2024학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

식물자원 · 조경

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	2 교시 전공 A	12문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 네덜란드의 교육 단계에 따른 농업교육기관에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

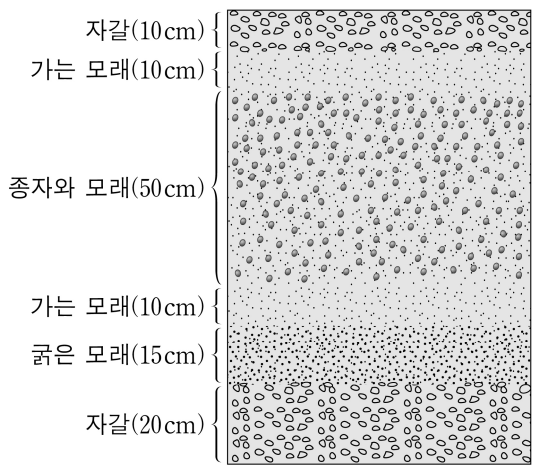
교육 단계	교육기관		
	기본 교과교육	이론 중심 농업교육	실습 중심 농업교육
중학생 수준 (VBMO green)	40여 개 종합학교	(㉠)	-
고등학생 수준 (MBO green)	-		(㉡)
전문대학 수준 (HBO green)	-	농업 전문대학	
4년제 대학 수준	-	Wageningen UR	-

○ (㉠)은/는 교육과정의 다양화, 노동 시장 및 자격 제도의 긴밀한 연계성에 따라 지역특화교육을 위해 기존의 농업계 중학교와 고등학교를 통합한 형태로 1990년에 등장한 농업 전문교육기관이다. 이 기관의 교육과정은 중등 수준의 예비 농업교육, 전일제 농업교육, 시간제 도제농업교육, 성인농업 교육으로 구성되어 있으며, 모든 과정은 모듈식으로 운영되어 학생들은 자신의 흥미와 수준을 고려하여 교육과정을 선택할 수 있다.

○ (㉡)은/는 실천을 통해 학습(learning by doing)한다는 원칙에 따라 예비직업학교, 중등농업학교 및 고등농업전문학교 학생들에게 현장 중심 교육을 제공할 뿐만 아니라 정규 학교 교육에서 실습하기 어려운 현장 경험을 보완해 주는 역할을 한다. 또한 외국학생과 성인들에게 교육 프로그램을 제공하고 여러 프로젝트에 참여하게 하여 그 결과에 대한 정보를 제공함으로써 국제 농업의 협력 증진에 이바지하고 있다.

2. 다음은 인삼재배에 대한 내용이다. 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어와 밑줄 친 ㉡에 해당하는 재배법을 순서대로 쓰시오. [2점]

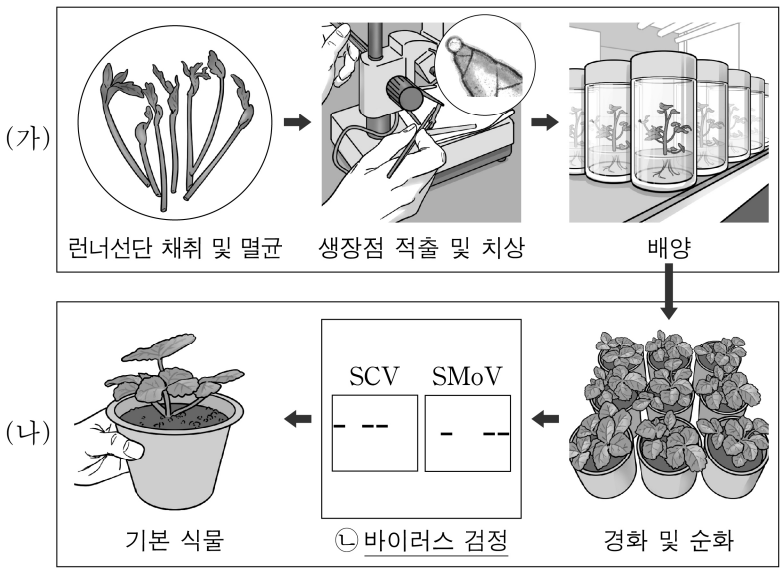
인삼은 우리나라의 대표적인 약용작물로 연작장해가 크며 염류농도가 높지 않은 토양에서 재배하기에 적합하다. 생육적온은 21~25℃이며, 반음지성 식물로 광을 적게 요구하지만 광합성을 위해서는 반드시 있어야 한다. 채종은 3년째부터 실시하지만 인삼 뿌리를 건실하게 재배하려면 꽃을 따주어야 한다. 수확한 인삼 종자는 미숙상태이어서 발아율이 저하되므로 그림과 같이 종자와 모래를 섞어 일정시간 두는 (㉠)처리를 하여 발아를 촉진할 수 있다. 재배 시에는 ㉡ 모종삼을 옮겨 심은 직후 볏짚을 양쪽으로 맞대어 덮어 재배하면 봄철 건조기에 토양수분을 보존하고 출아를 촉진할 뿐만 아니라, 고온기 지온상승을 막아주며 폭우 때 토양 침식을 방지하고 후기 생육도 촉진할 수 있다.



