2025학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기 술

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 인공지능 기술 발전에 따른 사회의 변화와 기술교육의 필요성에 관한 대학생들의 토의 학습 과정이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [2점]

사회자 : 인공지능 기술과 사회의 변화를 주제로 토의해 봅시다.
학생 A : 인공지능 기술의 빠른 발전이 인간 사회에 많은 긍정적 변화를 일으키고 있으나, 우리는 인공지능 기술의 잠재적 가능성과 효과를 다양한 측면에서 충분히 조사하고 검토할 필요가 있습니다.
학생 B : 이와 관련하여 기술교육 학자인 드보어(P. DeVore)는 기술로 인해 나타나는 부정적 결과를 최소화하기 위해 (㉠)을/를 실시해야 한다고 했습니다. 2022 개정 교육과정 중학교 기술과(교육부 고시 제2022-33호)의 '기술적 문제해결과 혁신' 영역에서도 '과정·기능' 내용 요소로 이를 제시하고 있습니다.
학생 C : 우리는 인공지능 기술이 사회에 미치는 다양한 효과를 이해하기 위해 (㉠)의 다음과 같은 주요 기능을 생각해 볼 수 있습니다. 이 중 (㉡) 기능은 사회적 측면에서 기술교육의 필요성과도 매우 밀접한 내용입니다. 앞서 언급한 드보어는 기술적 지식을 토대로 일반 대중이 기술의 개발 및 실행과 관련된 (㉡)에 참여하는 것의 중요성을 강조했습니다.

조기 경보	(㉡)	미래 예측 및 대안 제시	가치 판단
인공지능 기술이 초래하는 부정적 결과와 위험성을 조기에 확인	…	인공지능 기술 활용에 따른 장기적 효과 예측 및 대안 제시	인공지능 기술 활용에 대한 윤리적·개념적 충고

학생 D : 우리는 기술교육을 통하여 학생들의 기술적 소양을 함양하고, '인공지능 기술을 어느 범위까지 적용해야 하는가?'와 같은 사회적 문제에 대해 일부 전문가뿐만 아니라 모든 시민들이 참여하여 올바른 (㉡)이/가 이루어지도록 노력해야 할 것입니다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓸 것.

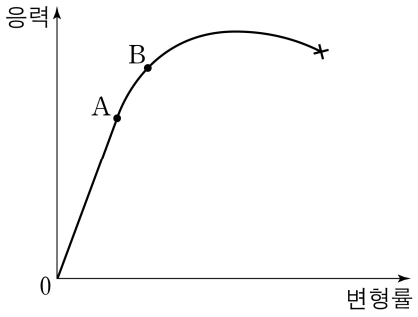
2. 다음은 데이터통신 수업 중 문자형 코드에 대하여 학생과 교사가 나눈 대화이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [2점]

학생 : 영문 알파벳 2,400자를 8비트 ASCII 코드로 표현해서 1,200 bps의 속도로 전송하려고 하는데 시간이 얼마나 걸릴까요?
교사 : 8비트 ASCII 코드에 시작 비트 1비트, 정지 비트 1비트를 추가해서 영문 알파벳 2,400자를 순차적으로 전송한다면 (㉠)초의 시간이 걸리겠네요.
학생 : ASCII 코드로 한글도 표현할 수 있나요?
교사 : ASCII 코드로 한글을 표현하기에는 한계가 있어요. (㉡)코드는 다양한 인코딩 형식(UTF-8, UTF-16, UTF-32 등)으로 다국어 및 이모티콘 등 여러 문자를 표현할 수 있어 한글을 표현하기에 적절해요.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 숫자를 쓸 것. (단, 대화 내용 이외의 조건은 고려하지 않음.)
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓸 것.

