2024학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

농 공

수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

제1차 시험	2교시 전공A	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]

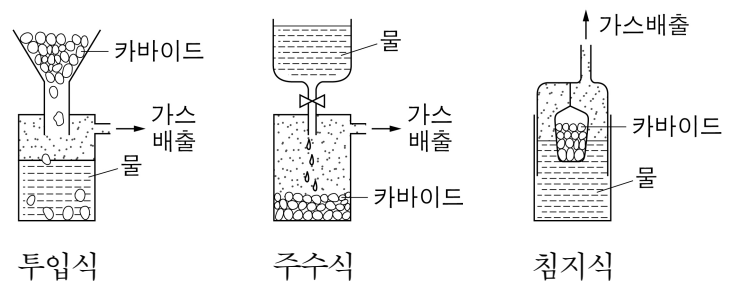
교육 단계	교육기관		
	기본 교과교육	이론 중심 농업교육	실습 중심 농업교육
중학생 수준 (VBMO green)	40여 개 종합학교	(㉠)	-
고등학생 수준 (MBO green)	-		(㉡)
전문대학 수준 (HBO green)	-	농업 전문대학	
4년제 대학 수준	-	Wageningen UR	-

○ (㉠)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, 성인농업교육으로 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 농업공작에서 용접에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

용접은 두 개 이상의 금속 재료를 서로 접합하는 것으로서 접합 방법에 따라 융접, 압접 및 납땜으로 분류된다. 이 중 융접은 접합하고자 하는 금속의 접합부 일부를 가열하여 녹이고, 거기에 용접봉과 같은 용가재를 첨가하여 접합하는 방법으로 아크 용접, 가스 용접 및 특수 용접이 있다. 아크 용접에서 모재 용접부의 양단이 너무 녹아 오목하게 패이는 것을 언더컷이라 하고, 용접봉의 용융점이 모재의 용융점보다 낮을 때 용착 금속의 과잉으로 용착 금속이 용입부 밖으로 나오는 현상을 (㉠)(이)라 한다. 가스 용접에 사용되는 연료 가스로는 (㉡)이/가 많이 사용된다. (㉡)가스 발생기는 카바이드와 물을 작용시키는 방법에 따라 그림과 같이 투입식, 주수식 및 침지식(또는 침적식)으로 분류된다.



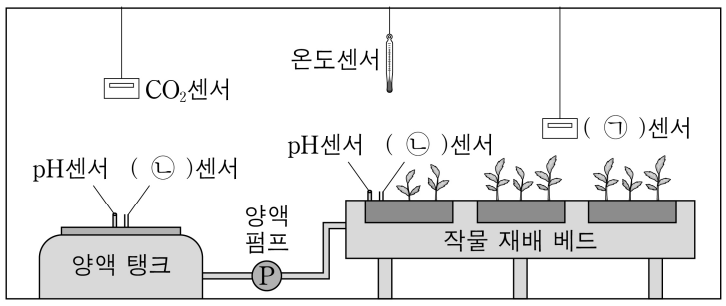
투입식　　주수식　　침지식

3. 다음은 농업용 관수로에서 물의 흐름을 설명한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> 농업용 관수로에서 물의 흐름은 물 분자의 운동 상태에 따라 (㉠), 천이류 및 난류로 나누어진다. 이러한 흐름을 나눌 때에는 일반적으로 레이놀즈수(Reynolds Number)를 이용한다. (㉠)은/는 한 다발의 물 분자가 서로 전후·좌우·상하의 위치가 바뀌지 않는 흐름이다. 난류는 물 분자 상호 간의 위치가 서로 뒤섞이는 흐름으로 농업용 관수로 내 물의 유동이 대부분 여기에 속하고, 수로 길이와 단면적이 일정할 때 물의 (㉡)이/가 커지면 레이놀즈수가 증가하면서 (㉠)은/는 난류로 변한다.

4. 다음은 스마트 농업을 위한 온실의 농업 시설 자동화 센서에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> 농업 시설에서 생산 과정을 자동화하기 위해서 다양한 종류의 센서를 사용하여 재배 환경 등을 계측·제어한다. 농업 시설에 사용되는 센서에는 온도센서, (㉠)센서, (㉡)센서, pH센서 등이 있다. 그림은 이들 센서를 활용한 온실 내의 개략도이다. CO_2센서, 온도센서, (㉠)센서 등은 온실 내의 환경을 제어하기 위한 센서인데, 그중 (㉠)센서는 공기 중의 수증기량을 측정하기 위한 센서이다. 또한, pH센서는 토양(배지)과 양액의 산성도를 측정하고, (㉡)센서는 토양(배지)과 양액에 용해된 이온이나 염분 농도를 계측하는 데 사용된다.



