2015학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기 술

수험 번호 : ( ) 성 명 : ( )

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

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

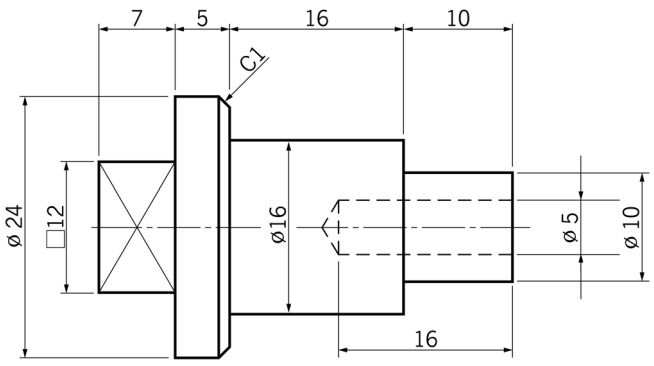
기입형 【1 ~ 10】

1. 다음은 커스터(R. Custer)가 제시한 기술적 문제 해결 유형과 특징을 나타낸 것이다.

유형	특 징
(가)	어떤 제품이 기능을 상실하거나 장애가 있을 때 문제의 원인을 밝히고 기능을 회복하기 위하여 이루어지는 활동이다.
(나)	추상적인 생각이 구체적인 대상이나 과정에 반영되었을 때 자동차와 같은 물리적인 형태나 한글과 같은 정신적인 형태 등의 유용한 결과로 새롭게 나타난다.
절차	순서를 정하고 계획을 세워서 이루어지는 활동으로, DIY(Do It Yourself) 가구 조립과 같은 간단한 것부터 절삭, 드릴링, 조립, 설치, 칠하기 등으로 이루어지는 제품의 생산 과정과 같은 복잡한 것까지 있다.
(다)	의도하는 목표를 성취하기 위해서 특정 제한 상황 내에서 실제적인 계획을 세워서 도면 따위로 명시하는 것이다. 우리가 실제로 사용하는 대부분의 인공물은 이 과정을 거쳐 비용, 외관, 활용성, 용도 등이 고려되어 만들어진다.

기술적 문제 해결의 4 가지 유형을 복잡성(complexity)에 따라 [발명 – 설계 – ( ) – 절차]로 구조화하였을 때 ( ) 안에 들어갈 유형이 무엇인지 쓰고, 그것이 (가)~(다) 중 어디에 해당하는지 쓰시오. [2점]

2. 다음은 어떤 기계 부품 도면의 일부이다. 도면에 표시된 'C1'과 '□12'의 의미를 각각 쓰시오. [2점]



3. 다음은 연삭 입자를 사용하는 정밀 가공 방법에 대한 설명이다. (　　) 안에 들어갈 용어를 쓰시오. [2점]

○ 연삭 입자를 사용하는 가공은 연삭숫돌을 사용하는 방법과 분말 형태의 연삭 입자를 사용하는 방법으로 나눈다.
○ 분말 형태의 연삭 입자를 사용하는 가공 방법 중 (　　)은/는 마모 현상을 가공에 응용한 것이다.
○ 이 가공 방법은 일반적으로 공작물과 공구 사이에 분말과 가공액을 넣고 상대 운동을 시켜 공작물 표면을 가공하여 공작물의 치수 정밀도를 높이고 표면을 매끄럽게 하는 방법이다.
○ 이 가공 방법의 공구 재료로 주철, 구리, 주석 등이 사용된다.

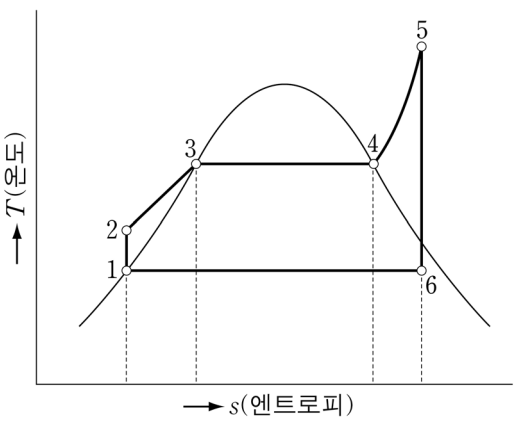
4. 다음은 우리나라 전통 목조 건축의 공포 형식에 대한 설명이다. (　　) 안에 공통으로 들어갈 명칭을 쓰시오. [2점]

○ 공포(栱包)는 육중한 처마를 받치기 위하여 고안된 구조적 조립재이다.
○ 공포 형식은 공포가 놓이는 위치나 결합되는 방법에 따라 구분된다.
○ 공포의 형식 중 기둥 위에만 공포를 배치함으로써 처마의 하중을 기둥에 전달하도록 한 것을 (　　) 형식이라 한다.
○ (　　) 형식의 대표적인 건축물로는 안동 봉정사 극락전, 영주 부석사 무량수전, 예산 수덕사 대웅전, 강릉 객사문 등이 있다.