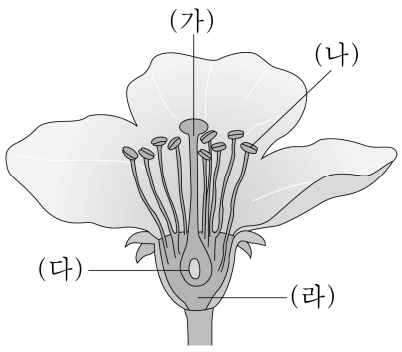
(㉠)처리 모식도

3. 다음은 딸기의 묘 생산 과정에 대한 내용이다. 밑줄 친 ㉠을 하는 이유와 밑줄 친 ㉡에 해당하는 검정법을 쓰시오. [2점]

딸기의 모체에 감염된 바이러스가 다음 세대로 계속 전달되기 때문에 식물체의 병리적 퇴화를 유발하게 된다. 그림은 딸기의 묘 생산 과정으로 (가) 단계에서는 ㉠ 생장점의 크기를 0.1~0.25mm로 적출하여 배양하고, (나) 단계에서는 아가로오스 겔(agarose gell)에 전기영동으로 ㉡ 바이러스 검정을 통하여 기본식물을 생산한다.



4. 다음은 꽃의 구조에 대해 교사와 학생이 나눈 대화이다. 밑줄 친 ㉠에 해당하는 용어와 밑줄 친 ㉡에 해당하는 과실 구조에 따른 분류명을 순서대로 쓰시오. [2점]



교 사 : 지금까지 꽃의 구조를 알아보았습니다. 질문 있나요?
학생 A : 모든 꽃에는 (가)와 (나)가 함께 있는 건가요?
교 사 : 항상 그렇지는 않아요. (가)와 (나)가 서로 다른 꽃에 있는 작물도 있습니다.
학생 A : 그럼 (가)를 포함한 꽃과 (나)를 포함한 꽃이 한 그루에 있는 건가요?
교 사 : 한 그루에 같이 있을 수도 있지만 ㉠ 서로 다른 그루에 있는 것도 있습니다.
학생 B : (다)는 무슨 역할을 하나요?
교 사 : 종자가 생성되어 성숙하는 곳입니다.
학생 B : 그렇다면 우리가 먹는 과실은 어느 부위가 발달하여 생긴 건가요?
교 사 : (다) 부위가 비대해져 과실이 되기도 하지만, 어떤 과실은 ㉡ (라) 부위가 더 비대해지는 과실도 있습니다.

5. 다음은 ○○농업계 특성화 고등학교에서 영농 과제를 운영하고 있는 김 교사가 이 교사와 나눈 대화이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

김 교사 : 선생님, 올해는 학생들과 키운 국화의 품질 상태가 좋지 않아 수익이 예상보다 줄어서 불만족스러웠어요. 이번에는 어쩔 수 없었지만, 내년에는 국화를 잘 키워서 올해보다 이윤을 늘리고 싶어요.

이 교사 : 그랬군요. 그런데 왜 불만족스러운 결과가 나왔는지 올해 실시한 국화재배프로그램을 분석해 보는 건 어떨까요?

