2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

건 설

수험 번호 : ( ) **성 명 : ( )**

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2015-80호)에 따른 특성화 고등학교의 건설과 교육과정 편성·운영에 관한 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

김 교사 : 2018년 신입생을 위한 교육과정을 보통 교과 66단위 이상, 전문 교과Ⅱ 86단위 이상으로 편성하려고 합니다. 건설과의 교육과정 편성 방안을 말씀해 주세요.

박 교사 : (㉠) 과목으로 '철근 콘크리트 시공', '건축 마감 시공'을 편성하고, 이 과목들의 기초 역량 제고를 위해 '건축 도면 해석과 제도'를 (㉡) 과목으로 편성했으면 합니다.

김 교사 : 또한 필요에 따라 국가직무능력표준(NCS)이나 타 교과군의 (㉠) 과목 및 (㉡) 과목에서 필요한 과목을 선택하여 교육과정을 편성·운영할 수 있습니다.

… (하략) …

2. 다음은 목구조의 마루에 대한 수업 중 교사와 학생의 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

학 생 : 선생님, 간단한 창고나 임시적인 건물에 마루를 놓을 때는 땅바닥이나 호박돌 위에 공간의 긴 쪽 방향으로 (㉠)을/를 배치하고, 그 위에 직각 방향으로 (㉡)을/를 걸쳐 마룻널을 깐다고 말씀하셨는데요. 모든 목구조 건축물의 마루는 똑같은가요?

교 사 : 그렇지 않아요. 주택과 같이 위생상 조금 높게 할 필요가 있는 건물에서는 지반 위에 동바릿돌을 놓고 그 위에 동바리를 세우며, 여기에 (㉠)을/를 건 다음, 그 위에 직각 방향으로 (㉡)을/를 걸치고 마룻널을 깔아 만듭니다.

3. 다음은 건설시공 수업 중 교사와 학생의 대화이다. 괄호 안의 ㉠에 해당하는 흙의 종류와 ㉡에 해당하는 지반조사 방법을 순서대로 쓰시오. [2점]

교 사 : 오늘은 연약지반 개량공법 중 (㉠) 지반에 적용 가능한 바이브로플로테이션(vibroflotation) 공법에 대해 배우겠습니다.

학 생 : 선생님, 연약지반이라는 것은 어떻게 알 수 있어요?

교 사 : 네, 좋은 질문이에요. 지반조사 방법 중 (㉡) 결과인 N치로 알 수 있어요.

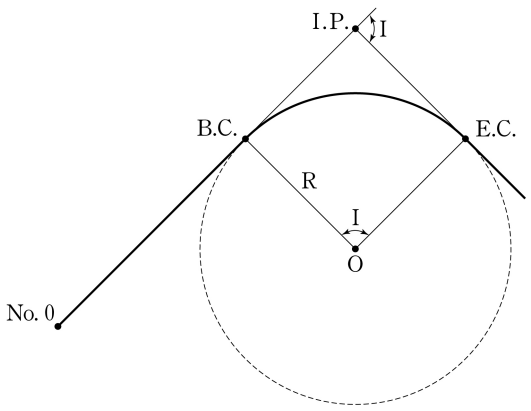
학 생 : 그럼 N치가 낮게 나온 경우는 지반이 연약하다는 말씀인가요?

교 사 : 네, 맞습니다. 그리고 지층별 흙의 종류도 토질주상도를 통해 알 수 있지요.

4. 다음은 철근의 정착길이에 관한 내용이다. 밑줄 친 ㉠~㉢ 중 잘못된 것 2가지를 찾아 바르게 고쳐 쓰시오. [2점]

○ 인장력을 지지하는 이형철근의 정착길이는 ㉠300 mm 이상 이어야 한다.
○ 철근의 정착길이는 다른 조건이 일정한 경우에는 콘크리트 압축강도가 작을수록 ㉡감소한다.
○ 철근의 정착길이는 콘크리트에 묻혀 있는 철근이 힘을 받을 때 뽑히거나 미끄러짐 변형이 생기는 일이 없이 ㉢인장강도에 이르기까지 응력을 발휘할 수 있도록 하는 최소한의 묻힘길이를 말한다.

