2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식물자원 · 조경

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	3교시 전공B	11문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 농업교사가 갖추어야 할 능력에 관한 기사이다. (가), (나)를 통해 알 수 있는 '농업교사에게 요구되는 능력'을 순서대로 쓰시오. [2점]

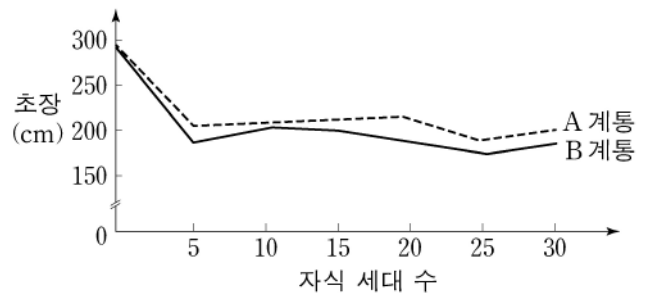
(가) A 교육청은 지난 27일과 28일에 농업계 고등학교 농업교사 71명을 대상으로 역량 강화 연수를 실시하였다. 이번 연수는 식물자원 · 조경, 동물자원, 농공 분야 교사의 실무 능력 향상 직무연수 과정이었다. 농업교사들은 27일 오전에 첨단 농업에 대한 강의를 들었으며 오후에는 선진 농가를 견학하였다. 이를 통하여 농업교사들은 첨단 농업 시설의 구축과 운영에 대하여 잘 가르칠 수 있는 방법을 습득할 수 있었다.
- ○○일보, 2019.09.30. -

(나) B 교육청은 농업계 고등학교 농업교사들을 대상으로 한 특강에서 "미래 농업의 변화에 대응하기 위해서는 농업인 양성을 위한 '농업교육'도 중요하지만, 이와 더불어 농업계 고등학교가 소재한 지역에서의 '농촌교육'도 중요하다."고 강조하였다. 이 특강에 참여한 농업교사들은 "농업계 고등학교 교육과정의 목표가 주로 농업인 양성에 국한되어 상대적으로 해당 지역에서의 농촌교육은 소홀히 해 온 것이 사실이었다."며 "농업계 고등학교의 농업교육 방향을 수립하는 데 필요한 인식 확장에 많은 도움이 되었다."고 전했다.
- △△신문, 2019.10.15. -

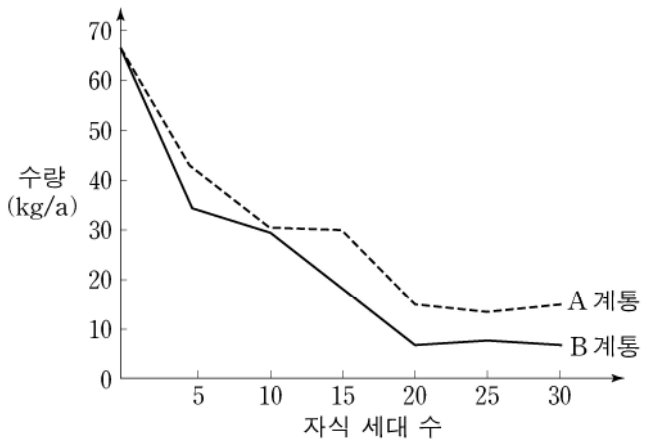
2. 다음은 유전 변이와 선발에 대한 내용이다. (　　) 안에 들어갈 용어를 제시하고, 밑줄 친 내용의 이유를 쓰시오. [2점]

타식성 작물을 인위적으로 자식시키거나 근친 교배하여 나온 식물체는 생육이 빈약하고 수량성이 떨어지는데, 이러한 현상을 (　　)(이)라 한다. 이는 근친 교배 또는 자식에 의해 이형접합체가 동형접합체로 되고, 이형접합체에 잠재해 있던 열성 유전자가 발현되기 때문이다.

