2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기 술

수험 번호 : ( ) **성 명 : ( )**

제1차 시험	3교시 전공B	8문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 김 교사는 다음의 교수·학습 계획 (가)를 바탕으로 교수·학습 지도안 (나)를 작성하였다. <작성 방법>에 따라 각각 서술하시오. [4점]

(가) <교수·학습 계획>

1. 단　　원 : 제조 기술과 자동화
2. 중 단 원 : 제조 기술 체험과 문제해결 활동
3. 활동 주제 : 정리함 만들기
4. 수업 목표 : 목재를 사용하여 크기와 모양이 다양한 정리함을 만들 수 있다.
5. 대　　상 : 중학교 ○학년
6. 교수·학습 방법 및 수행 형태 : 실험·실습법, 모둠활동
7. 수업 재료 : 집성재, 톱, 드라이버, 나사못, 목장갑, 연필, 자, 지우개 등

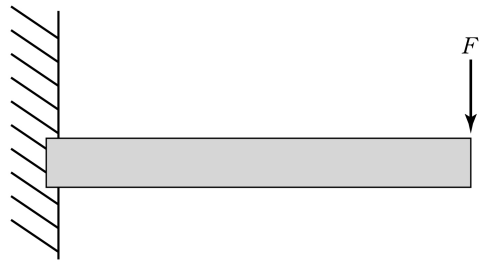
(나) <교수·학습 지도안>

수업 차시	단계	교수·학습 활동	
		교사 활동	학생 활동
1	준비 및 안내하기	○ 학습 목표를 안내한다. ○ 수업 동기를 유발한다. – 크기와 모양이 다양한 정리함 사진을 보여준다. ○ 안전 관련 수업을 한다. … (하략) …	○ 학습 목표를 이해한다. ○ 크기와 모양이 다양한 정리함 사진을 본다. ○ 안전 관련 수업 내용을 경청한다. … (하략) …
2	계획하기	○ 다양한 정리함을 스케치하게 한다. ○ 스케치한 것 중에서 하나를 선택하여 구상도를 그리게 한다. ○ (㉠) ○ (㉡)	○ … (생략) …
3~5	실행하기	○ … (생략) … ○ ㉢ 학생들에게 전문기능을 숙련시킨다. ○ 제작 순서에 따라 만들게 한다.	○ … (생략) … ○ … (생략) … ○ 제작 순서에 따라 만든다. – 마름질하기 – 가공하기 – 조립하기
6	평가하기	○ 평가 활동지를 나누어 준다. … (하략) …	○ 평가 활동지를 작성한다. … (하략) …

<작성 방법>

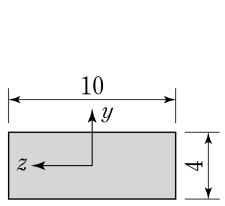
○ <교수·학습 계획> (가)를 참고하여 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 교사 활동을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉢을 <교수·학습 계획> (가)에 부합하도록 수정하고, 그 이유를 기술과 교육과정의 '성격' 측면에서 쓸 것.

2. 김 교사는 그림과 같은 힘을 받고 있는 보의 처짐에 대하여 학생들에게 설명하려고 한다. 힘을 받고 있는 보가 <보기>와 같은 단면적을 가질 때 (가), (나), (다)의 단면 2차 모멘트(I_{zz})를 풀이 과정과 함께 구하고, 처짐량이 작은 것부터 큰 순으로 (가), (나), (다)를 나열하시오. [4점]

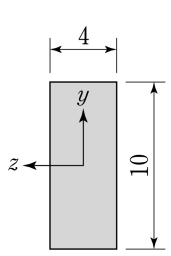


<보 기>

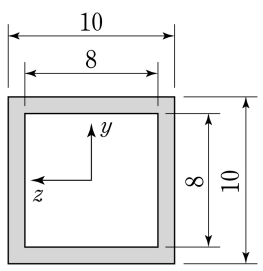
(단위 : mm)



(가)



(나)



(다)

3. 다음은 수송 기술 수업의 일부이다. 괄호 안의 ㉠에 들어갈 부품 명칭과 ㉡, ㉢에 들어갈 숫자를 각각 쓰고, 밑줄 친 ㉣ 부품의 역할을 서술하시오. [4점]

교　사: 이번 시간에는 수동 변속기 차량의 4행정 가솔린 기관에 대해 알아보겠습니다.