3. 다음은 어떤 재료 시편의 1축 인장시험 결과로부터 얻은 응력-변형률 선도에 관한 설명이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [2점]



시편에 하중이 가해지면 0점부터 A점까지의 변형률은 응력에 비례하여 증가한다. 하중이 더 가해져 응력이 B점을 넘어서면, 가해진 하중을 제거하여도 재료는 원래의 모양으로 돌아가지 않고 영구변형이 남게 된다. 계속하여 하중이 더 가해지면 결국 재료는 파괴된다. 그런데 B점 이하의 응력을 발생시키는 하중이라도 장시간 반복적으로 가해지면 재료가 파괴될 수 있다.

<작성 방법>

○ B점에 해당하는 응력의 명칭을 쓸 것.
○ 밑줄 친 현상에 해당하는 용어를 쓸 것.

4. 다음은 학생이 작성한 전력계통 관련 과제물과 그에 대한 교사의 피드백 내용이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [2점]

[과제명 : 전기가 발전소로부터 가정집까지 도달하는 과정]
제출자 : 김○○

구분		주요 내용
발전소		화력, 수력, 원자력 등의 발전소에서 전기를 생산
과정	㉠	전력 손실을 최소화하기 위해 154 [kV], 345 [kV], 765 [kV]의 고압으로 송전
	㉡	배전용 전주에 설치된 주상 변압기를 통해 전력 공급
	㉢	20 [kV] 내외로 발전된 전기를 고압으로 승압
	㉣	1차, 2차 변전소에서 강압하여 사용에 적합한 전압으로 조정
가정집		조명, 가전 기기 등에서 전력 소비

<교사 피드백>

전력계통을 정확한 과정으로 잘 정리했네요. 요즘에는 전력의 생산, 전송, 저장, 소비에 이르는 과정에 IT(Information Technology)를 활용해 전력망을 관리하여 에너지 효율성을 높이는 (㉮)을/를 활용하고 있습니다. (㉮)은/는 통신 네트워크를 통해 전력 공급자와 소비자 간 양방향 실시간 정보 교환을 가능하게 하여 전력의 실시간 관리, 송배전 자동화, 수요·응답 등을 관리하는 시스템으로 에너지 효율을 최적화하고 있습니다.

<작성 방법>

○ 전력계통 과정에 따라 ㉠~㉣을 순서대로 나열할 것.
○ 괄호 안의 ㉮에 해당하는 용어를 쓸 것.

5. 다음은 중학교 기술과의 문제중심학습(PBL) 수업 계획안에 관한 초임 기술 교사와 수석 교사 간 대화이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

초임 교사 : 친환경 에너지 자원을 주제로 제가 작성한 문제중심학습(PBL) 수업 계획안이 학습목표 달성을 위해 잘 작성되었는지 검토해 주시겠습니까?

수석 교사 : 수업을 통해 학생들이 학습목표를 달성하는 것은 매우 중요한데, 이를 위해 문제중심학습(PBL)에서는 학습목표와 관련된 문제를 잘 설계해야 합니다.

초임 교사 : 문제중심학습(PBL)을 적용하기 위해 어떻게 문제를 설계하면 좋을지 고민입니다.

수석 교사 : 문제중심학습(PBL)의 특성과 해당 수업의 학습목표를 토대로 ㉠지나치게 구조화된 문제보다는 적절히 비구조화된 문제를 설계하는 게 좋겠습니다. 특히, ㉡비구조화된 문제를 활용하면 기술 수업에서 여러 긍정적 효과를 기대할 수 있습니다.

초임 교사 : 좋은 문제를 설계하기 위해 더 고려할 사항은 없을까요?

수석 교사 : 문제중심학습(PBL)에서 문제를 설계할 때 학습자의 흥미, 유의미한 개념 그리고 (㉢)을/를 함께 고려해 보시기 바랍니다. 특히, (㉢)은/는 학생이 현실 세계에서 경험할 수 있는 문제를 다루면서 학습하는 것을 강조하는 것입니다. 이를 통해 학생들은 친환경 에너지 자원에 대한 문제 상황에 몰입하고 능동적으로 학습할 수 있으며, 학습 전이의 효과도 촉진할 수 있을 것입니다.

