2019학년도 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.

1. 다음은 농업계 고등학교의 학교 경영 관리에서 강조하는 2가지 활동을 설명한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

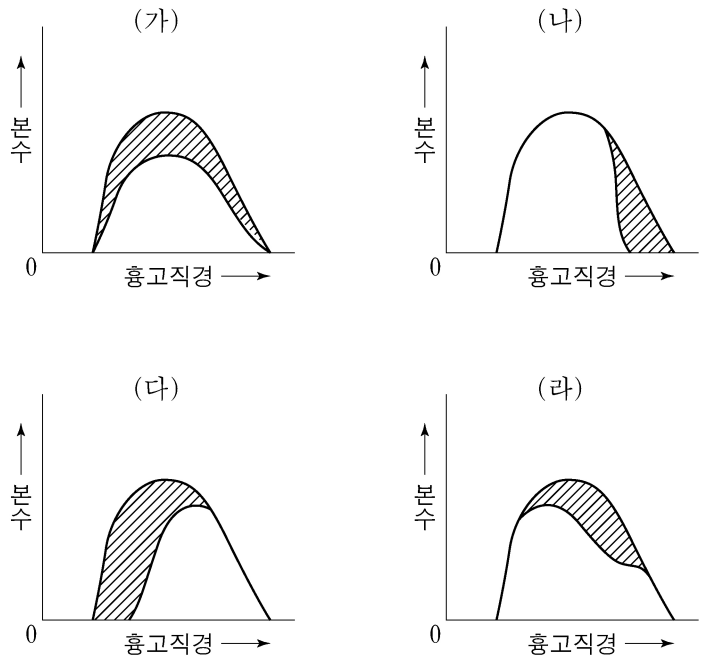
> 학교가 교육을 위한 기관으로서의 학교 특성에 대한 체계적인 정보를 수집하여 학교교육의 질에 대한 종합적인 가치판단을 제시하는 것을 (㉠)(이)라고 한다. 이러한 활동은 각 학교가 교육 표준을 어느 정도 달성했는지, 그리고 교육 개선을 위하여 어떤 부분을 지원하고 조언해 주어야 하는가를 진단하기 위한 자료를 얻기 위해서 필요하다.
>
> 한편, (㉡)은/는 기존의 장학과 비교하여 교원의 자발적이고 적극적인 참여를 강조하며, 학교가 취할 수 있는 문제 해결의 방안을 모색하여 추천하는 활동이다. 따라서 (㉡)은/는 학교에 대한 진단에 기초해야 하며, 그 진단은 일종의 (㉠)(이)기 때문에 이 2가지 활동은 서로 밀접하게 관련되어 있다.

2. 다음은 구근식물 화훼류의 분류와 번식에 대한 설명이다. (　　) 안에 들어갈 용어와 밑줄 친 인공 번식 방법의 명칭 1가지를 쓰시오. [2점]

> 구근식물은 숙근초의 일종으로 알뿌리를 형성한다. 구근은 잎, 줄기, 뿌리 등이 비대한 저장 기관이며, 번식 수단으로 이용된다. 구근은 알뿌리의 형태에 따라 인경, 구경, 괴경, 근경, 괴근으로 분류된다. 인경은 단축 줄기에 양분이 저장된 두꺼운 인편이 여러 겹으로 겹쳐져 구근을 이룬 것으로, 인경 표면의 얇은 껍질의 유무에 따라 크게 2가지로 분류된다. 이러한 분류에 따르면 튤립, 히아신스, 수선화, 아마릴리스는 (　　)에 속한다. 이들 식물에서 형성되는 인편, 자구 등은 번식 수단으로 이용할 수 있으나, 자연적으로 자구가 잘 생성되지 않는 히아신스의 경우에는 구근의 하단부에 인위적으로 상처를 내어 자구발생을 유도하는 인공 번식법을 이용한다.