… (중략) …

교　사: 4행정 가솔린 기관의 동작은 피스톤이 실린더 속에서 왕복 운동을 하여 흡입-압축-폭발-배기 등 4개의 행정(stroke)이 순차적으로 이루어져 한 사이클로 완성됩니다. 이때 피스톤의 왕복 운동을 크랭크축의 회전 운동으로 바꾸어 주는 부품을 (　　㉠　　)(이)라고 합니다. 그리고 연료와 공기를 혼합한 혼합기 혹은 공기가 실린더 안으로 들어가도록 해 주는 흡기밸브와 연소된 배기가스를 배출하게 해 주는 배기밸브가 있습니다.

학생 A: 밸브는 어떻게 작동됩니까?

교　사: 밸브를 개폐하기 위해서는 회전하는 캠축이 필요합니다.

학생 B: 캠축은 어떻게 회전합니까?

교　사: 타이밍벨트나 타이밍체인이 크랭크축의 회전력을 전달하여 캠축이 회전하게 됩니다. 이 과정에서 크랭크축이 4번 회전하면 캠축이 (　㉡　)번 회전하게 되고, 피스톤은 (　㉢　)번 왕복 운동하게 됩니다. 한편 크랭크축에는 같이 회전하는 플라이휠이 부착되어 있습니다.

학생 C: ㉣ 플라이휠의 역할은 무엇입니까?

… (하략) …

한국교육과정평가원

4. 다음은 이진 탐색 알고리즘을 구현한 프로그램이다. <보기>와 같이 데이터 11의 위치를 출력하기 위해 밑줄 친 ㉠에서 수정하여야 할 곳을 찾아 올바르게 고치고 그 이유를 설명하시오. 그리고 ㉡에 들어갈 연산자와 ㉢에 들어갈 줄 바꿈 코드를 각각 쓰시오. [4점]

```
#include <stdio.h>

int main() {
  int data[] = {11,12,13,14,15};
㉠ int i = 1, j = 5, x, mid;

  x = 11;
  while ( i < j )
  {
      mid = (int)(i + j) / 2;
      if (x > data[mid] )
        {
          i = mid + 1;
        }
      else
        {
          j = mid;
        }
  }
  if (x [ ㉡ ] data[i] )
    printf("%d 번째 있습니다. [ ㉢ ]", i+1);
}
```

[C 언어 프로그램]

```
#include <iostream.h>

int main() {
  int data[] = {11,12,13,14,15};
㉠ int i = 1, j = 5, x, mid;

  x = 11;
  while ( i < j )
  {
      mid = (int)(i + j) / 2;
      if (x > data[mid] )
        {
          i = mid + 1;
        }
      else
        {
          j = mid;
        }
  }
  if (x [ ㉡ ] data[i] )
    cout << i+1 << " 번째 있습니다. [ ㉢ ]";
}
```

[C++ 언어 프로그램]

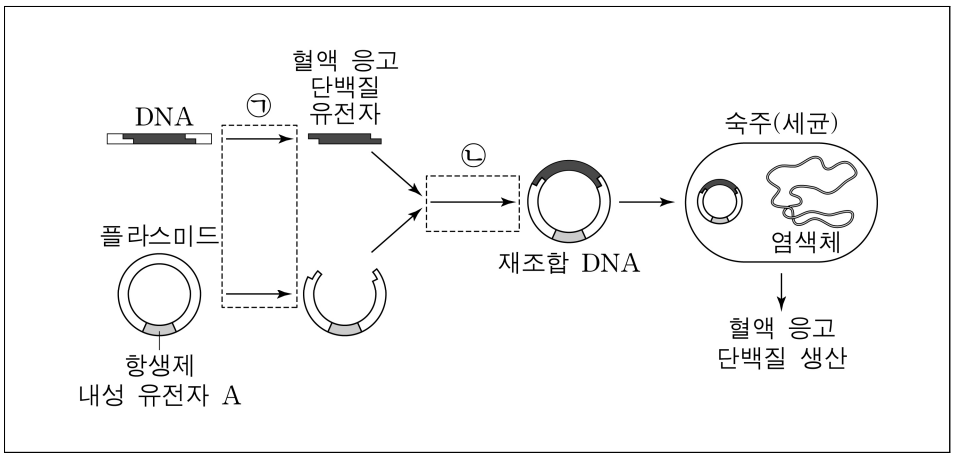
<보 기>

```
1 번째 있습니다.
```

5. 다음은 생명 기술 수업의 일부이다. ㉠과 ㉡ 과정에서 사용되는 효소의 명칭을 각각 쓰시오. 또한 잡종세포 제조와 관련하여 밑줄 친 ㉢과 ㉣의 특징을 각각 서술하시오. [4점]

교　사: 이번 시간에는 생명 기술에 대해 조별로 조사한 내용을 공부하겠습니다.