한국교육과정평가원

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 활동을 1가지 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 '트랙터 시동 운전' 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 실습장 순회를 통한 학생들과의 상호작용이 활발했음. • '트랙터 시동 운전'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) …

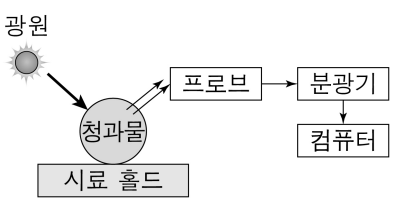
<작성 방법>

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

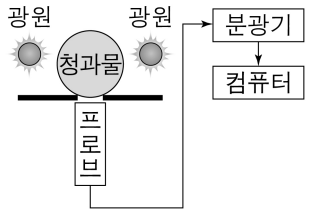
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 내용을 서술하고, 밑줄 친 ㉢에 해당하는 동기 요소를 쓸 것.

7. 다음은 청과물의 내부품질 판정에 사용되는 선별 장치 중 분광스펙트럼식에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

청과물의 내부품질을 비파괴적으로 판정하는 선별 장치는 근적외선과 같은 전자기 복사선의 흡수파장을 이용하는 ㉠ 분광스펙트럼식이 대표적이다. 분광스펙트럼을 얻는 방법에는 반사식과 ㉡ 투과식이 있으며, 각각 반사스펙트럼과 투과스펙트럼을 이용한다. 이 중 ㉢ 투과식은 빛이 시료를 투과하는 동안 산란 또는 흡수에 의하여 약화되기 때문에 프로브(probe) 쪽으로 투과되는 빛은 매우 미약하다. 그림 (가)와 (나)는 광원으로부터 조사된 광이 청과물을 거쳐 프로브에 수집된 후, 분광기에서 스펙트럼으로 변환되어 내부품질을 판정하는 과정을 나타낸 개략도이다.



(가) 반사식



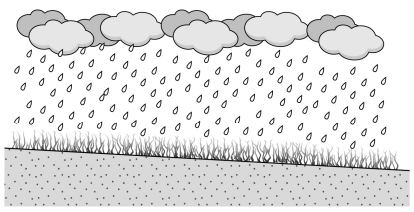
(나) 투과식

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠을 이용하여 판별할 수 있는 청과물의 내부품질을 2가지 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉢으로 인하여 밑줄 친 ㉡의 광원과 분광기가 구비해야 할 조건을 각각 1가지 서술할 것.

8. 다음은 강우에 의한 농지의 토양 침식과 평균강우량 산정에 관한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

최근 지구 온난화 등으로 집중강우가 자주 일어나고 있다. 이러한 집중강우는 농지로 활용되는 토양의 침식을 가속화하고 있다. 빗방울이 지표면 또는 얇은 수표면을 치면 토양이 분산되어 그 구조가 파괴되고, 비산된 소립자가 지표면에 떨어지면서 토양공극을 메꾸어 빗물의 침투력을 약하게 만든다. 이렇게 빗방울에 의해서 생기는 토양 침식을 우적침식이라 하고, 그 이후 (㉠)와/과 세류침식이 일어나며 나아가 더 큰 형태의 걸리(gully)침식이 일어난다. 강우에 의한 토양 유실에 영향을 미치는 침식인자는 그림 (가)와 같이 강우, 작물, 지형, 토양 특성(관리) 등이 있다.

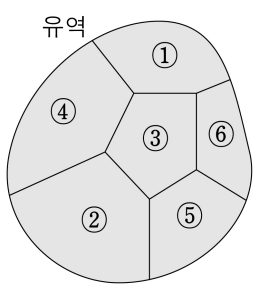


(가)

이러한 토양 침식을 예방하거나 최소화하기 위해서 강우유역의 유량을 예측하는 것도 중요하다. 일반적으로 유역 강우량 예측 방법으로는 평균강우량 산정 방법을 이용한다. 이러한 평균강우량 산정법에는 산술평균법, ㉢ 티센(Thiessen)가중법 및 등우선법이 있다.

<조 건>

○ 임의의 유역에서 수구역은 그림 (나)와 같음.
○ 수구역별로 측정된 면적과 강우량은 표와 같음.