김 교사 : 좋은 의견입니다. 혹시 아시는 평가 모형이 있나요?

이 교사 : 스터플빔(D. Stufflebeam)이 제안한 체제이론에 기반한 의사결정모형을 활용하여 국화재배프로그램을 평가하는 건 어떨까요?

김 교사 : 이 모형의 단계에 대해 간략하게 설명해 주세요.

이 교사 : 이 모형은 4가지 단계로 구성된 CIPP모형입니다. 첫 번째, 상황평가는 올해 실시한 국화재배 기술 및 현황에 대해 조사와 분석을 하고, 프로그램의 목표를 결정하는 '계획결정단계'입니다. 두 번째, 투입평가는 재배 기술 향상을 위한 전담 TF팀 구성 및 활동에 대한 '구조결정단계'입니다. 세 번째, 과정평가는 국화재배 프로그램 과정의 부족한 점을 확인하고, 수정하는 '수행결정단계'입니다. 마지막 단계는 (㉠)평가입니다.

김 교사 : 네, 한번 해 보겠습니다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓰고, 이 단계에서 이루어지는 활동 1가지를 서술할 것.

○ 김 교사가 올해 운영한 영농 과제를 목적에 따라 구분할 때 해당되는 과제 활동명을 쓰고, 그렇게 판단한 이유를 서술할 것.

6. 다음의 (가)는 예비 교사가 '꽃다발 만들기' 수업을 한 후, 지도 교사로부터 피드백 받은 내용이고, (나)는 이것을 토대로 고려해야 할 부분을 정리한 내용의 일부이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가) 피드백 받은 내용

구분	주요 내용
도입	• 학습 목표를 명확하게 제시함. • 수업 내용에 맞는 학습 동기 유발 방안을 고려할 필요가 있음.
전개	• 적절한 발문이 이루어졌음. • 실습 시 실습실 순회를 통한 학생들과의 상호작용이 활발했음. • '꽃다발 만들기'에 대한 ㉠ 평가 기준을 학생들에게 미리 공지하고, 학생들의 반응에 따라 피드백을 제시한 것은 잘했음.

(나) 고려해야 할 부분에 대한 정리

○ 켈러(J. Keller)의 동기설계이론(ARCS모형)을 기반으로 수업에 적용 가능한 학습 동기 기술

Keller의 동기설계이론에서 제시한 4가지 동기 요소의 의미
• (㉡)
• 학습자들이 수업을 어떤 개인적 요구나 목적과 부합하는 것으로 지각하는지 여부
• 학습자들이 본인의 노력에 근거한 성공에 대한 기대 여부
• ㉢ 학습자들이 수업에서 받는 내적, 외적 보상

… (하략) …

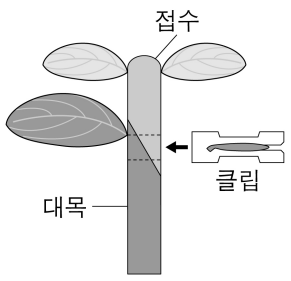
<작성 방법>

○ Keller의 동기설계이론을 근거로 밑줄 친 ㉠과 관련이 있는 동기 요소를 쓰고, 그 이유를 서술할 것.

○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 내용을 서술하고, 밑줄 친 ㉢에 해당하는 동기 요소를 쓸 것.

7. 다음은 수박의 번식 방법에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

수박재배 시 가장 문제가 되는 (㉠)은/는 곰팡이성 병으로 학명은 *Fusarium oxysporum*이다. 이 병은 주로 지제부부터 발생하는데, 관다발이 갈변하고 잎이 시들다가 포기 전체가 말라 죽는다. 이러한 문제를 극복하기 위해 병 저항성 대목을 선택하여 접목을 한다. 접목에는 여러 방법이 있으며, 그중 그림과 같이 ㉡대목과 접수의 굵기가 같도록 육묘하여, 60° 각도로 비스듬히 잘라 절단부위를 서로 맞대어 클립 같은 소재로 고정해 주는 방법이 있다. 이 방법은 최근 과채류 공정육묘에서 선호되고 있는 접목법으로 병 저항성 외에도 다양한 ㉢긍정적인 효과가 있다.