초임 교사 : 효과적으로 평가를 실시하기 위해 학습목표와 수업의 주요 내용을 고려하여 다양한 평가 방법과 평가 도구에 대해 고민하고 있습니다.

수석 교사 : 전인적 평가를 위해 가치·태도에 대한 내용을 추가하면 좋겠습니다. 이를 위해 교사가 수업 중에 친환경 에너지 자원에 대한 ㉣학생의 관심도 및 수업 참여도를 관찰하고 확인할 수 있는 질문을 나열한 목록을 활용하는 것도 도움이 될 것입니다. 이는 쉽게 제작할 수 있을 뿐 아니라 사용하기에 매우 편리하며, 질문지로서 활용하면 학생이 자신의 행동에 일치하는 항목에 스스로 표시하도록 요구할 수도 있습니다.

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉡의 긍정적 효과를 밑줄 친 ㉠과 대비하여 1가지 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 용어를 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉣에 해당하는 평가 도구의 명칭을 쓸 것.
(단, 대화 내용에서 언급된 용어는 제외할 것.)

6. (가)와 (나)는 사고 기법에 대한 직소(Jigsaw) 활동 중 전문가 집단 활동에서 이루어진 학생들의 활동을 정리한 표이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

(가) 확산적 사고 기법에 대한 전문가 집단 활동 결과

구분	기법명	기법 내용
학생 A	희망 사항 열거법	대체하기, 결합하기, 적용하기 등 총 7가지의 기법을 활용하여 아이디어 창출
학생 B	강제 결합법	2가지 이상의 대상을 강제로 결합(연결)하여 아이디어 창출
학생 C	브레인 라이팅	침묵 속에서 비판 금지, 자유분방, 양산, 결합과 개선의 원칙을 바탕으로 다양한 아이디어 창출
학생 D	스크리닝 매트릭스	이성적 사고, 창조적 사고, 직관적 사고, 비판적 사고 등 6가지의 서로 다른 사고를 통하여 아이디어 창출
학생 E	기회의 원	원에 12개의 속성을 적고 주사위를 던져 나오는 수에 해당하는 속성 2가지를 결합하여 아이디어 창출

(나) 수렴적 사고 기법에 대한 전문가 집단 활동 결과

구분	기법명	기법 내용
학생 F	하이라이팅	여러 가지 의견들을 기본적인 몇 개의 범주로 압축하여 분류하기 위한 기법
학생 G	ALU	아이디어의 강점과 약점, 독특한 특징을 분석하여 아이디어를 발전시키기 위한 기법
학생 H	쌍비교 분석법	생성해 놓은 아이디어를 비판함으로써 아이디어의 약점을 발견할 때 사용하는 기법
학생 I	평가 행렬법	아이디어들을 세로축에 나열하고 평가 기준은 가로축에 적은 평가 기준표를 만들어 모든 아이디어를 평가하는 기법
학생 J	PMI	대상의 결점을 열거하여 나타난 문제점을 토대로 개선 방안을 제안하는 기법

<작성 방법>

○ (가)에서 선택한 기법명이 기법 내용과 일치하지 않는 학생을 2명 찾고, 해당 학생의 기법명을 수정하여 서술할 것.
(단, (가)에서 기법 내용은 모두 바르게 제시되어 있음.)
○ (나)에서 선택한 기법명이 기법 내용과 일치하지 않는 학생을 2명 찾고, 해당 학생의 기법 내용을 수정하여 서술할 것.
(단, (나)에서 기법명은 모두 바르게 제시되어 있음.)

7. 다음은 생명 공학 기술에 대한 발표 내용이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [4점]

사회자 : 우리 모둠에서는 ㉠ 유전자 변형 생물체(GMO)의 규제와 (㉡) 작물의 특성에 대하여 발표하도록 하겠습니다.

