

2025학년도 경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보





일러두기

2022 개정 교육과정 고등학교 「정보」 교과를 기반으로, 성취기준별 성취수준을 구체적으로 확인할 수 있는 성취수준별 최소 능력자(MCP: Minimally Competent Person) 진술문과 그에 따른 대표 문항을 개발하여 수록하였습니다.

성취수준별 최소 능력자(MCP) 진술문은 각 성취수준별로 기준 성취율에 도달한 최소 능력자가 알거나, 할 수 있는 수행 특성을 진술함으로써, 성취수준 판별의 준거가 됩니다. 또한 각 성취수준을 점검할 수 있는 대표 문항을 마련하여, 교사가 실제 수업과 평가에서 학생의 성취 정도를 체계적으로 확인할 수 있도록 하였습니다.

본 자료집의 개발 문항은 교육과정의 성취기준별 성취수준을 반영하여 제작되었습니다.

각각의 문항은 하나의 성취기준에 초점을 맞추어, 해당 성취기준별 성취수준(A~E)을 평가할 수 있도록 설계되었습니다.

예를 들어 성취기준 [12정03-05](표준 입출력, 파일 입출력)을 평가하는 문항은 [12정03-06](다차원 데이터 구조)의 요소를 포함하지 않습니다. 즉, 한 문항에서 여러 성취기준을 혼합하지 않고, 특정 성취기준만을 평가하도록 개발하였습니다.

이러한 방식은 실제 수업처럼 다양한 개념을 통합적으로 적용하는 모습을 충분히 드러내지 못할 수도 있습니다. 따라서 문항의 범위가 다소 좁게 보일 수 있으나, 이는 성취기준별 성취수준을 정밀하게 측정하기 위한 목적에서 비롯된 것입니다.

학생의 성취수준을 정확하게 판별하고, 교사의 평가 신뢰도를 높이는 데 기여하고자 합니다. 더 나아가 교사는 이 자료를 활용하여 수업과 평가를 긴밀히 연계하고, 학생 맞춤형 피드백을 제공할 수 있을 것입니다.



Contents

I	평가의 준거를 묻고, 학생의 역량으로 답하다	5
II	성취평가와 평가도구의 이해	9
	1. 성취평가를 고려한 평가도구 개발의 일반적 방향은 무엇인가요?	10
	2. 성취수준 점검을 위한 평가도구는 어떤 절차로 개발하나요?	11
	3. 평가도구 개발 시 고려해야 할 주요 사항은 무엇인가요?	12
III	경기 성취평가 표준화 평가도구의 이해	17
	1. 경기 성취평가 표준화 평가도구는 기존의 평가도구와 어떤 점이 다른가요?	18
	2. 경기 성취평가 표준화 평가도구는 어떤 절차와 과정으로 개발하였나요?	19
	3. 경기 성취평가 표준화 평가도구로 학생의 성취수준을 어떻게 판별할 수 있나요?	20
IV	경기 성취평가 표준화 평가도구 개발 양식	23
V	경기 성취평가 표준화 평가도구	31
	1. 지필평가 문항	32
	2. 수행 평가 과제/문항 개발 개요	211

2025학년도

경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보



1

**평가의 준거를 묻고,
학생의 역량으로 답하다**

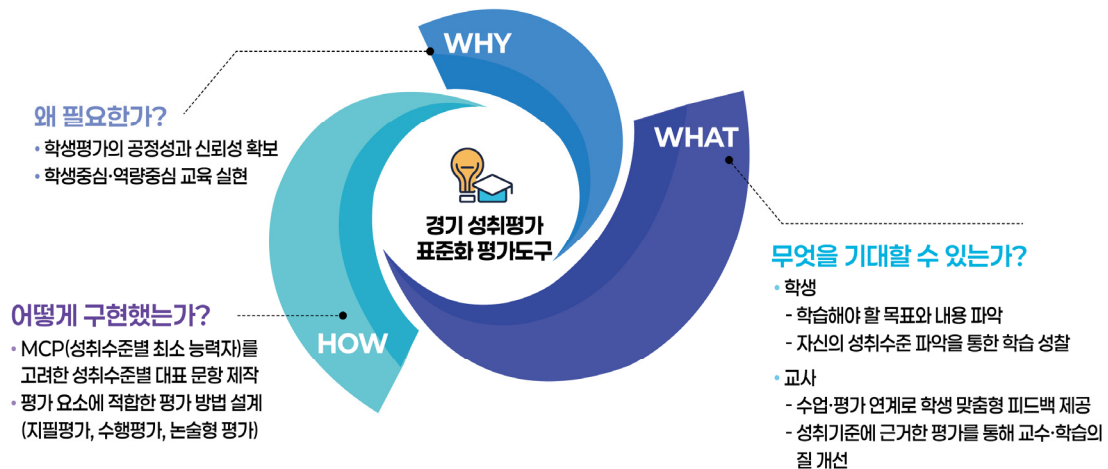
‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 평가의 준거를 묻고, 학생의 역량으로 답하다

교육은 학생이 지닌 고유성과 다양한 잠재력을 발견하고, 미래를 향해 나아갈 수 있는 역량을 기르는 과정입니다. 이러한 교육의 본질과 시대의 흐름을 반영하여 2022 개정 교육과정과 고교학점제는 학생 맞춤형 학습을 제도적으로 뒷받침하고 있으며 그 중심에 성취평가제가 있습니다.

성취평가제는 교육과정 성취기준을 기반으로 학생의 성취 수준을 판단하는 제도로, 학생의 발달과 성장을 지원하는 평가 방식입니다. 성취평가의 표준화된 평가도구는 교사와 학생 모두에게 신뢰할 수 있는 평가 기준을 제공하며, 교육과정 - 수업 - 평가 - 기록의 일체화를 실현하는 토대가 될 것입니다.

경기도교육청은 이러한 목적으로 ‘경기 성취평가 표준화 평가도구’를 경기도 교원들의 협력 속에서 개발하였으며, 실제 수업 장면에서 활용할 수 있는 다양한 성취수준별 평가 문항을 마련하였습니다. 나아가 다음 세 가지 본질적인 물음에 답을 담아내고자 하였습니다.

〈‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 개발을 위한 세 가지 질문〉



Why**‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 왜 필요한가?**

성취평가제는 모든 학생이 자신의 학습 위치를 확인하고, 앞으로의 학습 경로를 설계할 수 있도록 돕는 평가를 지향합니다. 그러나 현재는 절대평가와 상대평가가 병행되면서 성취평가제가 지닌 본래의 교육적 취지가 충분히 구현되지 못하고, 일부 학생들만 변별하는 한계를 드러내고 있습니다. 따라서 모든 학생의 학업 수준을 객관적이고 구체적으로 파악할 수 있는 평가 체제의 마련이 필요한 시점입니다. 이에 경기도교육청은 ‘경기 성취평가 표준화 평가도구’를 통해 성취수준을 대표하는 문항을 개발함으로써 학생의 성장을 지원하고, 교사가 수업과 평가를 유기적으로 연계할 수 있는 기반을 제공하고자 하였습니다.

How**‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 어떻게 구현하였는가?****☑ 성취수준별 최소 능력자(MCP)를 고려한 성취수준별 대표 문항 제작**

경기도교육청은 ‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 개발 과정에서 교과별 성취기준과 성취수준을 면밀히 분석하여 평가 요소를 도출하고, 개발 위원들의 합의를 통해 각 성취수준을 대표하는 문항을 마련하였습니다. 특히 성취수준별 최소 능력자(MCP: Minimally Competent Person), 즉 ‘각 성취수준에 가까스로 도달한 학습자’의 특성을 구체적으로 진술하여 문항 출제의 기준을 제시하였습니다. 해당 성취수준을 대표하는 문항은 성취수준 진술문과 예상 정답률을 고려하여 개발하였습니다.

☑ 평가 요소에 적합한 평가 방법 설계

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’는 교육과정 체계를 분석하여 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 범주에서 평가 요소를 추출하고 적합한 평가 방법을 설계하였습니다. 평가 방법에 따라 선택형 문항, 수행평가 과제, 논술형 평가 문항을 개발하고, 교과 특성을 반영한 채점 기준표를 마련하여 성취수준별 수행 특성을 명확히 제시하였습니다. 특히 선택형 문항은 목표 성취수준 학습자의 약 2/3가 정답을 맞출 수 있도록 난이도를 조정하였으며, 수행평가 문항은 분할점수를 채점기준표에 구체적으로 명시하여 점수만으로도 수준 판별이 가능하게 하였습니다.

What

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’ 무엇을 기대할 수 있는가?

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’는 학생과 교사, 그리고 교과 교육과정에 의미 있는 교육적 기반이 될 수 있습니다. 학생에게는 자신의 성취 수준을 정확히 파악하고 이를 토대로 학습을 성찰하고 학습 계획을 세우는 바탕이 됩니다. 교사에게는 수업과 평가를 긴밀히 연계하면서 학생에게 실질적인 도움을 주는 맞춤형 피드백의 지표가 될 뿐만 아니라 교사의 교수학습 개선을 위한 자료로 활용할 수 있습니다.

더불어 교육 현장에서는 교육과정 - 수업 - 평가 - 기록의 유기적 연계를 실현하고, 공정하고 신뢰할 수 있는 평가 과정과 결과를 이끌어냄으로써 자율성과 전문성에 기초한 학생평가 문화를 조성할 수 있습니다.

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’는 모든 학생의 학업성취 수준을 고려하여 설계되었다는 점에서 그 의미가 큼니다. 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성을 준거로 삼아 타당도와 신뢰도를 확보 하였으며, AI 서·논술형 평가 시스템에서 활용할 수 있는 문항과 채점 기준표도 함께 제시하였습니다. 이 도구는 학생의 성취를 단순히 점수로 환산하는 데에 그치지 않고, 학습의 출발점을 확인하며 성장의 방향을 제시하는 데 목적을 두고 있습니다. 따라서 학생에게는 자기 성찰과 학습 확장의 기회를 제공하고, 교사에게는 수업과 평가를 긴밀히 연계할 수 있는 근거가 되며, 학부모에게는 공정하고 신뢰성 높은 학생의 성취 결과 확인을 제공함으로써 공교육의 만족도를 높일 수 있을 것입니다.

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’는 경기도 교원들이 치열하게 논의하고 합의를 거쳐 평가에 대한 공통의 준거를 마련했다는 점에서 특별한 의미를 가집니다. 평가도구 개발 과정에서의 논의와 합의가 각 학교 교과·교육과정 협의회로 이어져 학생평가의 타당성과 신뢰성을 높이는 동력이 되길 바랍니다. ‘경기 성취평가 표준화 평가도구’가 지역, 학교의 교사 학습공동체의 고민을 바탕으로 깊이를 더하고 다양한 모습으로 확장한다면, 학생의 맞춤형 성장을 이끌고 동료성을 기반으로 한 교사의 평가 역량을 높이는 토대가 될 것입니다.

‘경기 성취평가 표준화 평가도구’가 중심이 되는 성취평가는 교육의 본질을 회복하고 미래교육으로 나아가는 경기 학생평가의 이정표가 될 것입니다. 더불어 고교학점제 전면 시행과 성취평가제가 학교에서 내실있게 운영됨으로써 절대평가로의 전환으로 이어지고, 경기도교육청이 제안하는 학생의 역량을 평가하는 대입 제도 개편으로 가는 동력이 되길 희망합니다.



II

성취평가와 평가도구의 이해

성취평가와 평가도구의 이해

1 성취평가를 고려한 평가도구 개발의 일반적 방향은 무엇인가요?

성취수준 점검을 위한 평가도구는 성취기준, 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준, 학기 단위 성취수준을 반영하여 설계합니다. 즉, 성취기준별 성취수준 및 영역별 성취수준을 학교수준 교육과정에서 재진술하여 과목별 성취기준 도달 정도(학기 단위 성취수준)하고 이를 바탕으로 ‘모든’ 성취수준을 점검할 수 있는 평가도구를 개발해야 합니다.

☒ 모든 성취수준을 고르게 점검합니다.

성취평가의 취지를 실현하기 위해서는 교육과정에 기반하여 성취수준을 균형 있게 측정할 수 있는 평가도구가 필요합니다. 평가도구는 특정 수준만을 집중적으로 평가하는 것이 아니라 모든 성취수준을 골고루 점검할 수 있도록 다양한 수준으로 설계해야 합니다.

☒ 지필평가 도구는 다양한 수준의 문항을 골고루 포함합니다.

지필평가는 각 성취수준을 포괄적으로 평가할 수 있도록 다양한 난이도의 문항을 포함해야 합니다. 기존의 상위 수준 학생만 변별하는 평가 방식은 지양하고, 모든 성취수준을 아우를 수 있는 균형 잡힌 평가도구 개발이 필요합니다.

☒ 수행평가 도구 및 채점기준은 모든 성취수준을 판별하도록 개발합니다.

학생 개개인의 다양한 수준을 평가할 수 있는 수행평가 도구를 개발하며, 이를 위해 세분화된 채점기준을 마련해야 합니다. 성취기준과 성취수준의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 범주의 내용 요소를 분석하고, ‘성취기준 해설’, ‘성취기준 적용 시 고려 사항’ 등을 종합하여 평가 요소를 도출하고, 성취수준을 고려하여 평가 요소별 수행 수준(채점기준)과 배점을 설정합니다. 채점기준은 명확하고 일관성 있게 작성되어야 하며 임의적 배점 부여, 기본점수의 과도한 부여를 지양해야 합니다.

핵심 포인트

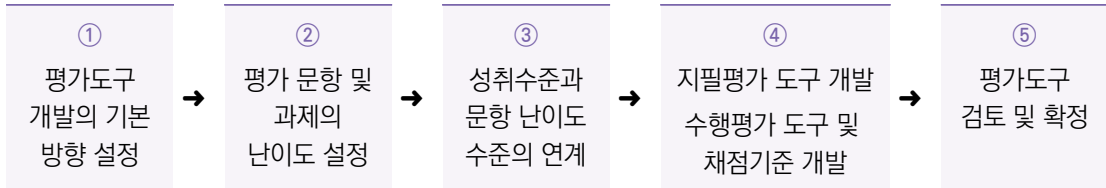


- 평가 운영 계획의 체계화: 구체적인 목표와 절차 설정
- 성취수준 기반 설계: A~E 수준에 맞춘 문항 구성
- 평가의 다양성: 문항 유형, 난이도, 배점 등을 다양화하여 공정한 평가도구 개발

2

성취수준 점검을 위한 평가도구는 어떤 절차로 개발하나요?

성취수준 점검을 위한 평가도구를 효과적으로 개발하기 위한 절차는 다음과 같습니다.



〈성취수준 점검을 위한 평가도구 개발 절차〉

① 평가도구 개발의 기본 방향을 설정합니다.

교과별 출제를 진행하기에 앞서 평가도구 개발에 대한 계획을 구체적으로 수립하여야 하며 사전에 출제자들 간의 교과협의회를 통해 협의가 이루어져야 합니다. 우선, 수업 및 평가의 준거가 되는 학기 단위 성취수준을 진술해야 합니다. 학기 단위 성취수준의 진술에 따라 각 수준을 판별할 수 있는 다양한 수준의 문항들을 어떻게 출제할지를 계획합니다.

② 평가 문항 및 과제의 난이도를 설정합니다.

평가도구를 개발할 때 중요한 것은 출제할 지필평가 문항과 수행평가 과제의 난이도를 결정하는 것입니다. 성취수준을 점검할 수 있도록 평가 문항 및 과제의 난이도가 적합해야 합니다. 각 성취수준의 도달 여부를 판단하기에 타당한 문항을 개발함과 동시에 모든 성취수준을 평가할 수 있는 평가도구를 개발해야 합니다.

③ 성취수준과 문항 난이도 수준의 연계를 연습합니다.

성취수준과 문항의 난이도 수준을 연계하여 성취수준별 대표 문항을 개발하는 연습을 실시합니다. 기출 문항과 학생 응답 자료를 토대로 성취수준과 문항 난이도 연계 자료를 개발합니다. 기존에 실시했던 문항이나 과제의 예상 정답률 또는 예상 점수를 예측하여 실제 정답률 또는 실제 점수와 비교하는 연습을 진행하고, 이를 통해 성취수준에 적합한 난이도를 가지는 문항이나 과제를 개발하는 전문성을 높입니다.

④ 지필평가 및 수행평가 도구를 개발합니다.

성취기준을 분석하여 각 성취수준의 도달 여부를 판단할 수 있는 문항을 개발합니다. 성취기준을 확인하고 성취수준과 문항의 난이도 수준을 연계하여 각 성취수준을 대표하는 지필평가 도구를 구성합니다. 수행평가 도구를 개발하기 위해서 평가하고자 하는 성취기준이 수행평가를 통해 학생들의 성취수준을 확인하기에 적합한지를 검토해야 합니다. 수행평가 도구는 학생들의 능력의 전 범위를 평가할 수 있는 균형 있는 검사도구로 구성합니다. 또한 채점기준표를 작성하여 수행평가 과제에서 측정하고자 하는 평가요소와 요소별 수준(척도, 범주) 등을 제시합니다.

⑤ 평가도구를 검토 및 확정합니다.

수업에서 다룬 성취기준, 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준, 학기 단위 성취수준을 고려하여 문항을 적절하게 개발하였는지 교과(학년)협의회에서 공동으로 검토한 후 수정·보완하여 확정합니다. 또한 문항이 교육과정의 범위를 벗어나지 않았는지, 특정 학생에게 유리하거나 불리하지 않은지, 문항 제작 원리를 충분히 고려하였는지, 문항 오류가 없는지 확인합니다.

3 평가도구 개발 시 고려해야 할 주요 사항은 무엇인가요?

지필평가

지필평가 도구는 성취수준을 반영한 공정하고 신뢰로운 문항으로 구성되어야 합니다. 개별 문항은 특정 성취수준을 판별할 수 있도록 하되, 평가도구 전체에는 다양한 수준의 문항이 고르게 분포되도록 개발합니다.

☒ 성취기준 및 성취수준을 검토해야 합니다.

성취기준별 성취수준 및 영역별 성취수준을 참고하여 각 성취수준을 대표할 수 있는 문항을 개발합니다.

☒ 성취수준을 판별할 수 있는 문항을 개발해야 합니다.

- 성취수준과 문항의 난이도를 연계하여 학생들의 성취수준을 판별할 수 있는 문항을 설계합니다.
- (선택형 문항) 성취수준별 약 2/3의 학생이 정답을 맞힐 수 있는 난이도로 개발합니다.
- (서·논술형 문항) 해당 성취수준의 학생들이 문항별 만점을 받을 확률이 약 50%가 되도록 개발합니다.

참고사항



Q. 성취수준의 대표문항에서 각 수준에 해당하는 학생들의 2/3(서·논술형의 경우 50%) 정도가 정답을 맞힐 수 있도록 하는 이유는 무엇인가요?

A. 미국의 학업성취평가인 NAEP(National Assessment of Educational Progress) 보고서에 의하면, 수행에 대한 '충분한 숙달(sufficient mastery)'은 학습한 내용에 대해 대체로 50~80% 정도를 습득한 것으로 해석되어 왔습니다. 수행에 대한 숙달 수준은 문항에 답을 맞힐 확률로 해석되기도 하는데, 이는 그 확률이 어느 정도일 때 답을 충분히 맞힐 수 있다고 예측할 수 있는지의 문제이기도 합니다. 이러한 개념은 본 연구와 같이 성취수준을 점검하는 문항을 개발하거나 이미 개발한 문항과 성취수준을 연계하려는 많은 평가에서 활용됩니다. 국가수준 학업성취도 평가에서는 이 기준을 근거로 2023년부터 문항과 성취수준 연계를 위해 숙달 수준을 마련해 왔습니다(정구향 외, 2004: 151; 김경희 외, 2003: 123). 대체로 문항과 성취수준의 이러한 연계를 위해 앞서 언급한 충분한 숙달 수준 50~80% 중에서 특정한 확률을 선택하는데 문항 유형에 따라 그 기준이 달라질 수 있습니다. 한국교육과정평가원의 연구에서는 이러한 개념을 토대로 다수의 평가 전문가가 참여한 성취평가 방안 및 전략 개발 워킹그룹 운영을 통해 선택형 문항은 각 수준에 해당하는 학생들의 약 2/3가 정답을 맞힐 수 있도록, 서·논술형 문항은 각 수준에 해당하는 학생들이 문항별 만점을 받을 확률이 50%가 되도록 그 기준을 설정하였습니다.

출처: 성취평가 평가도구 개발예시. 교육부, 한국교육과정평가원, 2024.

☒ **성취수준별 문항이 고르게 포함된 균형 잡힌 도구를 개발해야 합니다.**

특정 성취수준에 문항이 치우치지 않도록 골고루 개발하여 학습 성취의 다양한 수준을 점검할 수 있도록 합니다. 학생의 학습 성과를 정확하게 평가하기 위해 성취수준별 문항이 고르게 포함된 지필평가 도구를 개발하여 평가의 신뢰성과 타당성을 높입니다.

수행평가 과제

수행평가 과제는 학습 목표와 성취기준을 기반으로 학생들의 다양한 인지적 수준과 역량을 평가하도록 설계되어야 하며 과제 설계 단계부터 충분한 검토와 협의가 필요합니다.

☑ 수행평가 과제가 성취기준에 적합한지 검토해야 합니다.

수행평가를 통해 성취기준 도달 정도를 확인할 수 있는 과제인지 검토해야 합니다. 평가에서 목표로 하는 학습 성과가 명확하게 드러나도록 수행평가 과제를 설계해야 하며 모든 성취수준의 학생들이 자신의 역량에 따라 과제를 수행하고 평가받을 수 있도록 합니다.

☑ 수행평가 과제의 내용 및 유형을 설계해야 합니다.

성취기준, 평가 요소, 인지적 사고 수준을 바탕으로 내용과 유형(개인/모둠, 과제 구조화 정도, 소요 시간 등)을 정합니다. 또한 학생들이 공정하게 과제를 수행할 수 있도록 과제의 구조와 시행 정보를 명확히 제시합니다.

☑ 최소 성취수준 학생을 위한 과제를 개발해야 합니다.

학업 성취율 40% 이상~60% 미만의 학생들도 수행할 수 있는 과제를 포함하도록 설계합니다. 단순히 기본점수를 부여하는 방식이 아닌 실제로 최소 성취수준 학생들이 수행할 수 있는 난이도와 유형으로 개발해야 합니다.

유의사항



수행평가 과제가 학생의 수행을 통해 확인하고자 하는 것과 관련성이 낮은 부차적인 지식이나 기능을 요구하고 있지 않은지 확인해야 합니다. 부차적인 지식이나 기능 등이 과제에서 출제된 상황이 발생하지 않도록 수행평가 과제를 교과협의회를 통해 여러 번에 걸쳐서 검토합니다.

채점기준

채점기준은 평가 요소와 성취수준을 고려하여 수행 수준을 마련하고 배점을 부여합니다.

☑ 채점기준표는 다음과 같이 구성합니다.