3. 다음은 동령림의 간벌(솎아베기) 방법에 대한 내용이다. (　　) 안에 들어갈 용어를 제시하고, ㉠~㉣에 해당하는 흉고직경 분포도를 그림 (가)~(라)에서 찾아 순서대로 쓰시오. [2점]

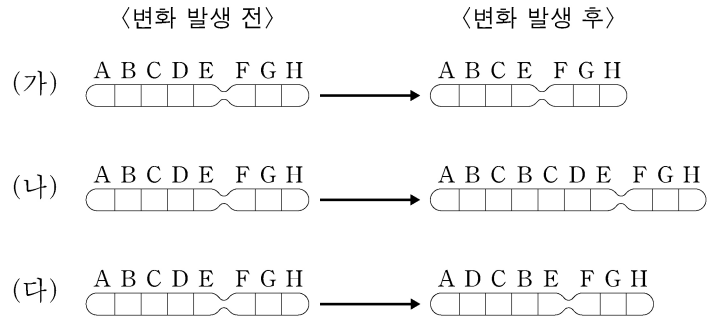
간벌 방법	작업 내용	흉고직경 분포도
하층간벌	하층목 위주로 벌채하여 우세목과 준우세목을 키움	㉠
수관간벌	준우세목 위주로 벌채하여 같은 층을 구성하는 우량목의 생육을 촉진시킴	㉡
택벌식 간벌	우세목을 벌채하여 그 아래에 자라는 임목의 생육을 촉진시킴	㉢
(　　)	수형급 구분 없이 간벌 후에 남겨질 임목 간 거리를 사전에 정해 놓고 벌채함	㉣



< 흉고직경 분포도 (실선으로 빗금 친 부분은 간벌 시 벌채될 것임) >

4. 다음은 염색체 돌연변이에 대한 내용이다. (가)~(다)의 구조적 변화에 해당하는 용어를 순서대로 쓰고, 밑줄 친 내용에 대한 장점 1가지를 쓰시오. [2점]

염색체는 증식하는 과정에서 방사선이나 화학물질 등 여러 가지 원인에 의하여 절단이 일어나기도 하며, 절단된 염색체 단편은 재결합하거나 다른 염색체에 옮겨 붙거나 또는 단편으로 남아 있다가 없어진다. 그 결과 결실, 중복, 전좌, 역위 등 염색체의 구조적 변화가 일어난다. 염색체 돌연변이에는 구조적 변화 외에 염색체의 수적 변이도 있다. 기본 염색체 수를 x로 표시할 때 2n=2x인 식물에서 2n=4x로 변이가 나타난 개체는 여러 장점이 있어 이를 육종에 많이 이용하고 있다.



5. 다음은 토양수분의 종류와 특성에 대한 내용이다. (　　) 안에 들어갈 용어를 제시하고, ㉠~㉢을 수분장력(pF)이 큰 것부터 순서대로 쓰시오. [2점]

종 류	특 성
㉠ 모세관수	토양의 모세관공극에 존재하는 수분으로, 대부분을 식물이 이용할 수 있다.
㉡ 흡습수	토양입자와 물분자 간의 인력에 의하여 토양입자 표면에 흡착되어 있는 수분이다.
㉢ 중력수	중력에 의하여 토양층 아래로 내려가는 수분으로, 포화상태에서 일시적으로 토양에 존재하는 수분이다.
(　　)	토양광물이나 화합물을 구성하는 성분으로, 105℃로 가열해도 분리되지 않는 수분이다.

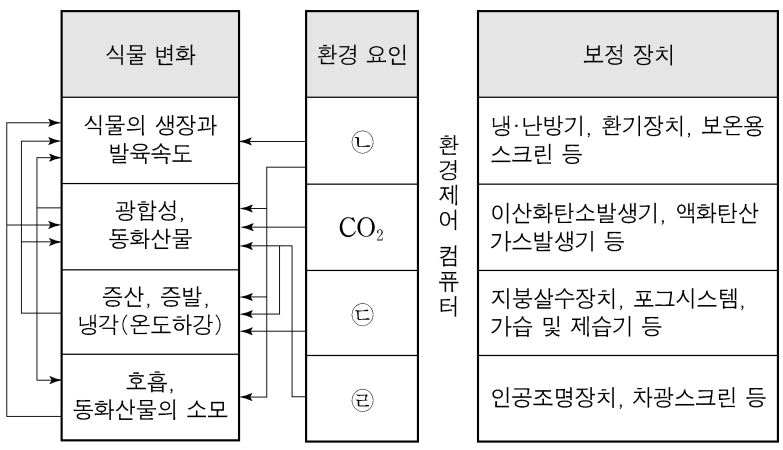
6. 다음은 녹지에 대한 설명이다. (　　) 안에 들어갈 용어를 제시하고, 3가지 녹지 중 설치 폭에 법적 제한이 없는 녹지를 쓰시오. [2점]

「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률(법률 제14567호, 2017.2.8., 타법 개정)(시행 2018.2.9.)」 제35조에서는 '녹지'를 그 기능에 따라 3가지로 세분하고, 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙(국토교통부령 제459호, 2017.10.27., 일부 개정)(시행 2017.10.27.)」 제18조에서는 녹지의 설치 및 관리 기준을 제시하고 있다.