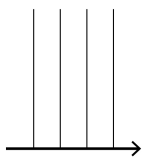
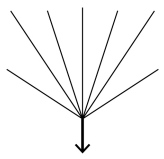
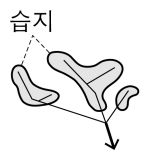
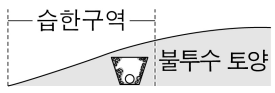
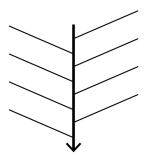


<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 병명을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉡에 해당하는 접목법을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉢의 내용 2가지를 서술할 것.

8. 다음은 심토층 배수공사에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

기상이변에 따른 집중호우로 인해 발생하는 침수 및 배수 불량지역에 심토층 배수공사를 하여 수목의 침수 피해를 줄이고, 배수를 원활히 하고자 한다. 이때 식재지의 표면수가 녹지 내 배수시설 또는 포장면 내 배수 시설로 원활히 배수될 수 있도록 식재지 면정리와 연계하여 검토하여야 한다. 지하배수관의 배치 유형은 지형조건, 토지이용상태 및 유지관리의 편리를 고려하여 결정하며, 유형별 설치 방법은 표와 같다.

배수관 배치 유형		설치 방법
평행형		(㉠)
선형		흡수관을 부채살 모양으로 배치하고 1개 지점으로 집중된 곳에서 집수하여 배수시키는 방법이다.
자연형		지형을 고려하여 집수관을 설치하고 집수관을 중심으로 양쪽에 흡수관을 배치한다.
(㉡)		비탈면의 중간에 흡수관을 설치하는 방법으로 도로의 비탈면에서 많이 사용된다.
㉢ 어골형		집수관을 중앙에 경사지게 설치하고, 이 집수관에 비스듬히 흡수관을 설치한다.

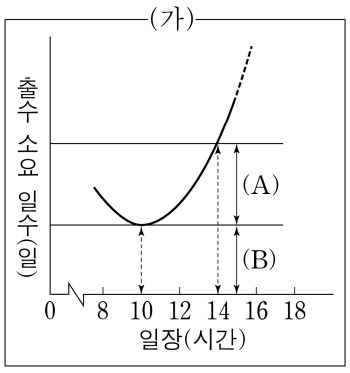
<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 설치 방법을 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉢의 특징 2가지를 서술할 것.

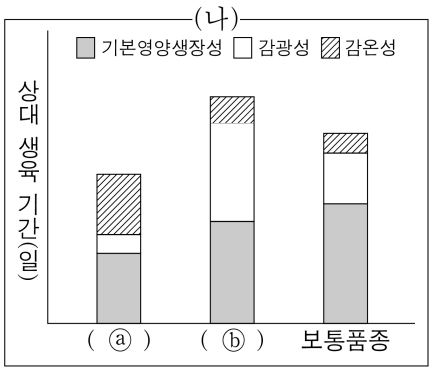
9. 다음은 작물의 기상생태형 분류와 적용에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

작물은 일장과 온도에 의해 생태적으로 위도나 계절에 적응하여 왔다. 따라서 벼의 최적 재배를 위해서는 그 지방에 알맞은 조만성 품종을 선택하여 재배해야 한다. 벼의 경우 ㉠조기재배가 이에 해당하는 한 예이다. 그림 (가)는 일장에 따른 출수 소요 일수를 나타낸 그래프이고, 그림 (나)는 기상생태형 유형에 따른 상대 생육 기간을 나타낸 그래프이다. 우리나라 벼 품종의 조만성으로 북부 산간지방은 (ⓐ), 남부 평야지대는 (ⓑ)이/가 알맞고, 필리핀과 같은 저위도 지대는 보통품종이 알맞다.

