2024학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

건 설

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 ○○공업고등학교 교육과정 협의회에서 2022 개정 교육과정 총론(교육부 고시 제2022-33호)과 관련하여 교사들이 나눈 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]


김 교사

2025학년도 신입생부터 적용되는 2022 개정 교육과정의 교과에 대한 설명을 부탁드립니다.


이 교사

교과는 보통 교과와 전문 교과로 구성됩니다. 보통 교과는 (㉠) 과목과 선택 과목으로 구분하고, 전문 교과는 전문 (㉠) 과목, 전공 일반 과목, 전공 (㉡) 과목으로 구분합니다.


박 교사

특히, 전공 (㉡) 과목은 국가직무능력표준의 성취기준에 적합하게 교수 · 학습이 이루어지도록 하며, 내용 영역인 능력단위 기준으로 평가를 합니다.

2. 다음은 측량의 기본 사항에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

○ 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률(시행 2023.6.11., 법률 제18936호, 2022.6.10., 일부개정)의 정의에 따르면 '공간정보'란 국가공간정보 기본법 제2조 제1호에 따른 공간정보를 말한다. 여기서, (㉠)측량이란 국가, 지방자치단체, 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관이 관계 법령에 따른 사업 등을 시행하기 위하여 기본측량을 기초로 실시하는 측량을 말한다.
○ 측량할 지역의 크기에 따른 분류에 있어서는 크게 (㉡) 측량과 평면측량(plane surveying)으로 구분할 수 있다. (㉡)측량은 지구의 곡률을 고려하여 지표면을 곡면으로 보고 실시하는 측량을 말한다.

3. 다음은 ○○공업고등학교의 신규 교사가 건축 도면 해석과 제도 과목의 평가를 실시하고 작성한 성찰 일지이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

평가 성찰 일지

1. 과목명 : 건축 도면 해석과 제도
2. 단원명 : 건축 재료 표시 기호
3. 평가 대상 : 건설과 2학년 1반 20명
4. 성찰 내용

○ 재료 표시 기호에 관한 동형 검사지로 두 차례의 평가를 실시한 결과, 두 평가의 점수 차이가 큰 학생이 많았음.

○ 두 차례 실시한 평가 결과 간 상관이 낮게 나타나는 것으로 보아 검사의 (㉠)이/가 낮은 것 같음.

5. 향후 계획

○ 다음 시간에는 ㉡기능 평가 방법의 일환으로 아래 표와 같이 평가 항목별 3단계로 나누어서 평가를 실시하겠음.

영역	평가 항목	우수	보통	미흡
작업 수행 속도	작업 절차를 정확히 숙지하고, 정해진 시간 내에 작업을 완료			
공구 사용 능력	기구와 공구의 사용법을 정확히 알고 수행			
실습 보고서 작성	보고서 양식에 맞추어 정확히 실습 보고서를 작성			

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 명칭을 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉠을 높이기 위한 방안을 2가지 서술할 것. (단, 문항 제작과 관련한 방안만을 서술할 것.)
○ 밑줄 친 ㉡에 해당하는 기능 평가 방법의 명칭을 쓸 것.

4. 다음 (가)와 (나)는 각각 수퍼(D. Super)의 직업발달 단계와 직업발달 과제의 일반적인 특징에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가) 직업발달 단계

성장기 ➡ (㉠) ➡ 확립기 ➡ 유지기 ➡ 쇠퇴기

(나) 직업발달 과제

직업발달 과제	일반적 특징
결정화	자원, 흥미, 가치, 선호하는 직업에 대한 계획의 인식을 통해 일반적인 직업 목표를 형성함.
구체화	특정 직업 선호에 따라 일시적인 직업선호도를 갖게 됨.
(㉡)	㉢직업 훈련을 마치고 취업을 하고자 함.
안정화	적절한 실제 일을 경험하고 재능을 사용함으로써 선호하는 직업을 확인함.
통합화	승진하여 지위가 상승하고 선임자가 되면서 직업적 안정성을 확립함.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉢을 위한 교사의 활동을 2가지 서술할 것. (단, 취업을 희망하는 학생을 대상으로 할 것.)

