2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식물자원 · 조경

수험 번호 : (　　)　　**성　명 :** (　　)

제1차 시험	3교시 전공B	8문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 김 교사가 작성한 교수·학습지도안과 이를 근거로 진행한 수업 내용의 일부이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교수·학습지도안			
단　원	3. 원예 작물의 번식 2) 종자 번식 (2) 미세종자 파종	차　시	7~8/16
		담　당	김○○
학습 목표	미세종자 파종법을 이용하여 피튜니아 종자를 파종할 수 있다.		
학습 대상	3학년 원예과	학습 장소	농업기초실습실
학습 시간	2시간	학습 유형	(가)
수업 자료	PPT1(파종 방법의 종류), PPT2(미세종자 파종 과정), 동영상(미세종자 파종 방법), 피튜니아 종자, 파종 상자, 파종상토		
… (하략) …			

[수업 내용]

김 교사는 다양한 매체들을 이용한 미세종자 파종 실습 수업을 계획하였다. 이를 위해 ㉠일반적으로 수업 매체를 선정할 때 고려해야 할 기준에 따라 이 수업에 필요한 수업 매체를 제작도 하고 기존의 매체들 중에서 선택하기도 하였다. 먼저 종자의 크기에 따라 구분되는 파종 방법의 종류와 미세종자를 파종하는 과정 등에 관한 지난주 수업 내용을 확인하였다. 그리고 오늘 실습할 피튜니아 종자를 파종하는 방법 동영상을 보여 주었다. 동영상 시청에 이어 교사가 미세종자 파종 과정에 따라 직접 시범을 보여 주었다. 이후 학생들은 교사의 시범에 따라 실제로 파종 상자에 피튜니아 종자를 직접 파종하는 실습을 하였다.

<작성 방법>

○ 농업교수·학습 유형 4가지 중 (가) 학습 유형을 농업계 특성화 고등학교에서 자주 사용하는 이유를 인지적·정의적·심동적 영역의 분류 방법을 이용하여 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉠에 해당하는 3가지를 서술할 것.

2. 다음은 감자의 수확 후 관리에 대한 수업 내용의 일부이다. 밑줄 친 ㉠ ~ ㉢에 대하여 순서대로 서술하시오. [4점]

교사 : 이번 시간에는 감자의 저장 기간을 연장하기 위한 방안에 대하여 발표해 보도록 하겠습니다.

재경 : 저는 저장 전 처리에 대해 조사하였습니다. 감자를 수확할 때 생긴 상처는 가능한 한 빨리 아물게 하여야 수확 후 손실을 줄일 수 있습니다. 보통 상처 부위에 코르크층이 형성되어, 상처를 빨리 아물게 하기 위해서는 비교적 높은 온도와 습도가 필요합니다. 감자의 경우는 높은 온도에서는 무름병이 많이 발생하므로 15℃ 전후, 상대습도는 85~95 %가 적당하다고 합니다.

교사 : 큐어링(curing)에 대해 자세히 조사했군요. 그런데 ㉠코르크층이 형성되어 상처가 치유되면 저장성이 향상되는 이유 2가지를 설명해 볼까요?

… (중략) …

동철 : 저는 감자의 장기 저장 수단 중 저온 저장에 대해 조사하였습니다. 감자는 이용 목적에 따라 저장 온도가 다른데, 식용감자는 저장고의 온도를 4℃ 내외로 유지하는 것이 좋고 가공용 감자는 그보다 높은 10℃를 유지해야 칩이나 프렌치 프라이 등 가공 제품의 품질저하를 막을 수 있다고 합니다.

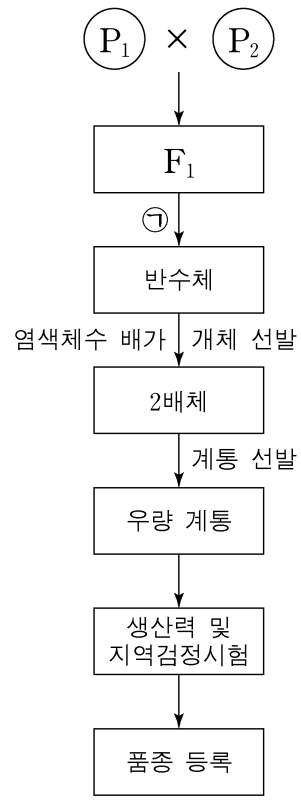
또, 저장 중에 발생하는 맹아(싹 자람)는 그 자체로도 감자의 품질을 저하시키지만, 맹아를 통한 증산작용에 의해 감자의 무게가 급격히 줄어들어 그 피해가 더 심해집니다. 맹아 발생을 억제하는 방법으로도 저장온도를 낮게 유지하는 것이 효과적입니다.