(가)



(나)

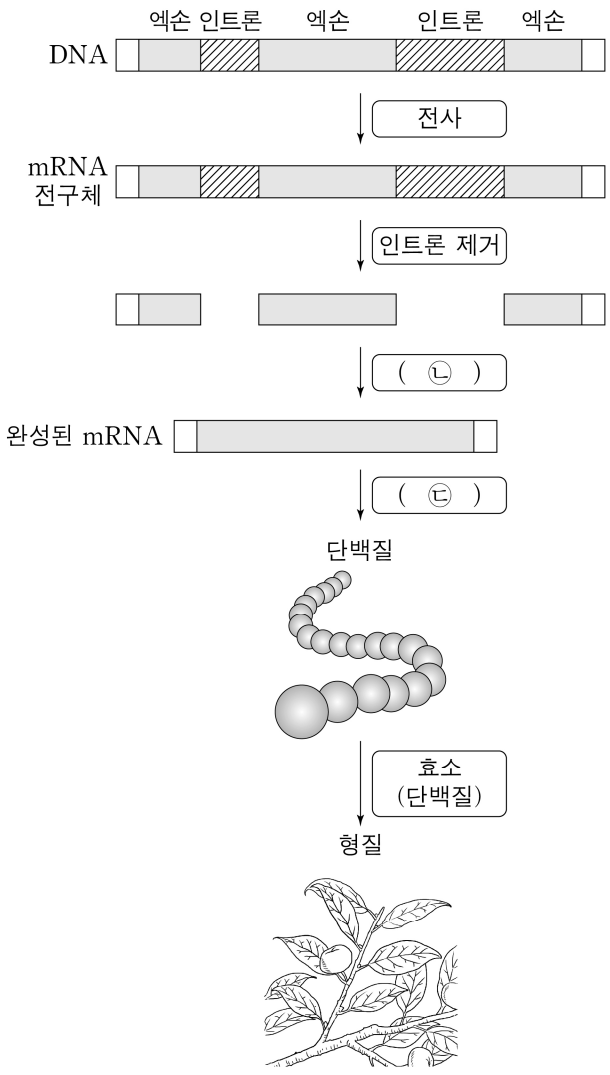


<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠에 해당하는 기상생태형을 쓰고, 그 정의를 서술할 것.
○ 그림 (가)에서 (A)와 (B)에 해당하는 기상생태형을 순서대로 쓸 것.
○ 괄호 안의 ⓐ와 ⓑ에 해당하는 품종의 조만성을 순서대로 쓸 것.

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

작물의 형질은 유전자에 의해 결정되며, DNA는 여러 단백질로 복제되므로 유전정보를 정확하게 다음 세대로 전달된다. 유전자는 작물의 잎, 과실 등과 같은 기관의 구조와 기능에 필요한 단백질을 생성하며 유전정보를 해독하고 번역하는 체계가 있다. 그림은 엑손(exon)과 인트론(intron)으로 구성되어 있는 DNA가 RNA로 전사(transcription)된 후 (㉠)에서 만들어진 단백질을 거쳐 형질이 발현되는 과정을 나타낸 모식도이다. DNA정보에서 유전자가 단백질로 합성된다는 것을 중심원리(central dogma)라고 한다.

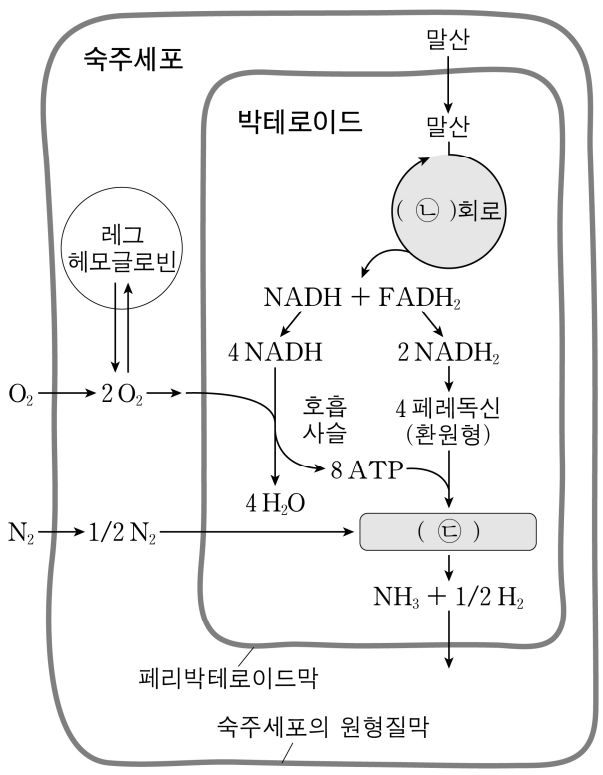


<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 세포소기관의 명칭을 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 과정명을 쓰고, 역할을 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 용어를 쓸 것.