- 채점기준표는 수행평가 과제에서 측정하고자 하는 평가 요소와 각 성취수준에 대한 기대 수행이 제시된 수행 수준(채점기준), 배점 등으로 구성합니다.
- (평가 요소) 평가 요소는 성취기준, 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준, 학기 단위 성취수준을 고려하여 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도 범주의 내용 요소로부터 추출합니다.
- (수행 수준) 수행 수준은 학기 단위 성취수준과 연계될 수 있도록 구분해야 하며 학생들의 수행 정도를 잘 판별할 수 있도록 구성합니다. 평가 요소별로 수준이 나뉘도록 차이를 명확히 구분합니다. 수행 수준의 차이가 드러나지 않을 경우에는 수준을 합치거나 늘릴 수 있으며, 각 수준의 특성이 질적으로 구분되도록 하되, 학기 단위 성취수준 진술이 반영되도록 합니다. 성취기준과 과제를 검토하고 학생들이 지식 · 이해, 과정 · 기능, 가치 · 태도 범주에서 과제를 해결하는 과정이나 응답(수행이나 산출물)을 구체적으로 구상하고 예측합니다. 추출된 평가 요소를 확인하고 과제 특성, 학생 수준 등을 고려하여 검토하며 각 평가 요소를 기술하고 어떤 수준으로 구분될 수 있는지 차별적 특성을 파악합니다.
- (배점) 수행 과제에서 평가하고자 하는 각 성취수준의 기준 성취율 이상 도달했을 때 관찰 가능한 수행 특성에 따라 배점을 부여합니다. 예를 들어 평가하고자 하는 성취기준의 90% 이상 도달했을 때 관찰 가능한 수행 특성을 보이는 학생에게는 만점을 부여합니다.

2025학년도

경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보



경기 성취평가 표준화 평가도구의 이해

경기 성취평가 표준화 평가도구의 이해

1

경기 성취평가 표준화 평가도구는 기존의 평가도구와 어떤 점이 다른가요?

☒ 성취기준뿐만 아니라 성취수준까지 고려하여 개발하였습니다.

- 모든 평가도구는 교과 학습을 통해 기대했던 능력을 반영하고 있어야 합니다. 이를 위해 과목별 성취기준을 내용 체계에 근거하여 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 등 3범주로 분석한 후 평가 요소를 추출하였습니다.
- 평가 결과로 학생의 성취 정도를 확인하기 위해 해당 평가도구로 어떤 성취수준을 판별할 것인지를 고려하여 개발했습니다. 이를 위해 모든 성취기준별 성취수준 진술문을 분석하여 각 성취수준별 최소 능력자가 지닌 특성을 합의하여 진술하였습니다.
- 추출한 평가 요소와 개발된 성취수준별 최소 능력자의 특성 진술문을 고려하여, 성취기준별 성취수준을 판별하는 데 적합한 평가 방법(지필평가, 수행평가) 및 평가 유형(선택형 문항, 논술형 문항, 수행평가 과제)을 결정하였습니다.
- 기존의 평가도구가 성취기준별로 해당 내용을 평가하는 문항이나 과제를 예시로 보였주었다면, 경기 성취평가 표준화 평가도구는 각 성취수준별로 학생들이 어떻게 응답할 것인지를 고려하여 적합한 평가 유형으로 개발하였습니다.

☒ 각 성취수준을 대표하는 평가도구를 개발하였습니다.

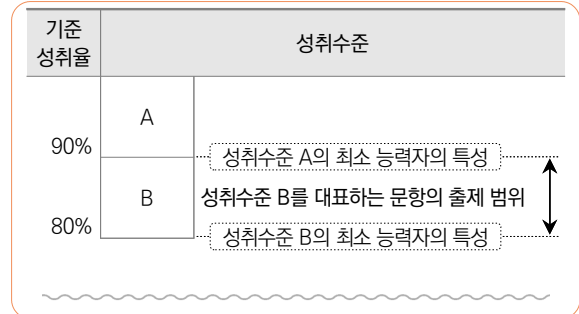
- 상대평가에서 평가도구는 ‘누가 몇 점을 받았는지 확인하고 석차를 구분하는 데 목적이 있었다면, 성취평가에서 평가도구는 누가 어느 성취수준에서 무엇을 알고 할 수 있는지 증거를 수집하여 피드백하는 데 목적이 있습니다. 이러한 목적에 부합하기 위해서는 교사는 평가도구에 응답하는 학생의 반응으로 성취수준이 어떠한지 판단할 수 있어야 합니다.
- 선택형 문항의 경우, 정답으로 응답할 가능성이 약 66%로 예상되는 성취수준을 ‘점검을 목표로 하는 성취수준’으로 삼았습니다. 논술형 문항과 수행평가 과제의 경우, 학생의 응답이 다양하고 교사의 전문적인 판단 능력이 필요하므로 각 성취수준별로 어떤 수행 수준을 보일 것인지를 고려하여 채점기준표로 나타냈습니다.
- 이와 같이 성취수준별로 평가도구에 어떻게 응답할 것인지를 고려하여 개발함으로써 모든 성취수준을 판별하여 피드백하는 데 유용하도록 개발하였습니다.

2

경기 성취평가 표준화 평가도구는 어떤 절차와 과정으로 개발하였나요?

☑ 성취기준별 성취수준을 분석하여 각 성취수준의 최소 능력자 특성을 합의하였습니다.

- 성취기준별 성취수준을 출제의 내용적 준거로 삼았습니다. 개발위원들은 성취수준 진술문 간 내용적 경계선을 명료히 하여 각 성취수준을 대표하는 하나의 문항을 개발하기 위해 성취수준 진술문을 분석하여 성취수준별 최소 능력자에게 기대되는 수행 특성을 합의하였습니다.



가령, 성취수준 B(성취율 80% 이상 90% 미만)를 대표하는 문항의 출제 내

용 범위를 정하기 위해 <그림>과 같이 성취수준 B의 최소 능력자에게 기대되는 특성과 성취수준 A의 최소 능력자에게 기대되는 특성을 밝혔습니다.

<그림> 성취수준 B를 대표하는 문항의 출제 범위

참고사항

Q. 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성 진술이 필요한 이유는 무엇인가요?

- A. 성취수준별 최소 능력자의 수행특성을 진술하면 평가도구의 출제 근거와 출제 범위가 명확해 집니다. 또한 해당 문항을 교육 현장에서 변형하여 사용하고자 할 때, 내용의 복잡성과 깊이를 조절하는 데 참고할 수 있습니다.

Q. 개발된 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성 진술이 절대적인 기준인가요?

- A. 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성 진술은 평가도구 개발에 앞서 성취수준 간 경계선을 구분하기 위해 기준 성취율에 해당하는 학생의 특성을 합의로 도출한 것입니다. 이 진술문은 개발위원들 간 오랜 논의로 합의를 한 결과물이지만, 모든 학교 현장에 일률적으로 적용되는 기준은 아닙니다.

☑ 교육과정에 기반한 평가 요소를 도출하였습니다.

- 성취기준에 도달한 정도를 평가하기 위하여 교육과정을 분석하여 평가 요소를 추출하였습니다. 이를 위해 교과 교육과정 문서에서 성취기준, 성취기준별 성취수준, 성취기준 해설, 성취기준 적용 시 고려 사항, 내용 체계의 3가지 범주(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도) 등의 내용을 분석하여 평가 요소를 도출하였습니다.

☑ '점검을 목표로 하는 성취수준'을 결정하였습니다

- 각 성취수준에 해당하는 학생들이 해당 평가도구에 어떻게 반응할지를 고려하여 '점검을 목표로 하는 성취수준'을 연계하여 제시하였습니다.
- 선택형 문항의 경우, 각 문항별로 평가 요소 및 판별하려는 성취수준이 무엇인지 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성과 더불어 제시하였고, 해당 문항을 맞힌 학생에게 기대되는 성취수준과 기대 능력을 기술하였습니다.
- 수행평가 과제(논술형 평가 문항 포함)의 경우, 평가 요소별로 각 성취수준에 이른 학생에게 기대되는 수행 수준을 진술하였습니다. 성취수준과 수행 수준을 연계할 때에는 하나의 성취수준에 하나의 수행 수준만을 제시하거나, 하나의 성취수준에 두 개 이상의 수행 수준을 제시하거나, 두 개 이상의 성취수준을 묶어서 하나의 수행 수준으로 제시하기도 하였습니다.

3

경기 성취평가 표준화 평가도구로 학생의 성취수준을 어떻게 판별할 수 있나요?

☑ 성취수준별 분할점수를 고려하여 지필평가를 출제할 때 사용할 수 있습니다.

- 본 자료의 선택형 문항별로 '점검을 목표로 하는 성취수준'을 명시하였습니다. 만약 어떤 문항이 점검을 목표로 하는 성취수준이 A의 최소 능력자라고 한다면, 해당 문항은 '성취수준 A의 최소 능력자의 2/3(66%)가 정답을 맞힐 것으로 예상되는 난이도를 가진 문항'임을 알 수 있습니다. 이렇게 각각의 평가 문항이 어느 성취수준에 표적화되어 있는지 파악할 수 있다면, 각 성취수준을 판별하는 준거점수(분할점수)를 합리적으로 결정하거나 추정하는 데 활용할 수 있습니다.

☑ 수행평가에서 학생이 받은 점수로 성취수준을 판별할 수 있습니다.

- 본 자료의 수행평가 과제(논술형 평가 포함)의 채점기준표는 성취수준과 수행 수준을 연계하였고 각 성취수준의 분할점수를 명시하였습니다. 만약 어느 평가 영역이 20점 만점이고, 성취수준 A 분할점수가 17점이라고 한다면, '성취수준 A에 해당하는 능력을 가진 학생들은 최소 17점을 받을 것으로 예상되는 난이도를 가진 과제'임을 의미합니다. 해당 수행평가 영역에서 16점을 받은 학생이 있다면, 그 학생은 성취수준 B로 판별하고, 17점을 받은 학생은 성취수준 A로 판별할 수 있어, 성취수준에 따른 피드백을 할 수 있도록 하였습니다.

참고사항

Q. 수행평가의 분할점수로 학생의 성취수준을 판별하는 데 활용하기 위한 채점기준표는 어떻게 개발하나요?

A. 성취평가는 기준 성취율에 따른 분할점수로 성취수준을 파악합니다. 이를 위해 개발위원들은 수행평가 혹은 논술형 평가의 채점기준표에 기준 성취율에 해당하는 학생(MCP)의 예상 수행 수준, 배점, 성취수준을 연계하였습니다. 이를 통해 각 성취수준의 최소 능력자가 평가 요소별로 받는 점수의 합을 파악할 수 있고 해당 점수가 분할점수가 됩니다.

만약 채점기준표가 <표-1>과 같다면, 성취수준별 분할점수는 <표-2>와 같습니다. 가령, 성취수준 A의 최소 능력자는 평가요소1에서 6점, 평가요소2에서 6점, 성취수준 B의 최소 능력자는 평가요소1에서 6점, 평가요소2에서 4점을 받을 것이므로 A/B분할점수는 12점(6점+6점)이며 B/C분할점수는 10점이 됩니다. 그래서 어느 학생의 수행평가 점수가 11점이라고 한다면 해당 학생의 성취수준을 B로 판별할 수 있습니다.

<표-1> 수행평가(논술형 평가 포함) 채점기준표

문항/과제	평가 요소	성취수준	수행 수준(채점기준)	배점
1	평가요소1	A-C	성취수준 C 최소 능력자 수준	6점
		D	성취수준 D 최대 능력자 수준	5점
			성취수준 D 최소 능력자 수준	4점
		E	성취수준 E 최대 능력자 수준	3점
			성취수준 E 중간 능력자 수준	2점
			성취수준 E 최소 능력자 수준	1점
2	평가요소2	A	성취수준 A 최대 능력자 수준	8점
			성취수준 A 중간 능력자 수준	7점
			성취수준 A 최소 능력자 수준	6점
		B	성취수준 B 최대 능력자 수준	5점
			성취수준 B 최소 능력자 수준	4점
		C	성취수준 C 최소 능력자 수준	3점
		D-E	성취수준 E 최소 능력자 수준	2점

<표-2> 성취수준별 분할점수

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
12	10	9	6	3

2025학년도

경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보



IV

경기 성취평가 표준화 평가도구 개발 양식

경기 성취평가 표준화 평가도구 개발 양식

1 지필평가(선택형) 문항

과목		① 영역	
성취기준	② 성취기준별 성취수준		
	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
③ 교육과정 분석			
④ 범주	내용 요소		
지식·이해			
과정·기능			
가치·태도			
⑤ 평가 요소			
⑥ 성취수준별 문항 개요			
문항 번호	평가 요소	점검할 성취수준	
1		A	
2		B	
3		C	
4		D	
5		E	
성취기준	⑦ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성		
	A		
	B		
	C		
	D		
	E		

8 문항 번호		9 점검을 목표로 하는 성취수준	
성취수준			
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성			
10 문항 해설			
정답: 해설:			
11 개발 방향 및 활용 시 고려 사항			

- ① **영역** : 해당 문항의 평가 요소가 포함된 학습 내용으로 교육과정 내용 체계의 영역 또는 내용 체계의 영역을 구성하고 있는 단위
- ② **성취기준별 성취수준** : 성취기준에 따른 성취수준으로 문항의 평가 요소가 근거하는 성취기준의 성취수준
- ③ **교육과정 분석** : 각 교과별 교육과정 문서에 해당 성취기준에 대한 '성취기준 해설'과 '성취기준 적용 시 고려 사항'을 기술
- ④ **범주** : 교육과정 문서의 내용 체계에 제시한 해당 성취기준의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 또는 성취기준을 구성하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 기술
- ⑤ **평가 요소** : 교육과정 성취기준 도달의 증거로, 학생들이 보여주기를 기대하는 핵심 내용을 구체적으로 기술한 평가 내용을 의미함. 학생들의 수행 정도를 판단할 수 있도록 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 기술
- ⑥ **성취수준별 문항 개요** : 성취기준별 성취수준(A~E)을 점검하기 위해 성취기준에 기반한 평가 요소를 구체화하여 문항 개요를 기술
 - 성취기준에서 평가 요소를 근거하여 도출하되, 성취기준-평가요소-문항의 연계를 보여주기 위해 필요한 교과는 세부 평가 요소를 기술
- ⑦ **성취수준별 최소 능력자의 수행 특성** : 성취기준별 성취수준에 대한 최소 능력자의 수행 특성을 진술함. 성취수준별 최소 능력자는 성취수준별로 기준 성취율에 가까스로 도달한 학생을 의미
- ⑧ **문항 번호** : 성취기준별 성취수준에 따른 문항을 기술하여 점검할 성취수준의 개수만큼 문항 번호 기술
- ⑨ **점검을 목표로 하는 성취수준** : 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 문항에서 점검하고자 하는 성취수준을 기술
- ⑩ **문항 해설** : 해당 문항에 대한 정답 해설과 문항 출제의 개요를 기술
- ⑪ **개발 방향 및 활용 시 고려 사항** : 문항이 성취기준별 성취수준을 판별할 수 있는 도구임을 설명하고, 문항을 통해 해당 성취수준으로 보이는 학생의 기대 수행 능력(역량)을 기술

2

수행평가 과제 정보표(○○○○)

과목			영역		
성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성				
	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
2 평가 과제명					
성취기준	성취기준별 성취수준				
	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
교육과정 분석					
↓					
범주	내용 요소				
지식·이해					
과정·기능					
가치·태도					
↓					
평가 요소					
↓					
평가 방법	☐ 논술 ☐ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트	
↓					

단계	③ 교수·학습 활동	④ 평가 활동 및 주요 평가 내용
1차시		
2-3차시		
4차시		
⑤ 개발 방향 및 활용 시 고려 사항		
⑥ 문항/과제 번호	성취기준	평가 요소

- ① **수행평가 과제 정보표(0000)** : 수행평가 과제에 대한 정보를 기술하며 해당 수행평가 과제의 평가 방법을 구체화하여 기술
- ② **평가 과제명** : 해당 수행평가 과제에서 보여줄 지식·이해(내용)와 과정·기능, 가치·태도를 연결하여 교과 특색이 드러나는 과제명을 구체적으로 기술
- ③ **교수·학습 활동** : 해당 수행평가 과제와 교수·학습의 연계성을 밝히고 수업과 평가 연계의 주안점을 통해 학생들이 과제를 해결하는 과정을 안내
- ④ **평가 활동 및 주요 평가 내용** : 교수·학습 활동 내 진단평가, 형성평가와의 연계성을 밝히고 학생이 자신의 학습을 점검 및 개선하기 위한 교사, 동료 피드백을 기재하여 수행평가 과제가 교수·학습 및 평가와 연계되어 있음을 중점으로 기술
- ⑤ **개발 방향 및 활용 시 고려 사항** : 해당 수행평가 과제를 통해 해당 성취수준으로 보이는 학생의 기대 수행 능력(역량)을 기술
- ⑥ **문항/과제 번호** : 해당 수행평가가 논술형 평가인 경우, 문항이라고 하며 문항 번호는 1, 2, 3으로 구성하고 하위 문항이 있으면 1-1., 1-2. 등으로 기술함. 논술형 평가 이외의 수행평가일 경우 과제라고 하며 과제 번호로 1, 2 등으로 기술

3

채점기준표

과정/ 문항	평가 요소	¹ 성취 수준	² 수행 수준(채점기준)	배점
-----------	-------	-----------------------	--------------------------	----

1-2			A-B		
			C-D		
			E		
		³	A		
			B		
			C-D		
			E		
2			A		
			B		
			C		
			D-E		

⁴ ② 성취수준별 분할점수 [○○점 만점]

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달

5 ⑤ 예시 답안 / 예시 응답 자료

문항	예시 답안
1-1	
1-2	
2	

- ① **성취수준** : 수행평가 과제(논술형 평가 문항 포함)에서 모든 성취수준을 점검할 수 있도록 수행 수준(채점기준)을 진술
- ② **수행 수준(채점기준)** : 학생이 응답한 내용이 어떠한 수준에 해당하는가를 판단하기 위한 기준, 해당 수행평가 과제의 평가 요소에 대한 수행 수준(채점기준)을 성취기준별 성취수준의 최소 능력자의 수행 특성과 연계하여 진술하여 수행평가 과제와 성취수준을 연계하였음을 강조
- ③ **평가 요소의 세부 평가 내용** : 평가 요소를 구체화하여 평가할 경우, 세부 평가 내용을 구체적으로 기술
- ④ **성취수준별 분할점수** : 해당 평가 과제의 배점을 바탕으로 성취수준별 분할점수를 산출함. 분할점수 설정 방법에는 성취수준별 고정분할점수와 성취수준별 추정분할점수의 방법이 있음
 - 성취수준별 고정분할점수의 산출 방법은 기준 성취율에 근거하여 각 성취수준의 분할점수를 산출하고, 그에 맞게 수행 수준(채점기준)의 배점을 설정하는 방법임
 - 성취수준별 추정분할점수의 산출 방법은 각 수행 수준(채점기준)의 배점을 설정한 뒤, 최소 능력자의 수행 특성에 해당하는 배점을 합산하여 분할점수를 산출하는 방법임
- ⑤ **예시 답안 / 예시 응답 자료** : 해당 수행평가가 논술형 평가인 경우 예시 답안이며, 논술형 평가 이외의 수행평가일 경우 예시 응답 자료로 특정 성취수준의 예시 답안 / 예시 응답 자료를 진술

☑ 참고 문헌

- 김수진, 김경희, 장경숙, 김유향, 백은진, 나우열. (2023). 성취수준 점검을 위한 평가도구 개발 및 활용 방안. 한국교육평가원 연구자료 RRE 2023-4
- 교육부. (2022). 2022 개정 교육과정에 따른 고등학교 공통과목 성취수준
- 경기도교육청. (2024). 2024 성취평가 적용을 위한 평가계획 길라잡이
- 경기도교육청. (2025). 고등학교 성취평가, 이렇게 실천해요
- 한국교육과정평가원. (2024). 성취평가 평가도구 개발 예시

2025학년도

경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보



경기 성취평가 표준화 평가도구



경기 성취평가 표준화 평가도구

1

지필평가 문항

과목	정보		영역	컴퓨팅 시스템
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정01-01] 유무선 네트워크의 특성을 이해하고, 컴퓨팅 시스템 간 공유, 협력, 소통을 위한 네트워크 환경을 구성한다.	A	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 적극적으로 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.		
	B	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적인 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.		
	C	유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적으로 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.		
	D	유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경 활용의 필요성을 수용할 수 있다.		
	E	유무선 네트워크의 특성을 인지하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적으로 공유 설정할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 해설] · [12정01-01] 이 성취기준은 유무선 네트워크의 특성 등을 구체적인 예를 들어 설명하고, 컴퓨팅 시스템에서 활용 가능한 유무선 네트워크 환경을 구성할 수 있어야 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 유무선 네트워크의 특성		
과정·기능		· 컴퓨팅 시스템 간 네트워크를 구성하고 공유 설정하기		
가치·태도		· 협력적 의사 소통을 위해 네트워크 환경을 적극적으로 활용하는 자세		
평가 요소		· 유무선 네트워크의 특성 설명하기 · 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성하기 · 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경 활용하는 자세 갖기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 유무선 네트워크의 특성 설명하기 · 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성하기 · 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경 활용하는 자세 갖기		A

성취수준별 문항 개요		
문항 번호	평가 요소	점검할 성취수준
2	<ul style="list-style-type: none"> 유무선 네트워크의 특성 설명하기 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성하기 	B
3	<ul style="list-style-type: none"> 유무선 네트워크의 특성 설명하기 	C
4	<ul style="list-style-type: none"> 유무선 네트워크의 특성 설명하기 	D
5	<ul style="list-style-type: none"> 유무선 네트워크의 특성 설명하기 	E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정01-01] 유무선 네트워크의 특성을 이해하고, 컴퓨팅 시스템 간 공유, 협력, 소통을 위한 네트워크 환경을 구성한다.	A	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성 및 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖출 수 있다.
	B	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 일부 네트워크 구성 및 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖출 수 있다.
	C	유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 일부 네트워크 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖출 수 있다.
	D	유무선 네트워크의 특성을 알고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적인 공유 설정을 할 수 있다.
	E	유무선 네트워크의 특성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 적극적으로 활용하려는 자세를 갖출 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크 구성 및 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖출 수 있다.

1. 그림은 동아리실에서 학생들이 공동 과제를 수행하는 모습을 나타낸 것이다. 네트워크 구성과 공유 환경에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



〈동아리 일지〉

- 7월 1일: 내 컴퓨터에 동아리 공유 폴더를 설정했다. 노트북과 태블릿PC가 같은 Wi-Fi에 접속하도록 설정했다.
7월 2일: 동아리 다른 친구들과 함께 축제에 사용할 문서를 공동으로 편집했다.

〈보 기〉

- ㄱ. 공동 문서 편집을 통해 실시간 협업이 가능하다.
ㄴ. 공유 설정 없이도 자동으로 모든 기기에 접근할 수 있다.
ㄷ. 무선 네트워크를 통해 여러 기기가 동시에 공유 폴더에 접근할 수 있다.
ㄹ. 네트워크에 연결된 컴퓨터 간에는 파일이나 프린터 자원을 공유할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

해설: 무선 네트워크의 특성을 정확하게 이해하고, 네트워크 구성 및 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 환경을 적극적으로 활용하고 있는지를 묻는 문제이다. Wi-Fi를 이용하여 공유 폴더를 만들고 공동 문서를 작성하면, 이 문서는 ㄱ. 실시간 협업이 가능하며, ㄴ. 여러 기기가 동시에 공유 폴더에 접근 가능하다. 또, ㄷ. 네트워크에 연결된 컴퓨터 간에는 파일이나 프린터 자원 등을 공유할 수도 있다. 그러나 이런 작업은 공유 설정이 이루어진 상태에서만 접근이 가능하다.