학생 A : 우리나라는 유전자 변형 생물체와 (㉡) 작물에 동일한 규제를 적용하지만, 유전자 변형 생물체에 대한 규제에 엄격했던 영국, 유럽연합에서는 (㉡) 작물을 유전자 변형 생물체와 구분하여 안전 규제를 적용하지 않아도 되는 대상으로 관리하고 있습니다.

학생 B : 유전자 변형 생물체는 유전자 재조합 기술을 이용하거나 인공적으로 합성하여 얻은 다른 종의 유전자를 생물체에 주입하여 유용한 형질을 발현시키는 방법으로 만들어집니다. 반면에 (㉡) 작물은 생물체의 위해가 될 수 있는 유전정보(DNA 염기 서열)를 삭제, 치환, 삽입한 후 자연적 복구 메커니즘을 활용하여 원하는 새 형질을 발현시킨 작물입니다.

학생 C : (㉡) 작물은 유전체 내의 특정 장소에 이미 존재하고 있는 표적 DNA를 잘라 변화시키는 (㉢) 기술을 활용하여 만들어집니다. (㉢) 기술은 DNA 염기 인식 방법과 효소에 따라 분류하였을 때, 3세대(CRISPR/Cas9) 이후로 정확도, 접근성, 경제성이 높아지고 있어 그 연구대상도 넓어지고 있습니다.

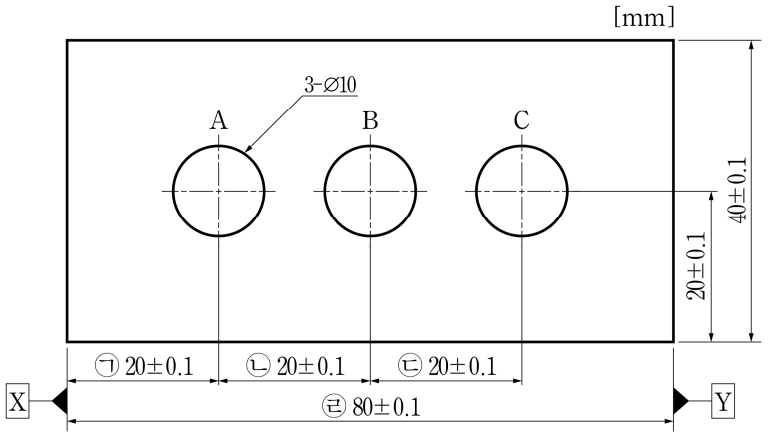
학생 D : 유전자 변형 생물체에는 해충 저항성 옥수수, 제초제 내성 콩 등이 있으며, (㉡) 작물에는 알레르기 항원을 제거한 땅콩, 잘라도 갈색으로 변하지 않는 버섯 등이 있습니다.

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠ 유전자 변형 생물체(GMO)가 규제되었던 이유를 2가지 서술할 것.

○ 괄호 안의 ㉡, ㉢에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.

8. 다음은 어떤 부품을 나타낸 도면이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

○ 도면에서 가공 후 기준면 X로부터 C 구멍 중심점까지의 최대 길이를 쓸 것.

○ 도면에서 가공 후 기준면 Y로부터 C 구멍 중심점까지의 길이가 19.8~20.2 의 범위 내에 있도록 ㉠~㉣ 치수의 공차 ± 0.1 을 수정하여 쓸 것. (단, ㉠~㉣ 치수의 공차는 모두 동일하다고 가정할 것.)

○ 도면의 ㉠~㉢과 같은 치수 기입 방법의 명칭을 쓰고, 그 방법의 단점을 1가지 서술할 것.