5. 다음은 자동차 전자 제어 가솔린 분사 장치에 설치되어 있는 공연비 제어 센서에 대한 설명이다. (　　) 안에 공통으로 들어갈 명칭을 쓰시오. [2점]

○ 전자 제어 가솔린 분사 장치에는 작동 요구 조건에 가장 적합한 연료량을 인젝터로 분사하기 위하여 기관 상태나 주위 환경 조건 등을 검출하는 각종 센서가 필요하다.
○ 이 센서들 중 (　　) 센서는 배기가스 상태를 분석하여 공연비가 적절한지 판단하기 위하여 설치된다.
○ (　　) 센서는 배기가스 중의 특정 원소 농도를 검출하여 ECU(Electronic Control Unit)가 공연비 피드백 제어를 할 수 있도록 ECU에 전기적 신호를 주는 장치이다.
○ ECU는 이 센서에 의해 공연비 상태가 농후하다고 판단하면 연료 분사량을 감소시키고, 희박하다고 판단하면 연료 분사량을 증가시켜 공연비를 제어한다.

6. 다음은 화력발전 기본 열 사이클인 랭킨 사이클의 $T-s$ 선도와 일부 구간에 대하여 설명한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 구간을 순서대로 쓰시오. [2점]



○ 1→2 구간은 급수 펌프로 물을 등적 단열 압축하는 과정이다.
○ (　㉠　) 구간은 건포화 증기를 과열기 내에서 등압 과열하는 과정이다.
○ (　㉡　) 구간은 과열 증기가 증기 터빈 내에서 단열 팽창하는 과정이다.

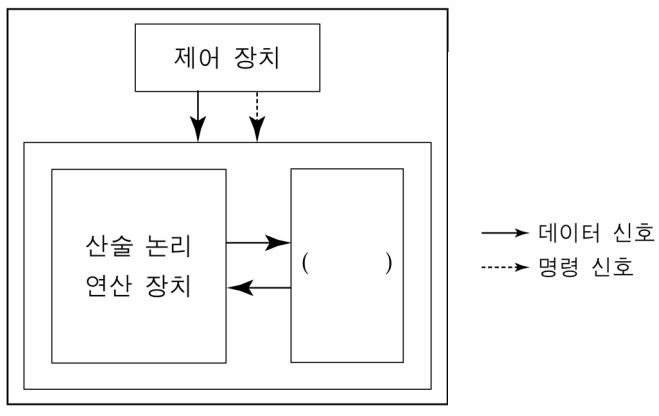
한국교육과정평가원

7. 다음은 네트워크 단원 수업에서 교사와 학생이 나눈 대화 내용이다. OSI 7 계층 모델 중 밑줄 친 부분과 같은 역할을 담당하는 계층 명칭을 쓰시오. [2점]

교 사 : 007 영화에서 제임스 본드가 동유럽에 있는 스파이에게 비밀 편지를 보내려고 해. 제임스 본드는 특수 잉크를 사용하는 펜을 이용해서 스파이와 서로 약속된 언어로 암호화된 편지를 작성하지. 편지는 다른 사람이 보더라도 그 내용을 알 수 없도록 암호화한 거야. 그렇다면 스파이는 어떻게 암호화된 편지를 볼 수 있을까?

학 생 : 음... 그렇다면 편지를 받은 스파이는 암호를 풀 수 있는 무엇인가를 이용하여 암호 코드를 해독하겠군요. 물론 특수 잉크로 작성된 편지를 보기 위해 특수 안경 같은 것도 사용하겠지요.

8. 다음 그림과 설명의 ( ) 안에 공통으로 들어갈 중앙 처리 장치의 내부 장치 명칭을 쓰시오. [2점]



[중앙 처리 장치]

○ ( )은/는 컴퓨터의 기억 장치 중에서 속도가 가장 빨라 일반적으로 중앙 처리 장치에서 고속으로 계산하는 값을 저장한다.