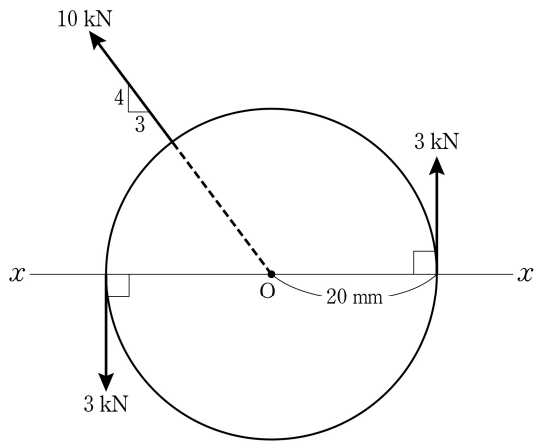
5. 그림은 ○○도로 공사 현장에서의 편각법에 의한 원곡선 설치를 나타낸 것이다. 다음 <조건>을 이용하여 시단현과 종단현의 거리(m)를 구하고, 순서대로 쓰시오. [2점]



<조 건>

- ○ 중심 말뚝 간격은 20 m임.
- ○ 곡선장은 163.452 m임.
- ○ 도로의 시점(No. 0)에서 원곡선 시점까지의 추가 거리는 245.136 m임.
- ○ B.C.는 원곡선 시점, E.C.는 원곡선 종점, I.P.는 교점, R는 원곡선 반경, I는 교각임.

6. 그림은 반지름이 20 mm인 원형단면에 작용하는 세 힘을 나타낸 것이다. 합력의 작용선이 x축과 교차하는 점까지의 거리(mm)를 구하시오. (단, 거리는 O점을 기준으로 구하고, 오른쪽은 (+), 왼쪽은 (−)로 나타낼 것.) [2점]



7. 다음은 실내 음환경에 대한 수업 중 교사와 학생의 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 내용을 순서대로 쓰시오. [2점]

학 생: 선생님, 강당과 같은 넓은 실내에서는 소리를 중지시켜도 곧바로 없어지지 않고, 한 동안 소리가 울리는 것을 들을 수 있는데요. 왜 그럴까요?

교 사: 네, 좋은 질문입니다. 실내 음환경에서는 그러한 현상을 (㉠)(이)라고 합니다. (㉠)시간은 일정한 세기의 음을 음원으로부터 중지시킨 후 실내의 평균 에너지 밀도가 최초값보다 (㉡)dB 감쇠하는 데 걸리는 시간을 말하고, 실내 공간의 이용 목적에 따라 음을 명료하게 들리도록 하거나 풍부하게 울리도록 하는 데 쓰입니다.

8. 다음은 수심 4 m 하천의 연직 단면에 대한 수심별 점 유속을 나타낸 표이다. 2점법에 의한 평균 유속(m/s)을 구하시오. [2점]

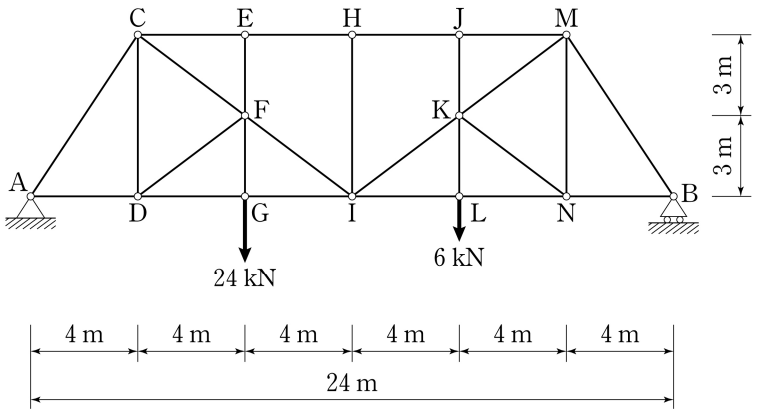
수심 (m)	0.2	0.8	1.6	2.4	3.2	3.8
유속 (m/s)	1.20	1.05	0.95	0.85	0.60	0.20