한국교육과정평가원

9. 다음은 구조물의 건설 과정에 관한 설명이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

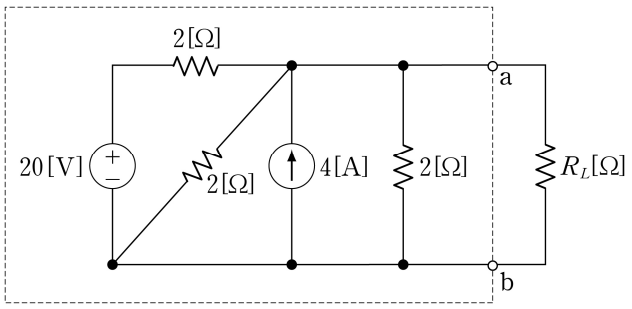
건설 과정		건설 내용
기획		사용자의 요구를 반영하여 추상적인 건설 목표를 설정하는 과정이다.
설계	계획 설계	구조물의 일반적인 형태와 특징을 표현하는 과정으로, 건설 기술 특성에 맞게 규모, 배치, 재료 등을 결정하고 스케치, 보고서, 모형 등으로 표현한다. 강이나 수로를 활용하는 수상 가옥, 에스키모인의 이글루, 널판으로 기와를 대신하고 눈과 비바람에 대비해 우데기를 설치하는 울릉도의 너와집은 (㉠)을/를 고려한 예이다.
	(㉡)	계획 설계를 근거로 하여 설계자의 의도를 도면에 반영하는 과정이다. 3차원 건축물을 잘랐다고 가정하거나 그대로의 모양을 최대한 도면에 표현하기 위하여 보는 위치나 각도에 따라 평면도, 단면도, 배치도, 입면도 등으로 나타낸다.
	실시 설계	(㉡)을/를 바탕으로 시공에 필요한 마감 방법, 치수 등 더 구체적이고 세부적인 사항을 도면에 표현하고 시방서를 작성한다.
시공		설계도에 따라 건설 구조물을 만드는 활동으로 품질 향상을 위하여 관리 감독이 중요하다. 예를 들면, 한국산업표준에 따라 콘크리트는 타설 후, 재령 28일 콘크리트의 (㉢)을/를 설계 기준으로 시공하여 유지 관리한다.

<작성 방법>

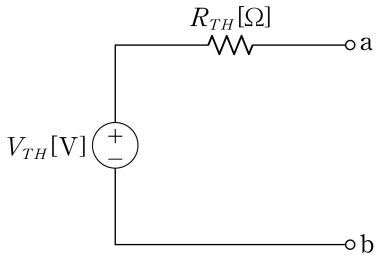
- ○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 건설 기술의 특성을 1가지 쓸 것.
- ○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓸 것.
- ○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 용어를 쓰고, 이를 콘크리트 설계 기준으로 사용하는 이유를 1가지 서술할 것.

10. 그림 (가)는 전압원, 전류원, 저항으로 구성된 전기 회로이고, (나)는 (가)의 점선 부분을 테브난(Thevenin) 등가 회로로 변환하여 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

(가)



(나)

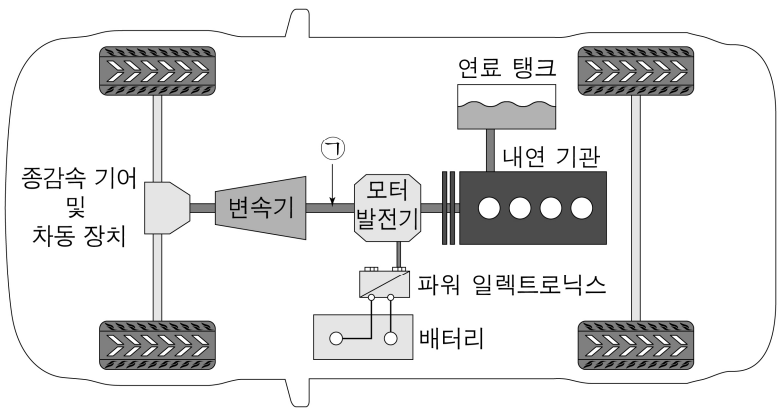


<작성 방법>

- ○ R_{TH}[Ω] 값을 쓸 것.
- ○ V_{TH}[V] 값을 쓸 것.
- ○ R_L이 4[Ω]일 때, R_L에 소비되는 전력값 P_{R_L}[W]를 풀이 과정과 함께 쓸 것.

