2020학년도 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 기술의 이용에 대한 교사 간의 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

신규 교사 : 선생님. 오늘날 전 세계적으로 많은 사람들은 기술의 편리함을 누리며 생활하지만, 소외되고 낙후된 지역의 사람들은 아직도 기술의 혜택을 받지 못하고 있는 것 같습니다.

수석 교사 : 그렇지요. 하지만 그러한 사람들에게 도움을 줄 수 있는 기술이 있습니다. (㉠)은/는 지역 사회의 문제를 사회적, 문화적, 환경적 조건을 고려하여 해결하는 기술로서, 어려운 환경에 처해 있거나 기술 이용에 소외된 사람들의 삶의 질을 개선하는 데 실질적인 도움을 줍니다. 예를 들면, 오염된 물을 정수하여 깨끗하게 마실 수 있도록 만들어진 원통형 빨대 모양의 휴대용 정수기인 '라이프 스트로우(life straw)', 낮과 밤의 기온 차이가 클 때 이슬이 맺히는 원리를 이용하여 물을 얻을 수 있는 '와카 워터(Warka water)', 도넛 모양의 플라스틱 용기에 끈을 연결하여 물을 한 번에 많이 운반할 수 있는 '큐드럼(Q drum)' 등이 이에 해당합니다.

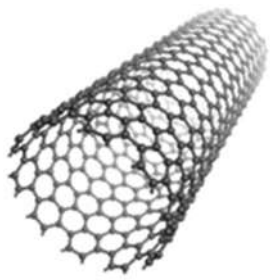
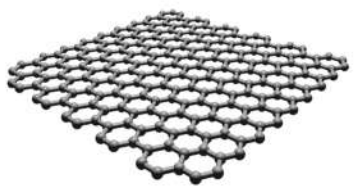
신규 교사 : 기술의 발달은 사람들에게 편리하고 안락한 생활을 만들어 주지만, 한편으로는 무분별한 자연 개발로 인하여 자원 고갈, 환경 오염, 생태계 파괴 등의 문제를 증가시키기 때문에 현 세대뿐만 아니라 미래 세대가 살아갈 지구가 위협받을 수 있다고 생각합니다.

수석 교사 : 맞습니다. 우리의 기술은 이러한 문제점들을 극복하고 자연과 공존할 수 있는 방향으로 발전해야 한다고 생각합니다. 이러한 이유로 2015 개정 기술과 교육과정의 내용 체계에서는 기술 활용 영역의 핵심 개념 중 1가지인 (㉡)을/를 제시하고 있습니다.

신규 교사 : 그럼, 이런 취지에 맞게 우리가 일회용품 구입을 줄이거나, 쓰레기 양을 최소로 줄이는 등의 개인적 실천과 노력을 함으로써, 건강한 사회와 환경을 만들어 나가도록 해야겠습니다.

2. 다음은 신소재에 대한 모둠 보고서의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 신소재의 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

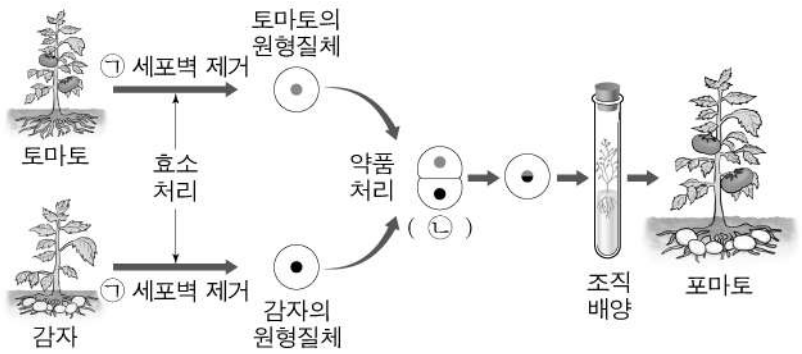
주제 : 미래의 기술을 이끌 꿈의 신소재
모둠원: ○○○, ○○○, ○○○, ○○○