5. 다음은 널말뚝으로 지지된 굴착 바닥면에서 발생할 수 있는 분사현상(quick sand)에 대한 설명이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

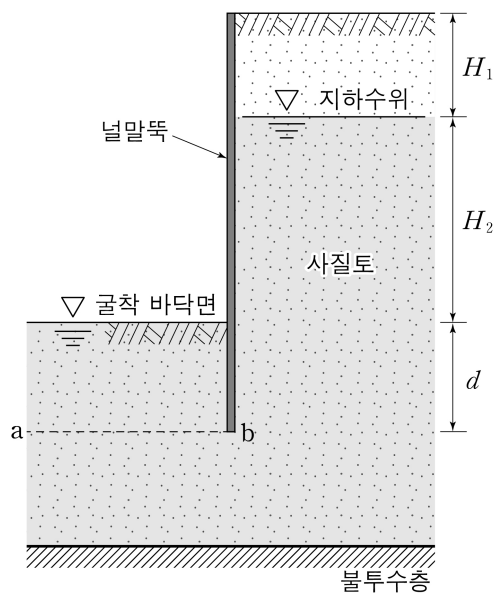
○ 그림과 같은 사질토 지반의 a-b면에서 상향침투가 발생하는 경우, a-b면에서 동수경사가 최대인 지점의 유효응력(σ_v')은 다음과 같다.

$$\sigma_v' = \gamma' d - \gamma_w H_2 \frac{d}{(H_2 + 2d)}$$

여기서, γ'은 (㉠), γ_w는 물의 단위중량이다.

○ 한계동수경사(critical hydraulic gradient, i_c)는 a-b면에서 동수경사가 최대인 지점의 유효응력이 (㉡)이/가 될 때의 동수경사이다.

○ 동수경사가 한계동수경사에 이르면 모래는 침투수류에 의해 분리되어 외견상 끓고 있는 것처럼 보이는데 이를 분사현상이라 한다.



<조 건>

○ 흙은 균질하며 등방성임.
○ 흙 속에서 물의 흐름은 Darcy의 법칙을 따름.
○ H_1과 H_2는 각각 2.0 m와 5.0 m임.
○ 흙의 공극비(e)는 0.6임.
○ 흙입자의 비중(G_s)은 2.6으로 계산함.
○ 널말뚝의 두께는 무시함.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 순서대로 제시할 것.
○ 한계동수경사(i_c)를 풀이 과정과 함께 제시할 것.
○ 분사현상에 대한 안전율(F_s)이 1.5일 때, 널말뚝의 최소 근입깊이(d)를 풀이 과정과 함께 제시하고, 단위는 m로 나타낼 것.

6. 다음은 건축 설계에 대한 설계사무소 직원들의 대화이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

김 대리 : 최 과장님, 이번에 ○○고등학교 내에 신축되는 부속건물에 원격강의와 녹화가 가능한 공간을 만들어 달라는 요청을 받았는데요. 이 공간의 설계방안에 대해 조언을 부탁드립니다.

최 과장 : 원격강의는 녹화된 영상의 음향 품질이 매우 중요합니다. 공간의 용도별 용적과 최적 ㉠ 잔향시간 관계 도표를 참고하면 음향이 뚜렷하게 전달되도록 설계하는 데에 도움이 될 것입니다.

김 대리 : 네, 그리고 그 건물에 사용할 단열재 제품 4가지를 추천받았는데요. 어떤 제품을 설계에 반영하는 것이 좋을까요?

특성	A제품	B제품	C제품	D제품
두께 [m]	0.05	0.07	0.06	0.04
열전도율 [W/(m·K)]	0.030	0.040	0.033	0.027

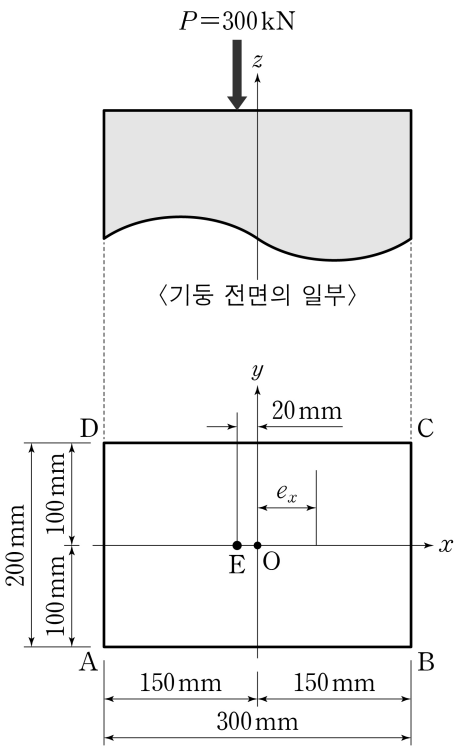
최 과장 : 단열재의 열전도저항을 계산해 보면, (㉡)제품의 단열성능이 가장 좋네요. 하지만, 사용자의 요구사항과 경제적인 측면도 함께 종합적으로 고려해서 결정하세요.