이 3가지 녹지 가운데 (　　) 녹지는 도시 안의 공원, 하천, 산지 등을 유기적으로 이어 주고 도시민에게 산책공간의 역할을 하는 등 여가·휴식을 제공하는 선형(線型)의 녹지로서, 비교적 규모가 큰 숲으로 이어지거나 하천을 따라 조성되는 상징적인 녹지축 또는 생태통로가 되도록 설치하여야 한다.

7. 다음은 스마트팜 온실 내 환경조절에 관한 내용이다. 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓰고, ㉡~㉣에 들어갈 환경 요인을 순서대로 쓰시오. [2점]

스마트팜 온실에서 재배되는 작물의 생산성과 품질을 높이기 위해서는 지상부와 근권부 환경을 동시에 최적화시켜야 한다. 작물이 생육하는 데는 여러 환경 요인 중 어느 한 가지만 독립적으로 작용하는 것이 아니라 종합적으로 영향을 미치게 되는데, 두 가지 이상 환경 요인 사이의 상호 관계를 고려하여 조절하는 방식을 (㉠)(이)라고 하고, 이에 따른 장치를 (㉠) 장치라고 한다.



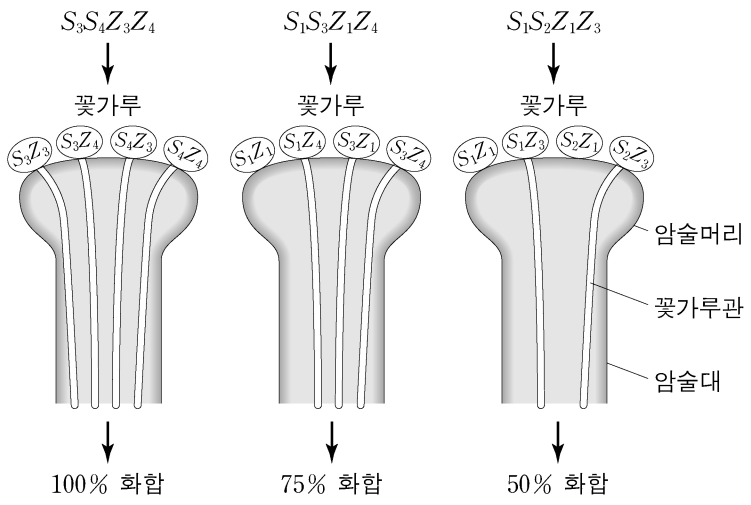
한국교육과정평가원

8. 다음은 자가불화합성의 한 종류에 대한 설명이다. 이러한 현상이 나타나는 자가불화합성의 명칭을 쓰고, (　　) 안에 들어갈 유전자형을 쓰시오. [2점]

호밀의 자가불화합성에는 *S*와 *Z*의 2개 유전자좌가 관여하며, 각 유전자좌에는 4개의 대립유전자가 보고되어 있다. 꽃가루와 암술에서 두 유전자좌에 있는 대립유전자가 같을 경우에는 불화합이 되고, 1개라도 다르면 화합이 되어 꽃가루와 암술의 유전자형 조합에 따라 다양한 화합비율이 나타난다.

그림은 3가지 서로 다른 유전자형을 가진 개체의 꽃가루가 동일한 유전자형을 가진 암술머리에 수분되었을 때의 화합비율을 보여 주는 모식도이다. 이때 암술의 유전자형은 (　　)(이)다.