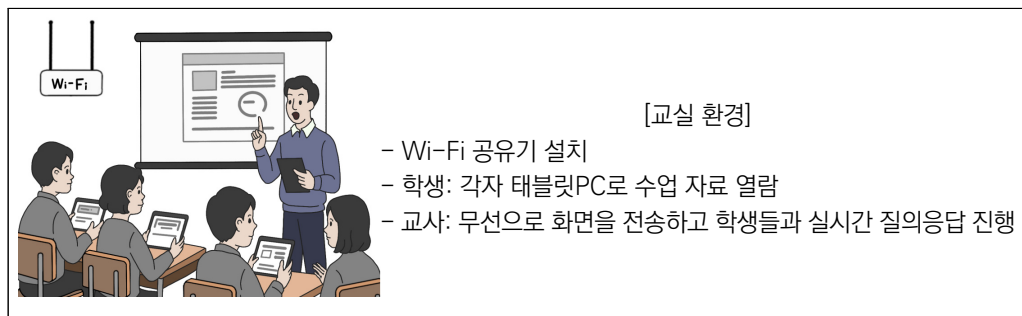
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크를 구성할 수 있으며, 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하는 자세를 갖추 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 유무선 네트워크의 특성을 정확히 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크를 구성할 수 있으며, 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경 활용 자세를 갖추 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적인 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	유무선 네트워크의 특성을 정확하게 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 일부 네트워크 구성 및 공유 설정을 통해 협력적 의사소통 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.

2. 그림은 A고등학교 교실에서 진행된 수업의 한 장면이다. [교실 환경]을 참고하여 이 교실에서 사용된 네트워크의 구성과 특성으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



< 보 기 >

- ㄱ. 보안이 완벽하므로 별도의 네트워크 설정이 필요 없다.
- ㄴ. 별도의 물리적 연결을 통해 네트워크에 접속할 수 있다.
- ㄷ. 다양한 디지털 기기를 동시에 네트워크에 연결할 수 있다.
- ㄹ. 디지털 기기는 이동성이 좋아 같은 공간에서 제약 없이 활용 가능하다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ⑤

해설: Wi-Fi 공유를 통해 무선 네트워크가 구성되어 있는 교실 상황에서의 특징을 묻는 문제이다. 무선 네트워크의 특성은 ㄷ. 무선 공유가 되어있는 상태에서 다양한 디지털 기기를 동시에 연결할 수 있으며, ㄹ. 이동성이 높아 같은 공간에서 제약 없이 활용 가능하다.

오답으로 제시된 ㄱ. 은 별도의 설정과 관리가 필요하며, ㄴ. 물리적 연결을 통해 접속하는 방식은 유선 네트워크의 특성이라고 할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 네트워크를 구성할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 유무선 네트워크의 특성을 정확히 설명하고, 협력적인 의사소통을 위한 컴퓨팅 시스템 간의 부분적인 네트워크를 구성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준		유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적으로 네트워크 구성 및 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위해 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.	
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성		유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 일부 네트워크 공유 설정을 통해 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경을 활용하려는 자세를 갖추 수 있다.	

3. 그림은 유무선 네트워크의 특성을 설명하고 있는 장면이다. 무선 네트워크의 특성으로 옳은 내용을 말하고 있는 사람만을 있는 대로 고른 것은?



- [illegible]

문항 해설

정답: ②

해설: 무선 네트워크의 특징을 잘 이해하고 있는가를 묻는 문제이다. 무선 네트워크는 케이블 없이 사용할 수 있다는 장점이 있지만, 벽, 거리, 전자기기 간섭 등 환경 요인에 의해 신호 세기와 속도가 달라질 수 있다. 갑과 병이 설명하고 있는 것은 유선 네트워크로, 데이터를 전송하기 위해 반드시 랜 케이블을 연결해야 한다. 이 네트워크의 특징은 물리적 거리에 상관없이 안정적이라는 것이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 유무선 네트워크의 특성을 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 유무선 네트워크의 특성을 설명할 수 있을 것으로 판단함.

성취수준	유무선 네트워크의 특성을 설명하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적 공유 설정으로 협력적 의사소통을 위한 네트워크 환경 활용의 필요성을 수용할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	유무선 네트워크의 특성을 알고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적인 공유 설정을 할 수 있다.

제〇〇호

△△△△년 〇〇월 〇〇일

기획: 네트워크의 종류

(가): 장치들을 직접 연결하므로 통신 안정성이 높다.

(나): 전파를 이용하여 연결하는 방식으로 사용하기 편리하다.

- 문항 해설

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	유무선 네트워크의 특성을 인지하고, 컴퓨팅 시스템 간의 부분적으로 공유 설정할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	유무선 네트워크의 특성을 알 수 있다.		

5. 그림은 무선 네트워크와 관련한 퀴즈를 풀고 있는 장면이다. 이 퀴즈의 정답으로 옳은 것은?



- ① IP ② LAN ③ 와이파이(Wi-Fi)
④ 블루투스(Bluetooth) ⑤ 셀룰러 네트워크

문항 해설

정답: ④

해설: 대표적인 무선 네트워크를 묻는 문제이다. 블루투스는 페어링 과정이 필요하며 여러 개의 기기를 연결할 수 있다. 전송 속도, 전력 효율 등 다양한 측면에서 최신 버전은 개선된 성능을 보인다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 유무선 네트워크의 특성을 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 무선 네트워크의 일부 특성을 알고 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	컴퓨팅 시스템
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정01-02] 사물인터넷의 구성 및 동작 원리를 분석하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 예측한다.	A	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 내면화할 수 있다.		
	B	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.		
	C	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.		
	D	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 태도를 수용할 수 있다.		
	E	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 인지할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 사물인터넷 장치를 이해하고 구성하기 위한 관점에서 유·무선 네트워크를 활용할 수 있도록 교수·학습을 구성하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리		
과정·기능		· 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화 예측하기		
가치·태도		· 사회 변화에 대처하는 능동적 태도 내면화하기		
평가 요소		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화 예측하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화 예측하기		A
2		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기		B
3		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기		C
4		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기		D
5		· 사물인터넷의 구성과 동작 원리 설명하기		E

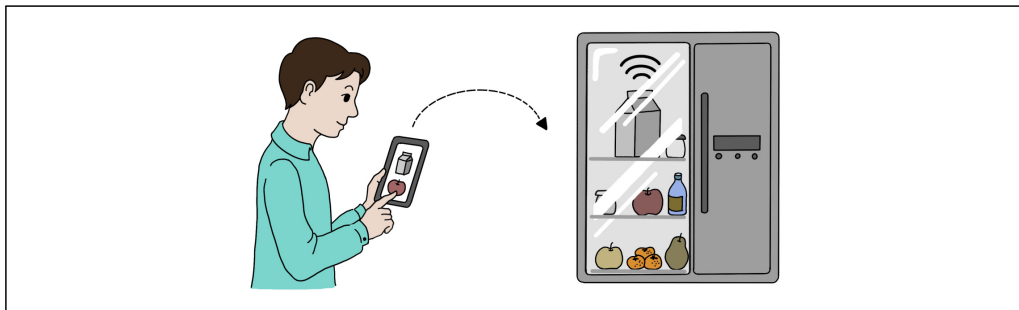
성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정01-02] 사물인터넷의 구성과 동작 원리를 분석하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 예측한다.	A	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적인 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 발생할 수 있는 문제에 대처하는 능동적 태도를 실천할 수 있다.
	B	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적인 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측하여 발생할 수 있는 문제에 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.
	C	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측하여 대처하는 태도를 인식할 수 있다.
	D	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 일부 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측할 수 있다.
	E	사물인터넷의 시스템의 구성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적인 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 발생할 수 있는 문제에 대처하는 능동적 태도를 실천할 수 있다.

1. 그림은 사물인터넷(IoT) 시스템으로 작동하는 스마트 냉장고의 모습이다. 스마트 냉장고 구성과 동작 원리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 스마트 냉장고는 내부 식품의 유통기한이나 수량을 감지할 수 있다.
 ㄴ. 스마트 냉장고 스스로 데이터를 수집하지만, 분석은 사용자가 직접 수집해야 한다.
 ㄷ. 사용자는 스마트폰 애플리케이션을 통해 실시간으로 냉장고 내부 상태를 확인하고 원격 제어할 수 있다.
 ㄹ. 스마트 냉장고가 감지한 정보는 네트워크를 통해 클라우드 서버에 저장되고, 사용자의 스마트폰으로 전송할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

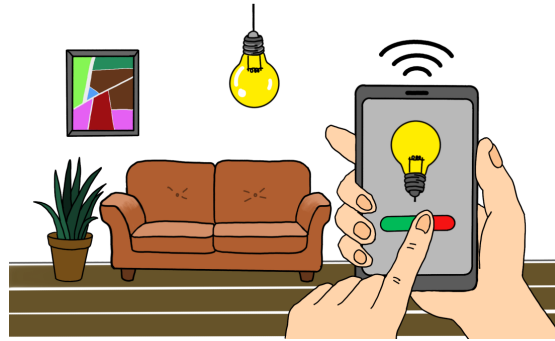
해설: ㄴ. IoT 시스템은 자동 분석 및 동작 설정이 가능하므로 사용자가 데이터 분석을 한다는 설명은 잘못된 내용이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 구체적인 예시를 들어 사물인터넷 시스템의 구성과 동작 원리를 설명하며 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템에 대한 이해를 바탕으로 구체적인 예시를 들어 구성과 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측하여 발생할 수 있는 문제에 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.		

2. 그림은 사물인터넷(IoT) 시스템으로 작동하는 스마트 전등이 설치된 모습이다. 스마트 전등의 구성과 동작 원리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 스마트폰으로 전등이 켜지고 꺼진 상태를 확인할 수 있다.
 ㄴ. 스마트폰 앱으로 집 밖에서도 전등을 켜고 끌 수 있다.
 ㄷ. 스마트 전등은 스마트폰과 유선으로 연결되어야 작동할 수 있다.
 ㄹ. 스마트 전등은 항상 사용자가 직접 스위치를 눌러야 켜질 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ①

해설: ㄷ. IoT 시스템은 대부분 무선을 통해 연결되므로 스마트폰과의 유선 연결은 필요하지 않다.
 ㄹ. IoT는 자동화, 원격 제어 기능이 가능하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 구성과 동작 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 구체적인 예시를 들어 사물인터넷 시스템의 구성과 동작 원리를 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 능동적 태도를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측하여 대처하는 태도를 인식할 수 있다.

3. 그림은 사물인터넷(IoT) 시스템의 특성을 설명하고 있는 장면이다. 옳은 내용을 말하고 있는 사람만을 있는 대로 고른 것은?



- ① Gap ② El ③ Gap, El
④ El, Byung ⑤ Gap, El, Byung

문항 해설

정답: ③

해설: 사물인터넷 시스템의 특성은 다양한 사물들이 네트워크로 연결되어 동작하며, 센서를 통해 주변 환경의 정보를 자동으로 수집할 수 있다.
(Byung)-사물인터넷의 핵심은 자동화 및 지능형 처리 기능을 갖고 있다는 것이므로 데이터를 수집한 후 사람이 일일이 직접 처리하지 않아도 된다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 구성과 동작 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성과 동작 원리를 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
-------	---	-----------------	---

성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회 변화를 예측하여 대처하는 태도를 수용할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 일부 설명하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶에 변화를 예측할 수 있다.

4. 그림은 사물인터넷(IoT) 시스템의 구성에 관해 이야기를 나누는 장면이다. (가)와 (나)에 들어갈 센서의 명칭이 바르게 짝지어진 것은?



- | | |
|---|--|
| <p>(가)</p> <p>① 조도 센서</p> <p>② 조도 센서</p> <p>③ 조도 센서</p> <p>④ 초음파 센서</p> <p>⑤ 초음파 센서</p> | <p>(나)</p> <p>모터 센서</p> <p>온습도 센서</p> <p>이미지 센서</p> <p>모터 센서</p> <p>이미지 센서</p> |
|---|--|

문항 해설

정답: ①

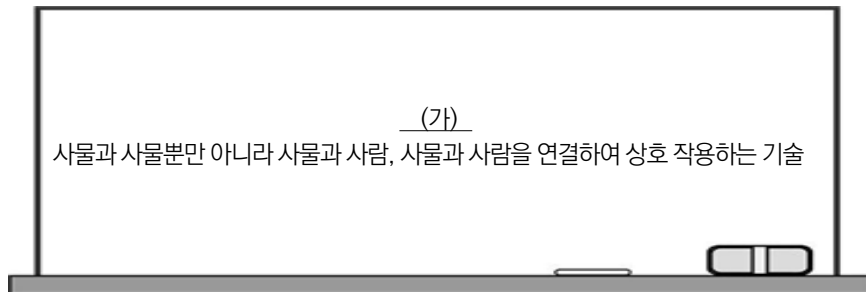
해설: 빛의 밝기를 측정하는 센서는 조도 센서이고, 속도와 회전 방향을 제어할 수 있는 센서는 모터 센서로, 이를 활용하여 선풍기를 회전하거나 무선 조종 자동차를 이동시킬 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 구성과 동작 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성을 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷의 시스템의 구성을 알 수 있다.		

5. 다음은 정보 과학 기술과 관련된 내용이다. (가)에 들어갈 기술의 명칭으로 옳은 것은?



- ① 모터 ② 와이파이 ③ IP주소 ④ 게이트웨이 ⑤ 사물인터넷

문항 해설

정답: ⑤

해설: 사물인터넷(IoT)은 사물에 다양한 센서와 통신 기능을 장착하여 사물 간에 정보 교류가 가능하게 만든 것으로, 각각의 사물이 제공하던 것 이상의 새로운 가치를 제공하는 기술을 말한다. 센서와 액추에이터, 통신 기술이나 소프트웨어도 포함하는 기술이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 구성과 동작 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 개념을 인지하고 있을 것으로 판단함.

과목	정보	영역	컴퓨팅 시스템
성취기준	성취기준별 성취수준		
[12정01-03] 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계한다.	A	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 창의적 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 효율적으로 설계할 수 있다.	
	B	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.	
	C	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.	
	D	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 부분적으로 설계할 수 있다.	
	E	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있다.	
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] · 피지컬 컴퓨팅 시스템의 하드웨어를 구성하는 내용보다는 네트워크를 통한 데이터의 이동과 이를 활용한 창의적인 아이디어를 구현하는 과정에 중점을 두어 활동을 구성하고, 설계 과정과 구현 결과를 다양한 방식으로 누적한 후 평가한다.		
범주	내용 요소		
지식·이해	· 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리		
과정·기능	· 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 · 피지컬 컴퓨팅 장치 선택하여 사물인터넷 시스템 설계하기		
가치·태도	· 설계 과정에서 협력적인 자세 · 사물인터넷 시스템으로 인한 사회 변화에 대처하는 능동적 태도		
평가 요소	· 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 · 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템 설계하기		
성취수준별 문항 개요			
문항 번호	평가 요소		점검할 성취수준
1	· 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 · 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템 설계하기		A

성취수준별 문항 개요		
문항 번호	평가 요소	점검할 성취수준
2	<ul style="list-style-type: none"> · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 · 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템 설계하기 	B
3	<ul style="list-style-type: none"> · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 · 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템 설계하기 	C
4	<ul style="list-style-type: none"> · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어 고안하기 	D
5	<ul style="list-style-type: none"> · 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리 설명하기 	E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정01-03] 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계한다.	A	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 효율적으로 설계할 수 있다.
	B	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 주어진 문제를 해결하기 위한 아이디어를 고안하며, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.
	C	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 제시된 문제 해결 아이디어를 고안하며, 기본적인 수준의 사물인터넷 시스템 설계를 할 수 있다.
	D	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 일부 이해할 수 있다.
	E	사물인터넷 시스템의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 창의적 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 효율적으로 설계할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 효율적으로 설계할 수 있다.		

1. 그림은 학생들이 센서를 활용하여 교실의 에너지 낭비를 막고 학습 환경을 쾌적하게 하는 스마트 교실의 모습이다. <조건>을 참고할 때, 상황에 따른 효율적인 문제 해결 방법으로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<조건>

- 조도 센서: 조도량(500lux)에 따라 LED 조명을 켜고 끄.
- 온도 센서: 온도(28도 기준)에 따라 선풍기를 켜고 끄.
- 이산화탄소 센서: 이산화탄소(700ppm) 양에 따라 창문을 열고 닫음.
- 인체 감지 센서: 사람의 유무에 따라 모든 시스템을 켜고 끄.

<보 기>

- ㄱ. 사람이 없을 때 조도가 낮으면 자동으로 조명이 켜지도록 한다.
 ㄴ. 인체 감지 센서가 사람의 부재를 감지할 경우, LED 조명이 꺼지도록 한다.
 ㄷ. 사람이 없는 경우, 온도가 30도라도 선풍기가 작동하지 않도록 설정한다.
 ㄹ. 이산화탄소 센서의 값이 기준 농도 이상인 경우, 창문을 닫아 외부 공기가 들어오지 않도록 설정한다.

- ① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ②

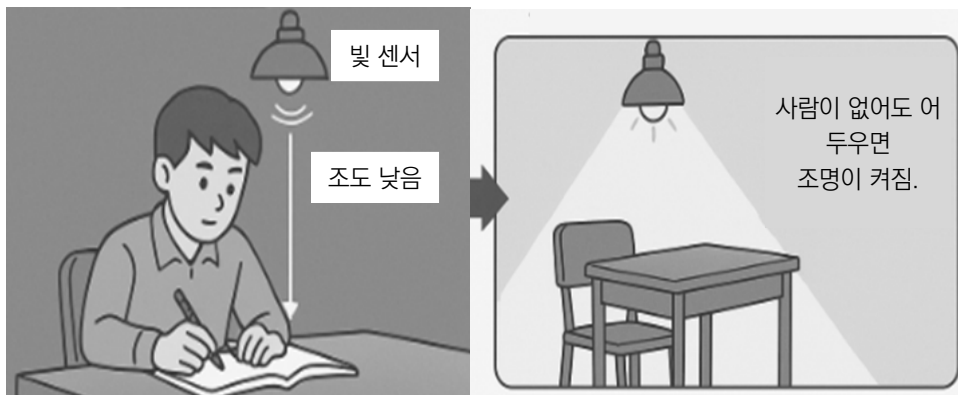
해설: ㄱ. 교실의 에너지를 막기 위한 시스템 설계로, 사람이 없을 때 조도가 낮아도 조명이 켜지지 않도록 한다.
ㄴ. 교실의 학습 환경을 쾌적하게 하기 위한 시스템 설계로, 이산화탄소 센서의 값이 기준 농도 이하라면, 창문을 열 필요가 없다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명할 수 있고, 다양한 상황에 적합한 창의적 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅을 선택하여 사물인터넷 시스템을 효율적으로 설계할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 주어진 문제를 해결하기 위한 아이디어를 고안하며, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.		

2. 그림은 A 학생이 자율 학습실에 설치한 자동 조명 시스템을 나타낸 그림이다. 그림을 참고할 때, 〈문제 상황〉을 해결하기 위한 방법으로 가장 적절한 것은?



〈문제 상황〉

A 학생은 빛 센서를 사용하여 방 안이 어두우면 자동으로 조명이 켜지도록 시스템을 만들었다. 그러나 사람이 없을 때도 조명이 켜지는 문제가 발생하였다.

- ① 조명의 밝기를 줄여 전력 사용량을 줄인다.
- ② 버튼을 설치하여 학생이 수동으로 조명을 켜도록 한다.
- ③ 온도 센서를 사용하여 실내 온도에 따라 조명을 제어한다.
- ④ 습도 센서를 추가하여 공기의 습도에 따라 조명을 제어한다.
- ⑤ 인체 움직임 센서를 추가하여 사람이 있을 때만 조명을 켜도록 한다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 기존 스마트 자동 조명 시스템의 한계를 분석하고, 에너지 낭비 문제를 해결할 수 있는 최적의 피지컬 컴퓨팅 구성요소를 선택하여 시스템을 보완하는 능력을 요구한다. 인체 움직임 센서를 이용하여 빛 센서의 단점을 보완하는 장치를 이끌어 낼 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명할 수 있고, 주어진 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅을 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 제시된 문제 해결 아이디어를 고안하며, 기본적인 수준의 사물인터넷 시스템 설계를 할 수 있다.		

3. 그림은 층간 소음 기준 초과 시 알림이 발생하는 시스템이다. 이를 구현하기 위해 필요한 사물인터넷 시스템의 구성 요소로 옳은 것은?



〈보 기〉

- ㄱ. 경고음을 출력하는 스피커
- ㄴ. 소리를 감지하는 소리 센서
- ㄷ. 토양의 수분을 측정하는 토양 수분 센서
- ㄹ. 공기 중의 유해 성분을 감지하는 가스 센서

- ① ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄹ

- ② ㄱ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

- ③ ㄴ, ㄷ

문항 해설

정답: ①

해설: 주변 소리의 크기를 감지하는 소리 센서, 경고음을 출력하는 스피커, 방 번호를 출력하는 LED, 인터폰 간 통신을 위한 블루투스 기반 라디오 통신 기능이 사물인터넷 시스템을 구성하는 요소이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 단순한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 기본적인 사물인터넷 시스템을 설계할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안하고, 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 부분적으로 설계할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 일부 이해할 수 있다.		

4. 그림은 스마트 손 세정 시스템이다. 이 시스템에서 이루어지는 입력-처리-출력 과정을 바르게 나열한 것은?



- ① 손 감지 → 세정제 분사 → 제어 장치가 판단
- ② 손 감지 → 제어 장치가 판단 → 세정제 분사
- ③ 세정제 분사 → 손 감지 → 제어 장치가 판단
- ④ 세정제 분사 → 제어 장치가 판단 → 손 감지
- ⑤ 제어 장치가 판단 → 세정제 분사 → 손 감지

문항 해설

정답: ②

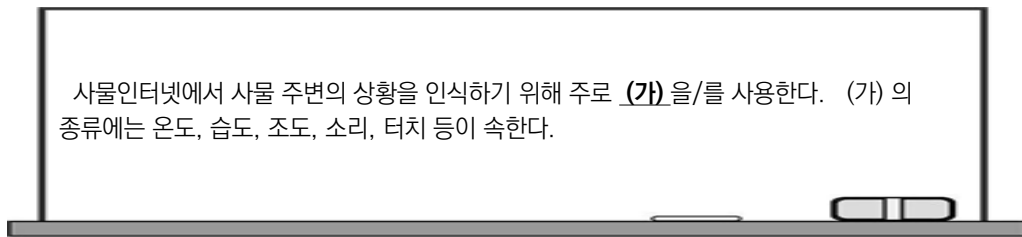
해설: 입력 - 손이 가까이 왔을 때 센서가 이를 감지
 처리 - 제어 장치(마이크로컨트롤러 등)가 감지된 정보를 분석
 출력 - 세정제가 자동으로 분사됨.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명하고, 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 적용한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고, 단순한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있으며, 기본적인 사물인터넷 시스템을 일부 이해할 수 있으며, 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 고려한 문제 해결 아이디어를 고안할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	사물인터넷 시스템의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음은 사물인터넷(IoT) 시스템에 대한 설명이다. (가)에 들어갈 용어로 옳은 것은?