김 대리 : 네, 알겠습니다. 제가 다시 한 번 검토해 보고 말씀드리겠습니다.

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠을 짧게 하는 방법을 2가지 제시할 것.
○ A, B, C, D 제품의 열전도저항(R)을 소수 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 모두 제시할 것. (단, 단위를 포함하여 나타낼 것.)
○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 제품명을 제시할 것.

7. 다음 그림은 편심압축하중이 작용하는 단주를 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



〈기둥 단면〉

<조 건>

○ 편심압축하중(P) 300 kN은 기둥 단면의 E점에 연직으로 작용함.

<작성 방법>

○ 기둥 단면의 중심점(O)에서부터 x축 상에 위치한 핵점까지의 거리(e_x, 핵거리)를 풀이 과정과 함께 제시하고, 단위는 mm로 나타낼 것.

○ BC 연단에 발생하는 응력(σ)을 풀이 과정과 함께 제시하고, 단위는 MPa로 나타낼 것. (단, 압축은 (+), 인장은 (−)임.)

8. 다음은 콘크리트구조의 철근 상세에 대한 내용이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

○ 띠철근은 기둥에서 ㉠ 종방향 철근에 배치된 횡방향의 보강 철근이며, 종방향 철근의 위치를 확보하고 전단력에 저항하는 역할을 한다.

○ 인장철근의 정착을 위해 철근 끝부분을 구부려 만드는 것을 갈고리(hook)라고 하며, 설계기준에서 요구하는 최소한의 크기를 갖는 갈고리를 표준갈고리라고 한다.

○ 주철근의 표준갈고리는 (㉡)표준갈고리와 ㉢ 180° 표준갈고리로 분류되며, 180°표준갈고리의 연장길이는 구부린 반원 끝에서부터의 길이이다.

<작성 방법>

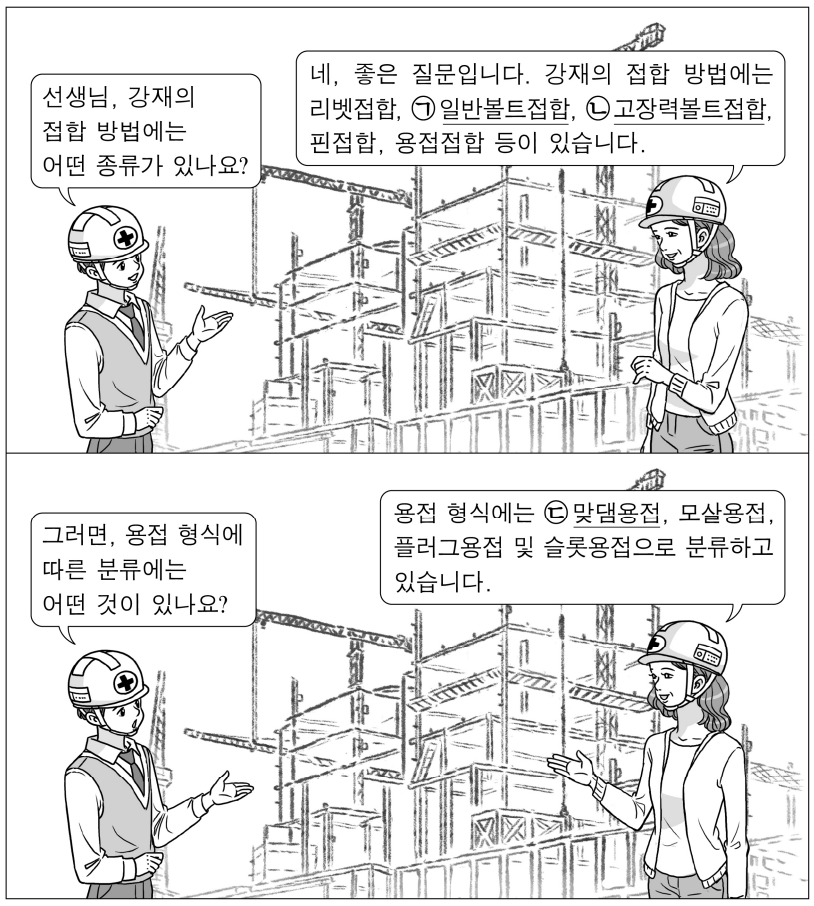
○ 밑줄 친 ㉠의 최소 순간격을 결정하기 위한 3가지 조건(KDS 14 20 50:2022, KDS 14 20 01:2022)을 제시할 것. (단, 책임구조기술자의 판단에 따른 적용은 무시함.)