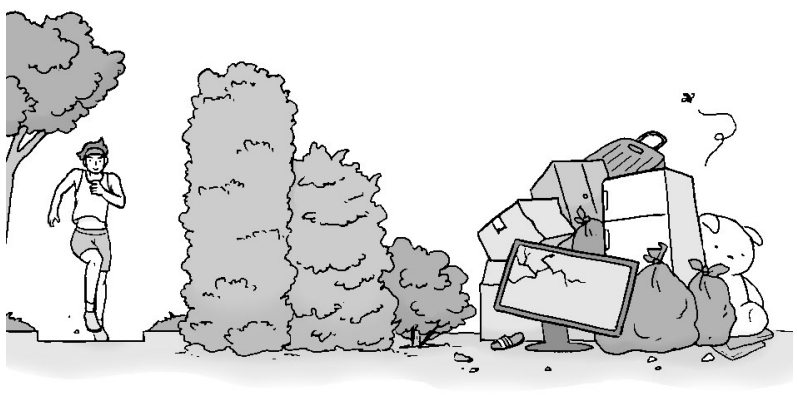
〈꽃가루를 생산한 식물체의 유전자형〉



9. 다음은 기능식재에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

식물 재료는 생명이 있는 조경설계 요소로서 다른 조경설계 재료와 구별이 되는 다양한 특성을 가지고 있다. 식물 재료는 일반적으로 이해하고 있는 경관적 기능 이외에도 공간 구성의 기능, 환경조절의 기능, 심리적 안정 기능, 나아가서는 토지의 경제적 가치를 향상시키는 기능 등 조경공간 구성에 없어서는 안 될 중요한 역할을 하고 있다. 주어진 식재공간의 완성도를 높이기 위해서는, 그 역할을 담당할 수 있는 식물 재료, 즉 요구되는 공간적 특성과 부합된 형태적 특성을 가지는 식물 재료의 선택이 대단히 중요하다.

그림은 쓰레기, 폐기물 등을 보이지 않게 하는 식재 유형을 나타내고 있다.



<작성 방법>

○ 그림에 제시된 기능식재의 명칭을 제시할 것.

○ 식재지 폭과 수관폭을 각각 1.0 m, 1.5 m로 위에 제시된 기능식재를 시공할 경우, 이를 충족하는 수목의 형태적 특성 3가지를 서술할 것.

10. 다음은 임업묘포의 묘목 양성에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

임업묘포에서 실생묘는 파종상을 만들어 파종한 후 묘목이 자라기 시작하면 해가림, 솎아내기, 제초, 관수, 단근 등의 작업을 통하여 생산된다. ㉠ 단근작업은 묘목을 포지에 세워 둔 채로 단근용 기구 또는 특별히 고안된 단근트랙터 등으로 시행한다. 판갈이를 하지 않고 파종상에서 바로 산지로 출하되는 2년생 이상의 묘목은 단근작업을 해 주는 것이 좋다. 단근작업은 연간 1~2회 실시하는데, 보통 8월에 한 번 실시한다.

파종상에서 기른 묘목을 더 크게 키워 산지 식재에 알맞은 묘목으로 만들기 위해서 다른 묘상에 옮겨 심는 것을 판갈이 또는 상체(床替, transplanting)라고 한다. 소나무류, 편백 등은 1년생일 때 상체하고, 직근만 발달하고 세근이 거의 없는 참나무류는 2년생이 되어 측근이 발달한 후 상체하는 것이 좋다. ㉡ 단위면적당 상체할 묘목의 본수인 상체밀도는 수종의 특성과 묘목 양성의 목적에 따라 소식(疎植) 또는 밀식(密植)을 선택한다.

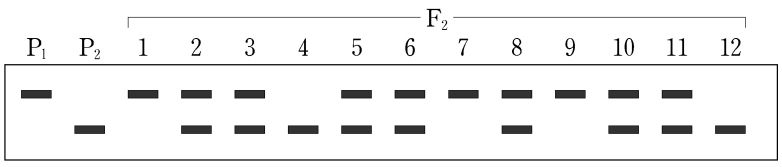
<작성 방법>

- ㉠의 목적 2가지를 제시할 것.
- ㉡에서 밀식보다 소식이 유리한 수종의 특성 2가지를 제시할 것.

11. 다음은 분자표지인 RFLP(restriction fragment length polymorphism) 표지를 이용한 서던블롯(Southern blot) 분석에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

RFLP 표지는 다른 분자표지들과 비교하여 DNA 양이 더 많이 필요하는 등 실험 과정이 복잡하지만 공우성(공동우성) 표지로서 여러 면에서 활용도가 높다.