○ ( )은/는 중앙 처리 장치의 설계에 따라, 또는 사용하는 목적에 따라 종류가 다양하다. 특히, 고가이기 때문에 수를 제한해서 쓰고 있다.

9. 다음은 C 언어와 C++ 언어로 작성된 프로그램이다. 메모리 할당 구조 그림을 참조하여 프로그램 실행 결과를 쓰시오. (단, 두 프로그램의 출력 결과는 같다.) [2점]

```c
#include <stdio.h>

int main ( )
{
    int i = 3;
    int j = 7;
    int ary_n[ ]={10, 20, 30, 40};
    int *p_ary;

    int c = i ^ j;
    printf("%d \n", c);

    p_ary = ary_n;
    printf("%p \n", ++p_ary);

    return 0;
}
```

[C 언어 프로그램]

```cpp
#include <iostream.h>

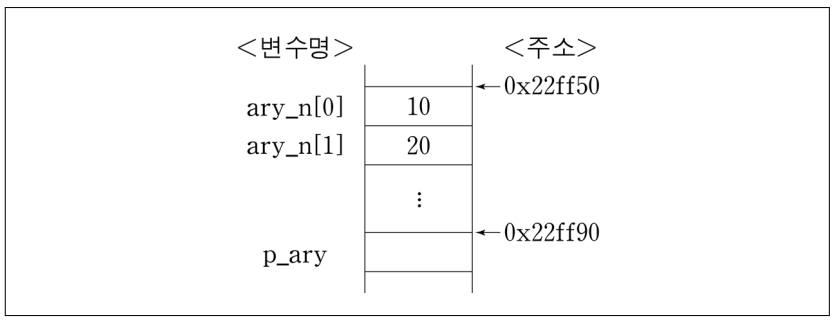
int main ( )
{
    int i = 3;
    int j = 7;
    int ary_n[ ]={10, 20, 30, 40};
    int *p_ary;

    int c = i ^ j;
    cout <<  c << endl;

    p_ary = ary_n;
    cout << ++p_ary << endl;

    return 0;
}
```

[C++ 언어 프로그램]



[메모리 할당 구조]

10. 다음 설명에 해당하는 원소를 쓰시오. [2점]

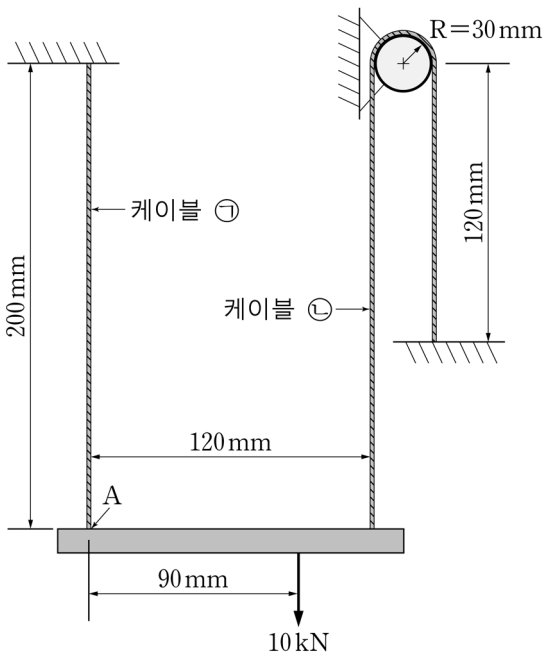
○ 작물 생육에 필요한 다량 원소 중 하나로, 핵산과 세포막의 주요한 구성 성분이다.

○ 세포 분열, 뿌리와 어린싹의 생육, 배젖의 형성, 개화 및 열매가 맺히는 데 영향을 주므로 꽃과 과일의 비료라고도 한다.