교사 : ㉡가공용 감자의 저장 온도가 식용 감자보다 높게 유지되어야 하는 이유와 ㉢저온 저장 외에 맹아를 억제하기 위한 수단으로는 무엇이 있을까요?

… (하략) …

3. 다음은 벼의 반수체 육종 과정에 대한 내용이다. ㉠에 해당하는 방법을 쓰고, 이 방법에 의해 반수체 식물이 만들어지는 이유와 반수체 육종법이 일반 교배육종법보다 품종 육성 연한이 단축되는 이유를 각각 서술하시오. [4점]

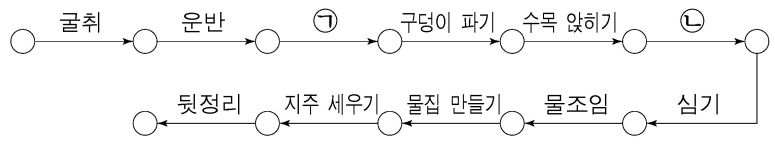
양친(P_1, P_2)을 인공교배하여 획득한 F_1 식물을 대상으로 반수체 식물을 양성한다. 반수체 식물 중 염색체 수가 배가(倍加)된 개체를 선발하고 선발된 개체는 계통선발 등을 통하여 우량계통으로 육성한다. 이후 생산력 및 지역검정시험을 거쳐 품종으로 등록되는데, 반수체 육종법으로 개발된 화성벼는 인공교배로부터 품종이 등록될 때까지 4년이 소요되었다.



4. 다음은 수목이식공사를 하기 위한 자료이다. (가)는 수목이식공사 공정도와 이식 과정에서 필요한 경우에 시행되는 작업에 관한 설명이며, (나)는 뿌리분의 형태에 따른 체적 공식 및 조건이다. (가)를 참조하여 ㉠과 ㉡에 해당하는 작업의 명칭을 쓰고, (나)를 참조하여 이식 수목의 뿌리분 형태의 명칭을 제시하고 뿌리분의 중량을 산출하시오. [4점]

(가) 수목이식공사 공정도 및 작업 설명

[수목이식공사 공정도]



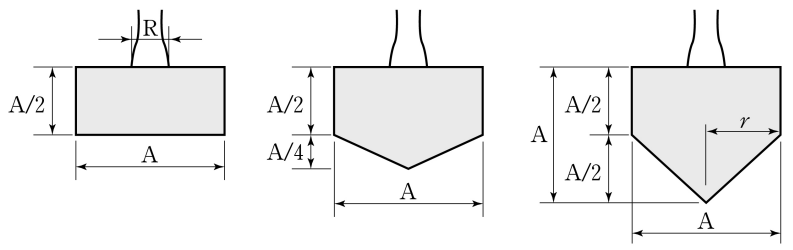
[작업 설명]

㉠ 반입수목은 반입 당일 식재하는 것이 원칙이나 만일 그러지 못할 경우에는 뿌리 및 지엽의 손상을 방지하기 위하여 임시로 식재한다.

㉡ 식재지의 토양이 배수가 불량하거나 수목 생육에 부적합한 경우에는 파낸 흙을 버리고, 부식질이 풍부하며 배수성 및 통기성이 양호한 사질 양토를 식재 구덩이와 수목의 뿌리분 주위에 채운다.

(나) 뿌리분의 형태에 따른 체적 공식과 조건

[뿌리분의 형태에 따른 체적 공식]



$V=\pi r^3$ $V=\pi r^3+\frac{1}{6}\pi r^3$ $V=\pi r^3+\frac{1}{3}\pi r^3$

A : 뿌리분의 지름(m) r : 뿌리분의 반경(m)
V : 뿌리분의 체적(m^3)

[조건]

○ 이식 대상목은 천근성 수목으로 근원직경(R)이 25 cm이며, 뿌리분의 지름은 근원직경의 4배로 적용하고, 뿌리분의 단위 체적당 중량은 1,300 kg/m^3을 적용할 것.

○ π는 3.14를 적용하고, 뿌리분의 중량은 소수점 2자리까지 구할 것.