그림 (가)와 (나)는 옥수수 2개 계통의 자식 세대 수에 따른 초장과 수량의 변화를 나타낸 것이다. 초장은 자식 5세대까지 감소하지만, 수량은 20세대까지 지속적으로 감소한다.



(가)



(나)

3. 다음은 농업계 고등학교 학생들을 위한 진로지도 과정을 순서 없이 배열한 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

단계	내용
(가)	학생들이 자신의 농직업을 선택하고, 선택한 농직업에 대하여 준비하도록 한다. 즉 학생 자신의 능력을 최대한 발휘하여 만족과 행복을 느낄 수 있는 농직업을 선택하고, 그 농직업에서 요구하는 것이 무엇인지에 대하여 파악할 수 있도록 한다.
(나)	학생들이 자신에 대하여 이해하도록 한다. 이를 위해서는 학생들의 특성을 정확히 파악할 필요가 있다. 특히 학생 개인의 진로 발달 및 선택과 관련이 깊은 일반적 요인에 대하여 충분히 살펴보는 것이 무엇보다 중요하다.
(다)	학생들이 농직업의 세계에 대하여 이해하도록 한다. 농업직은 농업 생산직, 농산 가공직, 농자재 제조 및 기반 조성직, 농업 서비스직으로 분류한다.
(라)	학생들이 농업인으로서의 역할을 수행할 때 필요한 올바른 직업 의식을 함양하도록 한다. 농직업인으로서 자신의 업무를 능률적으로 수행하고 행복한 삶을 영위하도록 식량의 안정적 생산 및 공급, 환경 보전 기능 등과 같은 농업의 중요성을 인식하고 농직업에 대한 사명 의식과 자긍심을 갖도록 하는 것이 중요하다.

<작성 방법>

○ 학생들을 위한 진로지도 단계에 맞게 (가)~(라)를 순서대로 배열할 것.
○ 밑줄 친 내용에 해당하는 예를 3가지 서술할 것.

4. 다음은 농업계 고등학교의 '농업 생명 과학' 교과의 수행 평가 계획이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교과	농업 생명 과학	학년 군	고1~3
평가 방법	(㉠)		
평가 내용	다양한 농촌 자원의 활용 사례를 구체적으로 제시할 수 있는지를 평가한다.		
평가 과제	• 아래 내용을 참고하여 다양한 농촌 자원의 활용 사례를 수집하고 누적・제작하여 자료집 형태로 제출하시오.		

분야		종류
사회 자원	시설 자원	• 농업 시설, 기반 시설 • 공동생활 및 편익 시설 등
	공동체 자원	• 공동체 활동, 공동 행사, 문화활동 • 마을 홍보 활동 등

• 유의사항
- 자료집 규격 및 분량 : A4 파일, 사례 15건 이상
- 자료 형태
: 인터넷, 서적, 신문 자료, 홍보물, 동영상, 현장 방문 사진 등의 내용 스크랩
: 스크랩 자료집은 누적된 형태로 다양하게 제작할 수 있음.
- 제출 기한: 학기말 이전

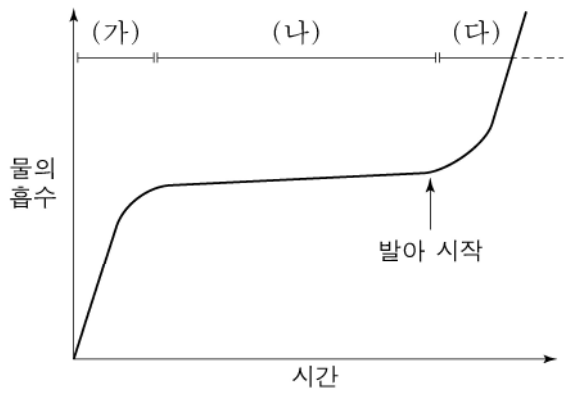
평가 유형	㉡ 준거 참조 평가

<작성 방법>

○ 제시된 평가 내용과 평가 과제를 토대로 괄호 안의 ㉠에 해당하는 수행 평가 방법을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉡의 의미를 쓰고, 이 평가 유형이 갖는 장점을 2가지 서술할 것.

