습 교육의 목적을 효율적으로 달성하기 위해서는 지도교사와 고용주가 계획 단계에서 실행 단계, ㉠ 평가 단계에 이르기까지 서로 긴밀한 협동 체제를 유지하는 것이 바람직하며, 무엇보다 서로 협력하여 학생에게 유익한 프로그램을 제공하는 것이 중요하다. 현장실습 교육이 이루어지는 동안 학생들은 현장실습 일지를 작성하여야 하고, 지도교사는 ㉡ 현장지도를 통한 지도 보고서 등을 작성하여야 한다.

2. 다음은 ○○ 특성화고등학교의 신입생과 담임교사가 나눈 대화의 내용이다. 밑줄 친 ㉠에 해당하는 중요한 항목 4가지와, 밑줄 친 ㉢을 참고하여 괄호 안의 ㉡에 해당하는 영역명을 쓰시오. [5점]



3. 다음은 작물의 수분 배출에 대한 설명이다. 기공의 개폐 작용을 식물 호르몬과 무기 이온 농도 변화와 관련지어 설명하고, 밑줄 친 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [5점]

> 뿌리로부터 흡수된 수분은 체내의 필요한 부위로 이동하며, 결국에는 액체 또는 기체 상태로 배출된다. 증산작용은 수분을 공기 중에 기체 상태로 배출하는 것으로 기공의 개폐 작용이 관련되어 있다. 기공은 두 개의 공변세포와 그 주변의 세포로 구성되어 있는데 공변세포의 팽압 변화에 따라 기공은 열리고 닫힌다. 한편, 식물체 내에서의 수분은 액체 상태로도 배출되는데 ㉠기공의 변형체라고 할 수 있는 수공을 통해 물방울 형태로 배출되는 것과 ㉡식물의 줄기를 절단하거나 도관부에 구멍을 내었을 경우 다량의 수액이 배출되는 것이 있다.

4. 다음은 과수원의 토양 표면 관리 방법에 대한 설명이다. 밑줄 친 방법의 명칭을 쓰고, 이 방법의 장점과 단점을 각각 2가지 서술하시오. [5점]

> 과수원의 토양 관리는 토양 표면에 대한 관리와 심층 토양을 개량하는 관리로 구별된다. 토양 표면 관리에는 중경제초나 제초제를 사용하여 과수원에 풀이 자라지 않도록 관리하는 방법, 일년생 또는 다년생의 목초를 인위적으로 재배하거나 자연적으로 발생한 잡초를 그대로 두는 방법, 그리고 짚이나 농산물의 부산물 또는 다른 피복물을 덮어주는 멀칭(mulching)법으로 나눌 수 있다. 이들 방법에는 각각의 장·단점이 있어서 어느 한 가지 방법만으로 토양 표면을 관리하는 것보다는 토양 조건과 지형, 수종, 수체의 상태를 고려하여 관리하여야 한다.

<수고하셨습니다.>