- ① 센서 ② 서버 ③ 블루투스 ④ 와이파이 ⑤ 인터페이스

문항 해설

정답: ①

해설: 센서는 사물인터넷에서 사물 주변의 상황을 인식하기 위해 사용되며, 온도, 습도, 조도, 소리, 터치 센서 등이 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 사물인터넷 시스템의 구성 및 동작 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 사물인터넷 시스템의 개념을 일부 이해할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	데이터
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정02-01] 디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 이해하고, 압축의 효율성을 분석하여 평가한다.	A	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 비판적으로 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.		
	C	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.		
	D	디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 수용할 수 있다.		
	E	디지털 데이터 압축의 개념을 인지하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석하고 평가할 수 있다.		
교육과정 분석		<p>[성취기준 해설]</p> <ul style="list-style-type: none">• [12정02-01] 이 성취기준은 문자, 이미지, 소리 데이터 등의 기본적인 압축 원리를 이해하고 간단한 데이터에 압축 기법을 적용하여 원본 데이터와 품질 및 용량 분석, 압축 방법 간의 효율성을 비교·분석할 수 있어야 한다. <p>[성취기준 적용 시 고려 사항]</p> <ul style="list-style-type: none">• 압축이나 암호화가 실제로 구현되는 과정을 프로그래밍 과정에서 확인할 수 있도록 ‘알고리즘과 프로그래밍’ 영역과 연계하여 교수·학습 과정을 설계하도록 한다. 최소 성취수준을 보장하기 위하여 학습자의 수준에 따라 미리 작성된 코드에 데이터를 입력하고 출력되는 결과를 분석하는 활동을 제시할 수 있다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		• 디지털 데이터 압축		
과정·기능		• 디지털 데이터 압축의 효율성을 분석하고 평가하기		
가치·태도		• 효율적인 데이터 표현의 긍정적 측면을 활용하려는 자세		
평가 요소		<ul style="list-style-type: none">• 디지털 데이터 압축의 개념과 원리 이해하기• 압축 전후를 분석하여 효율성 평가하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		<ul style="list-style-type: none">• 디지털 데이터 압축의 개념과 원리 이해하기• 압축 전후를 분석하여 효율성 평가하기		A
2		<ul style="list-style-type: none">• 디지털 데이터 압축의 개념과 원리 이해하기• 압축 전후를 분석하여 효율성 평가하기		B

성취수준별 문항 개요		
문항 번호	평가 요소	점검할 성취수준
3	• 디지털 데이터 압축의 개념, 주요 원리, 필요성 이해하기	C
4	• 디지털 데이터 압축의 개념, 주요 원리, 필요성 이해하기	D
5	• 디지털 데이터 압축의 개념, 주요 원리, 필요성 이해하기	E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정02-01] 디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 이해하고, 압축의 효율성을 분석하여 평가한다.	A	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 주어진 데이터에 적절한 압축 기법을 적용하여 데이터를 압축하고 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 실천할 수 있다.
	B	디지털 데이터 압축의 개념, 원리, 필요성을 설명하고, 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.
	C	디지털 데이터 압축의 개념, 필요성을 설명하고 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.
	D	디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 설명하고, 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석할 수 있다.
	E	디지털 데이터 압축의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 비판적으로 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 주어진 데이터에 적절한 압축 기법을 적용하여 데이터를 압축하고 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 실천할 수 있다.		

1. 런-렌스 압축 방법으로 [문자열 1]과 [문자열 2]를 압축하고자 한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

<p>•런-렌스 압축 예시</p> <table border="1"> <tr> <th>원본 문자열</th><th>압축 문자열</th></tr> <tr> <td>AAADDBOOOO</td><td>A3D2B1O4</td></tr> </table> <p>•[문자열 1] BBKKKBBBKAAABKKKBK •[문자열 2] BBBBFFFFFTTPPPRR</p>		원본 문자열	압축 문자열	AAADDBOOOO	A3D2B1O4
원본 문자열	압축 문자열				
AAADDBOOOO	A3D2B1O4				

<보 기>

- ㄱ. 두 문자열의 원본 용량은 [문자열 2]가 더 크다.
 ㄴ. 두 문자열을 압축하였을 때 압축률은 문자열1이 더 높다.
 ㄷ. [문자열 1]과 [문자열 2]를 런-렌스 압축 후 문자의 길이는 각각 18, 10이다.
 ㄹ. [문자열 1]과 [문자열 2]의 원본 문자열의 길이는 20으로 같지만 반복 구조에 따라 압축률에 차이가 발생한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ⑤

해설: 이 문항은 런-렌스 압축 방식의 개념과 특징을 이해하고, 주어진 문자열에 적용했을 때의 압축 결과와 압축률을 비교할 수 있는지를 평가한다. [문자열 1]과 [문자열 2]의 길이는 20으로 같다. 하지만 런-렌스 압축 방식을 적용하면 [문자열 1]은 'B2K3B3K2A3B2K3B1K1'로 길이는 18이 되고, [문자열 2]는 'B5F8T2P3R2'로 길이는 10이 된다. 원본 문자열의 길이는 20으로 같지만 반복 구조가 달라 압축률에 차이가 발생한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 데이터 압축의 원리를 적용하고 압축 전후를 분석하여 효율성을 평가하는 과정을 명확히 이해했는지를 판별하는 문항임.
- 이 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 압축 기법의 원리와 개념을 정확히 설명하고, 압축 전후의 결과를 분석하고 판단하며, 데이터 표현의 효율성 향상을 긍정적으로 인식하는 태도를 실천할 수 있는 역량을 갖추었음을 의미함.
- 1번 문항은 수치 계산이 간단하면서도 압축 원리를 구체적으로 적용해 볼 수 있어 실습형 평가와도 연계 가능하고, 유사 문항을 개발할 때는 다른 압축 기법(허프만 코딩 등)과 비교하거나, 압축률 계산식을 활용하는 문항으로 확장할 수 있음.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 정확하게 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 압축의 개념, 원리, 필요성을 설명하고, 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.

2. 다음은 A 학생이 동일한 데이터를 압축한 뒤, 두 가지 압축 기법을 분석한 내용이다. 더 효율적인 압축 기법을 선택한 A 학생의 판단 근거로 적절한 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<ul style="list-style-type: none"> 데이터: 텍스트 기반 문서 100,000자 		
압축 기법	압축 후 용량	특징
런-렌스 방식	60KB	반복 문자가 많은 경우 효율적이거나 일반 텍스트에 사용할 경우 비효율적일 수 있음.
럼펠 지브 방식	30KB	패턴을 사전에 등록하여 재사용하는 사전 기반 압축으로 반복되는 패턴이 많은 경우 효율적임.

• A 학생의 선택: 럼펠 지브 방식

<보 기>

- ㄱ. 런-렌스 방식은 반복 문자가 적은 일반 텍스트에는 적합하지 않다.
 ㄴ. A 학생의 선택 기준은 압축률로 데이터의 품질을 보장하기 위해서이다.
 ㄷ. 럼펠 지브 방식은 런-렌스 방식보다 압축률이 높기 때문에 선택하였다.
 ㄹ. 압축에 사용한 데이터는 텍스트 기반 문서로 반복되는 패턴을 많이 포함하고 있으므로 사전 기반 기법이 적절하지 않다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ①

해설: 이 문항은 동일한 데이터를 서로 다른 압축 기법으로 처리했을 때의 효율성 차이를 분석하고, 특정 압축 기법이 더 적절하게 판단된 근거를 묻는 문제이다. 압축은 데이터의 품질 보장이 아니라 데이터 보관이나 이동 시 효율성을 보장하기 위해서이므로, ㄴ은 잘못된 설명이고, 압축에 사용한 데이터의 구체적인 반복 패턴은 확인할 수 없으므로 ㄹ의 설명은 옳지 않다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 압축 기법의 원리와 특징 이해 및 적절한 판단 근거 선택했는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 데이터 특성과 압축 기법의 특성을 정확히 이해하고, 주어진 조건에서 최적의 압축 기법을 판단하고 그 근거를 명확히 설명할 수 있음을 의미함. 난이도는 상 수준이며, 개념적 지식과 실용적 판단을 동시에 요구함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	디지털 데이터 압축의 개념과 원리, 필요성을 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 압축의 개념, 주요 원리, 필요성을 설명할 수 있으며, 압축 전과 후의 효율성을 분석하여 효율적인 데이터 표현을 활용하려는 자세를 인식할 수 있다.		

3. 디지털 데이터의 압축에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

_____ <보 기> _____

ㄱ. 압축률이 낮을수록 압축 기법의 효율성이 높다.

ㄴ. 디지털 데이터를 압축하면 정보 손실이 늘 발생한다.

ㄷ. 디지털 데이터 압축으로 저장 장치 공간을 절약할 수 있다.

ㄹ. 디지털 데이터 내의 중복되거나 반복되는 패턴을 찾아 대체하는 방식으로 압축할 수 있다.

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ⑤

해설: 이 문항은 디지털 데이터 압축의 기본 개념과 원리, 필요성에 대한 이해도를 평가하는 문항이다. 압축률이 낮을수록 압축 기법의 효율성이 낮고, 디지털 데이터를 압축하는 기법에 따라 정보 손실이 발생(손실 압축)할 수도 있고 정보 손실이 발생하지 않을(무손실 압축) 수도 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 데이터 압축의 개념, 주요 원리, 필요성을 이해했는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 데이터 압축의 개념과 필요성과 기본적인 압축 원리를 이해하여 압축의 효과와 방법을 판단할 수 있는 능력을 갖췄다고 볼 수 있음.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 설명하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석하고 평가하여 효율적인 데이터 표현의 긍정적인 면을 활용하려는 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 설명하고, 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석할 수 있다.		

4. 디지털 데이터 압축의 효과로 적절하지 않은 것은?

- ① 저장 공간을 절약할 수 있다.
- ② 데이터 보안을 강화할 수 있다.
- ③ 네트워크 전송 속도가 빨라질 수 있다.
- ④ 데이터 전송의 비용을 절감할 수 있다.
- ⑤ 같은 정보를 더 작은 용량으로 표현할 수 있다.

문항 해설

정답: ②

해설: 디지털 데이터 압축의 기본 개념과 필요성에 대한 이해를 묻는 객관식 문항으로, 압축의 효과로 일반적으로 알려진 기능 중 잘못된 진술을 구분하는 능력을 평가한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 ‘디지털 데이터 압축의 개념과 필요성을 설명하기’를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 압축이 왜 필요한지, 어떤 효과가 있는지, 데이터 압축과 암호화의 차이와 역할을 구별할 수 있는 수준임을 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	디지털 데이터 압축의 개념을 인지하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석하고 평가할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 압축의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음에서 설명하는 용어로 옳은 것은?

데이터 안에 존재하는 중복이나 규칙성을 찾아내어, 더 간단한 형식으로 표현함으로써 전체 데이터의 크기를 줄이는 과정이다.

- ① 센서 ② 디코딩 ③ 인코딩
④ 데이터 압축 ⑤ 데이터 암호화

문항 해설

정답: ④

해설: 디지털 데이터 압축의 개념적 정의를 이해하고 있는지를 확인하는 기초 수준의 평가 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소인 디지털 데이터 압축의 개념 인지하고 있는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 압축이 무엇인지, 어떤 목적을 가지고 사용되는지에 대해 기초적으로 인식할 수 있는 수준임을 의미함.
- 난이도는 매우 낮은 기초 수준으로, 개념 정의나 용어 이해에 초점을 맞춘 진단평가 또는 최소 성취수준 판별 문항임.

과목	정보		영역	데이터
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정02-02] 암호화의 개념을 이해하고, 암호화를 활용하여 데이터를 안전하게 관리하는 사례를 비교·분석한다.	A	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 암호화 활용 사례를 다양하게 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 내면화할 수 있다.		
	B	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 암호화 활용 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.		
	C	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 활용 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.		
	D	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 활용 사례를 부분적으로 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 수용할 수 있다.		
	E	디지털 데이터 암호화의 개념을 인지하고, 암호화 활용 사례를 부분적으로 탐색할 수 있다.		
교육과정 분석	<p>[성취기준 해설]</p> <ul style="list-style-type: none">• [12정02-02] 이 성취기준은 비교적 간단한 치환형, 전치형 등의 암호 기법을 활용하여 암호화, 복호화의 과정을 이해하고, 데이터 암호화를 활용하는 사례 분석을 통해 개인과 사회를 보호하기 위한 수단으로 암호화의 중요성과 필요성을 설명할 수 있어야 한다. <p>[성취기준 적용 시 고려 사항]</p> <ul style="list-style-type: none">• 암호화가 실제로 구현되는 과정을 프로그래밍 과정에서 확인할 수 있도록 ‘알고리즘과 프로그래밍’ 영역과 연계하여 교수·학습 과정을 설계하도록 한다. 최소 성취수준을 보장하기 위하여 학습자의 수준에 따라 미리 작성된 코드에 데이터를 입력하고 출력되는 결과를 분석하는 활동을 제시할 수 있다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	• 디지털 데이터 암호화			
과정·기능	• 디지털 데이터 암호화 활용 사례 탐색하기			
가치·태도	• 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도			
평가 요소	<ul style="list-style-type: none">• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기• 다양한 암호화 사례 탐색하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기 • 다양한 암호화 사례 탐색하기			A
2	• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기 • 다양한 암호화 사례 탐색하기			B
3	• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기 • 다양한 암호화 사례 탐색하기			C
4	• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기			D
5	• 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정02-02] 암호화의 개념을 이해하고, 암호화를 활용하여 데이터를 안전하게 관리하는 사례를 비교·분석한다.	A	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 다양한 암호화 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 실천할 수 있다.
	B	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.
	C	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 기본적인 암호화 사례를 탐색하여 데이터 보호하는 태도를 인식할 수 있다.
	D	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 부분적으로 설명하고, 일부 사례를 통해 암호화의 필요성을 이해하고 데이터 보호의 중요성을 받아들일 수 있다.
	E	디지털 데이터 암호화의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 암호화 활용 사례를 다양하게 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 다양한 암호화 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 실천할 수 있다.		

1. 다음은 디지털 암호화 기술 활용 사례이다. 암호화 기술에 관한 설명으로 옳은 것은?

한 금융 애플리케이션에서는 사용자의 로그인 정보와 계좌 정보를 보호하기 위해 다음과 같은 보안 기술을 적용하고 있다.

- 로그인 시 ID와 비밀번호는 비대칭키 기반의 암호화 방식으로 암호화되어 서버에 전송된다.
- 서버 측에서는 개인키를 통해 복호화를 수행하고 인증을 처리한다.
- 인증 이후 사용자의 거래 내역 등 민감한 데이터는 대칭키 방식으로 암호화되어 저장된다.

- ① 비대칭키는 데이터를 안전하게 전송하는 데에 효과적이다.
- ② 로그인 정보와 같은 민감한 데이터는 대칭키 방식이 더 적합하다.
- ③ 대칭키는 보안성이 높기 때문에 키를 공개해도 문제가 되지 않는다.
- ④ 서버에서 복호화할 수 있다는 것은 암호화가 무의미하다는 것을 의미한다.
- ⑤ 비대칭키 기법은 암호화와 복호화에 같은 키를 사용하므로 키 관리가 간단하다.

문항 해설

정답: ①

해설: 디지털 암호화 기술의 두 가지 주요 방식(대칭키, 비대칭키)의 개념과 원리를 정확히 이해하고, 실제 활용 사례에 기반한 암호화 적용 방식의 적절성을 판단할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 대칭키 암호화는 송수신자가 같은 키를 이용해서 암호화와 복호화를 하고, 비대칭키 암호화는 송수신자가 다른 키를 이용하여 암호화와 복호화를 수행한다. 지시문의 금융 애플리케이션에서 로그인할 때 비대칭키 암호화 방식으로 사용자 신분을 확인하고 인증 이후 거래 시에는 대칭키 방식의 암호화 기법을 사용한다고 설명하고 있다. 대칭키보다는 비대칭키가 보안성이 높고, 로그인할 때와 같이 네트워크를 통해 로그인 정보가 전송되는 데이터가 있을 때는 전송 도중 유출 가능성이 있으므로 상대적으로 안전한 비대칭키 사용이 효과적이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 암호화 사례 탐색을 바탕으로 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 대칭키와 비대칭키 암호화 방식의 구조적 차이와 각 암호화 방식의 적용 목적을 구분할 수 있으며 로그인 전송 시 비대칭 방식과 저장 시 대칭 방식과 같이 실제 서비스에서의 사용 방식을 정확하게 이해하고, 적절한 방식 선택의 근거를 명확히 설명할 수 있는 능력을 갖추었다고 판단할 수 있음.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명하고, 암호화 활용 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.		

2. 디지털 데이터의 암호화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

_____ <보 기> _____

ㄱ. 데이터를 이미지 형태로 변형하는 것이다.

ㄴ. 데이터를 특정한 규칙에 따라 변형하는 기술이다.

ㄷ. 암호키를 가진 사용자만 암호화된 데이터를 복호화할 수 있다.

ㄹ. 데이터 보호를 위하여 데이터를 복사하여 다른 경로에 백업하는 기술이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ③

해설: 디지털 데이터 암호화의 개념과 기본 원리, 보안 목적에 부합하는 암호화 기술의 역할을 정확히 이해하고 있는지를 평가하는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 암호화 사례 탐색을 바탕으로 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 암호화의 원리를 정확히 이해하고, 현실적인 보안 사례에 해당 개념을 적용하여 판단할 수 있으며, 데이터 보안의 중요성을 인식하고 실천하려는 태도를 갖추고 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 활용 사례를 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 기본적인 암호화 사례를 탐색하여 데이터 보호하는 태도를 인식할 수 있다.

3. 다음은 시저 암호의 규칙이다. 키(key)값이 3일 때 'HELLO'를 암호화한 결과로 옳은 것은?

평문	A	B	C	D	E	F....
암호문	D	E	F	G	H	I....

key = 3

시저 암호에서 key=3의 의미는 평문을 암호문으로 변경할 때 오른쪽으로 3칸 이동한다는 의미이다.
즉 A를 암호화하면 D로 변환다.

- ① KHOOR
- ② IFMMP
- ③ EBIL
- ④ HELLO
- ⑤ LIPPS

문항 해설

정답: ①

해설: 간단한 암호 기법인 시저 암호(Caesar Cipher)의 원리를 이해하고, 주어진 키값을 적용하여 실제 암호문을 생성할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 암호 규칙을 적용하면 H → K, E → H, L → O, O → R로 암호화된다. 따라서 HELLO를 암호화하면 KHOOR가 된다.

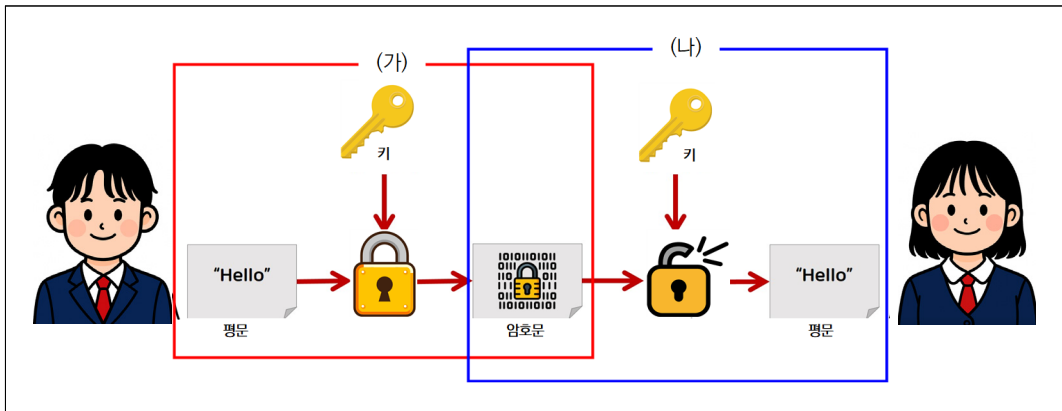
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 디지털 데이터 암호화 사례 탐색을 바탕으로 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 정확하게 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 데이터 암호화의 주요 원리를 이해하고, 간단한 암호화 기법을 실제로 적용하여 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 설명하고, 암호화 활용 사례를 부분적으로 탐색하여 데이터를 안전하게 관리하고 보호하는 태도를 수용할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 암호화의 개념과 원리를 부분적으로 설명하고, 일부 사례를 통해 암호화의 필요성을 이해하고 데이터 보호의 중요성을 받아들일 수 있다.

4. 다음 디지털 데이터 암호화 과정의 (가), (나)에 해당하는 용어를 바르게 짝지은 것은?



- | (가) | (나) |
|-------|-----|
| ① 디코딩 | 인코딩 |
| ② 복호화 | 암호화 |
| ③ 암호화 | 복호화 |
| ④ 인코딩 | 디코딩 |
| ⑤ 추상화 | 시각화 |

문항 해설

정답: ③

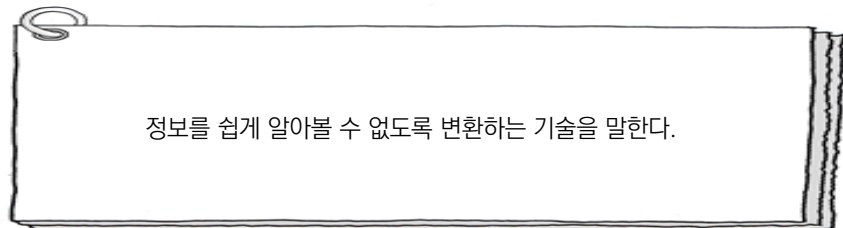
해설: 디지털 데이터 암호화의 기본 개념과 절차인 ‘암호화 → 암호문 → 복호화’에 대한 이해를 묻는 문항으로, 학생이 암호화의 과정과 관련 용어를 올바르게 인식하고 있는지를 평가하는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 암호화와 복호화의 개념을 알고, 디지털 데이터 암호화 과정의 흐름 속에서 암호화 기술이 어떻게 작동하는지 이해하며, 데이터 보호가 필요한 이유를 부분적으로 인식할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	디지털 데이터 암호화의 개념을 인지하고, 암호화 활용 사례를 부분적으로 탐색할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 데이터 암호화의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음이 설명하는 용어로 옳은 것은?



- ① 데이터 압축 ② 데이터 무결성 ③ 데이터 시각화
④ 데이터 암호화 ⑤ 데이터 추상화

문항 해설

정답: ④

해설: 디지털 데이터 암호화 과정을 통해 ‘암호화’의 개념을 아는지를 묻는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 데이터 암호화의 개념과 원리 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 데이터 암호화 개념을 구별할 수 있으며, 디지털 데이터 암호화 기술이 정보를 보호하는 데 사용된다는 사실을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	데이터
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정02-03] 빅데이터의 개념과 특징에 대한 이해를 바탕으로, 문제 해결에 적합한 데이터를 수집한다.	A	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 빅데이터를 수집할 수 있다.		
	B	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		
	C	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		
	D	빅데이터의 개념을 인지하고, 문제 해결과 관련된 데이터를 수집할 수 있다.		
	E	빅데이터의 개념을 인지하고, 문제 해결과 관련된 데이터의 일부분을 수집할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 피지컬 컴퓨팅이나 스마트 기기를 활용한 센서 데이터 수집, 설문 조사 등을 통한 직접 수집, 공개된 공공 데이터나 민간 데이터 활용 등 다양한 데이터 수집 방법을 경험할 수 있도록 활동을 구성하며, 빅데이터를 통해 다양한 해석이 가능하도록 프로젝트 방식으로 과제를 수행하고 평가하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 빅데이터 개념과 특징		
과정·기능		· 문제 해결에 적합한 데이터 수집하기		
가치·태도		· 빅데이터 분석의 가치에 대한 사회적, 윤리적 측면의 성찰		
평가 요소		· 문제 해결에 적합한 데이터 수집하기 · 빅데이터의 개념과 특징 이해하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 문제 해결에 적합한 데이터 수집하기		A
2		· 문제 해결에 적합한 데이터 수집하기		B
3		· 빅데이터의 개념과 특징 이해하기		C
4		· 빅데이터의 개념과 특징 이해하기		D
5		· 빅데이터의 개념과 특징 이해하기		E
성취기준		성취수준별 최소 능력자의 수행 특성		
[12정02-03] 빅데이터의 개념과 특징에 대한 이해를 바탕으로, 문제 해결에 적합한 데이터를 수집한다.	A	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 상황에 적합한 빅데이터를 목적에 맞게 수집할 수 있다.		
	B	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		
	C	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 일부 수집할 수 있다.		
	D	빅데이터의 개념을 알고, 문제 해결과 관련된 데이터를 일부 수집할 수 있다.		
	E	빅데이터의 개념을 알 수 있다.		

