# 2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

# 농 공

**수험 번호 : (  )**　　**성 명 : (  )**

| 제1차 시험 | 3교시 전공B | 11문항 40점 | 시험 시간 90분 |
|---|---|---|---|

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

**1.** 다음은 농업교사가 갖추어야 할 능력에 관한 기사이다. (가), (나)를 통해 알 수 있는 '농업교사에게 요구되는 능력'을 순서대로 쓰시오. [2점]

(가) A 교육청은 지난 27일과 28일에 농업계 고등학교 농업교사 71명을 대상으로 역량 강화 연수를 실시하였다. 이번 연수는 식물자원·조경, 동물자원, 농공 분야 교사의 실무 능력 향상 직무연수 과정이었다. 27일 오전에는 첨단 농업에 대한 강의를 들었으며 오후에는 선진 농가를 견학하였다. 이를 통하여 농업교사들은 첨단 농업 시설의 구축과 운영에 대하여 잘 가르칠 수 있는 방법을 습득할 수 있었다.

<○○일보, 2019.09.30.>

(나) B 교육청은 농업계 고등학교 농업교사들을 대상으로 한 특강에서 "미래 농업의 변화에 대응하기 위해서는 농업인 양성을 위한 '농업교육'도 중요하지만, 이와 더불어 농업계 고등학교가 소재한 지역에서의 '농촌교육'도 중요하다."고 강조하였다. 이 특강에 참여한 농업교사들은 "농업계 고등학교 교육과정의 목표가 주로 농업인 양성에 국한되어 상대적으로 해당 지역에서의 농촌교육은 소홀히 해 온 것이 사실이었다."며 "농업계 고등학교의 농업교육 방향을 수립하는 데 필요한 인식 확장에 많은 도움이 되었다."고 전했다.

<△△신문, 2019.10.15.>

**2.** 다음은 3상 유도전동기에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

3상 유도전동기는 고정자 권선에 3상 교류가 흐르면 주파수에 따라 일정 속도의 회전자기장을 얻을 수 있다. 무부하일 때 회전자기장에 의한 회전자의 회전속도를 ( ㉠ )(이)라 한다. 한편, 전동기에 부하가 걸리면 회전자의 실제 회전속도는 감소한다. 이때 ( ㉠ )에 대한 실제 회전속도의 감소 비율을 ( ㉡ )(이)라 한다.

**3.** 다음은 농업계 고등학교 학생들을 위한 진로지도 과정을 순서 없이 배열한 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

| 단계 | 내용 |
|---|---|
| (가) | 학생들이 자신의 농직업을 선택하고, 선택한 농직업에 대하여 준비하도록 한다. 즉 학생 자신의 능력을 최대한 발휘하여 만족과 행복을 느낄 수 있는 농직업을 선택하고, 그 농직업에서 요구하는 것이 무엇인지에 대하여 파악할 수 있도록 한다. |
| (나) | 학생들이 자신에 대하여 이해하도록 한다. 이를 위해서는 학생들의 특성을 정확히 파악할 필요가 있다. 특히 학생 개인의 진로 발달 및 선택과 관련이 깊은 일반적 요인에 대하여 충분히 살펴보는 것이 무엇보다 중요하다. |
| (다) | 학생들이 농직업의 세계에 대하여 이해하도록 한다. 농업직은 농업 생산직, 농산 가공직, 농자재 제조 및 기반 조성직, 농업 서비스직으로 분류한다. |
| (라) | 학생들이 농업인으로서의 역할을 수행할 때 필요한 올바른 직업 의식을 함양하도록 한다. 농직업인으로서 자신의 업무를 능률적으로 수행하고 행복한 삶을 영위하도록 식량의 안정적 생산 및 공급, 환경 보전 기능 등과 같은 농업의 중요성을 인식하고 농직업에 대한 사명의식과 자긍심을 갖도록 하는 것이 중요하다. |

<작성 방법>

○ 학생들을 위한 진로지도 단계에 맞게 (가)~(라)를 순서대로 배열할 것.
○ 밑줄 친 내용에 해당하는 예를 3가지 서술할 것.