명 칭		(㉠)	(㉡)
구조	설명	탄소 원자 6개로 이루어진 육각형 벌집 모양이 서로 연결된 원통 구조	탄소 원자가 육각형 구조로 배열된 단원자 두께의 2차원 구조체
	그림		
특징		- 지름이 머리카락 굵기의 약 10만분의 1에 불과함. - 강철보다 매우 강하고 유연성이 뛰어남. - 가볍고, 탄성과 전기 전도율, 열전도율 등이 우수함.	- 얇은 막의 두께는 약 0.2 나노미터(nm)임. - 대부분의 빛을 투과시킬 정도로 투명함. - 강도는 강철보다 매우 강함. - 탄성이 뛰어나 늘리거나 구부려도 전기적 성질을 잃지 않음. - 구리보다 훨씬 전기가 잘 통함.
활용 분야		방탄복, 트랜지스터, 다이오드, 자동차 소재, 터치스크린의 패널, 연료 전지 등	터치스크린, 투명한 디스플레이, 플렉시블 디스플레이, 반도체 소자 등

3. 다음은 수송 기술에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ (　　㉠　　)은/는 캡슐 형태의 고속 열차가 튜브 안에서 사람이나 물건을 실어 나르는 수송 수단이다. 이 수송 수단은 자기장의 힘을 이용해서 레일과 열차 사이의 마찰력을 최소화하여 튜브 안에서 살짝 뜬 상태로 이동한다. 또한 공기 저항을 최소화하기 위하여 튜브 안의 압력을 현저히 낮추는 방법이 사용되고 있다. 현재 상용화를 위한 연구가 진행 중이다.
> ○ (　　㉡　　)은/는 항공기용 가스 터빈 제트 기관 중의 하나로, 기관 앞부분의 큰 팬(fan)을 회전시켜 많은 양의 공기를 흡입하여 연비와 출력을 증대시킨 것이다. 팬으로 유입되는 공기는 압축기로 유입되는 공기와 엔진 주위로 우회하여 이동하는 공기로 나누어져 추력을 발생시킨다. 이 기관은 비교적 조용하면서도 추력이 강력하기 때문에 장거리용 대형 여객기에 적용되고 있다.

4. 다음은 생명 기술을 이용하여 포마토를 만드는 모식도이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 쓰시오. [2점]

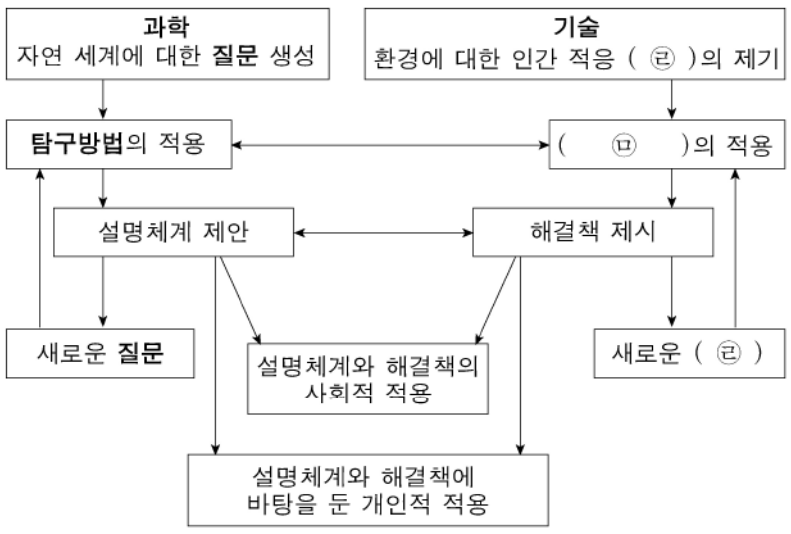


<작성 방법>

> ○ ㉠의 '세포벽 제거'를 위해 사용되는 효소의 명칭을 1가지 쓸 것.
> ○ ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.