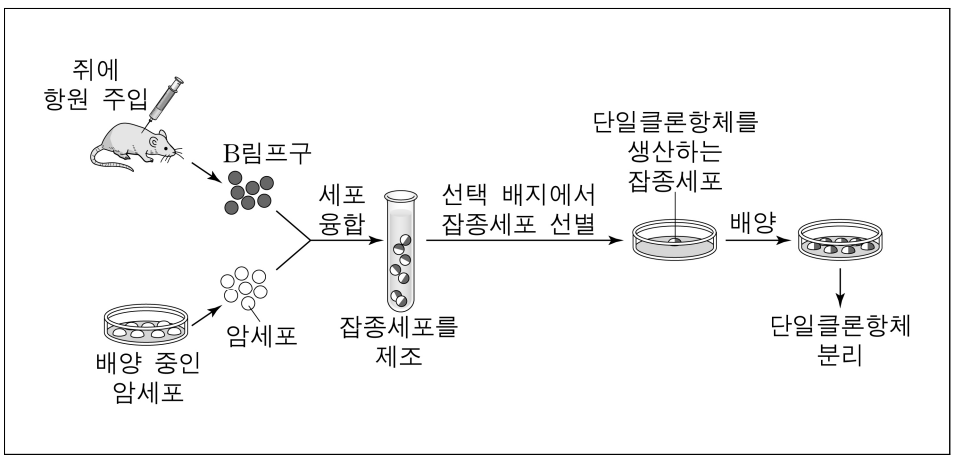
학생 A: 우리 조에서는 유전자 재조합 기술을 이용하여 세균에서 혈액 응고 단백질을 생산하는 과정에 대해서 조사하였습니다. 다음은 유전자 재조합 기술 과정을 나타낸 모식도입니다.



… (중략) …

교　사: 유전자 재조합 기술에 대해서 설명을 잘 들었습니다. 그러면 다음 조의 발표를 들어 보겠습니다.

학생 B: 우리 조에서는 세포 융합 기술을 이용한 단일클론항체를 생산하는 방법에 대해서 조사하여 보았습니다. 다음은 단일클론항체를 생산하는 세포를 제조하는 과정을 나타낸 모식도입니다.