**4.** 다음은 농업계 고등학교의 '농업 생명 과학' 교과의 수행평가 계획이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

<table>
<tr><td>교과</td><td colspan="2">농업 생명 과학</td><td>학년 군</td><td>고1~3</td></tr>
<tr><td>평가<br>방법</td><td colspan="4">( ㉠ )</td></tr>
<tr><td>평가<br>내용</td><td colspan="4">다양한 농촌 자원의 활용 사례를 구체적으로 제시할 수 있는지를 평가한다.</td></tr>
<tr><td>평가<br>과제</td><td colspan="4">• 아래 내용을 토대로 다양한 농촌 자원의 활용 사례를 수집하고, 누적 · 제작하여 자료집 형태로 제출하시오.<br><table><tr><th colspan="2">분야</th><th>종류</th></tr><tr><td rowspan="2">사회<br>자원</td><td>시설<br>자원</td><td>· 농업 생산 기반 시설<br>· 공동 생활 및 편익 시설 등</td></tr><tr><td>공동체<br>자원</td><td>· 공동체 활동, 공동 행사, 문화 활동<br>· 마을 홍보 활동 등</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>• 유의 사항<br>- 자료집 규격 및 분량: A4 파일, 사례 15건 이상<br>- 자료 형태<br>· 인터넷, 서적, 신문 자료, 홍보물, 동영상, 현장 방문 사진 등의 내용 스크랩<br>· 스크랩 자료집은 누적된 형태로 다양하게 제작할 수 있음.<br>- 제출 기한: 학기말 이전</td></tr>
<tr><td>평가<br>유형</td><td colspan="4">㉡ 준거 참조 평가</td></tr>
</table>

<작성 방법>

○ 제시된 평가 내용과 평가 과제를 토대로 괄호 안의 ㉠에 해당하는 수행평가 방법을 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉡의 의미를 쓰고, 이 평가 유형이 갖는 장점을 2가지 서술할 것.

**5.** 다음은 파종 방법과 파종기 기능에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

파종 작업이란 일정한 양의 종자를 작물의 재배 방식에 따라 포장에 배치하는 작업으로서 다음과 같이 3가지 방법이 있다.

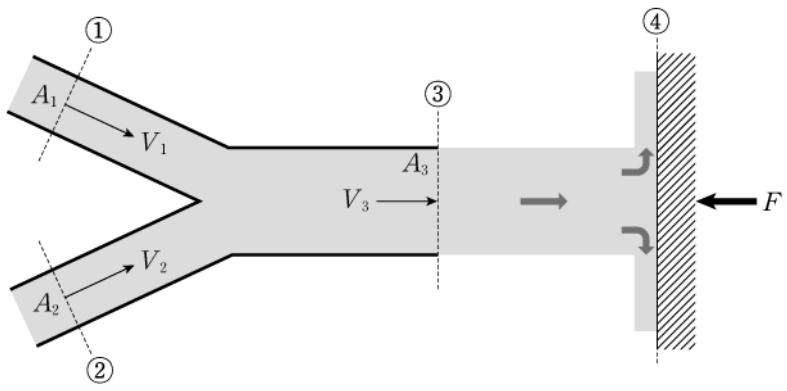
| 구 분 | 파종 방법 |
|---|---|
| 산 파 | ( ㉠ ) |
| ( ㉡ ) | 파종 골에 종자를 불규칙하게 연속적으로 열을 이루어 파종 |
| 점 파 | 파종 골에 단일 또는 여러 개의 종자를 일정한 간격으로 열을 이루어 파종 |

한편, 파종기의 기능은 그 종류에 따라 다르지만 일반적으로 두둑 또는 고랑 만들기, 종자 뿌리기 및 흙 덮기를 수행할 수 있고, 파종 깊이, 파종 간격 및 ( ㉢ )을/를 조절할 수 있어야 한다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 들어갈 내용을 서술하고, 이 방법을 적용하는 종자를 1가지 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉡, ㉢에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.

**6.** 그림과 같이 4℃의 물이 ① 지점과 ② 지점으로 흘러들어와 합쳐진 후 ③ 지점에서 대기 중으로 방출되어 ④ 지점의 고정 평판에 수직으로 충돌한다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



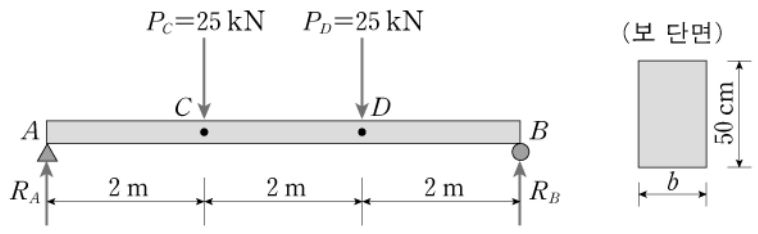

<조 건>

- ① 지점에서 단면적 $A_1$은 0.04 m², 물의 유속 $V_1$은 5 m/s이다.
- ② 지점에서 단면적 $A_2$는 0.04 m²이다.
- ③ 지점에서 단면적 $A_3$는 0.1 m², 물의 유속 $V_3$는 10 m/s이다.
- 4℃ 물의 밀도는 1,000 kg/m³이다.