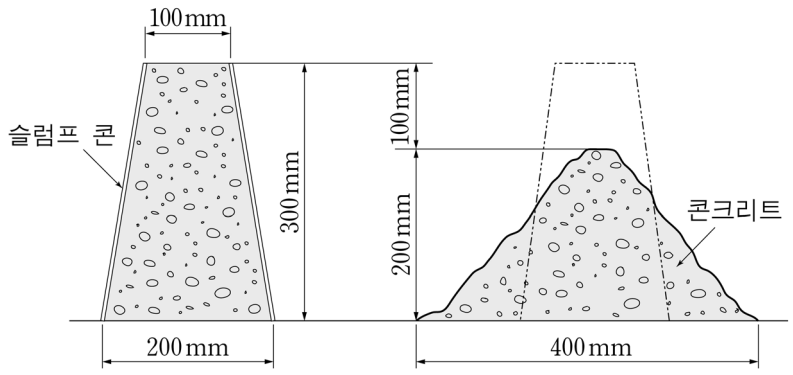
○ 부족하면 오래된 잎은 자주색을 띤 암녹색이 되며, 과실이 작아지고 성숙이 늦어진다.

서술형 【1 ~ 4】

1. 강체 봉이 그림과 같이 케이블에 걸려 있다. 케이블의 단면적이 10 mm²이고, 탄성 계수가 200 GPa이라 할 때 케이블 ㉠, 케이블 ㉡에 발생하는 힘과 케이블 ㉠의 끝점 A에서의 처짐량을 계산하여 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 강체 봉의 무게는 무시한다.) [5점]



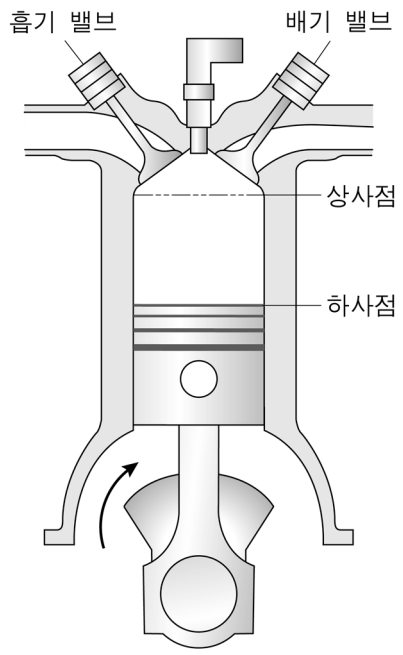
2. 그림은 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험(slump test) 장면이다. 그림 (가)는 슬럼프 콘에 잘 혼합된 콘크리트가 시험 절차에 따라 채워진 상태이고, 그림 (나)는 슬럼프 콘을 들어 올린 후, 그 안에 있던 콘크리트가 내려앉은 상태이다. 슬럼프 값을 쓰고, 이 시험을 하는 목적을 기술하시오. [5점]



[슬럼프 시험]

한국교육과정평가원

3. 그림은 4행정 사이클 기관의 연소실 부위를 나타낸 단면도이다. 제시된 변수와 조건을 사용하여 기관의 총배기량(V_{TS})과 간극 체적(V_C)을 구하는 식을 제시하고 각각을 계산하시오. (단, π는 3.14로 계산한다.) [5점]



<변 수>

D: 실린더 직경	S: 행정
Z: 실린더 수	ε: 압축비
V_{CYL}: 실린더 체적(cc)	V_S: 행정 체적(cc)
V_C: 간극 체적(cc)	V_{TS}: 총배기량(cc)

<조 건>

D: 100 mm	S: 100 mm
Z: 4개	ε: 11

4. 다음은 아그로박테리움을 이용한 식물 형질 전환 육종법의 과정에 대한 설명이다. ㉠에 해당하는 내용을 서술하고, ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. [5점]

과정	내 용
유용 유전자 분리	• 동물, 식물, 미생물을 대상으로 유용 유전자를 탐색하고 분리한다.
⇩	
유전자 클로닝(cloning)	㉠
⇩	
㉡	• 유용 유전자를 벡터(플라스미드)에 삽입하고, 다시 그 벡터를 아그로박테리움에 넣어 준다.
⇩	
유전자 도입	• 벡터를 가진 아그로박테리움을 식물 조직에 감염시킴으로써 유용 유전자를 식물 세포에 도입한다.
⇩	
형질 전환 식물 선발	• 기내에서 식물 세포를 재분화시켜 식물체를 얻는다. • 재분화된 식물체 중에 원하는 유전자가 도입된 식물체만 선발한다.
⇩	
형질 전환 식물의 상품화	• 인체 위해성 및 환경 위해성 등 안정성을 평가하고 국가에서 지정한 기관의 심사를 거쳐 해당 기관에 품종 등록 및 허가를 받아 상품화한다.

<수고하셨습니다.>