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 빅데이터를 수집할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 상황에 적합한 빅데이터를 목적에 맞게 수집할 수 있다.		

1. 다음은 ‘노인 고독사’와 관련된 사회적 문제를 설명한 기사이다. 밑줄 친 문제 해결을 위해 필요한 데이터만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

2024년 보건복지부 통계에 따르면 65세 이상 독거노인 인구는 전체 노인의 약 22.1%에 이르며, 이들 중 상당수가 이웃과 단절된 채 살아가고 있다. 특히 고독사는 사회적 고립, 정신적 우울, 경제적 빈곤이 복합적으로 작용하는 구조적 문제로 단순한 개인 문제가 아니다. 하지만 많은 지자체에서는 노인 돌봄 서비스를 예산 문제나 인력 부족으로 충분히 제공하지 못하고 있다. 이러한 현실 속에서 ‘노인 고독사 예방’은 더 이상 미룰 수 없는 사회적 과제가 되었다.

<보 기>

- ㄱ. 고독사 사례별 형사 처벌 현황
- ㄴ. 지역별 독거노인 수와 증가 추이
- ㄷ. 독거노인의 자산 상속 내역 및 부동산 소유 현황
- ㄹ. 지자체별 노인 복지 예산과 방문 돌봄 서비스 인력 수
- ㅁ. 최근 5년간 고독사 발생 건수 및 발견까지 소요된 시간

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ, ㅁ ③ ㄴ, ㄹ, ㅁ
- ④ ㄷ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

문항 해설

정답: ③

해설: 빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 이해하고, 주어진 사회적 문제 해결을 위해 적합한 데이터를 선정하는 능력을 평가하는 문항이다. 지역별 독거노인 수와 증가 추이, 지자체별 노인 복지 예산과 방문 돌봄 서비스 인력 수, 최근 5년간 고독사 발생 건수 및 발견까지 소요된 시간 데이터는 노인 고독사 예방과 관련한 문제 해결에 있어 유용성을 제공하지만 고독사 사례별 처리 결과와 독거노인의 자산 상속 내역 및 부동산 소유 현황 데이터는 해당 문제 해결과 거리가 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 데이터 수집할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 주어진 복합적 사회 문제 해결을 위해 목적에 부합하는 데이터를 판단하고 수집할 수 있는 능력을 갖추고 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	빅데이터의 개념과 특징을 정확하게 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		

2. 다음은 한 지방자치단체가 빅데이터 기반으로 운영 중인 도시계획 서비스에 관한 설명이다. 이 서비스에서 활용한 데이터로 적절하지 않은 것은?

한 지방자치단체는 여름철 도심 열섬 현상을 해결하기 위해 다음과 같은 빅데이터 기반 도시계획 서비스를 운영하고 있다.

- 기상청의 실시간 기온과 습도 데이터를 연계하여 지역별 체감온도 분포를 시각화한다.
- 시민들의 모바일 앱에서 수집된 GPS 기반 이동 경로를 분석하여 도심 내 체류 인구 밀집 구역을 파악한다.
- 버스정류장, 공원, 광장 등 주요 공공시설 주변의 바닥 복사열 데이터를 수집하여, 열 축적이 심한 지역을 도출하고 개선 우선순위를 설정한다.
- 도시 내 녹지 비율 및 식생 분포 데이터를 위성 이미지로 분석하여 그늘 부족 지역을 식별하고, 그늘막 설치 및 녹지 조성 계획에 활용한다.
- 분석된 정보는 공공 포털을 통해 시민들과 공유되며, 이를 바탕으로 무더위 쉼터의 위치를 재배치하거나 주요 도로에 쿨링 패드를 설치하는 등의 정책이 수립된다.

- ① 기상청의 실시간 기온 및 습도 정보
- ② 무더위 쉼터 위치를 재배치한 데이터
- ③ 시민들의 GPS 기반 이동 경로 데이터
- ④ 공공시설 주변의 바닥 복사열 측정 데이터
- ⑤ 도시 내 녹지 및 식생 분포에 대한 위성 영상 데이터

문항 해설

정답: ②

해설: 빅데이터 기반 도시 문제 해결 사례에서 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집하는 능력을 평가하는 문항이다. ①, ③, ④, ⑤는 모두 열섬 현상 분석에 실제로 사용된 입력 데이터이다. 반면 ②는 입력 데이터가 아니라, 분석 결과를 바탕으로 실행된 정책의 결과에 해당하는 데이터이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 관련된 데이터 수집할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 빅데이터의 개념과 특징에 대한 이해를 바탕으로 현실 문제 해결 과정에서 데이터가 어떤 단계에 활용되는지 구분하여 문제 해결에 관련된 데이터를 선별할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 수집할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터의 개념과 특징을 설명하고, 문제 해결과 관련된 빅데이터를 일부 수집할 수 있다.		

3. 빅데이터의 개념과 특징에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 빅데이터는 양이 많고 다양한 형식의 데이터를 포함한다.
 ㄴ. 정형 데이터를 의미하며 비정형 데이터는 분석 대상에 포함되지 않는다.
 ㄷ. 빅데이터는 문제 해결을 위해 의미 있는 정보나 패턴을 찾는 데에 사용된다.
 ㄹ. 빅데이터 수집은 주로 공공 데이터 포털과 같은 제한된 경로를 통해 이루어진다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ②

해설: 빅데이터의 개념과 특징에 대해 정확히 이해했는지를 확인하는 문항이다. 빅데이터는 양이 많고 다양한 형식의 데이터를 포함하고, 정형 데이터와 비정형 데이터 모두 분석 대상에 포함된다. 빅데이터는 문제 해결을 위해 의미 있는 정보나 패턴을 찾는 데에 사용될 뿐 아니라 설문, 측정, 자동화된 기계를 활용한 수집뿐만 아니라 공공 데이터 포털을 활용한 다양한 방법으로 데이터를 수집할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 빅데이터의 개념과 특징을 이해하였는지를 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 빅데이터의 개념과 관련하여 데이터의 양, 데이터 다양성, 다양한 활용 등의 특징을 설명할 수 있으며, 주어진 설명 중에서 개념에 맞는 진술을 정확히 구분할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	빅데이터의 개념을 인지하고, 문제 해결과 관련된 데이터를 수집할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터의 개념을 알고, 문제 해결과 관련된 데이터를 일부 수집할 수 있다.		

4. 빅데이터에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 인터넷에 저장된 모든 데이터이다.
- ② 컴퓨터가 자동으로 생성하는 모든 정보이다.
- ③ 크기가 작고 구조가 정해진 데이터이다.
- ④ 데이터를 보관하기 위해 압축하는 기술이다.
- ⑤ 양이 많고 다양한 형식과 빠른 속도로 생성되는 대규모 데이터이다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 빅데이터의 개념을 정확히 인지하고 있는지를 평가하는 기초 수준 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 빅데이터의 개념과 특징을 이해하였는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 빅데이터 개념을 알고, 핵심 특성을 구분할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	빅데이터의 개념을 인지하고, 문제 해결과 관련된 데이터의 일부분을 수집할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음에서 설명하는 데이터의 종류로 가장 적절한 것은?

- 양이 많고, 다양한 형식으로 구성되어 있다.
- 빠른 속도로 생성되고 처리된다.
- 사회, 경제, 환경 등 다양한 분야에서 분석되어 문제 해결에 활용될 수 있다.

- ① 빅데이터
- ② 메타데이터
- ③ 정형 데이터
- ④ 수치 데이터
- ⑤ 비정형 데이터

문항 해설

정답: ①

해설: 빅데이터의 개념을 아는지 묻는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 빅데이터의 개념과 특징을 이해하였는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 빅데이터의 개념을 인지하고 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	데이터
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	A	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 측면에서 해석하여, 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 성찰할 수 있다.		
	B	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고 그 의미와 가치를 다양한 측면에서 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.		
	C	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.		
	D	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.		
	E	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 수집한 데이터와 분석 방법에 따라 특정 문제에 대한 해석이 다를 수 있음을 인정하고, 다른 사람의 의견을 존중하면서 데이터에 기반하여 자신의 주장을 펼치는 민주적인 토의·토론 문화를 조성하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 빅데이터 분석		
과정·기능		· 빅데이터 기술을 활용하여 데이터를 분석하기 · 데이터 시각화하기		
가치·태도		· 빅데이터 분석의 가치에 대한 사회적, 윤리적 측면의 성찰		
평가 요소		· 데이터 시각화하기 · 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		A
2		· 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		B
3		· 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		C
4		· 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		D
5		· 데이터 시각화 의미와 가치 해석하기		E

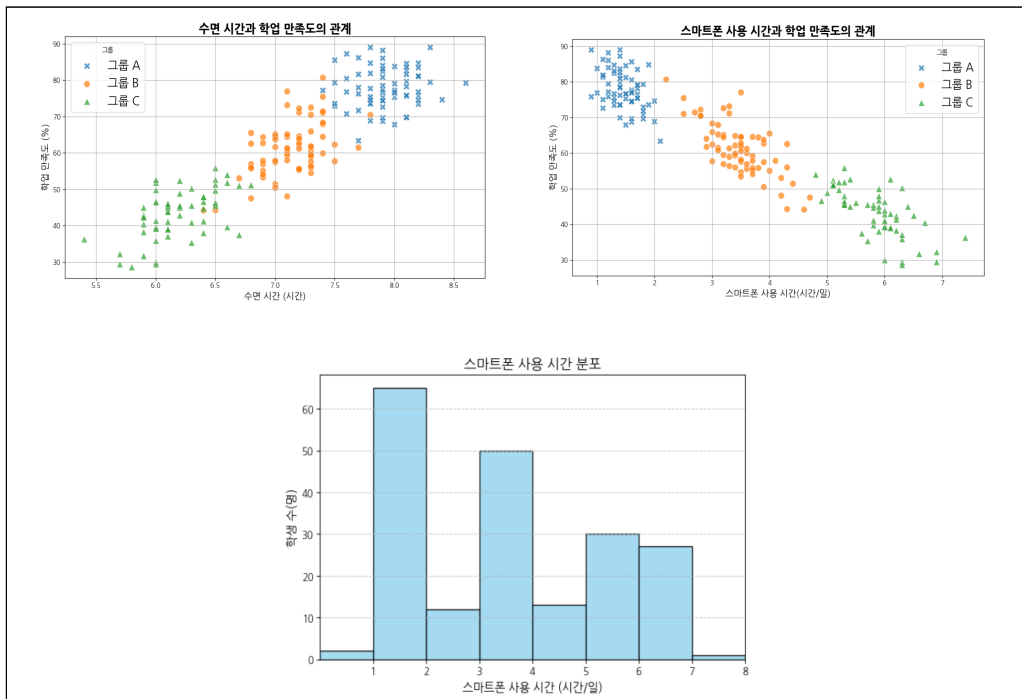
성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	A	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 가치를 성찰할 수 있다.
	B	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회적 · 윤리적 가치와 관련된다는 점을 인식할 수 있다.
	C	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고 그 의미를 해석할 수 있으며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 이해하고 그 가치를 인식할 수 있다.
	D	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화하고 해석할 수 있으며 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 받아들일 수 있다.
	E	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 측면에서 해석하여, 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 성찰할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 가치를 성찰할 수 있다.

1. 다음은 고등학생 200명의 스마트폰 사용 시간을 3개의 그룹(A, B, C)으로 구분하여 스마트폰 사용 시간, 수면 시간, 학업 만족도에 대한 시각화 자료와 평균 데이터이다. 이 자료를 옳게 분석한 것만을 <보기>에서 고른 것은?



그룹	스마트폰 사용 시간 평균	수면 시간 평균	학업 만족도 평균
A	1.5	7.5	82
B	3.5	6.8	65
C	5.8	6.1	41

<보 기>

- ㄱ. 스마트폰 사용 시간이 많을수록 학업 만족도가 감소하는 경향이 있다.
 ㄴ. 스마트폰 사용 시간이 적은 A 그룹에서 학업 만족도가 가장 높게 나타난다.
 ㄷ. 전체 학생의 학업 만족도 평균은 70이 넘으며, 세 집단 간 큰 차이는 없다.
 ㄹ. 스마트폰 사용 시간이 4시간 이하인 학생들의 수면 부족 현상이 심각함을 보여 준다.
 ㅁ. 스마트폰 사용 시간이 길면 수면 시간이 상대적으로 적다는 것을 평균값을 통해 확인할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㅁ ② ㄱ, ㄴ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

문항 해설

정답: ①

해설: 이 문항은 시각화 자료와 요약 데이터를 바탕으로 스마트폰 사용 시간, 수면 시간, 학업 만족도 간의 관계 분석 능력과 자료 해석력을 종합적으로 평가하는 고난도 문항이다. 제시된 자료에 따르면, A 그룹은 스마트폰 사용 시간 1.5시간에 학업 만족도 82점, B 그룹은 3.5시간에 65점, C 그룹은 5.8시간에 41점으로, 스마트폰 사용 시간이 많아질수록 학업 만족도가 뚜렷하게 감소하는 경향을 확인할 수 있다. 또한, 스마트폰 사용 시간이 가장 적은 A 그룹에서 학업 만족도가 가장 높게 나타나는 것과 스마트폰 사용 시간이 늘어남에 따라 수면 시간이 감소하는 경향 역시 평균값을 통해 확인 가능하다. A 그룹은 평균 수면 시간 7.5시간, B 그룹은 6.8시간, C 그룹은 6.1시간으로, 스마트폰 사용 시간이 늘어날수록 수면 시간이 줄어드는 추세를 보인다. ㄷ의 '전체 학업 만족도 평균이 70이 넘으며, 세 집단 간 큰 차이는 없다'는 설명은 A 그룹(82점), B 그룹(65점), C 그룹(41점)의 학업 만족도 차이가 크므로 옳지 않다. ㄹ의 '스마트폰 사용 시간이 4시간 이하인 학생들의 수면 부족 현상이 심각함'은 주어진 자료로 확인하기 어렵다.

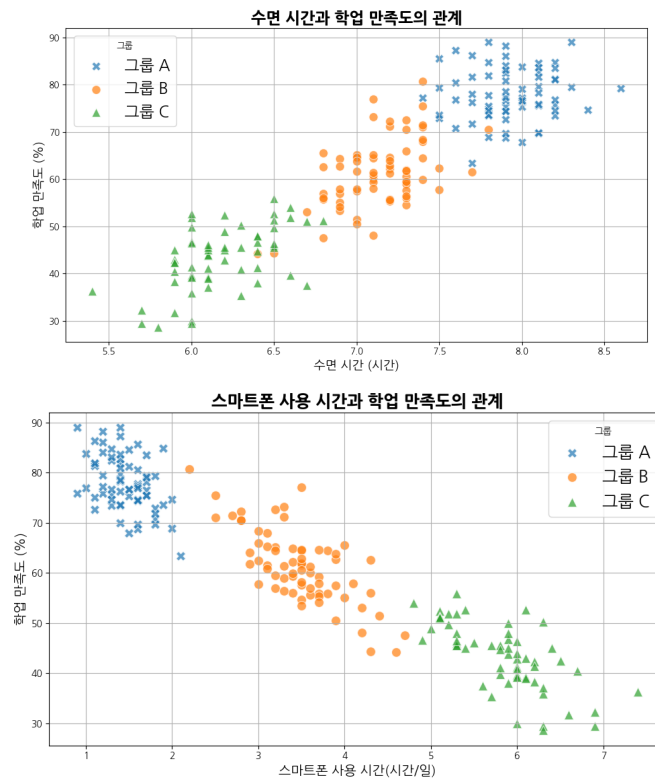
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 데이터 시각화 의미와 가치를 해석할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 빅데이터 분석 도구를 활용하여 작성한 시각화 결과를 해석하고 데이터 간 관계를 분석하며, 수면과 스마트폰 사용의 사회적 문제와 관련하여 해석하는 성찰적 태도를 갖추었을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고 그 의미와 가치를 다양한 측면에서 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회적·윤리적 가치와 관련된다는 점을 인식할 수 있다.

2. 고등학생 200명의 스마트폰 사용 시간, 학업 만족도, 수면 시간 데이터를 시각화한 자료이다. 데이터 분석한 결과로 적절하지 않은 것은?



- ① 수면 시간이 늘어날수록 학업 만족도가 높아지는 경향이 나타난다.
- ② 학업 만족도가 가장 높은 집단은 수면 시간이 가장 짧은 그룹 C이다.
- ③ 스마트폰 사용 시간이 많을수록 학업 만족도가 낮아지는 경향이 나타난다.
- ④ 그룹 A는 다른 그룹에 비해 학업 만족도가 전반적으로 높은 분포를 보인다.
- ⑤ 수면 시간과 학업 만족도는 양의 상관 관계, 스마트폰 사용 시간과 학업 만족도는 음의 상관 관계를 보인다.

문항 해설

정답: ②

해설: 시각화 자료를 통해 스마트폰 사용 시간, 수면 시간, 학업 만족도 간의 관계를 다각도로 해석할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 첫 번째 그래프에서 수면 시간이 늘어날수록 학업 만족도가 높아지는 경향을 보여준다. 따라서 '수면 시간이 가장 짧은 그룹 C에서 학업 만족도가 가장 높다'는 적절하지 않다.

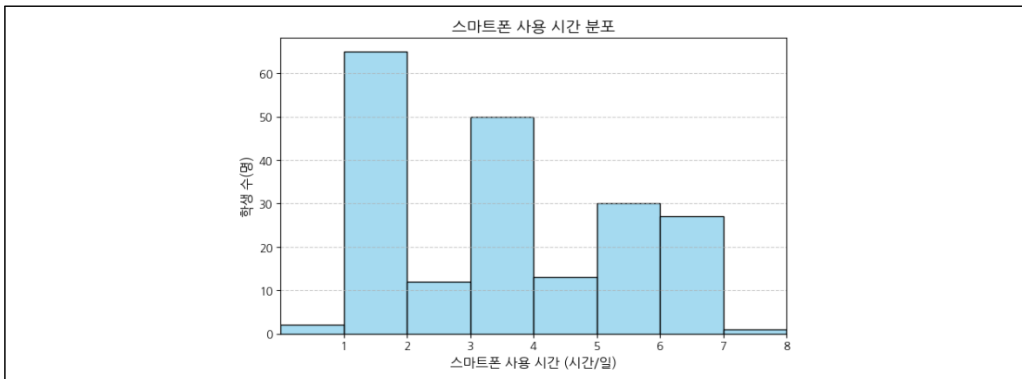
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 데이터 시각화 의미와 가치를 해석할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 데이터 간의 경향과 관계를 정확히 파악하고 시각화 정보를 다양한 관점에서 해석하며 그 결과가 실생활 문제와 어떻게 연결되는지 알 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고 그 의미를 해석할 수 있으며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 이해하고 그 가치를 인식할 수 있다.

3. 다음은 고등학생의 스마트폰 사용 시간을 히스토그램으로 시각화한 자료이다. 분석한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?



< 보 기 >

- ㄱ. 5시간 이상 스마트폰을 사용하는 학생도 있다.
- ㄴ. 1~2시간 스마트폰을 사용하는 학생이 가장 많다.
- ㄷ. 2~3시간 스마트폰을 사용하는 학생이 가장 적은 분포를 보인다.
- ㄹ. 전체적으로 학생들의 스마트폰 사용 시간은 5~6시간에 집중되어 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ①

해설: 주어진 빅데이터 시각화 결과(히스토그램)를 바탕으로 데이터 간 의미를 해석할 수 있는지를 묻는 문항이다. 히스토그램의 가장 큰 막대가 있는 구간은 1~2시간이므로 '1~2시간 스마트폰을 사용하는 학생이 가장 많다'는 진술은 옳다. 가장 적은 분포를 보이는 구간은 7시간 이상이다.

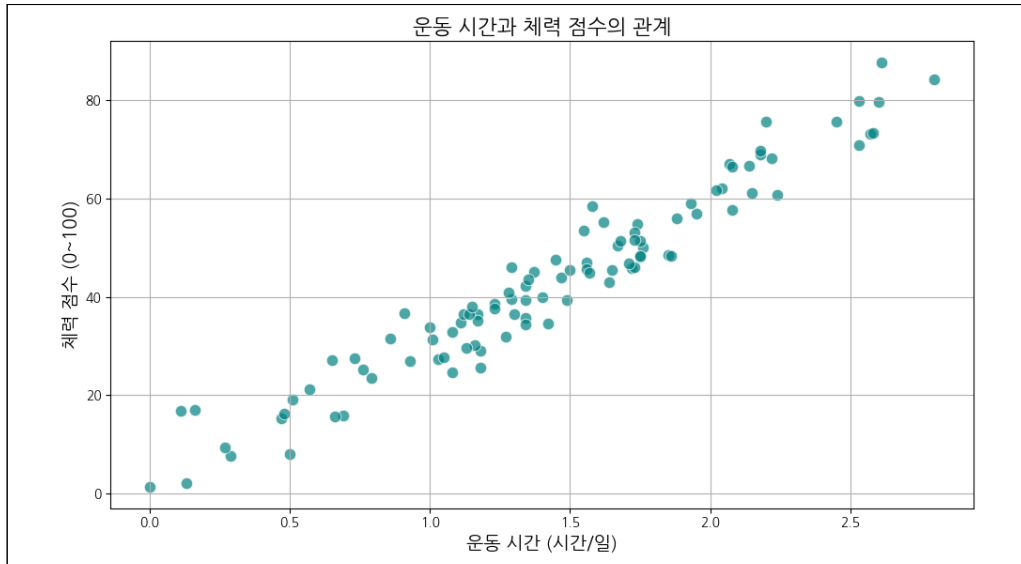
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 데이터 시각화 의미와 가치를 해석할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 시각화된 데이터를 정확히 해석하고 구간별 빈도를 읽고 해석할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
-------	---	-----------------	---

성취수준	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화하고 해석할 수 있으며 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 받아들일 수 있다.

4. 다음 운동 시간과 체력 점수의 시각화 자료를 해석한 것으로 가장 적절한 것은?



- ① 체력 점수는 대부분 20점 이하로 분포되어 있다.
- ② 운동 시간이 많을수록 체력 점수가 높게 나타나는 경향이 있다.
- ③ 운동 시간이 1.5시간 이상인 경우 체력 점수가 급격히 감소한다.
- ④ 운동 시간이 0시간인 경우에도 체력 점수는 대부분 70점 이상이다.
- ⑤ 체력 점수를 일정하게 유지하기 위해서는 운동 시간을 줄이는 것이 좋다.