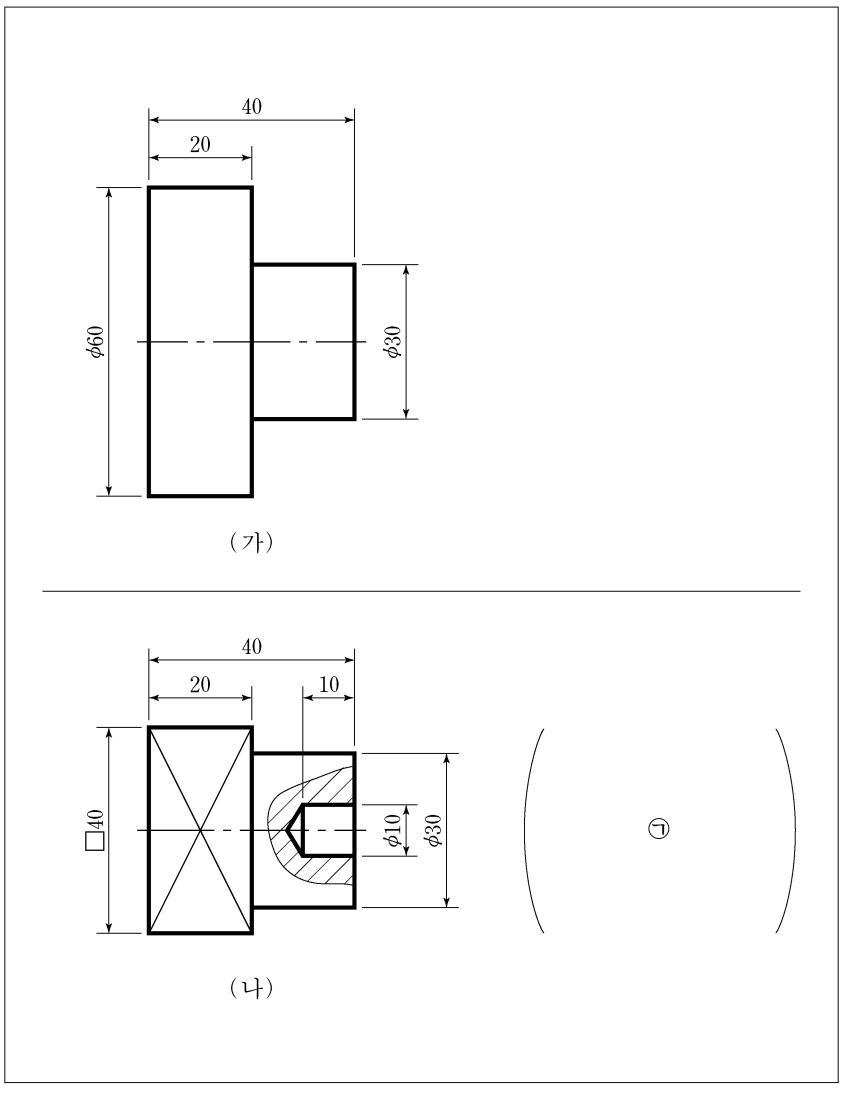
학생 C: 선생님, 질문 있습니다. 이 모식도에서 잡종세포를 제조하는 이유가 무엇인가요?

교　사: ㉢B림프구와 ㉣암세포가 가지고 있는 특징을 알아보면 잡종세포를 제조하는 이유를 알 수 있습니다.

… (하략) …

한국교육과정평가원

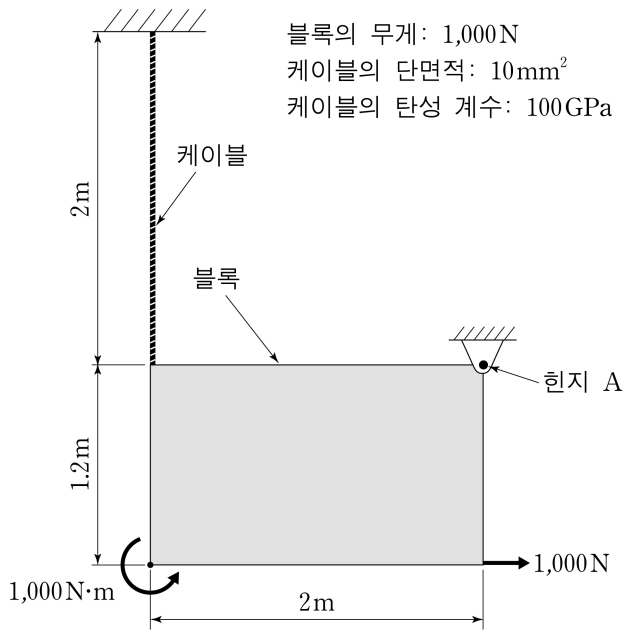
6. 알루미늄(Al) 소재의 부품을 선반으로 도면 (가)와 같이 가공하였다. 이 부품을 범용 수직 밀링머신을 이용하여 도면 (나)와 같이 2차 가공하고자 한다. <작성 방법>에 따라 답을 쓰시오. (단, 제시된 도면 (가)와 (나)는 제3각법으로 나타낸 도면이며, 척도는 NS, 단위는 mm이다.) [5점]



<작성 방법>

- 도면 (나)의 ㉠에 들어갈 우측면도를 그릴 것. (단, 치수는 생략하고 답안지의 공간을 고려하여 프리핸드로 그릴 것.)
- ϕ10을 가공하기에 적합한 절삭 공구의 명칭을 1가지 쓸 것.
- 밀링커터 중 □40을 가공하기에 적합한 공구의 명칭 1가지를 쓸 것.
- 밀링커터로 □40으로 가공한 후 새로 만들어진 면의 개수를 쓸 것.