<작성 방법>

- ② 지점에서 유속 $V_2$(m/s)를 구할 것.
  (단, 풀이 과정을 쓸 것.)
- ④ 지점에 충돌한 물이 평판에 미치는 힘의 반력 $F$(kg·m/s² 또는 N)의 크기를 구할 것. (단, 풀이 과정을 쓸 것.)

**7.** 그림은 2개의 집중 하중을 받는 보를 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]







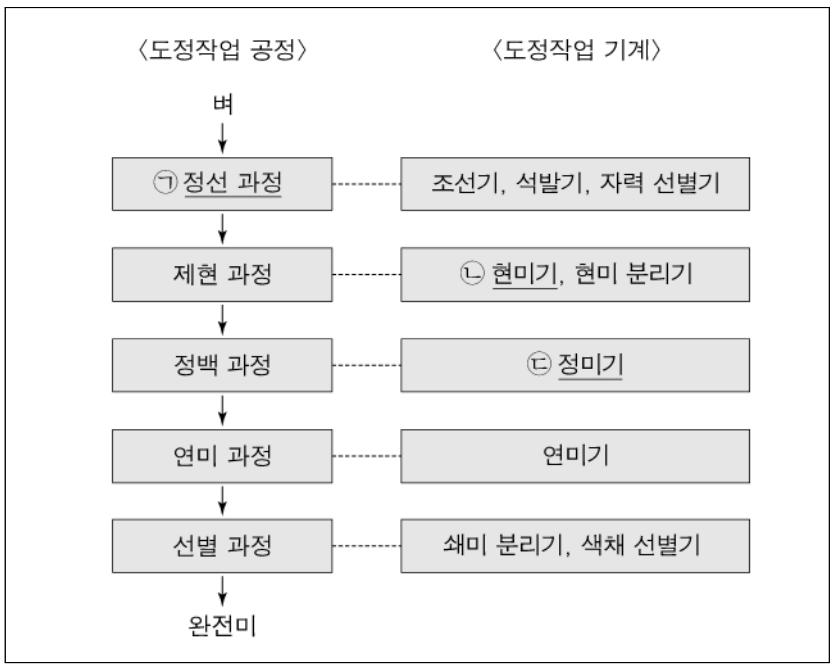
<조 건>

- 보의 무게는 고려하지 않는다.
- 최대 굽힘 응력 $\sigma_{max}$는 4,000 kN/m²이다.

<작성 방법>

- A지점의 반력 $R_A$(kN)를 구할 것.
- 보의 최대 굽힘 모멘트 $M_{max}$(kN·m)를 구할 것.
- 보 단면의 길이 $b$(cm)를 구할 것.
  (단, 풀이 과정을 쓸 것.)

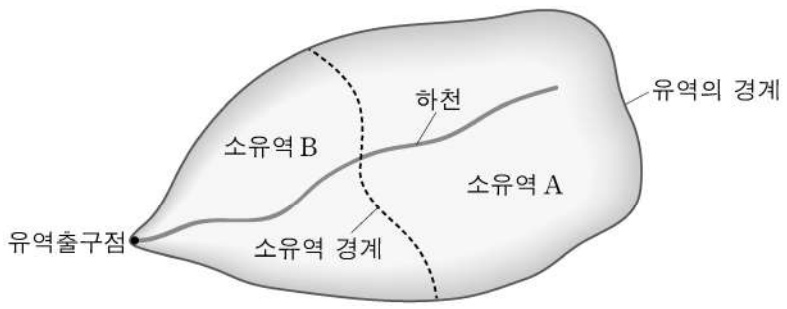
**8.** 그림은 미곡종합처리장의 벼 도정작업 공정과 해당 기계를 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]




<작성 방법>

- 밑줄 친 ㉠에 대하여 서술할 것.
- 밑줄 친 ㉡의 기능을 서술할 것.
- 밑줄 친 ㉢의 종류를 2가지 쓸 것.