○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 표준갈고리 각도(°)(KDS 14 20 50:2022)를 제시할 것.

○ 밑줄 친 ㉢의 최소 연장길이를 결정하기 위한 2가지 조건(KDS 14 20 50:2022)을 제시할 것.

한국교육과정평가원

9. 다음은 ○○신축공사 현장 견학 중 교사와 학생이 나눈 대화이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠에서 일반볼트의 구성부품 3가지를 모두 제시하고, 게이지라인(gauge line)의 정의에 대해 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉡에서 볼트조임 방법에 대해 1가지 제시하고, 밑줄 친 ㉢에서 루트(root)의 정의에 대해 서술할 것.

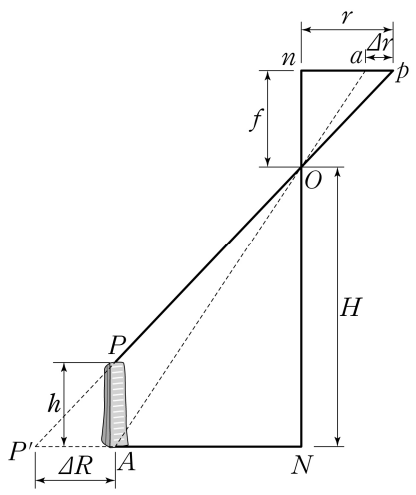
10. 다음은 일반 콘크리트의 배합에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

○ 콘크리트의 배합은 ㉠소요의 강도, 내구성, ㉡수밀성, 균열 저항성, 철근 또는 강재를 보호하는 성능을 갖도록 정하여야 한다. 구조물에 사용되는 콘크리트 압축강도가 소요의 강도를 갖기 위해서는 콘크리트 배합설계 시 배합강도를 정하여야 한다.
○ 작업에 적합한 워커빌리티를 갖도록 하기 위해서는 거푸집 구석구석까지 콘크리트가 충분히 채워지도록 하고, ㉢다지는 작업이 용이하면서 재료 분리가 생기지 않도록 콘크리트 배합을 정하여야 한다.

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠ 중 호칭강도의 정의(KCS 14 20 10:2022)에 대해 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉡을 요하는 콘크리트의 최대 물-결합재비(%)와 최대 소요 슬럼프(mm)(KCS 14 20 30:2022)에 대해 각각 제시할 것.
○ 밑줄 친 ㉢에서 내부진동기 최대 삽입간격(m)(KCS 14 20 10:2022)에 대해 제시할 것.

11. 다음 그림은 항공사진측량을 통해 취득한 사진의 기하학적 특성을 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



○ 사진의 특성은 대상물로부터 반사된 빛이 렌즈의 광축을 중심으로 모였다가 다시 퍼져 필름면에 투영되는 중심투영의 기하학적 성질을 가지고 있다. 반면에, (㉠)투영은 지형을 직교(연직)방향으로 투영함으로써 동일한 수평위치 대상체는 지도상에서 동일한 위치에 나타내게 되므로 사진과는 기하학적으로 차이가 있다.

○ (㉡)변위는 대상물에 표고차가 있을 경우 사진중심으로부터 방사방향으로 사진 상에서 위치변화(변위)가 발생하는 것을 말한다. 따라서, 연직으로 촬영하여도 축척은 동일하지 않으며, 사진면에서 연직점을 중심으로 방사상의 변위가 발생되는 현상을 의미한다. 이로 인하여 영상에 변위가 발생하지만 사진 상에서 변위량을 측정하면 역으로 대상물의 높이를 구할 수 있는 특징이 있다.

<조 건>

○ 촬영고도(H)는 750 m임.
○ 초점거리(f)는 150 mm임.
○ 대상물의 (㉡)변위(Δr)는 20 mm임.
○ 사진중심으로부터 관측하려는 점까지의 거리(r)는 200 mm임.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
○ 대상물의 높이(h)를 풀이 과정과 함께 제시하고, 단위는 m로 나타낼 것.
○ P점을 기준으로 한 사진축척($1:M$)을 풀이 과정과 함께 제시할 것.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원