5. 다음은 기술 교사 연수에 참여한 교수와 교사 간의 대화이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

> 정 교수: 이번 시간에는 기술의 개념과 의미에 대하여 토의해 보도록 하겠습니다.
> 김 교사: 럭스(D. Lux)와 레이(W. Lay)는 인간의 지식 유형을 기술적 지식, 규범적 지식, 형식적 지식, (　㉠　)의 4가지로 제시하였습니다.
> 홍 교사: 특히 (　　㉠　　)은/는 가치 있는 목표를 달성하고자 하는 인간의 행동 방법을 다루고 있다고 합니다.
> 정 교수: 네, 맞습니다. 그 지식은 (　　㉡　　)와/과 (　　㉢　　)을/를 높이는 데 목적이 있으므로 "두 방법 중 어느 것이 실행 가능한가", "실행의 조건이 바뀌었을 때에는 어떻게 하여야 하는가" 등의 질문이 제기될 수 있습니다.
> 김 교사: 이러한 지식의 유형을 이해하면 학문적 기초로서의 기술이 잘 이해되는 것 같습니다.
> 박 교사: 기술을 과학의 개념과 비교하여 설명하기도 합니다.
> 정 교수: 네, 맞습니다. 아래 그림은 '과학과 기술의 관계 비교'를 통해 기술과 과학의 차이점을 제시하고 있습니다. 즉 과학은 '질문'으로 시작한다면, 기술은 '(　　㉣　　)'(으)로 시작합니다. 과학의 방법이 '탐구방법'이라면 기술의 방법은 '(　　㉤　　)'(이)라 할 수 있습니다.



<작성 방법>

> ○ ㉠에 공통으로 들어갈 명칭을 쓸 것.
> ○ ㉡, ㉢에 들어갈 용어를 쓸 것.
> ○ ㉣, ㉤에 들어갈 용어를 순서대로 쓸 것.

한국교육과정평가원

6. 다음 (가), (나)는 교육과정 시기별 고등학교 기술 교육 내용(요소)과 성격이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

(가) 교육과정 시기별 고등학교 기술 교육 내용(요소)

교육과정 시기	교육 내용(요소)
[A]	· 기술혁신과 설계(기술혁신과 발명, 창의공학설계) · 미래기술과 사회(미래기술의 세계, 미래기술과 사회, 융합적 문제 해결 체험 활동)
[B]	· ㉠ 첨단 제조기술 · 첨단 건설기술 · 첨단 생명기술 · 첨단 수송기술 · 첨단 통신기술 · 기술과 직업 · 산업재해 · 자동차 안전과 생활 · 창의공학설계 · 발명과 창업 · 기술개발과 표준 · 지속가능한 발전
[C]	· 직업과 진로 설계(일과 직업의 세계, 진로계획과 직업윤리) · 수송기술(에너지의 생산과 이용, 수송기술의 특성과 이용, 수송모형장치 만들기)
[D]	· 에너지와 수송기술(에너지원의 이용, 동력의 발생과 이용, 자동차의 관리) · 건설기술의 기초(건설구조물의 시공원리, 건설구조물 모형만들기)

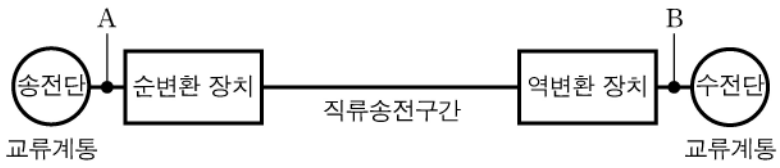
(나) [A] 교육과정 시기 고등학교 '기술의 세계' 영역의 성격

'기술의 세계' 영역에서는 문제와 관련된 기술의 기초적인 이해를 토대로 기술적 문제 해결 과정과 관련된 내용을 이해하고 경험하도록 해 줌으로써 기술적 소양인을 기르는 동시에 … (중략) … 학습자들에게는 실생활과 관련된 기술적 지식, (㉡) 능력을 길러 줌으로써 일상생활이나 사회 문제 해결에도 적응할 수 있는 실천적인 응용 능력을 제공한다. 이 과정에서는 학습자 스스로 다양한 문제 해결 기법을 이해하고 찾고 개선하고 창조하는 자기 주도적 학습 능력을 함양한다.