문항 해설

정답: ②

해설: 시각화 자료를 제한적으로 해석할 수 있는지를 평가한다. 정확한 통계적 판단보다는 자료의 구조와 핵심 의도를 수용하고 이해하는 수준의 문항이다. 그래프를 통해 운동 시간이 많을수록 체력 점수가 높게 나타나는 경향을 확인할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 데이터 시각화 의미와 가치를 해석할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 시각화 자료의 구성(변수 간 관계, 축의 의미 등)을 이해하고, 그 안에서 자료 간 관련성을 일부 파악하고 해석할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화할 수 있다.		

5. 복잡한 데이터를 쉽게 이해할 수 있도록 도표나 그래프 등의 형태로 표현하는 방법은?

- ① 데이터 압축
- ② 데이터 정렬
- ③ 데이터 마이닝
- ④ 데이터 시각화
- ⑤ 데이터 암호화

문항 해설

정답: ④

해설: 빅데이터 분석 도구의 기초 개념 중 하나인 데이터 시각화 개념을 이해하고 있는지를 평가하는 문항이다.
데이터 시각화는 복잡한 데이터를 쉽게 이해할 수 있도록 도표나 그래프 등의 형태로 표현하는 방법이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 데이터 시각화의 개념을 알고 있는가 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 데이터를 시각적으로 표현하는 개념을 알고 있을 것으로 판단함.

과목	정보	영역	알고리즘과 프로그래밍
----	----	----	-------------

성취기준		성취기준별 성취수준	
[12정03-01] 복잡한 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고 모델링 한다.	A	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 효율적으로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 적합하게 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 내면화할 수 있다.	
	B	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.	
	C	문제 분해와 모델링의 원리를 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.	
	D	문제 분해와 모델링의 원리를 설명하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 수용할 수 있다.	
	E	문제 분해와 모델링의 개념을 인지하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링할 수 있다.	
교육과정 분석		[성취기준 해설] · [12정03-01] 이 성취기준은 복잡한 문제를 분석하는 단계에서 좀 더 작은 문제로 분해하는 과정을 수행하며, 해결하기 용이하도록 단순화나 구조화하는 모델링 단계를 수행할 수 있어야 한다. [성취기준 적용 시 고려 사항] · 작은 문제의 해결 결과를 종합하는 과정에서 작은 문제를 모두 수행했을 때 전체 문제 해결이 원활하게 이루어지는지, 오류가 없는지를 확인할 수 있어야 한다. · 제시된 문제 상황을 컴퓨팅 시스템으로 해결할 수 있도록 문제 분해, 모델링, 알고리즘 설계 등의 추상화 과정 및 프로그램 작성, 실행 결과 평가, 오류 수정 등의 자동화 과정이 유기적으로 연결되도록 나선형으로 교수·학습을 제시하고 과정 전반을 평가하도록 한다.	
범주		내용 요소	
지식·이해		· 문제 분해와 모델링	
과정·기능		· 문제를 분해하고 모델링하기	
가치·태도		· 문제 해결 모델을 구성하고 적극적으로 표현하는 자세	
평가 요소		· 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 · 문제 모델링하기	
성취수준별 문항 개요			
문항 번호		평가 요소	점검할 성취수준
1		· 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 · 문제 모델링하기	A

성취수준별 문항 개요		
문항 번호	평가 요소	점검할 성취수준
2	<ul style="list-style-type: none"> 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 문제 모델링하기 	B
3	<ul style="list-style-type: none"> 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 	C
4	<ul style="list-style-type: none"> 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 	D
5	<ul style="list-style-type: none"> 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기 	E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-01] 복잡한 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고 모델링한다.	A	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 실생활 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 효율적으로 분해하고 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 실천할 수 있다.
	B	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 구조화된 형태로 단순화나 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.
	C	문제 분해와 모델링의 주요 원리를 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순한 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.
	D	문제 분해와 모델링의 주요 원리를 설명하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링할 수 있다.
	E	문제 분해와 모델링의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 효율적으로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 적합하게 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 실생활 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 효율적으로 분해하고 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 실천할 수 있다.		

1. 다음 문제 상황을 컴퓨팅 시스템을 활용하여 해결하고자 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

_____ <문제 상황> _____

- 학교 축제 때 학생들이 참여하는 복불복 선물 뽑기 행사를 준비하려고 한다.
- 참가자들은 주사위를 굴리고 주사위의 숫자가 짝수인지 홀수인지 판단하여 결과를 알려 주는 프로그램을 만들고자 한다.
- 주사위의 숫자가 짝수이면 “선물 뽑기 기회를 한 번 더 제공합니다”를 출력하고 주사위의 숫자가 홀수이면 “종료합니다”를 출력한다.

_____ <보 기> _____

ㄱ. 핵심 요소는 주사위의 숫자, 짝수 · 홀수 판별이다.

ㄴ. 홀수인 경우 “선물 뽑기 기회를 한 번 더 제공합니다”를 출력한다.

ㄷ. 현재 상태는 주사위의 숫자가 짝수인지 홀수인지 판별이 가능한 상태이다.

ㄹ. 짝수와 홀수를 판별할 때, 주사위 값이 2로 나누어 떨어지면 짝수로 판단한다.

ㅁ. 목표 상태는 주사위의 숫자에 따라 기회를 한 번 더 제공할지 종료할지 결정된 상태이다.

- ① ㄱ, ㅁ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄹ, ㅁ
 ④ ㄱ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

해설: 문제 상황을 컴퓨팅 시스템을 활용하여 해결할 때 현재 상태, 목표 상태 설정하기, 핵심 요소 찾기, 모델링의 과정을 이해하고 있는지를 알아보기 위한 문제이다. 현재 상태는 주사위의 숫자가 짝수인지 홀수인지 모르는 상태이고 목표 상태는 주사위의 숫자가 짝수인지 홀수인지 판별이 가능한 상태이다. 홀수와 짝수를 구분하기 위한 모델링 시 숫자가 2로 나누어 떨어지면 짝수로 판별하고 “선물 뽑기 기회를 한번 더 제공합니다”를 출력하고 아니면 “종료합니다”를 출력한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기, 문제 모델링 하기를 어떻게 수행했는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활 문제를 해결할 때, 현재 상태와 목표 상태 설정하기, 핵심 요소 찾기, 처리 가능한 구조화된 형태로 모델링을 할 수 있음을 의미함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 분해와 모델링 적용 방법을 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 구조화된 형태로 단순화나 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.		

2. 컴퓨팅 시스템을 활용한 문제 해결에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 문제를 해결하기 위해서 문제를 모델링한 후 현재 상태와 목표 상태를 정의한다.
 ㄴ. 엘리베이터 시스템에서 엘리베이터가 도착할 때 소리를 내는 것은 모델링에 해당한다.
 ㄷ. 아침마다 지각하는 문제를 분해해 보면 기상 문제, 등교 준비 시간 소요 문제, 교통 문제로 쪼갤 수 있다.
 ㄹ. 시험 기간 집중력 저하 문제를 해결하려고 할 때, 집중력을 높이기 위해 공부 장소를 도서관으로 바꾸는 것은 현재 상태에 해당한다.
 ㅁ. 스마트폰의 하루 사용 시간을 측정해 3시간 이상 사용 시 경고 메시지를 주고자 한다면, 목표 상태는 3시간 이하로 스마트폰 하루 사용 시간을 줄이는 것이다.

① ㄱ, ㄷ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄹ

④ ㄴ, ㅁ

⑤ ㄷ, ㅁ

문항 해설

정답: ⑤

해설: 컴퓨팅 시스템을 활용하여 문제를 해결하기 위해서는 주어진 문제 상황을 분석하여 현재 상태와 목표 상태로 정의한다. 주어진 문제 상황을 분해하여 작은 문제로 정의하고 분해한 문제를 표, 그림 등을 활용하여 모델링한다.

ㄴ의 엘리베이터가 소리를 내는 것은 시스템의 동작으로 문제를 단순화하여 구조적으로 표현하는 모델링에 해당하지 않는다.

ㄹ의 현재 상태는 집중력이 저하된 상태이고 목표 상태는 집중력을 높이는 것으로 공부 장소를 도서관으로 옮기는 것은 문제 해결을 위한 전략에 해당한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해하기, 문제 모델링하기를 어떻게 수행했는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 컴퓨팅 시스템을 활용하여 문제를 해결할 수 있으며 이를 위해 처리 가능한 구조화된 형태로 모델링을 할 수 있음을 의미함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	문제 분해와 모델링의 원리를 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순화나 구조화된 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 적극적으로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 분해와 모델링의 주요 원리를 설명하고, 문제를 해결 가능한 작은 문제로 분해하고, 컴퓨팅 시스템에서 처리 가능한 단순한 형태로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 인식할 수 있다.		

3. 문제 분해와 모델링에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 분해된 문제를 해결하면 전체 문제를 항상 해결할 수 있다.
- ② 모델링을 하기 위해 표, 그래프, 트리 형태를 활용할 수 있다.
- ③ 문제 분해를 하면 문제를 구성하는 요소를 쉽게 파악할 수 있다.
- ④ 모델링을 통해 문제를 구조화하면 문제 요소들의 관계를 쉽게 이해할 수 있다.
- ⑤ 모델링은 문제를 이해하고 분석하여 불필요한 요소를 제거하고 핵심 요소를 추출하는 것을 의미한다.

문항 해설

정답: ①

해설: 문제는 해결이 필요한 모든 것을 의미하며 현재 상태와 목표 상태의 차이로 인해 발생한다. 문제 분해는 서로 관련 있는 작은 문제로 분해하는 과정이고 모델링은 핵심적인 요소를 제외한 나머지 요소를 제거하는 과정이다. 모델링은 추상화 과정을 통해 추출된 요소들의 관계를 쉽게 표현하기 위해 표, 그래프, 트리 등 다양한 형태로 구조화할 수 있다.

①번의 경우 문제 분해는 큰 문제를 작은 단위로 나누어 다루기 쉽게 만드는 과정이다. 하지만 분해된 작은 문제들을 단순히 각각 해결하는 것만으로는 전체 문제가 항상 해결되는 것은 아니고 문제 간의 관계 및 통합 과정에서 고려할 사항이 있으므로 ‘분해된 문제를 해결하면 전체 문제를 항상 해결할 수 있다’는 틀린 내용이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 문제 분해와 모델링의 원리를 설명할 수 있음을 의미함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	문제 분해와 모델링의 원리를 설명하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링하여 문제 해결을 위한 모델로 표현하려는 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 분해와 모델링의 주요 원리를 설명하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링할 수 있다.		

4. 다음은 추상화에 대한 설명이다. (가), (나)에 들어갈 내용이 바르게 짝지어진 것은?

컴퓨터로 문제를 해결하기 위해서는 추상화, 알고리즘 설계, 자동화의 절차가 필요하다. 추상화 과정은 (가)와 (나)의 과정을 거친다. (가)는 서로 관련된 문제를 작은 문제로 분할하는 과정을 의미하며, (나)은/는 복잡한 문제에서 추출한 핵심 요소들 관계를 구조화하여 이해하기 쉬운 형태로 표현하는 것이다.

(가)

- ① 현재 상태
- ② 현재 상태
- ③ 문제 분해
- ④ 문제 분해
- ⑤ 문제 분해

(나)

- 모델링
- 목표 상태
- 단순화
- 모델링
- 목표 상태

문항 해설

정답: ④

해설: 컴퓨터로 문제를 해결하기 위해서는 추상화, 알고리즘 설계, 자동화의 절차가 필요하다. 문제는 해결이 필요한 모든 것을 의미하며 현재 상태와 목표 상태의 차이로 인해 발생한다. 문제 분해는 서로 관련 있는 작은 문제로 분해하는 과정이고 모델링은 핵심적인 요소를 제외한 나머지 요소를 제거하는 과정이다. 모델링은 추상화 과정을 통해 추출된 요소들의 관계를 쉽게 표현하기 위해 표, 그래프, 트리 등 다양한 형태로 구조화할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 문제 분해와 모델링의 간단한 원리를 설명할 수 있음을 의미함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	문제 분해와 모델링의 개념을 인지하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 분해와 모델링의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음은 컴퓨팅 시스템을 활용하여 문제를 해결하는 방법에 관한 두 친구의 대화이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은?



- ① 분해 ② 상황 ③ 자동화
④ 목표 상태 ⑤ 현재 상태

문항 해설

정답: ①

해설: 문제는 해결이 필요한 모든 것을 의미하며 현재 상태와 목표 상태의 차이로 인해 발생한다. 문제 분해는 서로 관련 있는 작은 문제로 분해하는 과정이고 모델링은 핵심적인 요소를 제외한 나머지 요소를 제거하는 과정이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제를 해결 가능한 작은 단위로 분해할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 문제 분해와 모델링의 개념을 인지할 수 있음을 의미함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-02] 데이터를 정렬하는 다양한 알고리즘의 특징과 효율을 비교·분석한다.	A	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 내면화할 수 있다.		
	B	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
	C	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
	D	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 수용할 수 있다.		
	E	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 인지하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다.		
교육과정 분석	<p>[성취기준 해설]</p> <ul style="list-style-type: none">• [12정03-02] 이 성취기준은 여러 가지 정렬 알고리즘을 적용하여 실생활의 간단한 데이터의 정렬 문제를 해결할 수 있어야 한다. 정렬 알고리즘의 수행 과정을 분석해 보고 문제에 따라 알고리즘의 효율성이 다를 수 있음을 설명할 수 있어야 한다. <p>[성취기준 적용 시 고려 사항]</p> <ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘 학습 과정에서 정렬의 효율적인 부분을 효과적으로 이해할 수 있도록 실제 대규모 데이터를 정렬하는 과정을 교수 · 학습 과정에 충분히 포함하도록 한다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	• 정렬 알고리즘			
과정·기능	• 정렬 알고리즘의 수행 과정 및 효율성 비교·분석하기			
가치·태도	• 정렬 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 인식하고 적극적으로 탐구하는 태도			
평가 요소	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기• 정렬 알고리즘 특징과 효율성 비교·분석하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기• 정렬 알고리즘 특징과 효율성 비교 · 분석하기			A
2	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기• 정렬 알고리즘 특징과 효율성 비교 · 분석하기			B
3	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기			C
4	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리 설명하기			D
5	<ul style="list-style-type: none">• 정렬 알고리즘의 원리 설명하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-02] 데이터를 정렬하는 다양한 알고리즘의 특징과 효율을 비교·분석한다.	A	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 사례를 통해 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	B	다양한 정렬 알고리즘의 원리나 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	C	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	D	정렬 알고리즘의 수행 과정을 알고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교하여 알고리즘 효율의 가치를 탐구하는 태도를 받아들일 수 있다.
	E	정렬 알고리즘의 수행 과정을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 사례를 통해 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.		

1. 다음은 두 가지 정렬 알고리즘을 오름차순으로 정렬하는 수행 과정을 나타낸 것이다. 수행 과정에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(가)		(나)	
정렬 전	4 2 5 1 3	정렬 전	4 2 5 1 3
1단계	2 4 1 3 5	1단계	1 2 5 4 3
2단계	2 1 3 4 5	2단계	1 2 5 4 3
3단계	1 2 3 4 5	3단계	1 2 3 4 5
4단계	1 2 3 4 5	4단계	1 2 3 4 5
정렬 후	1 2 3 4 5	정렬 후	1 2 3 4 5

〈보 기〉

- ㄱ. (나)의 비교 횟수는 10번, 교환 횟수는 2번이다.
 ㄴ. (가)는 (나)에 비해 정렬 완료까지 느린다는 단점이 있다.
 ㄷ. (가)는 삽입 정렬 알고리즘이고, (나)는 버블 정렬 알고리즘이다.
 ㄹ. (가)는 인접한 두 수를 비교하여 작은 값을 오른쪽으로 이동시키는 방식이다.
 ㅁ. (나)는 한 단계마다 가장 작은 값을 선택하여 맨 앞으로 이동시키는 방식이다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄹ, ㅁ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

해설: (가)는 버블정렬의 수행 과정을 나타낸 것으로 정렬을 하는 과정에서 10번의 비교와 6번의 교환이 이루어진다. 오름차순으로 정렬을 해야 하기 때문에 인접한 두 수를 비교하여 가장 큰 값을 오른쪽으로 이동시켜 나간다. 또한 정렬 완료까지 가장 느리다는 단점이 있다.

(나)는 선택정렬의 수행 과정을 나타낸 것으로 정렬을 하는 과정에서 10번의 비교와 2번의 교환이 이루어진다. 오름차순으로 정렬을 해야 하기 때문에 단계마다 가장 작은 값을 선택하여 맨 앞으로 이동시키는 방식으로 정렬을 한다. 알고리즘의 특징을 구분하여 이해하고 효율성을 비교·분석한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고 정렬 알고리즘의 특징과 효율성을 비교 및 분석할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정에 대한 이해를 바탕으로 정렬 알고리즘별 특성과 효율성을 명확하게 분석할 수 있음을 의미함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 정렬 알고리즘의 원리나 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.		

2. 다음 숫자 리스트를 오름차순으로 정렬할 때, 버블 정렬 알고리즘과 선택 정렬 알고리즘의 1단계 수행 결과가 바르게 짝지어진 것은?

실행 전 [50 23 9 18 61 32]
실행 후 [9 18 23 32 50 61]

- | 버블 정렬 | 선택 정렬 |
|------------------------|----------------------|
| ① [9 18 23 32 50 61] | [23 50 9 18 61 32] |
| ② [9 18 32 23 50 61] | [9 18 23 50 61 32] |
| ③ [18 23 32 50 61 9] | [18 32 23 50 61 9] |
| ④ [23 9 18 50 32 61] | [9 23 50 18 61 32] |
| ⑤ [23 18 9 61 32 50] | [50 23 9 18 61 32] |

문항 해설

정답: ④

해설: 버블 정렬은 리스트의 앞에서부터 인접한 두 개의 요소를 비교해 나가면서 정렬 기준에 따른 순서가 잘못되었으면 위치를 교환하는 방식으로 이루어지는 간단한 정렬 알고리즘이다. 선택 정렬은 정렬 기준에 따라 데이터를 선택하여 맨 앞의 데이터와 위치를 교환하는 알고리즘이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고 정렬 알고리즘의 특징과 효율성을 비교 및 분석할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 다양한 알고리즘의 원리와 수행 과정에 대한 이해를 바탕으로 알고리즘별 특성을 설명할 수 있음을 의미함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.

3. 다음은 버블 정렬 알고리즘의 수행 과정을 나타낸 것이다. 해당 알고리즘에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

정렬 전	4 2 5 1 3
1단계	2 4 1 3 5
2단계	2 1 3 4 5
3단계	1 2 3 4 5
4단계	1 2 3 4 5
정렬 후	1 2 3 4 5

- ① 내림차순으로 정렬하는 과정이다.
- ② 데이터를 비교하여 적합한 위치로 이동하는 알고리즘이다.
- ③ 데이터를 선택하여 맨 앞의 데이터와 위치를 교환하는 알고리즘이다.
- ④ 이미 정렬된 데이터 속에 새로운 데이터를 넣어 계속 정렬하는 알고리즘이다.
- ⑤ 인접한 두 개의 데이터를 비교해 나가면서 정렬 기준에 맞춰 교환하는 알고리즘이다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 버블 정렬은 리스트의 앞에서부터 인접한 두 개의 요소를 비교해 나가면서 정렬 기준에 따른 순서가 잘못되었으면 위치를 교환하는 방식으로 이루어지는 간단한 정렬 알고리즘이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 버블 정렬 알고리즘의 수행 과정을 보고 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정렬 알고리즘의 수행 과정을 알고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교하여 알고리즘 효율의 가치를 탐구하는 태도를 받아들일 수 있다.		

4. 다음에서 설명하는 정렬 알고리즘의 종류는?

- 알고리즘이 단순하지만 수행 시간은 매우 느리다.
- 인접한 두 개의 요소를 비교하여 수를 서로 교환하는 방법이다.

- ① 퀵 정렬 ② 버블 정렬 ③ 삽입 정렬
④ 선택 정렬 ⑤ 오름차순 정렬

문항 해설

정답: ②

해설: 버블 정렬 알고리즘은 리스트의 앞에서부터 인접한 두 개의 요소를 비교해 나가면서 정렬 기준에 따른 순서가 잘못되었으면 위치를 교환하는 방식으로 이루어지는 간단한 정렬 알고리즘이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정렬 알고리즘의 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 일부 알고리즘의 원리를 설명할 수 있음을 의미함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	다양한 정렬 알고리즘의 수행 과정을 인지하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정렬 알고리즘의 수행 과정을 알 수 있다.		

5. 다음 두 친구의 대화 주제로 가장 적절한 것은?



- ① 정렬 ② 탐색 ③ 모델링
④ 문제 분해 ⑤ 프로그래밍

문항 해설

정답: ①

해설: 정렬은 나열된 데이터를 특정 속성을 기준으로 차례대로 재배열하는 작업이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정렬 알고리즘의 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정렬 알고리즘의 개념을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정03-03] 데이터를 탐색하는 다양한 알고리즘의 특징과 효율을 비교·분석한다.	A	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 내면화할 수 있다.		
	B	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
	C	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
	D	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 수용할 수 있다.		
	E	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 인지하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 해설] · [12정03-03] 이 성취기준은 여러 가지 탐색 알고리즘을 적용하여 실생활의 간단한 데이터의 탐색 문제를 해결할 수 있어야 한다. 탐색 알고리즘의 수행 과정을 분석해 보고 문제에 따라 알고리즘의 효율성이 다를 수 있음을 설명할 수 있어야 한다. [성취기준 적용 시 고려 사항] · 탐색 알고리즘 학습 과정에서 탐색의 효율적인 부분을 효과적으로 이해할 수 있도록 실제 대규모 데이터를 탐색하는 과정을 교수·학습 과정에 충분히 포함하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 탐색 알고리즘		
과정·기능		· 탐색 알고리즘의 수행 과정 및 효율성 비교·분석하기		
가치·태도		· 탐색 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 인식하고 적극적으로 탐구하는 태도		
평가 요소		· 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기 · 탐색 알고리즘 특징과 효율성 비교·분석하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기 · 탐색 알고리즘 특징과 효율성 비교·분석하기		A
2		· 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기 · 탐색 알고리즘 특징과 효율성 비교·분석하기		B
3		· 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정 설명하기		C
4		· 탐색 알고리즘의 원리 설명하기		D
5		· 탐색 알고리즘의 원리 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-03] 데이터를 탐색하는 다양한 알고리즘의 특징과 효율을 비교·분석한다.	A	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 사례를 통해 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	B	다양한 탐색 알고리즘의 원리나 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	C	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치나 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.
	D	탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교하여 알고리즘 효율의 가치를 탐구하는 태도를 받아들일 수 있다.
	E	탐색 알고리즘의 수행 과정을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 사례를 통해 정확하게 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.		

1. 다음 상황에서 개발자가 데이터 검색 기능을 구현할 때, 알고리즘의 효율성을 고려한 최적의 탐색 방법과 그 이유로 가장 적절한 것은?

한 온라인 쇼핑몰에서 1억 개가 넘는 상품 데이터를 관리하고 있다. 사용자가 상품명을 입력하면, 시스템은 해당 상품의 재고 및 가격 정보를 즉시 보여 주어야 한다. 이 상품 데이터는 상품 ID를 기준으로 이미 정렬되어 있으며, 새로운 상품이 추가되거나 삭제되는 일은 드물게 발생한다.