한국교육과정평가원

9. 다음은 콘크리트 이음에 대한 설명이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣에 대해 순서대로 설명하시오. [4점]

콘크리트 타설 공사 시 콘크리트 이음으로 인한 균열을 방지하기 위하여 줄눈(joint)을 설치하는데 대표적인 줄눈으로는 ㉠ 시공줄눈(construction joint), ㉡ 신축줄눈(expansion joint), 그리고 ㉢ 조절줄눈(control joint) 등이 있다. 그러나 콘크리트 타설 후 시공상의 문제로 ㉣ 콜드조인트(cold joint)가 생겨 누수와 균열의 원인이 되기도 한다.

10. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재 IK, IL, KM의 부재력을 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]



<답안 작성시 유의 사항>

- 부재의 인장력은 (+), 압축력은 (−)로 나타낼 것.
- 부재의 자중은 무시할 것.

11. 다음은 보통포틀랜드 시멘트를 사용한 콘크리트 배합표의 일부분이다. 다음 <조건>을 이용하여 굵은 골재의 공극률(%), 단위수량(kg/m^3), 잔골재율(%)을 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]

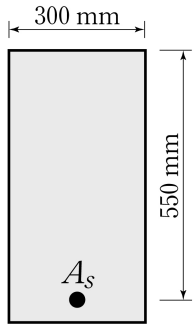
물시멘트비 (%)	단위중량 (kg/m^3)		
	시멘트	잔골재	굵은 골재
50	376	725	1,005

<조 건>

○ 굵은 골재의 단위용적질량은 1,800 kg/m^3임.

○ 잔골재의 밀도는 2.5 g/cm^3, 굵은 골재의 밀도는 3.0 g/cm^3임.

12. 다음은 단철근 직사각형 철근콘크리트 보의 단면을 나타낸 그림이다. 다음 <조건>을 이용하여 배근된 철근량(A_s), 강도감소계수(ϕ) 및 설계 휨모멘트(ϕM_n)를 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]



<조 건>

○ 보 단면의 직사각형 등가응력블록 깊이(a)는 170 mm임.

○ 콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck})는 24 MPa임.

○ 철근의 설계기준항복강도(f_y)는 400 MPa임.

○ 철근의 탄성계수(E_s)는 2.0×10^5 MPa임.

<답안 작성시 유의 사항>

○ 철근량(A_s)의 단위는 mm^2으로 나타낼 것.

○ 설계 휨모멘트(ϕM_n)는 소수 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표기하며, 단위는 kN·m로 나타낼 것.

한국교육과정평가원

13. 다음은 그리스 신전건축에 대한 설명이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 착시 교정 기법을 순서대로 설명하시오. [4점]

> 그리스 신전건축은 조화와 균형을 특색으로 하는 형태미를 중요시했으므로 완벽하고 이상적인 건축 형태를 표현하기 위해 착시현상을 미리 교정하여 건축물에 적용하였다. 이 착시 교정 기법은 그리스 건축의 조형성을 드높이는 기초가 되었는데, 그 기법으로는 ㉠ 배흘림(entasis), ㉡ 라이즈(rise), ㉢ 안쏠림, ㉣ 기둥 간격의 변화 등이 있다.

14. 다음은 공기 조화에 대한 설명이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡의 열 운반 매체와 각 실까지의 운반 경로를 순서대로 설명하시오. [4점]

> 공기 조화는 실내의 공기를 사용 목적에 맞도록 쾌적한 상태로 조정하는 것을 말한다. 공기 조화 방식은 주요 기기, 설비 간의 조화, 경제성, 소요면적, 공간 확보 등을 고려하여 선정한다. 그 종류로는 각 실로 열을 이동할 때 사용하는 열 운반 매체, 운반 경로 등에 따라 단일 덕트(single duct) 방식, ㉠ 이중 덕트(dual duct) 방식, ㉡ 팬코일 유닛(fan coil unit) 방식, 덕트 병용 팬코일 유닛(duct & fan coil unit) 방식 등이 있다.

<수고하셨습니다.>