**9.** 그림은 두 개의 소유역(A, B)으로 나누어져 있는 자연하천유역을 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]




<조 건>

○ 합리식을 이용하여 소규모 자연하천유역의 첨두홍수량을 산정하고자 한다.

○ 합리식에서 설계강우강도($I$)의 지속시간으로 이용되는 집중시간은 유입시간과 유하시간(도달시간, travel time)의 합으로 계산한다.

○ 소유역 A, B의 특성인자는 다음 표와 같다.

| 특성인자 | 소유역 A | 소유역 B |
|---|---|---|
| 유역면적($km^2$) | 6 | 4 |
| 유출계수 | 0.2 | 0.7 |
| 유입시간(min) | 5 | 0 |
| 하천연장(km) | 0.60 | 0.36 |
| 하천유속(m/s) | 1.0 | 1.2 |

○ 자연하천유역의 설계강우강도는 다음과 같다.

$$I = \frac{400\,T}{(t+20)}$$

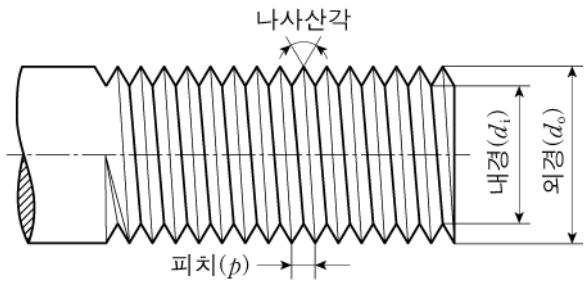
여기서, $I$는 $T$년 빈도 설계강우강도(mm/h), $t$는 설계강우강도 지속시간(min), $T$는 설계재현기간(년)이다.

<작성 방법>

○ 자연하천유역의 10년 빈도 설계강우강도(mm/h)를 구할 것. (단, 풀이 과정을 쓸 것.)

○ 자연하천유역의 10년 빈도 첨두홍수량($m^3/s$)을 구할 것. (단, 풀이 과정을 쓰고, 계산값의 소수점 아래는 버릴 것.)

**10.** 그림은 결합용 기계요소인 미터보통나사 중 수나사를 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]




<조 건>

○ 외경 $d_o$는 40 mm이고, 내경 $d_i$가 36 mm인 두 줄 미터보통나사를 12 mm 전진시키는 데 3회전을 해야 한다.

○ 나사를 조일 경우 나사면의 마찰력에 의해 소요되는 회전력(유효지름에서 접선 방향으로 작용하는 힘) $P$는 200 N이다.

○ 너트와 와셔 사이의 마찰은 무시하고, 나사면의 마찰만을 고려한다.

<작성 방법>

○ 피치 $p$(mm)를 구할 것.

○ 나사의 유효지름 $d_m$(mm)을 구할 것.

○ 나사를 조일 경우에 필요한 토크 $T$(N·mm)를 구할 것. (단, 풀이 과정을 쓸 것.)

**11.** 다음은 내연기관의 노크(knock) 현상에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

가솔린 노크는 연소실 말단부에 화염이 도달하기 전에 미연소 혼합기의 자연발화로 인하여 급격하게 통제할 수 없는 에너지가 방출되는 현상이다. ( ㉠ )은/는 말단부 가스가 자연발화 온도에 도달하더라도 즉시 발화되는 것이 아니라 화염반응이 일어나기까지 발화되지 않는 시간을 의미한다. 가솔린 노크를 방지하기 위해서는 ( ㉠ )을/를 증가시켜야 한다. 디젤 노크는 연소과정 초기에 축적된 연료가 일시에 발화 및 연소하면서 압력이 급상승하는 현상이다. 기관의 연료가 디젤 노크에 견디는 성질을 나타내는 척도를 ㉡ 세탄가라 하고, 일반적인 세탄가의 범위는 40~60이다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 용어를 쓰고, 이를 증가시키기 위한 방법을 연료의 측면에서 서술할 것.

○ 밑줄 친 ㉡의 값이 40보다 작을 때 나타나는 현상을 2가지 서술할 것.

**<수고하셨습니다.>**



한국교육과정평가원