- ① 순차 탐색: 정렬된 데이터에서는 앞부분에 원하는 값을 찾을 확률이 높기 때문이다.
- ② 순차 탐색: 구현이 간단하고 데이터 정렬 상태와 무관하게 사용할 수 있기 때문이다.
- ③ 순차 탐색: 데이터양이 많을수록 이진 탐색보다 평균적인 탐색 속도가 빠르기 때문이다.
- ④ 이진 탐색: 데이터가 정렬되어 있지 않아도 순차 탐색보다 항상 효율적이기 때문이다.
- ⑤ 이진 탐색: 데이터가 정렬되어 있고, 대용량 데이터에서 매우 빠른 검색 속도를 보장하기 때문이다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 위의 실생활 사례는 데이터가 상품 ID 기준으로 정렬되어 있고 1억 개 이상의 대용량 데이터이며 사용자가 입력 즉시 결과를 확인해야 하기 때문에 빠른 탐색 속도가 필요하다. 순차 탐색은 구현은 간단하지만 대용량 데이터에서는 매우 느리고 앞에서 찾는다고 해도 항상 처음부터 비교해야 하므로 비효율적이다. 이진 탐색은 반드시 정렬된 데이터에서만 사용이 가능하고 이진 탐색은 데이터가 많을수록 비교 횟수가 줄어드는 구조이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고 정렬 알고리즘의 특징과 효율성을 비교 및 분석할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정에 대한 이해를 바탕으로 탐색 알고리즘별 특성과 효율성을 명확하게 분석할 수 있음을 의미함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	다양한 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 탐색 알고리즘의 원리나 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.		

2. 다음은 정렬된 리스트에서 이진 탐색을 수행하는 한 단계의 과정이다. 찾으려는 값이 78일 때, 1단계 탐색을 마친 후 2단계 탐색을 시작할 때의 시작 위치와 끝 위치로 옳은 것은?

위치 값	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
데이터	3	7	15	22	31	40	45	51	66	78
	↑									↑
	시작 위치									끝 위치

〈이진 탐색 수행 과정〉

- 탐색 범위의 시작 위치와 끝 위치를 정한다.
- 중간 위치(mid)를 계산한다. 중간 위치 값은 (시작 위치 + 끝 위치)/2이다.
- 만약 중간 위치 값이 소수인 경우, 소수점 이하는 버리고 정수로 만든다.
- 중간 위치(mid)의 값과 찾으려는 값을 비교하여, 일치하면 탐색을 종료한다.
- 일치하지 않으면, 비교 결과에 따라 탐색 범위를 조정하여 이진 탐색 수행 과정을 반복한다.
 - 중간 위치(mid)의 데이터가 찾으려는 데이터보다 큰 경우 처음부터 mid-1까지를 탐색 범위로 정한다.
 - 중간 위치(mid)의 데이터가 찾으려는 데이터보다 작은 경우 mid+1부터 마지막 데이터까지를 탐색 범위로 정한다.
- 원하는 값을 찾을 때까지 1~5 과정을 반복한다.

	시작 위치	끝 위치
①	1	10
②	5	7
③	6	10
④	8	9
⑤	9	10

문항 해설

정답: ③

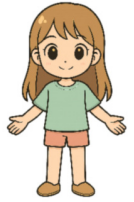
해설: 이진 탐색은 정렬된 데이터에서 탐색 범위를 반으로 줄여 가며 원하는 값을 찾는 알고리즘이다. 탐색 범위를 정하고 중간 위치를 구하여 찾으려는 데이터를 비교해 나가는 방식이다.

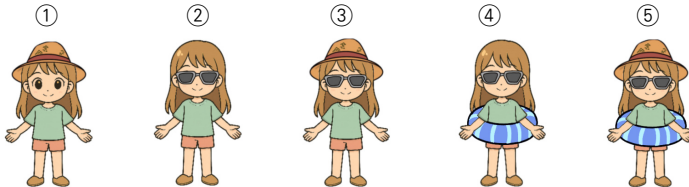
개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다양한 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명하고 정렬 알고리즘의 특징과 효율성을 비교 및 분석할 수 있는지 판별하는 문항임.
 - 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 이진 탐색 알고리즘의 원리와 수행 과정에 대한 이해를 바탕으로 이진 탐색 알고리즘의 특성과 효율성을 분석하여 명확하게 설명할 수 있음을 의미함.
-

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 적극적으로 탐구하는 태도를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치나 영향력을 탐구하는 태도를 실천할 수 있다.		

3. 다음 탐색 알고리즘의 설명이 맞으면 아이টে임을 획득한다. 최종 아바타의 모습으로 옳은 것은?

설명	아이템	아바타
순차 탐색은 탐색이 여러 번 반복될수록 성능이 낮아진다.		
이진 탐색은 데이터를 정렬하는 과정이 필수적으로 필요하다.		
이진 탐색은 데이터의 규모가 작거나 데이터의 추가 및 삭제가 자주 일어나는 상황에서 활용할 수 있다.		



문항 해설

정답: ③

해설: 순차 탐색은 탐색이 여러 번 반복될수록 성능이 낮아진다. 데이터의 규모가 작거나 데이터의 추가 및 삭제가 자주 일어나는 상황에서 활용할 수 있다. 이진 탐색은 순차 탐색에 비해 평균적으로 빠른 성능을 가지고 있고 정렬 데이터를 정렬하는 과정이 필수적으로 필요하며 대규모 데이터를 대상으로 탐색의 횟수가 많을 때 사용할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정렬 알고리즘의 원리와 수행 과정을 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 순차 탐색 알고리즘과 이진 탐색 알고리즘의 특징과 효율성을 비교할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석하여 알고리즘 효율의 가치와 영향력을 탐구하는 태도를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	탐색 알고리즘의 수행 과정을 설명하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 일부 비교하여 알고리즘 효율의 가치를 탐구하는 태도를 받아들일 수 있다.		

4. 순차 탐색 알고리즘에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 한 항목씩 검사한다.
- ② 가장 단순한 탐색 알고리즘이다.
- ③ 탐색 범위를 절반씩 줄여 나간다.
- ④ 정렬 여부와 관계없이 사용이 가능하다.
- ⑤ 적은 양의 데이터를 탐색하는 경우에 유리하다.

문항 해설

정답: ③

해설: 순차 탐색은 선행 작업 없이 바로 탐색할 수 있지만 이분 탐색에 비해 평균적으로 느린 성능을 가진다. 데이터의 규모가 작거나 데이터의 추가 및 삭제가 자주 일어나는 상황에서 활용할 수 있다. 이진 탐색은 순차 탐색에 비해 평균적으로 빠른 성능을 가지고 있고 데이터를 정렬하는 과정이 필수적으로 필요하며 대규모 데이터를 대상으로 탐색의 횟수가 많을 때 사용할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정렬 알고리즘의 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 순차 탐색 알고리즘의 수행 과정과 특징을 설명할 수 있음을 의미함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	다양한 탐색 알고리즘의 수행 과정을 인지하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	탐색 알고리즘의 수행 과정을 알 수 있다.		

5. 다음 두 친구의 대화 주제로 가장 적절한 것은?



- ① 정렬 ② 탐색 ③ 모델링
④ 문제 분해 ⑤ 프로그래밍

문항 해설

정답: ②

해설: 탐색은 주어진 자료에서 특정 요소를 효율적으로 찾기 위한 알고리즘이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 탐색 알고리즘의 원리를 설명할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 탐색 알고리즘의 개념을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-04] 자료형의 종류와 특성을 알고, 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성한다.	A	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 오류 없이 프로그램을 작성할 수 있다.		
	B	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.		
	C	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.		
	D	자료형의 종류와 특성을 인지하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
	E	자료형의 종류와 특성을 인지할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] · 기본적인 프로그래밍 개념이 부족한 학생을 위해 수준에 맞게 스스로 학습을 진행할 수 있는 추가적인 교육 내용을 제공하는 것도 고려하도록 한다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	· 자료형			
과정·기능	· 문제 해결에 적합한 자료형을 활용하여 프로그램 작성하기			
가치·태도	· 자료형을 프로그램으로 구현하는 실천적 자세			
평가 요소	· 자료형 종류와 특성 설명하기 · 문제 해결에 적합한 자료형을 활용하여 프로그램 작성하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	· 문제 해결에 적합한 자료형 활용하여 프로그램 작성하기			A
2	· 문제 해결에 적합한 자료형 활용하여 프로그램 작성하기			B
3	· 문제 해결에 적합한 자료형 활용하여 프로그램 작성하기			C
4	· 자료형 종류와 특성 설명하기			D
5	· 자료형 종류와 특성 설명하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-04] 자료형의 종류와 특성을 알고, 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성한다.	A	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 상황에 가장 적합한 자료형을 선택하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.
	B	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택해 기본적인 프로그램을 작성할 수 있다.
	D	자료형의 종류와 특성을 알고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택해 프로그램을 일부 작성할 수 있다.
	E	자료형의 종류와 특성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 오류 없이 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 상황에 가장 적합한 자료형을 선택하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.		

1. 다음은 두 개의 숫자를 입력받아 덧셈 결과를 출력하려고 했으나 예상과 다른 <실행 결과>가 출력된 프로그램이다. 코드를 옳게 수정한 것은?

1	n1 = input("첫 번째 숫자를 입력하세요: ")
2	n2 = input("두 번째 숫자를 입력하세요: ")
3	result = n1 + n2
4	print(result)

<실행 결과>

첫 번째 숫자를 입력하세요: 10
두 번째 숫자를 입력하세요: 20
1020

- ① 1번 줄을 n1 = int(input("첫 번째 숫자를 입력하세요: "))로 수정한다.
② 2번 줄을 n2 = float(input("두 번째 숫자를 입력하세요: "))로 수정한다.
③ 3번 줄을 result = int(n1) + int(n2)로 수정한다.
④ 4번 줄을 print(int(result))로 수정한다.
⑤ 1번 줄과 2번 줄을 각각 n1 = str(input("첫 번째 숫자를 입력하세요: "))와 n2 = str(input("두 번째 숫자를 입력하세요: "))로 수정한다.

문항 해설

정답: ③

해설: 코드에서 n1과 n2는 문자열이므로 +연산은 숫자의 덧셈이 아닌 문자열 연결을 수행하여 1020이라는 결과를 출력하였다. 올바른 덧셈 결과인 30을 얻기 위해서는 입력받은 값을 정수형으로 변환해야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 자료형을 활용해 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 입력받은 데이터의 자료형 특성을 정확히 이해하고, 정수형으로 형변환을 적용하여 덧셈 연산의 오류를 예방하며, 정확하고 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있는 능력을 갖추고 있음을 보여 준다고 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	자료형의 종류와 특성을 정확하게 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.

2. 다음 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```
a = 10
b = "20"
print(a + b)
```

- ① 30
- ② 1020
- ③ "1020"
- ④ TypeError가 발생하며 프로그램 실행이 중단된다.
- ⑤ 오류 없이 정상적으로 실행되지만 아무것도 출력되지 않는다.

문항 해설

정답: ④

해설: 변수 a에는 정수 10이 할당되고, 변수 b에는 문자열 "20"이 할당된다. print(a + b)는 정수와 문자열을 더하려고 시도하므로, 파이썬에서는 자료형이 맞지 않아 TypeError가 발생한다. 따라서 프로그램은 오류를 발생시킨다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 자료형을 활용해 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 자료형의 특성을 정확하게 이해하고, 정수형과 문자열의 연산 불일치로 인한 오류를 예측할 수 있으며, 이를 해결하기 위해 어떤 형변환이 필요한지를 판단하여 프로그램을 정확하게 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	자료형의 종류와 특성을 설명하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택해 기본적인 프로그램을 작성할 수 있다.		

3. 다음은 사용자의 나이를 입력받아 내년 나이를 계산하는 프로그램이다. ㉠에 들어갈 변수 age의 자료형 변환으로 가장 적절한 것은?

```
age = input("나이를 입력하세요: ")

next_year_age = ㉠ (age) + 1

print("내년에는", next_year_age, "살이 된다.")
```

- ① int ② str ③ list ④ bool ⑤ float

문항 해설

정답: ①

해설 : 나이는 정수(소수점이 없는 숫자)이므로, 산술 연산을 위해서는 정수형(int)으로 변환해야 한다. input() 함수는 모든 입력을 문자열(str)로 받기 때문에, int()를 사용하여 정수로 변환한 후 덧셈 연산을 수행해야 정확한 결과를 얻을 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 자료형을 활용해 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 문자열로 입력된 데이터를 정수형으로 변환하여 연산에 활용하는 자료형의 특성을 이해하고 설명할 수 있으며, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	자료형의 종류와 특성을 인지하고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택하여 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	자료형의 종류와 특성을 알고, 문제 해결에 적합한 자료형을 선택해 프로그램을 일부 작성할 수 있다.		

4. 다음 변수 a ~ c 자료형이 바르게 짝지어진 것은?

```

a = 10
b = 3.14
c = "Hello"

```

	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>
①	문자열	실수형	정수형
②	문자열	정수형	실수형
③	실수형	문자열	정수형
④	정수형	문자열	실수형
⑤	정수형	실수형	문자열

문항 해설

정답: ⑤

해설: a = 10은 정수형(int), b = 3.14는 실수형(float), c = "Hello"는 문자열(str)이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 자료형 종류와 특성을 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 기본 자료형(int, float, str)의 종류와 특성을 알고, 변수에 할당된 데이터를 통해 올바른 자료형을 식별할 수 있으며, 이를 바탕으로 문제 해결에 필요한 부분적인 코드 작성에 필요한 자료형 선택이 가능함을 보여 줌.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	자료형의 종류와 특성을 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	자료형의 종류와 특성을 알 수 있다.		

5. 다음 변수 a의 자료형으로 옳은 것은?

a = 10.3

- ① 문자형 ② 문자열 ③ 불린형 ④ 실수형 ⑤ 정수형

문항 해설

정답: ④

해설: a = 10.3에서 10.3은 실수이므로 변수 a는 실수형(float) 자료형이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 자료형 종류와 특성을 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 숫자 값이 저장된 변수의 자료형을 보고 해당 자료형을 올바르게 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보	영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준	성취기준별 성취수준		
[12정03-05] 표준입출력과 파일입출력을 활용한 프로그램을 작성한다.	A	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 오류 없이 작성할 수 있다.	
	B	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.	
	C	표준입출력과 파일입출력을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.	
	D	표준입출력과 파일입출력을 인지하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.	
	E	표준입출력과 파일입출력을 인지할 수 있다.	
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] · 기본적인 프로그래밍 개념이 부족한 학생을 위해 수준에 맞게 스스로 학습을 진행할 수 있는 추가적인 교육 내용을 제공하는 것도 고려하도록 한다.		
범주	내용 요소		
지식·이해	· 표준입출력 · 파일입출력		
과정·기능	· 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용하여 프로그램 작성하기		
가치·태도	· 표준입출력과 파일입출력을 프로그램으로 구현하는 실천적 자세		
평가 요소	· 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용 방법 설명하기 · 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용하여 프로그램 작성하기		
성취수준별 문항 개요			
문항 번호	평가 요소		점검할 성취수준
1	· 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용하여 프로그램 작성하기		A
2	· 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용하여 프로그램 작성하기		B
3	· 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용방법 설명하기		C
4	· 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용방법 설명하기		D
5	· 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용방법 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-05] 표준입출력과 파일입출력을 활용한 프로그램을 작성한다.	A	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.
	B	표준입출력과 파일입출력의 기본 사용법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	표준입출력과 파일입출력의 기본 사용법을 알고, 입력 데이터를 처리하여 출력하는 기본 프로그램을 작성할 수 있다.
	D	표준입출력과 파일입출력을 알고, 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 일부 작성할 수 있다.
	E	표준입출력과 파일입출력을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 함의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 오류 없이 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.

1. 다음은 score.txt 파일에서 데이터를 읽고 평균을 계산하여 화면에 출력하는 프로그램이다. (가)~(다)에 들어갈 코드로 바르게 짝지어진 것은?

(가)

```

line1 = f.readline()
line2 = f.readline()
avg = (int(line1) + int(line2)) / 2

```

(나)

(다)

(score.txt)
100
75

	(가)	(나)	(다)
①	f	f.close()	print(avg)
②	f = open()	print(avg)	f.close()
③	f = open("score.txt")	print(avg)	f.close()
④	f = open("score.txt", "a")	f.close()	print(avg)
⑤	f = open("score.txt", "w")	f.close()	print(avg)

문항 해설

정답: ③

해설: 평균을 계산하려면 먼저 "score.txt" 파일을 읽기 모드로 열어야 한다. 파일 객체 f를 열고, 한 줄씩 데이터를 읽는다. 평균 계산 후 출력은 print(avg)를 사용한다. 마지막으로 열어둔 파일은 f.close()로 닫아야 자원을 안전하게 반납할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용해 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 파일을 열고 데이터를 읽은 뒤 처리하고 표준 출력으로 출력 후 파일을 닫는 전 과정을 정확히 이해하고, 오류 없이 적합한 입출력 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	표준입출력과 파일입출력의 적용 방법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	표준입출력과 파일입출력의 기본 사용법을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.		

2. 다음은 키보드로 이름을 입력받아 name.txt 파일에 저장하는 프로그램이다. (가), (나)에 들어갈 명령어로 옳은 것은?

```

name =  (가) ("이름을 입력하세요: ")
f = open("name.txt", "w")
f.  (나) ("안녕하세요, " + name + "님")
f.close()

```

	(가)	(나)
①	input	append
②	input	print
③	input	write
④	print	input
⑤	print	write

문항 해설

정답: ③

해설: (가)에는 키보드로부터 이름을 입력받기 위해 input() 함수가 필요하다. (나)에는 파일에 문자열을 기록하기 위해 write() 함수가 적합하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용해 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 표준입출력과 파일입출력의 개념을 이해하고, 주어진 상황에 맞게 키보드 입력과 파일 저장 기능을 갖춘 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	표준입출력과 파일입출력을 설명하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	표준입출력과 파일입출력의 기본 사용법을 알고, 입력 데이터를 처리하여 출력하는 기본 프로그램을 작성할 수 있다.		

3. 다음 코드에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

```
f = open("score.txt", "r")
```

- ① 파일 이름을 출력한다.
- ② 화면에 값을 출력한다.
- ③ 파일을 읽기 모드로 연다.
- ④ 파일을 쓰기 모드로 연다.
- ⑤ 키보드로 값을 입력받는다.

문항 해설

정답: ③

해설: open() 함수는 파일을 여는 함수이며, "r"은 읽기(read) 모드이다. 이 코드는 "score.txt" 파일을 읽기 전용으로 열고, 이를 f라는 변수에 저장하는 동작을 수행한다. "r" 외에도 "w"(쓰기), "a"(추가), "x"(생성), "b"(바이너리), "t"(텍스트) 등의 모드가 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용방법을 평가하는 문항임.
- 파일 입출력을 하기 위해 파일을 여는 open() 함수의 의미를 이해하는 이 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 표준입출력과 파일입출력의 기본 개념과 용도를 설명할 수 있으며, 문제 해결에 필요한 적절한 입출력 방식을 이해하고 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
-------	---	-----------------	---

성취수준	표준입출력과 파일입출력을 인지하고, 문제 해결에 적합한 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	표준입출력과 파일입출력을 알고, 입력 데이터를 처리하여 출력하는 프로그램을 일부 작성할 수 있다.

4. 다음 코드에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

```
a = input("이름을 입력하세요")
```

- ① 파일 이름을 출력한다.
- ② 화면에 값을 출력한다.
- ③ 파일을 읽기 모드로 연다.
- ④ 파일을 쓰기 모드로 연다.
- ⑤ 키보드로 값을 입력받는다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: input() 함수는 사용자로부터 키보드로 문자열을 입력받는 함수이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 표준입출력과 파일입출력 개념과 적용 방법을 평가하는 문항임.
- 표준 입력 함수(input)의 의미를 인지하는 이 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 표준입출력의 기본 개념을 이해하고, 입력 방식에 대한 기능을 식별하며 프로그램의 일부를 구성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
-------	---	-----------------	---

성취수준	표준입출력과 파일입출력을 인지할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	표준입출력과 파일입출력을 알 수 있다.

5. 다음 중 화면에 내용을 출력하는 파이썬 명령어로 옳은 것은?

- ① int ② open ③ close ④ input ⑤ print

문항 해설

정답: ⑤

해설: open, close는 파일 입출력 함수이고, input은 키보드 입력, int는 정수형이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 표준입출력과 파일입출력을 인지하는지 평가하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 표준입출력의 기본 개념을 인지하고, 화면에 값을 출력하는 명령어를 식별할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-06] 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성한다.	A	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 효율적으로 작성할 수 있다.		
	B	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	C	다차원 데이터 구조를 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	D	다차원 데이터 구조를 인지하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
	E	다차원 데이터 구조를 인지할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] • 다차원 데이터 구조 학습 과정에서 프로그래밍 언어에 따라 2차원 혹은 그 이상의 배열이나 리스트를 활용하도록 하며, 다차원 데이터를 활용하는 이유를 이해하기 쉽도록 실제로 사용되는 데이터의 예시를 충분히 제공하도록 한다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	• 다차원 데이터 활용			
과정·기능	• 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 복합적으로 활용하기			
가치·태도	• 다차원 데이터 구조를 프로그램으로 구현하는 실천적 자세			
평가 요소	• 다차원 데이터 구조 적용 방법 설명하기 • 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	• 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성하기			A
2	• 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성하기			B
3	• 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성하기			C
4	• 다차원 데이터 구조 적용 방법 설명하기			D
5	• 다차원 데이터 구조 적용 방법 설명하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-06] 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성한다.	A	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.
	B	다차원 데이터 구조의 기본 사용법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	다차원 데이터 구조의 기본 사용법을 알고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 간단한 프로그램을 작성할 수 있다.
	D	다차원 데이터 구조의 개념을 알고, 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 일부 작성할 수 있다.
	E	다차원 데이터 구조의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 효율적으로 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.		

1. 다음은 학생 4명의 4과목 점수를 저장한 코드이다. 이후 더 많은 학생의 점수를 저장하고 평균을 구해야 할 경우, 코드 B가 코드 A보다 더 효율적인 이유로 가장 적절한 것은?

코드 A	코드 B
<pre>student1 = [85, 90, 78, 92] student2 = [88, 87, 84, 91] student3 = [90, 85, 80, 86] student4 = [82, 89, 88, 85]</pre>	<pre>scores = [[85, 90, 78, 92], [88, 87, 84, 91], [90, 85, 80, 86], [82, 89, 88, 85]]</pre>

- ① 점수를 직접 출력하기 쉬워 출력 시간이 줄어든다.
- ② 과목별 평균을 구할 때 계산이 줄어들어 속도가 빨라진다.
- ③ 2차원 리스트를 사용하므로 학생마다 다른 구조로 점수를 저장할 수 있다.
- ④ 각 학생을 개별 리스트로 저장하므로 학생 수가 많아질수록 관리가 쉬워진다.
- ⑤ 학생들의 점수를 2차원 리스트로 구조화하면 반복 처리를 할 수 있어 수정과 확장이 쉬워진다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 코드 B는 학생들의 점수를 2차원 리스트로 저장하고 있어 반복문을 활용하여 전체 데이터를 쉽게 처리할 수 있다. 반면 코드 A는 각 학생의 점수를 개별 리스트에 저장하고 있어 학생 수가 늘어날수록 코드 작성과 수정이 번거롭다. 따라서 코드 B가 더 구조적이며 효율적인 방식이라고 볼 수 있다.

- ① 점수를 직접 출력하기 쉬워 출력 시간이 줄어든다.
 - 코드 A, B 모두 출력하는 데 걸리는 시간은 거의 차이가 없다. 출력 시간은 코드 구조보다 데이터양이나 컴퓨터 성능에 더 큰 영향을 받는다.
- ② 과목별 평균을 구할 때 계산이 줄어들어 속도가 빨라진다.
 - 코드 B는 반복문을 사용해 코드를 간결하게 만들 수 있지만, 계산 횟수는 코드 A와 동일하다. 따라서 계산 속도에 큰 차이는 없다.
- ③ 2차원 리스트를 사용하므로 학생마다 다른 구조로 점수를 저장할 수 있다.
 - 코드 B는 모든 학생의 점수를 4개씩 묶어 동일한 구조로 저장한다. 학생마다 과목 수가 다르다면 이 구조를 사용하기 어렵다.
- ④ 각 학생을 개별 리스트로 저장하므로 학생 수가 많아질수록 관리가 쉬워진다.
 - 코드 A의 특징(개별 리스트 저장)을 설명하면서, 코드 B의 장점(관리가 쉬움)을 가져와서 섞어놓은 잘못된 설명이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 다차원 데이터 구조의 적용 방법을 이해하고, 복잡한 문제 상황에서 반복 처리 및 구조화된 데이터 활용을 통해 프로그램을 효율적으로 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	다차원 데이터 구조의 적용 방법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다차원 데이터 구조의 기본 사용법을 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.

2. 다음은 영화관 좌석을 할당하는 프로그램이다. 예매할 좌석의 행과 열을 입력받아 해당 좌석을 'X'로 표시하는 프로그램을 완성하려고 한다. (가)에 들어갈 코드로 옳은 것은?