11. 다음은 하이브리드 자동차의 주행 방법에 관한 설명이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

하이브리드 자동차는 운전 조건에 따라 내연 기관과 전기 모터의 동력을 조합하여 주행하도록 설계되었다. 저속에서는 내연 기관 동력 또는 모터 동력만으로 주행하고, 가속하거나 오르막길을 주행할 때와 같이 큰 동력이 필요할 때는 내연 기관과 모터를 동시에 사용하여 주행한다. 또한 감속이나 제동 시에는 회생 제동에 의해 전기 에너지를 만들어 배터리에 충전한다.



<하이브리드 자동차 동력 전달 계통도>

<조 건>

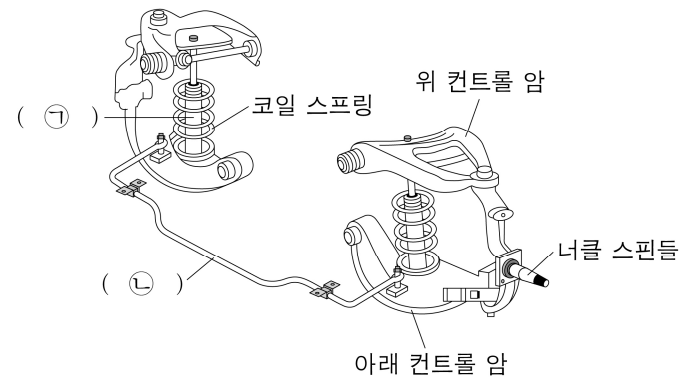
○ 내연 기관과 모터를 동시 사용하여 주행하고 있음.
○ 내연 기관의 구동 토크 $T_e = 10\ \mathrm{kgf \cdot m}$ 임.
○ 모터의 구동 토크 $T_m = 5\ \mathrm{kgf \cdot m}$ 임.
○ 내연 기관과 모터로부터 변속기에 전달되는 회전수 $N = 2{,}500\ \mathrm{rpm}$ 임.
○ 변속기의 감속비 $i_t = 1.5$ 임.
○ 종감속 기어의 감속비 $i_f = 4$ 임.
○ 구동 타이어의 유효 직경 $D = 1.0\ \mathrm{m}$ 임.
○ $\pi = 3.0$으로 가정함.
○ 제시한 조건 이외의 것은 고려하지 않음.

<작성 방법>

○ 그림에서 ㉠ 부분의 축이 변속기에 전달하는 축마력(PS) 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.
○ 하이브리드 자동차의 이론 주행 속도(㎞/h) 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.

12. 다음은 전기 자동차의 앞 차축에 설치된 현가장치에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

현가장치는 자동차 주행 중 도로면으로부터 전달되는 충격과 진동을 흡수하여 승차감과 주행 안정성을 확보하기 위한 장치로서 그림과 같이 스프링, (㉠), (㉡) 등으로 구성되어 있다. 스프링은 충격과 진동을 흡수하기 위하여 판 스프링, 코일 스프링, 토션 바 스프링 등을 사용한다. (㉠)은/는 코일 스프링과 함께 설치되며, (㉡)은/는 토션 바 스프링의 일종으로 독립식 현가장치에 주로 설치된다.



<현가장치의 구성 부품>

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 부품명을 쓰고, 그 역할을 코일 스프링의 작동과 관련하여 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 부품명을 쓰고, ㉡이 억제하는 진동 형태와 관련하여 그 역할을 서술할 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원