<작성 방법>

○ (가)의 [A] ~ [D]를 기술 교육과정 개정 시기에 따라 오래된 순서대로 나열할 것.
○ (가)의 밑줄 친 ㉠에 해당하는 교육과정에서 제시된 핵심 개념 3가지를 쓸 것.
○ (나)의 '기술적 소양인(교양인)'의 관점에서 ㉡에 들어갈 4가지 능력을 서술할 것.

7. 다음 그림은 직류 송전 선로의 계통도이다. A–B 구간을 직류에서 교류로 변경하여 동일한 전력으로 전송한다고 가정할 때 <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



<조 건>

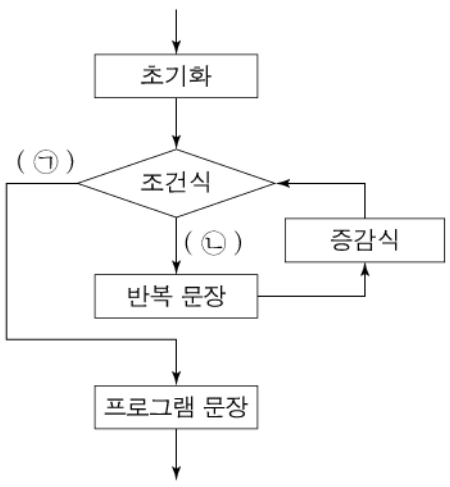
○ 직류 송전은 단상 2선식, 교류 송전은 3상 3선식임.
○ 직류와 교류 선로에서의 전압의 피크값($V_{ac}^{\max}$)은 동일하다고 가정할 것.
○ 직류와 교류 선로에서의 선로 저항은 동일하다고 가정할 것.
○ 직류 송전에서의 선로 전류는 I_d, 전력 손실은 P_{Ldc}임.
○ 교류 송전에서의 선로 전류는 I_a, 전력 손실은 P_{Lac}임.
○ 교류 상전압의 실효값 $V_a = \frac{1}{\sqrt{2}} V_{ac}^{\max}$로 계산할 것. (단, $\sqrt{2} = 1.41$로 계산할 것)
○ 답안은 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하여 작성할 것.

<작성 방법>

○ 직류 선로와 교류 선로의 선로 전류비($\frac{I_a}{I_d}$)의 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.
○ 직류 선로와 교류 선로의 전력 손실비($\frac{P_{Lac}}{P_{Ldc}}$)의 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.

8. 다음은 표준 입출력 장치로부터 임의의 양의 정수 1개를 입력받아, 입력받은 수부터 0까지 카운트다운하는 프로그램을 작성하기 위한 (가) for문 제어 흐름도, (나) C 프로그램, (다) 실행화면이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

(가)



(나)

```
#include  <stdio.h>

int main(void) {
  int i, n;

  printf("카운트다운하려는 수를 입력하시오.\n");
  scanf("%d", ㉢ );
  printf("\n입력한 양의 정수 %d부터 카운트다운합니다.\n", n);

  for( i = n; ㉣ )
  {
    printf("%d\n", i);
  }
  printf("카운트다운을 완료하였습니다.\n");

  return 0;
}
```