한국교육과정평가원

5. 다음은 밀의 출수와 관련된 형질에 대한 내용이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

밀의 출수(기)는 다수의 유전자와 생육 기간 중의 환경 요인에 의해 복합적으로 결정되며, 출수기에 영향을 미치는 생리적 요인으로 파성, 일장반응, 협의의 조만성, 온도반응 등이 있다. 밀 품종에는 가을에 파종하는 추파형, 봄에 파종하는 춘파형, 그리고 봄, 가을 어느 시기에 파종해도 출수와 수확이 가능한 양절형이 있다.

<표 1>과 <표 2>는 각각 독립된 실험의 결과이다. <표 1>은 밀 품종들을 추파성 정도에 따라 7등급으로 나누고, 각 등급에 해당하는 밀 품종들의 추파성 소거 기간을 측정한 실험결과이며, <표 2>는 밀 68품종을 대상으로 우리나라에서의 포장출수기와 이와 관련된 생리적 요인들과의 상관계수를 나타낸 것이다.

<표 1> 밀의 춘화 처리 방법에 따른 추파성 등급(Ⅰ~Ⅶ)별 추파성 소거 기간(일수)

추파성 등급 / 춘화처리방법	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ~Ⅶ
종자춘화	0	7	28	42	49	49
1엽기 녹체춘화	0	7	21	28	35	49
최아종자 녹체춘화	0	0	14	21	28	35

<표 2> 밀의 포장출수기와 관련된 생리적 요인들과의 상관관계

요인	포장 출수기	단일 반응	협의의 조만성	춘파성	내한성
포장출수기	-	0.5830**	0.6454**	0.3882**	-0.2820**
단일반응		-	0.4648**	0.0560	-0.1845
협의의 조만성			-	0.3452**	-0.2541**
춘파성				-	-0.0646
내한성					-

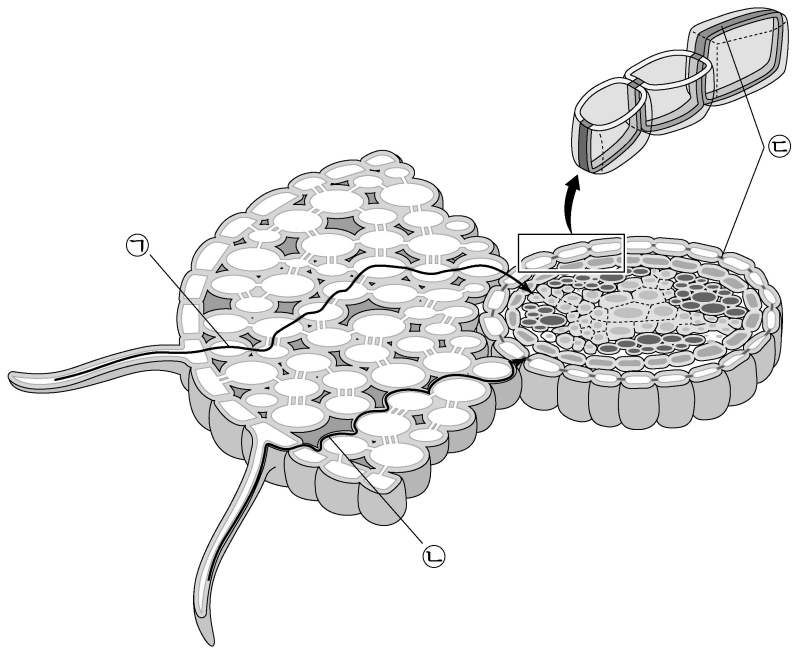
**유의한 상관관계

<작성 방법>

- ○ <표 1>에서 추파성 등급 Ⅲ에 해당하는 품종은 양절형으로 이용된다. 그 이유를 추파성의 정도와 소거기간 측면에서 서술할 것.
- ○ <표 2>의 포장출수기는 다른 생리적 요인과 어떠한 상관관계가 있는지 서술할 것.

6. 다음은 식물 뿌리에서 수분의 이동 경로에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 경로의 명칭과 차이점을 서술하고, 괄호 안의 ㉢에 해당하는 명칭을 제시하시오. [5점]

식물의 뿌리에서 흡수된 수분이 표피와 내피를 통해 도관부까지 이동하는 경로는 (㉠)와/과 (㉡)의 2가지 경로가 있다. 학자에 따라서는 이 2가지 경로 외에 막횡단(transmembrane) 경로를 별도로 제시하기도 한다. 이 2가지 경로는 분리되어 있는 것이 아니며, 이들 경로를 이용하여 이동하는 수분은 서로 교환될 수 있다. (㉡) 경로를 통해 수분이 이동할 때 소수성 물질인 수베린이 부분적으로 집적되어 비후된 환상의 띠에 의해 수분이동이 방해받게 된다. 이 환상의 띠를 (㉢)(이)라고 한다.