5. 다음은 종자의 발아에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

종자는 수분, 산소, 온도, 광 등의 외적 조건이 적당하면 발아한다. 그림은 맥류의 발아 과정에서 시간에 따른 물의 흡수를 나타낸 것이다.



종자는 발아 시 광을 기준으로 광감수성 종자와 광불감수성 종자로 나뉜다. 광감수성 종자는 광에 의해 발아가 촉진되는 광발아성 종자와 광에 의해서 발아가 억제되는 암발아성 종자로 구별할 수 있다. 표는 광발아성인 양상추 종자를 암조건에서 수분을 흡수시키고, 적색광(R)과 원적색광(FR)을 조사하여 발아 촉진 효과를 실험한 결과이다. 표에서 나타난 것처럼 조사한 R 또는 FR의 효과가 반복되는 현상을 광가역적 반응이라고 한다.

광처리	조사 후 20°C 암소에서의 발아율(%)	
	6~8°C에서 조사	26°C에서 조사
R	73	70
R-FR	13	6
R-FR-R	74	74
R-FR-R-FR	8	6
R-FR-R-FR-R	75	76
R-FR-R-FR-R-FR	11	7
R-FR-R-FR-R-FR-R	77	81
R-FR-R-FR-R-FR-R-FR	12	7

<작성 방법>

○ (가)와 (다) 단계에서 수분 흡수의 차이를 서술할 것.
○ (나) 단계의 발아 과정에서 일어나는 대사 작용을 식물호르몬 및 저장 양분(전분)의 분해와 관련하여 각각 서술할 것.
○ 밑줄 친 반응을 일으키는 광수용체의 명칭을 쓸 것.

6. 다음은 육종 과정에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

육종은 변이 집단에서 우량한 유전자형을 선발하여 신품종으로 육성·보급하는 과학 기술이다. 육종 과정은 그림과 같이 여러 단계를 거친다.

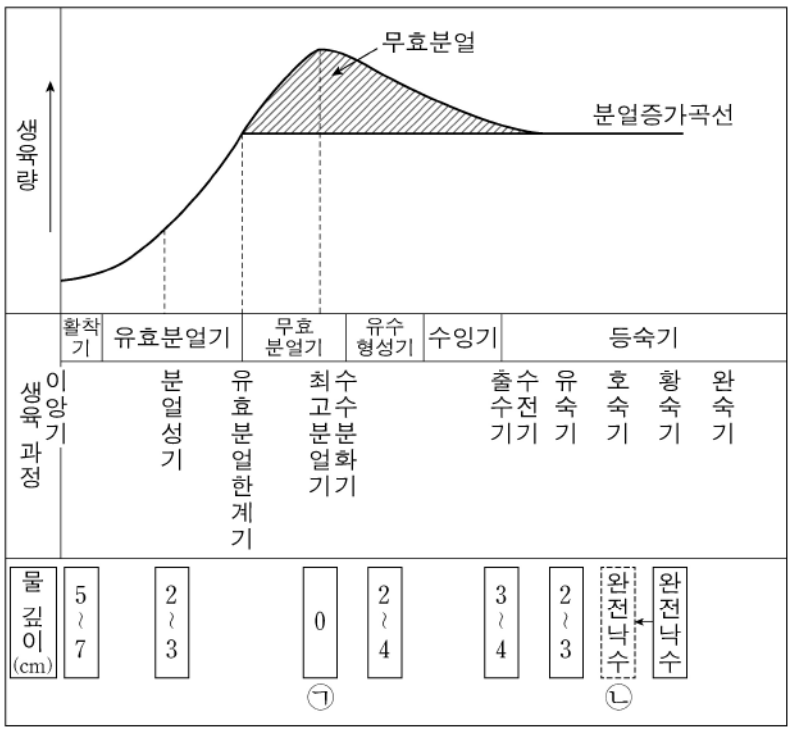
과정	주요 내용
육종 목표 설정	육종 우선순위 결정, 실현 가능 목표 설정
↓	
육종 방법 결정	대상 작물 번식 방법, 육종 품종 종류, 육종 목표 형질
↓	
㉠	국내외 유전 자원 수집, 교잡, 돌연변이, 배수체, 생명공학 기법
↓	
우수 개체 및 집단 선발	특성 검정, 계통 평가, ㉡ 육종 선발
↓	
생산성 및 지역 적응성 검정	생산성 반복 시험, 성능 검사, 농가 실증 시험
↓	
㉢ 품종 등록과 권리 보호	신품종 등록
↓	
증식 및 보급	신품종 대량 증식 및 보급