(다)

```
카운트다운하려는 수를 입력하시오.
9

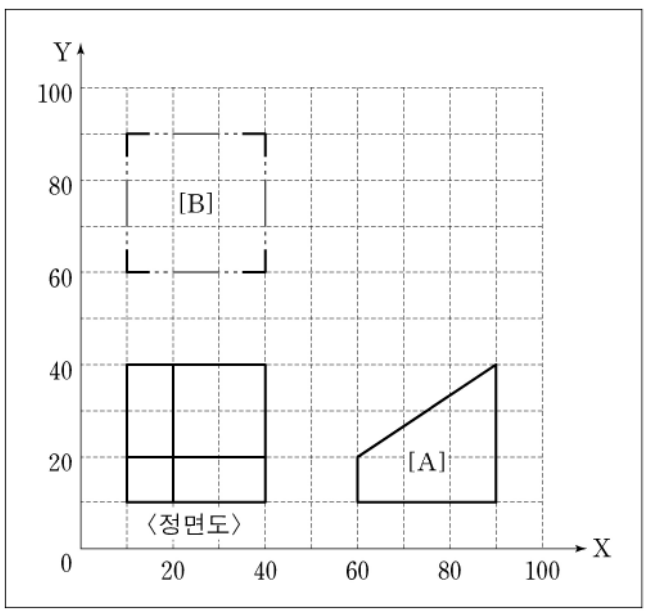
입력한 양의 정수 9부터 카운트다운합니다.
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
카운트다운을 완료하였습니다.
```

<작성 방법>

- (가)의 ㉠, ㉡에 들어갈 논리값을 순서대로 쓸 것.
- (다)를 참조하여 (나)의 ㉢, ㉣에 들어갈 코드를 순서대로 쓸 것.

9. 그림 (가)는 CAD 시스템을 이용하여 제3각법으로 나타낸 도면이고, 그림 (나)는 (가)의 우측면도를 완성하기 위한 명령어이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 그리시오. [4점]

(가)



(나)

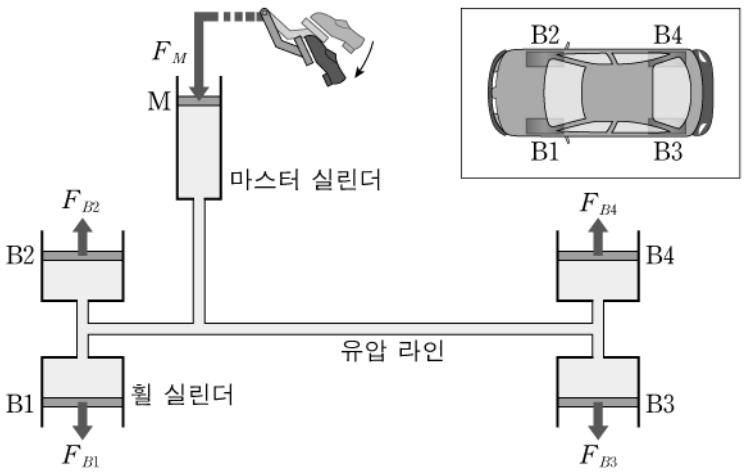
```
명령: LINE Enter↵
시작점: 60,10 Enter↵
다음점: @10,10 Enter↵
다음점: @10<0 Enter↵
다음점: 90,40 Enter↵
다음점: Enter↵
```

<작성 방법>

- (가)의 우측면도[A]를 (나)의 명령어에 따라 완성하여 그릴 것.
- 정면도와 완성한 우측면도[A]를 보고 평면도[B]를 그릴 것.

한국교육과정평가원

10. 다음 그림은 자동차에서 브레이크 작동을 위한 유압 시스템에 대한 개념도이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



<조 건>

- ○ 마스터 실린더의 피스톤 M에 가해진 힘(F_M)은 1 kN임.
- ○ 마스터 실린더의 피스톤 M의 이동거리(l_M)는 40 cm임.
- ○ 피스톤 M 면적 $A_M = 10^{-3}\text{m}^2$, 피스톤 B1 면적 $A_{B1} = 10^{-2}\text{m}^2$ (단, 피스톤 B1~B4의 면적은 동일하고, 피스톤 B1~B4의 이동거리는 서로 같다고 가정할 것)
- ○ 동일한 4개의 휠 실린더들은 마스터 실린더와 하나의 유압 라인으로 연결되어 있으며, 유체로 채워져 있음.
- ○ 유압 라인 내 유체의 밀도와 질량은 변하지 않는다고 가정할 것.
- ○ 기계 마찰이나, 실린더 간 높이 차이, 유압 라인의 길이 차이에 의한 영향은 모두 무시할 것.