7. 다음은 유전자의 연관과 관련된 내용이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [5점]

동일한 염색체 상에 2개 이상의 유전자들이 위치할 때 이들 유전자들은 연관되어 있다고 한다. 세포분열 시 연관된 2개 유전자 사이에서 ㉠ 교차(crossing over)가 일어나면 양친형과는 다른 새로운 유전조성을 가진 조환형 배우자가 나타날 수 있다. 한편, 양친형 배우자 수와 조환형 배우자 수를 사용하여 ㉡ 조환가(recombination value)를 계산할 수 있는데, 연관된 유전자 간의 조환가에 근거하여 염색체 상에서 두 유전자가 얼마나 떨어져 있는지를 나타낼 수 있다.

조환가 (%)	0	0 < 조환가 < 50	50
연관 정도	완전연관	부분연관	㉢

<작성 방법>

- ㅇ 밑줄 친 ㉠이 발생하는 메커니즘을 세포분열 시기, 발생 당시 염색체의 모습 및 발생 부위가 포함된 내용으로 서술할 것.
- ㅇ 밑줄 친 ㉡의 계산식을 제시할 것.
- ㅇ 표 안의 ㉢에 해당하는 2개의 유전자가 유전되는 양상을 서술할 것.

8. 다음은 김 교사가 최 교사, 농업기술센터 지도사와 계획하고 있는 평가에 대한 대화이다. 이에 대해 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

김 교사 : 이번 주에 학생들이 여러 가지 식물의 번식 방법 중 꺾꽂이에 대해서 배웠잖아요? 그래서 학생들에게 꺾꽂이 실기 시험을 실시할 계획입니다.

최 교사 : 아직 학기 중인데 벌써 시험을 치르십니까?

김 교사 : 네. 제가 생각하기에 식물자원과 학생들에게 꺾꽂이 부분이 매우 중요한 내용이어서 학생들이 제대로 학습했는지 확인하여 피드백도 해줘야 하고, 이번 주에 실시한 꺾꽂이 수업 중 어떤 내용이 부족한지 확인하여 제 수업에 대해서도 점검해야 할 필요가 있거든요.

최 교사 : 그러시군요. 그런데 꺾꽂이 실기시험은 어떤 식으로 치르실 예정이십니까?

김 교사 : 먼저 제가 꺾꽂이 전문가이신 농촌지도소 지도사를 모셔서 꺾꽂이 실기 시험의 적절한 내용, 방법 그리고 평가 기준에 대하여 논의하였습니다.

지도사 : 우리가 논의하여 결정한 실기시험 내용과 방법으로는 동백나무와 철쭉의 꺾꽂이를 실시하기로 하였고, 삽수의 조제 완성도, 삽수 꽂기 결과 수준, 발근 촉진제 처리 방법, 삽목 후 차광 처리 등의 4가지 평가 기준을 마련하였습니다. 그리고 ㉠ 꺾꽂이에 대한 4가지 평가 기준에서 정해진 성취 수준을 달성했는가의 여부에 따라 평가 결과가 구분된다는 평가 준거를 학생들에게 미리 알려주었습니다.

김 교사 : 최 선생님께 부탁이 있습니다. 최 선생님께서도 학생들의 실기 시험 결과를 평가해주셨으면 합니다. 그래서 평가자가 1명일 때보다 2명일 때 얻을 수 있는 장점을 구하고자 합니다.

최 교사 : 알겠습니다. 그렇게 하도록 하겠습니다.

<작성 방법>

- ㅇ 이 글에 제시된 꺾꽂이 실기 시험은 평가의 기능/시기를 기준으로 할 때 어떤 평가인지 쓰고, 그 근거를 대화 내용에서 찾아 설명할 것.
- ㅇ 이 글에 제시된 꺾꽂이 실기 시험은 농업교육평가 도구가 구비해야 할 조건들 중 어느 조건을 구비하였는지 2가지를 제시하고, 그 내용을 대화에서 찾아 설명할 것.
- ㅇ 밑줄 친 ㉠은 평가 결과의 참조 준거에 따라 종류를 구분할 때 어떤 평가인지 제시하고, 그 평가의 장점 2가지를 설명할 것.
- ㅇ 위의 3가지 작성 방법을 고려하여 짜임새 있게 논술할 것.

<수고하셨습니다.>