<작성 방법>

○ 그림의 ㉠에 해당하는 내용을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉡에서 자식성 작물과 타식성 작물의 선발 방법 차이점을 1가지 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉢에서 국제식물신품종보호연맹(UPOV)에 의한 품종 보호 요건을 2가지 제시하고, 각각의 내용을 서술할 것.

7. 다음은 벼의 생육 단계에 따른 물 관리에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

물 관리는 벼의 생육과 논 토양의 조건을 제어, 조정해서 생육을 촉진하고 수량을 높이는 데 매우 중요하다. 그림에서 ㉠은 분얼기, ㉡은 등숙기의 물 관리 요령이다.



<작성 방법>

- ㉠과 같이 물 관리하는 이유를 2가지 서술할 것.
- ㉡과 같이 시기를 앞당겨 완전낙수를 수행한 경우 미곡의 품질에 나타나는 특성을 2가지 서술할 것.

8. 다음은 수업 중 교사와 학생들 간의 대화 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교 사: 오늘은 절화 수명에 대해 공부하겠습니다. 절화 수명은 절화를 물에 꽂아 신선한 상태로 유지가 가능한 기간을 뜻합니다. 그런데 절화는 뿌리가 없이 줄기로 수분을 흡수하기 때문에 쉽게 시듭니다.

학생 A: 선생님! 꽃꽂이를 한 꽃은 오래가지 못하고 왜 시들까요?

교 사: 절화한 꽃을 물속에 계속 두었을 때 시드는 이유는 여러 가지 있습니다. 그중 ㉠ 도관 막힘이 가장 주요한 원인이 됩니다.

학생 B: 도관 막힘을 방지할 수 있는 방법은 없을까요?

교 사: 다양한 방법이 있습니다. 먼저 절화한 줄기의 절단면을 불에 태워 자극을 주는 방법이 있고, 꽃줄기의 기부로부터 2.5 cm 정도 비스듬하게 수중에서 절단하여 절화 수명을 연장시킬 수도 있답니다.

학생 C: 선생님! 그런데 꽃을 수확한 다음 꽃의 신선도를 유지하기 위한 방법에는 어떤 것들이 있습니까?

교 사: 네. 대표적인 방법으로는 물올림, ㉡ 펄싱(pulsing), 절화 보존체 처리 등이 있습니다.

… (하략) …

<작성 방법>

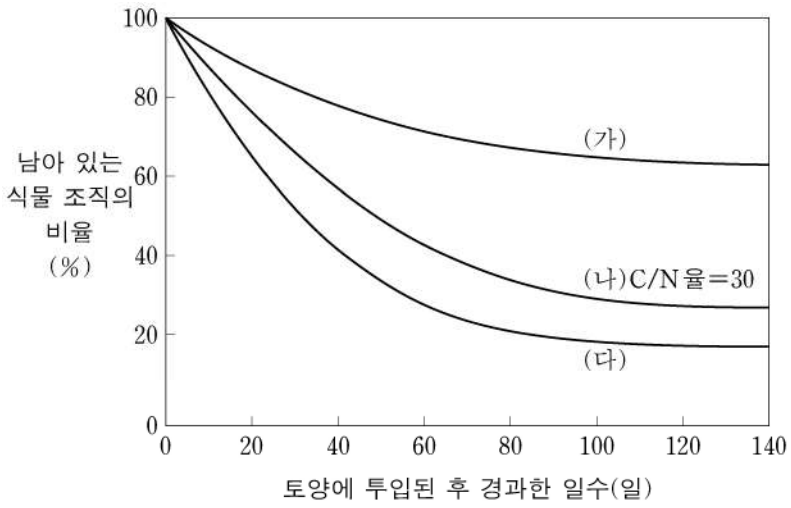
- 밑줄 친 ㉠의 원인을 3가지 서술할 것
- 밑줄 친 ㉡에 사용하는 용액에 당(sucrose)을 넣는 이유를 1가지 서술할 것.