(나)

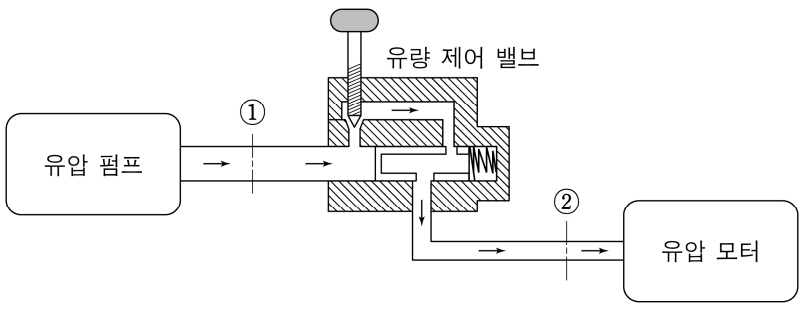
수구역 번호	수구역 면적 (km^2)	강우량 (mm)
①	40	18
②	65	14
③	45	30
④	40	23
⑤	35	22
⑥	25	26

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
○ <조건>을 이용하여 밑줄 친 ㉢에 의한 평균강우량(mm)을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것. (단, 소수 첫째 자리에서 반올림할 것.)

한국교육과정평가원

9. 그림은 농업용 작업기에 사용되는 유압 펌프, 유량 제어 밸브 및 유압 모터로 구성된 정유압 변속기 개략도이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<조 건>

○ ① 지점과 ② 지점에서의 압력은 동일함.
○ 유압 펌프에서 작동 유체를 4,000 N으로 송출함.
○ ① 지점에서의 단면적은 0.001 m^2이고, ② 지점에서의 단면적은 0.0005 m^2임.
○ ② 지점에서의 유속은 5 m/s임.
○ 관로에서의 모든 손실은 무시함.

<작성 방법>

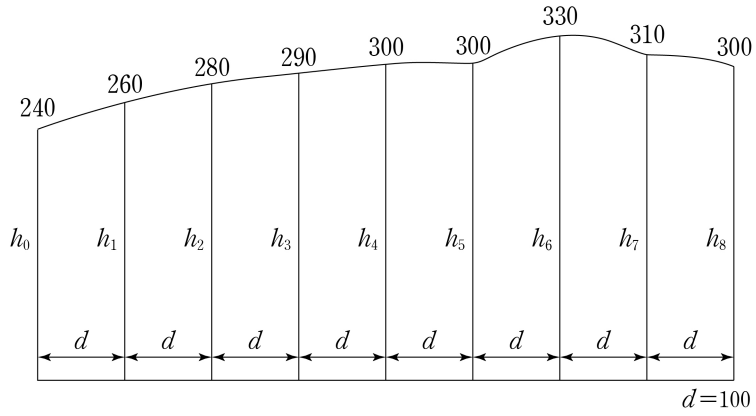
○ 그림의 ① 지점에서 압력(MPa)과 ② 지점에서 유량(m^3/s)을 각각 구할 것.
○ 정유압 변속기가 전달할 수 있는 동력(kW)을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.

10. 다음은 지거법을 사용하여 농업 용지의 면적을 산출하기 위한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

측량에서 지거법은 하천이나 도로와 같이 경계가 불규칙한 토지의 면적을 구하기 위해 토지의 경계선 부근에 적절한 트래버스망을 형성하고 트래버스의 한 측선으로부터 지거를 측정하여 면적을 계산하는 방법이다. 이와 같은 계산 방법에는 경계선의 설정 형태에 따라 사다리꼴 법칙, ㉠ 심프슨 제1법칙 및 심프슨 제2법칙이 사용되고 있다.

<조 건>

○ 농업 용지의 측량 결과는 그림과 같음.
○ 그림에서의 수치 단위는 cm임.