<작성 방법>

- ○ 피스톤 B1의 이동거리(l_{B1}) [cm]의 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.
- ○ 피스톤 B1에 작용하는 힘(F_{B1}) [kN]의 값을 풀이 과정과 함께 쓸 것.

11. 다음의 (가), (나)를 읽고, <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

(가)

전통 한옥의 구조

그림에서 (㉠)은/는 보와 도리, 기둥을 결합시켜 처마를 떠받치는 전통 한옥 구조의 일부이다. 한국의 목조 건축에서 (㉠)은/는 놓이는 위치와 결합 방법에 따라 주심포, 다포, 익공 등으로 분류된다.



(나)

(㉡)재료의 활용

A. 우리 조상은 진흙에 볏짚을 넣은 흙담을 전통 가옥에 사용하였다.
B. 제비는 풀과 지푸라기를 물어와 진흙을 섞어 제비집을 짓는다.
C. 현대인들은 유리섬유에 액체 상태 플라스틱을 부어 욕조나 물탱크를 만든다.

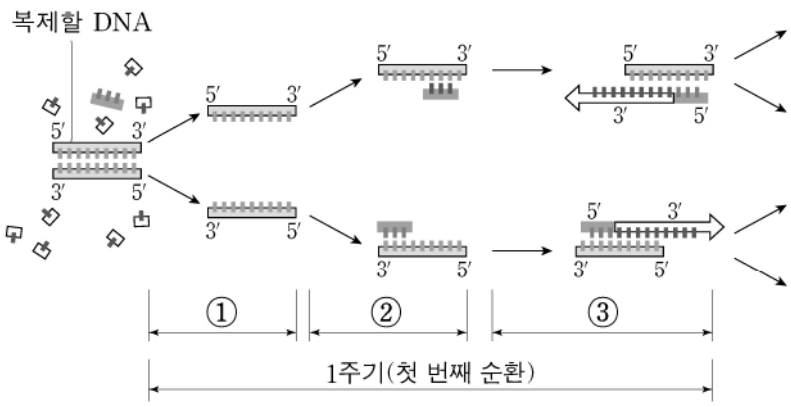
<작성 방법>

- ○ (가)의 ㉠에 공통으로 들어갈 용어와 ㉠의 역학적 기능을 순서대로 서술할 것.
- ○ (나)의 A, B, C는 ㉡ 재료가 활용된 공통 사례이다. ㉡에 들어갈 용어를 쓰고, 공통 사례에서 찾을 수 있는 물리적 특성을 서술할 것.

12. 다음은 생명 기술에 대한 수업 중 일부이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

교사 : 이번 시간에는 생명 기술에 대해 모둠별로 조사한 내용을 발표하도록 하겠습니다.

학생 : 우리 모둠에서 조사한 (㉠)은/는 미량의 특정 DNA만을 선택적으로 증폭시키는 기술입니다. 이 기술의 특징은 과정이 단순하고 DNA 복제 시간이 짧으므로 극소량의 DNA로도 필요한 만큼의 DNA를 얻을 수 있다는 것입니다. (㉠)에서의 DNA 복제 과정은 아래 모식도와 같이 ①, ②, ③ 단계로 이루어져 있습니다. ①, ②, ③을 1주기로 하여 여러 번 주기를 반복할수록 해당 부위는 증폭됩니다.



<작성 방법>

- ㉠에 공통으로 들어갈 명칭을 쓸 것.
- ①, ②, ③에 해당하는 단계의 명칭을 순서대로 쓸 것.
- ①, ②, ③을 1주기로 하여 DNA 복제 주기를 3회 반복했을 때, DNA는 처음의 몇 배로 증폭되는지 쓸 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원