7. 다음은 힌지 A와 케이블에 의해 지지되어 있는 강체 블록에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 답을 구하시오. [5점]



강체 블록의 왼쪽 상단 모서리는 케이블에 의해 당겨져 있고, 이 블록이 오른쪽 상단 모서리를 중심으로 회전할 수 있도록 힌지 A가 부착되어 있다. 또한 블록의 오른쪽 하단 모서리에 1,000 N의 수평력과 함께 왼쪽 하단 모서리에 1,000 N · m의 모멘트가 작용하고 있으며, 블록의 무게는 1,000 N이다. (단, 블록은 균일한 물질로 구성되어 있으며 케이블의 무게는 무시한다.)

<작성 방법>

○ 블록의 자유물체도를 그릴 것.
○ 케이블에 걸리는 인장력 T [N]를 구할 것.
○ 케이블에 걸리는 평균인장응력[MPa]을 구할 것.
○ 케이블의 변형량[mm]을 구할 것.

8. 다음은 기술 교사를 대상으로 한 교육과정 연수 후의 질의응답 내용이다. 이 대화를 읽고 2015 개정 교육과정에 따른 기술과 교육과정에서 제시하고 있는 '기술 시스템'에 대해 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

사 회 자 : 2015 개정 교육과정에 따른 기술과 교육과정에 대해 강사님께서 전체적인 변화 내용을 설명해 주셨습니다. 연수를 들으시고 질문이 있으신 분은 질의해 주시기 바랍니다.

박 교사 : 2009 개정 교육과정과 비교했을 때 새롭게 바뀐 2015 개정 기술과 교육과정의 성격에 대하여 알려주시기 바랍니다.

강　사 : 네, 지금까지 2015 개정 교육과정에 대해 전체적인 흐름을 교육과정 문서를 중심으로 말씀드렸습니다. 질문에 대해 답변 드리겠습니다.

… (중략) …

2015 개정 교육과정의 '기술의 세계' 분야에서는 급격한 과학기술의 발달에 따라 인류가 이룩한 기술 시스템을 이해하고 더 나은 기술 시스템을 설계하며, 미래 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 기술 활용 능력을 기르도록 했습니다.

김 교사 : '기술의 세계' 분야에서 바뀐 내용체계를 핵심개념을 중심으로 부연 설명해 주시기 바랍니다.

강　사 : '기술의 세계' 분야를 '기술 시스템'과 '기술 활용' 영역으로 구분하였고, 각 영역에는 ㉠ 핵심개념과 내용요소를 제시하였습니다. 내용요소에는 제조・건설・생명・수송・통신기술 등이 있습니다. 이와 같이 핵심개념을 중심으로 교육내용을 구성・제공함으로써 기술적 문제해결 능력, 기술 시스템 설계 능력, 기술 활용 능력을 기를 수 있도록 하였습니다.

이 교사 : 이번 교육과정에서 강조하는 기술 시스템은 무엇입니까?

강　사 : 2009 개정 교육과정에서는 기술 시스템에 대하여 구체적으로 제시하지 않았지만, 2015 개정 교육과정에서는 기술의 ㉡ 투입, 과정, 산출, 되먹임의 흐름이 효율적으로 이루어지는 것으로 명시하였습니다. 따라서 제조기술, 건설기술, 생명기술, 수송기술, 정보기술 시스템의 단계별 세부 요소를 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 사례를 들어 설명하는 것이 필요합니다. 또한 기술과 교육과정의 ㉢ 기술 시스템 영역에서 핵심개념과 내용요소를 연결하는 형태가 중학교와 고등학교에서 다르게 되어 있습니다. 따라서 핵심개념과 내용요소를 배치하고 제시하는 형식에 유의할 필요가 있습니다.

… (중략) …

사 회 자 : 활발한 질의응답에 감사드립니다. 이상으로 2015 개정 교육과정에 따른 기술 분야의 연수를 마치겠습니다. 수고하셨습니다.

<작성 방법>

○ 서론, 본론, 결론의 형식을 갖출 것.
○ 서론 부분에는 기술 시스템 영역의 밑줄 친 ㉠과 관련된 '일반화된 지식' 3가지를 포함할 것.
○ 본론 부분에서는 '건설기술 시스템'을 예로 들어 밑줄 친 ㉡에 대해 설명할 것.
○ 결론 부분에는 밑줄 친 ㉢에서 언급된 학교급별 차이점을 포함할 것.

<수고하셨습니다.>