한국교육과정평가원

9. 다음은 질소의 순환에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

질소는 아미노산과 단백질, 그리고 특히 엽록소의 주요 성분으로, 필수 무기원소 중 가장 많은 양이 요구되는 원소이다. 질소는 암석의 풍화작용으로 생기는 성분이 아니므로 일반 토양에서 부족하기 쉽다. 질소의 주요 결핍 증상은 황화 현상인데, ㉠ 어린 조직(상위엽)보다 늙은 조직(하위엽)에서 먼저 증상이 나타난다. 질소는 주로 동식물 유체의 한 성분으로 토양에 공급된다. 토양에 공급된 동식물 유체는 토양 미생물의 분해 작용에 의하여 각종 중간 대사 생산물을 거쳐 대부분이 무기물로 된다. 이 과정에서 남은 암갈색의 일정한 형태가 없는 교질상의 고분자 화합물을 부식이라고 한다. 일반적으로 부식을 포함한 분해 과정에 있는 동식물 유체 전체를 토양 유기물이라고 한다.

㉡ 토양 유기물(부식)은 토양을 개선하는 효과가 있어서 흔히 경작지에 시용되고 있다. 미생물의 유기물 분해와 관련된 중요한 요인 중 하나는 탄소와 질소의 비율, 즉 탄질률(C/N율)이다. 탄질률은 유기물의 종류에 따라 다르며, 탄질률이 높을수록 분해 속도가 느리다. 그림은 토양에 투입된 유기물 3종의 분해 속도를 나타낸 것이다.