<작성 방법>

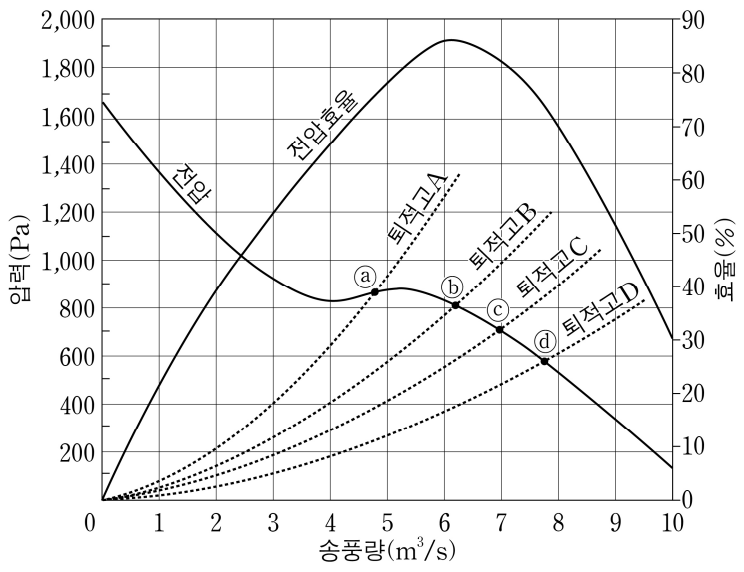
○ 밑줄 친 ㉠을 적용하기 위한 조건을 2가지 쓸 것.
○ <조건>을 이용하여 밑줄 친 ㉠에 의한 농업 용지 면적을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것. (단, 면적의 단위는 m^2로 하고, 소수 둘째 자리에서 반올림할 것.)

11. 다음은 미곡종합처리시설(RPC) 내 곡물 건조저장장치의 퇴적고(곡물층의 높이) 결정에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

일반적으로 곡물 건조저장장치 중 원형빈에서는 교반장치를 설치하여 곡물을 고르게 혼합하며, ㉠교반과 함께 송풍기를 이용하여 곡물을 건조·저장한다.

<조 건>

○ 건조저장장치에서 사용되는 송풍기의 전압곡선과 곡물의 퇴적고별 시스템 곡선은 그림과 같음.
○ 전압곡선과 시스템 곡선이 만나는 점 ⓐ, ⓑ, ⓒ 및 ⓓ는 송풍기의 작동점임.
○ 곡물의 종류, 산물밀도, 안전한계풍량비 등 기타 조건은 동일함.

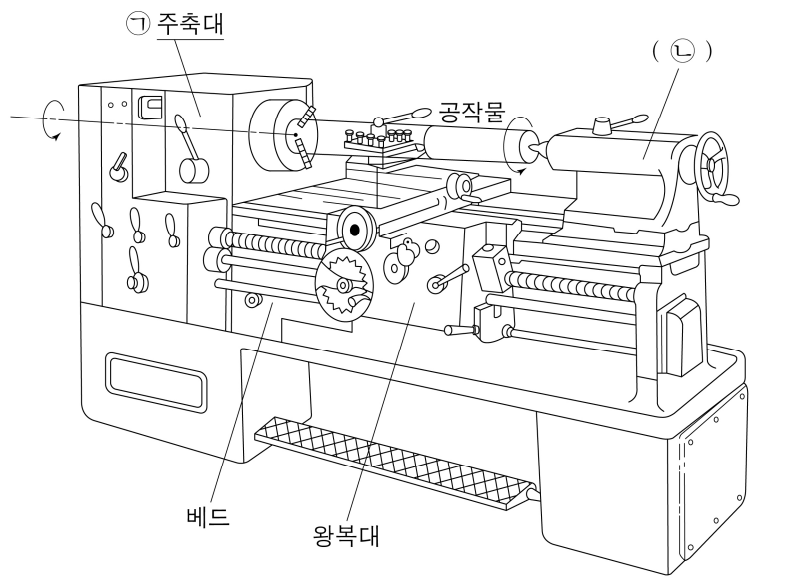


<작성 방법>

○ 원형빈에서 곡물의 건조저장 과정 중 송풍과 밑줄 친 ㉠으로 얻을 수 있는 효과를 2가지 서술할 것.
○ <조건>을 이용하여 퇴적고 A, B, C 및 D 중 최적의 작동점을 갖는 것을 선택하고, 그 이유를 1가지 서술할 것.

12. 다음은 농업공작에 사용되는 선반에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

선반은 공구대에 설치된 공구로 절삭 깊이와 이송을 주어 가공물을 주로 원통형으로 절삭하는 공작기계이다. 보통선반(engine lathe)은 그림과 같이 ㉠주축대, (㉡), 왕복대, 베드 등으로 구성된다. (㉡)은/는 공작물의 한쪽 끝을 지지하거나 드릴링, 리머 등의 작업 시 공구를 고정하는 역할을 한다. 선반을 이용하여 가공할 때 공작물의 외주속도가 절삭속도가 된다.



<조 건>

○ 원통 가공을 하는 공작물의 직경은 100 mm, 공작물의 회전속도는 2,000 rpm임.
○ π는 3.14로 계산함.

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠의 기능을 1가지 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓸 것.
○ <조건>을 이용하여 공작물의 절삭속도(m/min)를 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원