그림은 교배친 P_1, P_2의 한 유전자좌에 결합하는 프로브(probe)를 사용하여 RFLP를 검정한 후, F_2 집단(1번~12번)의 유전자형을 판별하기 위해 서던블롯 분석을 한 결과이다.



<작성 방법>

- F_2 집단의 개체 중 동형접합체와 이형접합체의 수를 순서대로 각각 제시할 것.
- 서던블롯 분석의 결과에서 나타난 RFLP와 같은 공우성 표지의 장점 2가지를 제시할 것.

12. 다음은 조직배양의 실제적 적용에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

조직배양은 식물의 세포나 조직을 모체로부터 분리시킨 절편체를 영양성분이 알맞게 들어있는 배지에 치상하여 용기 안에서 무균상태로 배양하는 기술을 말한다. 이때 절편체로부터 식물체가 만들어지는 데는 크게 2가지 경로가 있다.

첫째는 절편체의 일부 세포가 탈분화되고 재분화되어 (㉠)의 발생 과정을 거쳐 식물체로 발전하는 경로가 있다. (㉠)은/는 수정에 의해 만들어진 배(embryo)와 구분하여 배상체(embryoid)라고 하며, 인공종자를 만들 때 이용하게 된다.

둘째는 절편체의 일부 세포가 세포분열을 계속하여 미분화 세포 덩어리인 캘루스를 형성한 후 기관형성(organogenesis) 과정을 거쳐 완전한 식물체로 발달하는 경로가 있다.

조직배양기술은 생장점 배양을 통한 무병종묘생산, 유용유전자를 식물체에 도입하는 형질전환, 번식이 어려운 작물들의 급속대량증식, 그리고 품종육종 등의 목적으로 다양하게 이용되고 있다.

<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠에 들어갈 용어를 제시할 것.
- 조직배양을 통해 인위적으로 반수체를 만들 수 있는 배양법을 제시하고, 이 방법을 품종육성에 활용했을 때 얻을 수 있는 장점 2가지를 서술할 것.

한국교육과정평가원

13. 다음은 벼의 냉해에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

> 벼는 아열대성 작물로 우리나라 논 약 20%가 냉해 상습지로 분류된다. 냉해는 병해형 냉해, 장해형 냉해, 지연형 냉해, 혼합형 냉해로 나눌 수 있다.
>
> 병해형 냉해에 속하는 (㉠)병은 장기간 저온과 일조량이 적고 다습할 때 많이 발생한다. 이 병의 병원균은 진균이고 병징은 갈색의 방추형 병반이 잎에 나타나며 유묘기 때부터 수확기에 이르기까지 전생육기에 걸쳐 발생한다. 이 병에 대한 대책으로는 내냉성 품종을 선택하고 수온을 높이며 적기에 약제를 살포한다. 시비대책으로 질소비료를 줄이고 인산과 칼륨비료를 균형시비 한다. 또한, 필수원소는 아니지만 벼의 초형을 좋게 하고 병충해를 줄이는 무기질 비료인 (㉡) 비료를 준다.

<작성 방법>

- 밑줄 친 장해형 냉해의 특징 2가지를 서술할 것.
- 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 명칭을 순서대로 제시할 것.

14. 다음은 종자처리 기술과 종자 발아력의 간이 검정법에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

> 발아력 향상이나 발아세 강화, 종자 전염성 병해 방제를 위한 종자 소독, 파종의 기계화나 생력화 등의 목적으로 종자에 무엇인가를 처리, 가공하는 것을 종자처리라고 한다. 국내에서 시판 중인 채소종자는 발아 속도와 균일성을 높이기 위하여 ㉠종자를 PEG나 무기염류와 같은 고삼투압 용액에 침지처리하는 방법을 비롯한 다양한 종자처리가 이루어지고 있다.
>
> 한편, 직접 발아시험을 하지 않고 저장 중인 종자의 발아력을 간이로 검사하는 다양한 검정법 중에 ㉡종자를 절단한 후 ( ) 용액에 침지하여 배의 착색 형태와 정도에 따라 종자 활력을 검정하는 방법이 가장 널리 이용되고 있다.

<작성 방법>

- 밑줄 친 ㉠에 해당하는 종자처리 방법의 명칭을 쓸 것.
- ( ) 안에 들어갈 용어를 제시하고, 밑줄 친 ㉡의 장점 2가지를 서술할 것.

<수고하셨습니다.>