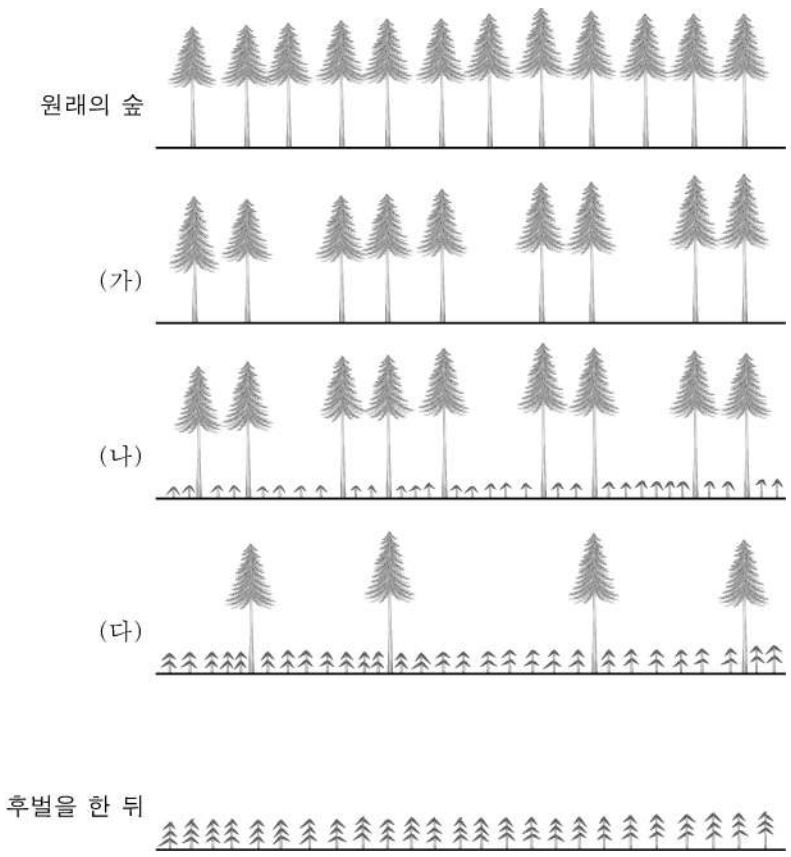


<작성 방법>

- 밑줄 친 ㉠의 이유를 서술할 것.
- 밑줄 친 ㉡의 기능을 2가지 서술할 것.
- 그림의 (가)에 해당하는 유기물을 토양에 다량 시용했을 때 나타나는 현상을 서술할 것.

10. 다음은 산벌작업법에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

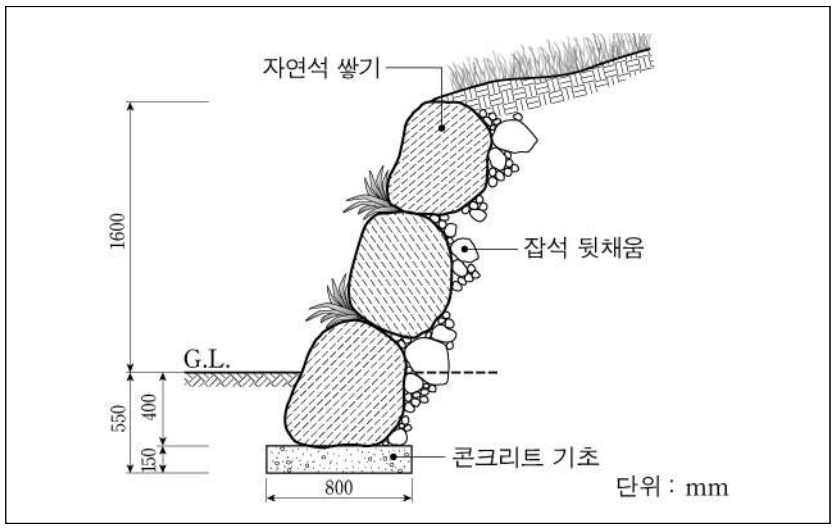
숲을 조성하여 벌기에 달하면 임목을 벌채 이용하고 후계림을 조성한다. 이런 일련의 작업 체계를 삼림작업종이라고 한다. 삼림작업종에는 개벌작업법, 모수작업법, 산벌작업법 등이 있다. 산벌작업법은 임목을 3단계로 나누어 벌채하고 천연 하종에 의하여 후계림을 조성하는 방법이다. 그림은 음수림을 대상으로 실시한 산벌작업법의 벌채 과정에 따른 숲의 상태 변화를 나타낸 모식도이다.



<작성 방법>

- (가)의 상태로 만드는 벌채의 목적을 생육적 측면에서 2가지 서술할 것.
- 산벌작업법이 양수보다 음수에 적합한 이유를 서술할 것.
- 산벌작업법과 모수작업법 벌채 과정의 차이를 서술할 것.

11. 다음은 자연석 쌓기 단면도이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<조 건>

- ○ 터파기 여유폭은 콘크리트 기초로부터 양쪽으로 각각 20 cm이며, 터파기 측면은 수직 터파기를 적용할 것.
- ○ 공사 구간에서 줄(연속) 기초와 자연석 쌓기 단면은 동일함.
- ○ 자연석 중량 계산은 높이 2.0 m, 평균 뒷길이(폭) 0.5 m, 실체적율 70 %, 단위 체적당 중량 2.65 ton/m^3을 적용할 것. 단, 자연석 할증은 없음.

<작성 방법>

- ○ 단면도와 <조건>을 참고하여 자연석 쌓기를 10 m 시공할 때 터파기량(m^3)과 자연석 중량(ton)을 산출하여 순서대로 제시할 것.
- ○ 단면도를 참고하여 구조적 안정성을 높이기 위하여 공사시방서에 포함될 내용을 2가지 서술할 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원