11. 다음은 공중질소고정에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

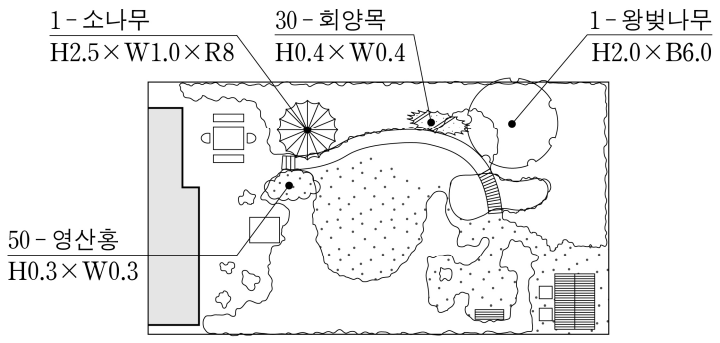
지구상에는 생물학적으로 공중질소를 고정하는 아조토박터(*Azotobacter*) 등과 같은 독립세균과 ㉠콩과식물의 뿌리에서 근류를 형성하는 공생질소고정균이 있다. 이 근류균이 숙주인 콩과식물에서 질소를 고정하는 과정에 대한 모식도는 그림과 같다. 이 때 (㉡)회로도 공중질소고정에 관여한다. 근류에는 적혈구와 특성이 매우 비슷한 적색을 띠는 레그헤모글로빈이 산소 전달의 역할을 한다. 공생적 질소고정에 있어서 공중질소(N_2)는 (㉢)의 촉매작용으로 암모니아로 환원되는데, 이는 콩과식물이 질소비료를 적게 공급하여도 잘 자라는 이유이기도 하다.



<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠에 해당하는 세균 1가지를 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 명칭을 쓰고, 기능 1가지를 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 효소 복합체를 구성하는 무기원소 2가지를 쓸 것.

12. 다음은 귀농인 A씨가 정원에 수목을 식재하고자 작성한 도면이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



〈 정원 도면 (None scale) 〉

<조 건>

○ 조경수 주당 가격 : 소나무 200,000원, 왕벚나무 100,000원
○ 1인당 노무비 : 조경공 200,000원, 보통인부 100,000원
(단, 운반비 및 굴취와 식재의 모든 부대경비는 포함하지 않는다.)

< 주당 굴취 품셈 >

흉고직경 (cm)	조경공 (인)	보통인부 (인)
6	0.28	0.02
7	0.37	0.05
8	0.45	0.06

근원직경 (cm)	조경공 (인)	보통인부 (인)
6	0.19	0.02
7	0.26	0.03
8	0.33	0.04

수고 (m)	조경공 (인)	보통인부 (인)
1.1~1.5	0.06	0.01
1.6~2.0	0.08	0.01
2.1~2.5	0.10	0.02

< 주당 식재 품셈 >

흉고직경 (cm)	조경공 (인)	보통인부 (인)
6	0.32	0.19
7	0.41	0.24
8	0.50	0.29

근원직경 (cm)	조경공 (인)	보통인부 (인)
6	0.23	0.14
7	0.30	0.18
8	0.37	0.22

수고 (m)	조경공 (인)	보통인부 (인)
1.1~1.5	0.09	0.07
1.6~2.0	0.11	0.09
2.1~2.5	0.15	0.12

<작성 방법>

○ 관목류의 총 식재 주수를 산출하여 쓸 것.
○ 굴취와 식재를 포함한 소나무와 왕벚나무의 일위대가를 <조건>에 따라 산출한 후 각각의 총금액만 쓸 것.
○ 왕벚나무의 품셈 적용기준의 이유를 서술할 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원