```
seats = [['O', 'O', 'O', 'O'],
         ['O', 'O', 'O', 'O'],
         ['O', 'O', 'O', 'O']]

row_num = int(input("예매할 행 번호 (1-3): "))
col_num = int(input("예매할 열 번호 (1-4): "))

(가) # 해당 좌석을 'X'로 표시하기

print(seats)
```

〈실행 결과〉

```
예매할 행 번호 (1-3): 2
예매할 열 번호 (1-4): 3
[['O', 'O', 'O', 'O'], ['O', 'O', 'X', 'O'], ['O', 'O', 'O', 'O']]
```

- ① seats.append('X')
- ② seats[row_num, col_num] = 'X'
- ③ seats[row_num][col_num] = 'X'
- ④ seats[row_num-1, col_num-1] = 'X'
- ⑤ seats[row_num-1][col_num-1] = 'X'

문항 해설

정답: ⑤

해설: 사용자의 입력은 1부터 시작하므로 인덱스로 사용할 때는 -1을 해 주어야 한다. 2차원 리스트에서 특정 좌석을 선택하려면 [행][열] 방식으로 접근해야 한다. 따라서 올바르게 좌석을 'X'로 표시하는 코드는 ⑤번이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 다차원 데이터 구조의 구조와 인덱스 개념을 이해하고, 문제 해결에 적절하게 활용하여 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	다차원 데이터 구조를 설명하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다차원 데이터 구조의 기본 사용법을 알고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 간단한 프로그램을 작성할 수 있다.		

3. 다음 프로그램에서 1학년 2반의 학생 수를 28명으로 수정하려고 할 때, (가)에 들어갈 코드로 옳은 것은?

```
class_counts = [[25, 27, 26], # 1학년
                [30, 29, 31], # 2학년
                [28, 26, 27]] # 3학년
```

```
(가) # 1학년 2반 학생 수를 28명으로 수정
print(class_counts)
```

〈실행 결과〉

```
[[25, 28, 26], [30, 29, 31], [28, 26, 27]]
```

- ① class_counts[0][1] = 28
- ② class_counts[0][2] = 28
- ③ class_counts[1][0] = 28
- ④ class_counts[1, 2] = 28
- ⑤ class_counts[1][2] = 28

문항 해설

정답: ①

해설: class_counts[0]은 1학년 데이터를 나타내며, 그중 [1]은 2반에 해당한다. 따라서 class_counts[0][1] = 28은 1학년 2반 학생 수를 28명으로 수정한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 다차원 데이터 구조의 개념을 이해하고, 문제 해결에 적합한 위치에 있는 데이터를 올바르게 수정하여 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	다차원 데이터 구조를 인지하고, 복잡한 문제를 해결하기 위해 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다차원 데이터 구조의 개념을 알고, 다차원 데이터 구조를 활용한 프로그램을 일부 작성할 수 있다.		

4. 다음 프로그램 실행 결과로 옳은 것은?

```

a = [[1, 2, 3],
      [4, 5, 6],
      [7, 8, 9]]

print( a[1][1] + a[2][2] )

```

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

문항 해설

정답: ⑤

해설: a[1][1]은 5이고, a[2][2]는 9이므로, 결과는 14이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다차원 데이터 구조 적용 방법을 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 다차원 데이터 구조의 구조와 인덱싱 방식을 인지하고, 다차원 데이터 구조를 활용해 프로그램을 일부 작성할 수 있을 것이라 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	다차원 데이터 구조를 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	다차원 데이터 구조의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음 코드에서 사용된 데이터 구조는?

```
a = [1, "경기", 3]
```

- ① 트리
- ② 그래프
- ③ 1차원 리스트
- ④ 2차원 리스트
- ⑤ 3차원 리스트

문항 해설

정답: ③

해설: a는 1차원 리스트 구조이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 다차원 데이터 구조 적용 방법을 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 다차원 데이터 구조의 기본 형태를 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정03-07] 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성한다.	A	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.		
	B	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	C	제어 구조를 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	D	제어 구조를 인지하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
	E	제어 구조를 인지할 수 있다.		
교육과정 분석		[교수 · 학습 방법] 프로그래밍에서 언어를 암기하여 습득하는 데 집중하기보다는 문제를 해결하는 과정에 초점을 두며, 학습자가 흥미롭게 느낄 실생활이나 교과 관련 주제를 선정하여 과제로 제시하고, 이를 학습자가 스스로 해결하도록 교수 · 학습을 구성한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 제어 구조의 응용		
과정·기능		· 복잡한 문제를 해결하기 위해 제어 구조를 복합적으로 활용하기		
가치·태도		· 제어 구조를 프로그램으로 구현하는 실천적 자세		
평가 요소		· 제어 구조 적용 방법 설명하기 · 제어 구조를 복합적으로 활용해 프로그램 작성하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성하기		A
2		제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성하기		B
3		제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성하기		C
4		제어 구조 적용 방법 설명하기		D
5		제어 구조 적용 방법 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-07] 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성한다.	A	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.
	B	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	제어 구조의 기본 사용법을 설명하고, 제어 구조를 복합적으로 활용한 간단한 프로그램을 작성할 수 있다.
	D	제어 구조의 개념을 알고, 제어 구조를 활용한 프로그램을 일부 작성할 수 있다.
	E	제어 구조의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.

1. 다음은 주어진 온도 데이터를 3가지 상태로 분류하는 두 코드이다. 두 코드의 효율성을 비교한 설명으로 가장 적절한 것은?

코드 A	<pre>temperatures = [28, 17, 12, 23, 30] for temp in temperatures: if temp > 25: print(temp, "도: 뜨거움") if temp >= 15 and temp <= 25: print(temp, "도: 온화함") if temp < 15: print(temp, "도: 추움")</pre>
코드 B	<pre>temperatures = [28, 17, 12, 23, 30] for temp in temperatures: if temp > 25: print(temp, "도: 뜨거움") elif temp >= 15: print(temp, "도: 온화함") else: print(temp, "도: 추움")</pre>

- ① 코드 A는 모든 조건을 독립적으로 검사하여 정확성이 높기 때문에 더 효율적이다.
- ② 코드 A는 독립적인 if만 사용해 분기 없이 단순 비교하므로 수행 시간이 빨라 더 효율적이다.
- ③ 코드 B는 조건문을 중첩 사용하므로 효율성이 낮다.
- ④ 코드 B는 elif와 else를 사용하여 불필요한 조건 검사를 줄이기 때문에 더 효율적이다.
- ⑤ 코드 A와 코드 B는 모두 조건 검사의 총 횟수가 같기 때문에 효율성은 동일하다.

문항 해설

정답: ④

해설: 코드 B는 elif와 else를 사용하여 조건 검사를 순차적으로 진행하므로 코드 A보다 효율적이다. 코드 A는 모든 if 조건을 독립적으로 검사하여 불필요한 비교가 발생하기 때문에 코드 B가 더 적은 연산으로 동일한 결과를 도출한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 조건문 구조를 비교하고, if-elif-else를 활용하여 불필요한 조건 검사를 줄이는 효율적인 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		

2. 다음 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```

numbers = [10, 20, -5, 30, 60, 15, -10]
total_sum = 0

for num in numbers:
    if num < 0:
        continue
    if num > 50:
        break
    print(num, end=" ")

```

- ① 10 20 30
- ② 10 20 -5 30
- ③ 10 20 30 15
- ④ 10 20 30 60
- ⑤ 10 20 30 60 15

문항 해설

정답: ①

해설: 주어진 코드는 리스트의 요소를 반복하면서 조건문을 통해 일부 요소를 건너뛰거나 반복을 종료한다.

num < 0: 음수는 continue에 의해 건너뛴 → -5, -10 출력되지 않음.

num > 50: 50보다 큰 수가 나오면 break로 반복 종료 → 60에서 반복 종료

따라서, 출력되는 값은 10, 20, 30이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 continue와 break 같은 제어 구조의 기능과 흐름을 이해하고, 이를 활용하여 프로그램의 실행 흐름을 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	제어 구조를 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	제어 구조의 기본 사용법을 설명하고, 제어 구조를 복합적으로 활용한 간단한 프로그램을 작성할 수 있다.		

3. 다음 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```
for i in range(3):
    for j in range(2):
        print("*", end="")
    print()
```

①

**
**
**

②

③

④

** ** *

⑤

문항 해설

정답: ①

해설: 바깥 for 루프는 3번, 안쪽 for 루프는 매번 2번 실행된다. 내부 루프에서 end=""로 인해 줄 바꿈 없이 *를 출력하고, 이후 print()가 줄 바꿈을 한다. 따라서 출력 결과는 **가 세 줄에 걸쳐 나타나는 ①에 해당한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 중첩 반복문의 흐름을 이해하여 반복 실행 결과를 예측하는 프로그램을 작성하거나 결과를 추론할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	제어 구조를 인지하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	제어 구조의 개념을 알고, 제어 구조를 활용한 프로그램을 일부 작성할 수 있다.		

4. 다음 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```

score = 79
if score >= 90:
    grade = 'A'
elif score >= 80:
    grade = 'B'
elif score >= 70:
    grade = 'C'
elif score >= 60:
    grade = 'D'
else:
    grade = 'F'

print(grade)

```

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ F

문항 해설

정답: ③

해설: score가 79이므로 첫 번째 if score >= 90 조건(거짓)과 두 번째 elif score >= 80 조건(거짓)을 통과함. 세 번째 elif score >= 70 조건이 참이 되어 grade는 'C'가 된다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 제어 구조 적용 방법을 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 조건문이 위에서부터 순차적으로 평가된다는 흐름을 이해하고, if-elif-else 구조의 실행 결과를 부분적으로 예측하거나 간단한 조건문을 활용한 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	제어 구조를 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	제어 구조의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음 중 반복 구조 명령어로 옳은 것은?

- ① int ② elif ③ print ④ input ⑤ while

문항 해설

정답: ⑤

해설: while은 조건이 참인 동안 특정 횟수만큼 코드 블록을 반복 실행하는 구조이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 제어 구조 적용 방법을 설명할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 반복 명령어를 인지할 수 있다.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정03-08] 객체를 구현하는 클래스와 인스턴스를 활용하여 프로그램을 작성한다.	A	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 적합한 객체를 활용한 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.		
	B	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	C	클래스와 인스턴스를 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	D	클래스와 인스턴스를 인지하고, 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
	E	클래스와 인스턴스를 인지할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 해설] [12정03-08] 이 성취기준은 실생활의 사례를 활용하여 객체 지향의 기본 개념을 이해하고 필요성을 설명할 수 있어야 한다. 클래스와 객체를 생성하고 문제 해결을 위한 프로그램 구현에 활용할 수 있어야 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		• 클래스와 인스턴스		
과정·기능		• 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 적합한 객체를 구현하기		
가치·태도		• 객체 지향 프로그램으로 구현하는 실천적 자세		
평가 요소		• 클래스와 인스턴스 활용하기 • 객체 지향 프로그램 작성하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		• 클래스와 인스턴스 활용하기 • 객체 지향 프로그램 작성하기		A
2		• 클래스와 인스턴스 활용하기 • 객체 지향 프로그램 작성하기		B
3		• 클래스와 인스턴스 활용하기		C
4		• 클래스와 인스턴스 활용하기		D
5		• 클래스와 인스턴스 활용하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-08] 객체를 구현하는 클래스와 인스턴스를 활용하여 프로 그램을 작성한다.	A	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 적합한 객체를 활용한 프로그램을 오류 없이 작성할 수 있다.
	B	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	클래스와 인스턴스의 기본 사용법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여, 문제 해결에 필요한 객체 활용 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.
	D	클래스와 인스턴스 개념을 알고, 인스턴스를 생성하거나 메소드를 호출할 수 있다.
	E	클래스와 인스턴스의 개념을 알 수 있다

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 적합한 객체를 활용한 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 적합한 객체를 활용한 프로그램을 오류 없이 작성할 수 있다.		

1. 다음은 책을 대여하고 반납하는 객체 지향 프로그램이다. (가)~ (다)에 들어갈 코드가 바르게 짠지어진 것은?

class Book:	# Book 클래스 정의
def __init__(self, title, available):	# Book 생성자 정의
self.title = title	
self.available = available	# 책 대여 가능 여부 저장
def rent(self):	# 책 대여 메소드 정의
if self.available:	# 책 대여 가능일 때
self.available = False	
return [가] + " 대여 완료"	# (가): 책 제목
else:	
return [가] + " 대여 불가"	
def return_book(self):	# 책 반납 메소드 정의
[나]	# (나): 책 대여 가능 상태로 설정
return self.title + " 반납 완료"	
book = Book("파이썬", True)	# book 인스턴스 생성
print(book.rent())	
print(book.rent())	
print([다])	# (다): 책 반납 메소드 호출

〈실행 결과〉

파이썬 대여 완료
파이썬 대여 불가
파이썬 반납 완료

	(가)	(나)	(다)
①	title	available = False	book.rent()
②	title	self.available = True	book.rent()
③	self.title	self.available = False	book.return_book()
④	self.title	self.available = True	book.rent()
⑤	self.title	self.available = True	book.return_book()

문항 해설

정답: ⑤

해설: 문제에서 요구하는 출력 결과를 얻으려면, 인스턴스의 속성에 명시적으로 접근해야 하므로 (가)에는 self.title이 들어가야 한다. rent() 호출 시 책을 빌리면 self.available = False, 반납 시 self.available = True로 변경되어야 하므로 (나)는 self.available = True가 되어야 한다. (다)에는 책을 반납하는 book.return_book()이 들어가야 이후 다시 대여가 가능하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 클래스와 인스턴스 활용을 통한 객체 지향 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 클래스와 인스턴스를 정확히 구성하고, 프로그램 흐름에 맞는 메소드 호출과 속성 제어를 통해 효율적인 객체 지향 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	클래스와 인스턴스의 적용 방법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.

2. 다음은 책을 대여하는 객체 지향 프로그램이다. (가), (나)에 들어갈 코드로 바르게 짠지어진 것은?

class Book:	# Book 클래스 정의
def __init__(self, title):	# Book 생성자 정의
self.title = title	
def rent(self):	# 책 대여하는 메소드 정의
(가)	# (가) : 책 제목에 "대여" 추가
book = (나)	# (나) : book 인스턴스 생성
print(book.rent())	

〈실행 결과〉

파이썬 대여

	(가)	(나)
①	print(title, " 대여")	Book()
②	return title+ " 대여"	Book()
③	return title+ " 대여"	Book("파이썬")
④	print(self.title, " 대여")	Book("파이썬")
⑤	return self.title+ " 대여"	Book("파이썬")

문항 해설

정답: ⑤

해설: (가)의 return self.title+ " 대여"에서 self.title은 생성자에서 전달받은 매개변수인 title을 저장한 인스턴스 변수로, 이 결과에 " 대여"를 붙여 '책 제목 대여'로 문자열을 반환한다. (나)의 Book("파이썬")은 "파이썬"이라는 문자열을 생성자에 전달해 book 객체를 생성한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 클래스와 인스턴스 활용을 통한 객체 지향 프로그램 작성 능력을 평가하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 객체의 기본 구조를 이해하고, 클래스와 인스턴스를 활용해 객체 지향 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	클래스와 인스턴스를 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	클래스와 인스턴스의 기본 사용법을 설명하고, 클래스를 정의하고 인스턴스를 생성하여, 문제 해결에 필요한 객체 활용 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.

3. 다음은 Animal 클래스를 이용해 인스턴스 생성과 메소드를 호출한 프로그램이다. (가), (나)에 들어갈 코드로 옳은 것은?

class Animal:	# Animal 클래스 정의
def __init__(self, name):	# Animal 생성자 정의
self.name = name	
def speak(self):	# speak 메소드 정의
return self.name + "가 소리를 낸다."	
(가)	# (가): 인스턴스 생성
print((나))	# (나): speak 메소드 호출

〈실행 결과〉

호랑이가 소리를 낸다.

(가)	(나)
① name = "호랑이"	speak()
② a = Animal("호랑이")	speak()
③ a = Animal("호랑이")	a.speak()
④ Animal = a("호랑이")	speak()
⑤ Animal = a("호랑이")	a.speak()

문항 해설

정답: ③

해설: Animal 클래스는 __init__ 생성자를 통해 name 값을 초기화하고, speak() 메소드를 통해 동물의 이름과 소리를 출력한다. (가)에는 인스턴스를 생성하는 a = Animal("호랑이")가 적절하다. (나)에는 인스턴스 메소드를 호출하는 a.speak()가 필요하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 클래스와 인스턴스 활용 능력을 평가하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 클래스와 인스턴스의 개념을 이해하고, 인스턴스를 생성하여 필요한 메소드를 적절히 호출함으로써 문제를 해결할 수 있는 프로그램을 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	클래스와 인스턴스를 인지하고, 인스턴스를 생성하여 문제 해결에 필요한 객체를 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	클래스와 인스턴스 개념을 알고, 인스턴스를 생성하거나 메소드를 호출할 수 있다.		

4. 다음은 Animal 클래스를 이용해서 인스턴스를 생성하는 프로그램이다. “호랑이” 인스턴스를 생성하기 위해 (가)에 들어가야 할 코드로 옳은 것은?

```
class Animal:                                # Animal 클래스 정의
    def __init__(self, name):                # Animal 생성자 정의
        self.name = name

a =  (가)                      # 인스턴스 생성
```

- ① Animal()
- ② Animal("호랑이")
- ③ a("호랑이")
- ④ a.__init__()
- ⑤ a.__init__("호랑이")

문항 해설

정답: ②

해설: Animal("호랑이")는 Animal 클래스의 생성자인 __init__ 메소드를 호출하여 name 속성에 "호랑이"를 전달함으로써 인스턴스를 생성하는 코드이다. 따라서 (가)에는 Animal("호랑이")로 작성해야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 클래스와 인스턴스 활용 능력을 평가하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 클래스와 인스턴스를 인지하고, 인스턴스를 생성하는 코드 일부를 작성할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	클래스와 인스턴스를 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	클래스와 인스턴스의 개념을 알 수 있다		

5. 객체 지향 프로그래밍에서 객체를 만들기 위한 설계도는?

- ① 변수
- ② 함수
- ③ 메소드
- ④ 클래스
- ⑤ 인스턴스

문항 해설

정답: ④

해설: 클래스는 객체를 만들기 위한 틀 또는 설계도로, 클래스 내부에 속성과 메소드를 정의하고, 이를 통해 인스턴스를 생성할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 클래스와 인스턴스 활용 능력을 평가하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 객체 지향 프로그래밍에서 객체 생성을 위해 클래스가 사용된다는 사실을 인식하고, 클래스의 역할을 이해하고 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	A	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.		
	C	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.		
	D	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 실천적 자세를 수용할 수 있다.		
	E	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 제시된 문제 상황을 컴퓨팅 시스템으로 해결할 수 있도록 문제 분해, 모델링, 알고리즘 설계 등의 추상화 과정 및 프로그램 작성, 실행 결과 평가, 오류 수정 등의 자동화 과정이 유기적으로 연결되도록 나선형으로 교수·학습을 제시하고 과정 전반을 평가하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 알고리즘 설계 방법, 프로그래밍		
과정·기능		· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기		
가치·태도		· 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위해 설계한 알고리즘을 프로그램으로 구현하는 실천적 자세		
평가 요소		· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기		A
2		· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기		B
3		· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기		C
4		· 프로그램 구현하기		D
5		· 프로그램 구현하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	A	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 자기 주도적으로 실천할 수 있다.
	B	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.
	C	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 설계하고 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.
	D	실생활 및 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고 간단한 프로그램을 일부 구현하여 프로그래밍을 통한 문제 해결의 자세를 받아들일 수 있다.
	E	실생활 문제 해결을 위해 간단한 알고리즘을 부분적으로 설계할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 자기 주도적으로 실천할 수 있다.

1. 다음은 걸음 수 데이터를 활용해 칼로리 소모량을 계산하는 프로그램이다. 이 프로그램이 다양한 입력 상황에서 안정적으로 작동하도록 하기 위한 개선 방향만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

프로그램은 걸음 수를 기록하고, 이를 바탕으로 예상되는 칼로리 소모량을 알려 준다. 일반적으로 하루에 10,000보를 걸었을 경우 약 400kcal가 소모된다고 알려져 있다. 이 경우 사람들이 한 걸음을 걸을 때는 0.04kcal가 소모된다. 하지만 걷는 사람의 체중에 따라 소모되는 기준 칼로리는 다르므로 체중에 따른 기준 칼로리 계산은 실제 체중을 기준 체중 60kg으로 나눈 후 기준 칼로리인 0.04를 곱하여 계산하여 보정한다.

```
def calCal(steps, weight):
    bWeight = 60
    bCal = 400 / 10000

    #기준 체중
    #기준 칼로리: 한 걸음당 소모되는 칼로리
    #사용자의 체중에 따른 기준 칼로리 보정
    adCal = bCal * (weight / bWeight)
    # 칼로리 소모량 계산
    tCal = adCal * steps

    return tCal
steps = int(input("오늘 걸은 걸음 수를 입력하세요: "))
weight = float(input("당신의 체중(kg)을 입력하세요: "))
calories = calCal(steps, weight)
print(f"오늘 {steps}보를 걸으셨고, 약 {calories:.2f} kcal가 소모되었습니다.")
```

<실행결과>

오늘 걸은 걸음 수를 입력하세요: 8500
당신의 체중(kg)을 입력하세요: 70
오늘 8500보를 걸으셨고, 약 397.78 kcal가 소모되었습니다.

〈보기〉

- ㄱ. 걸음 수에 음수나 문자가 입력되었을 때 예외 처리한다.
- ㄴ. 입력값이 유효하지 않은 경우에는 다시 입력받을 수 있도록 반복문을 활용한다.
- ㄷ. 칼로리 계산 기준을 사용자 체중에 따라 조정될 수 있도록 조건문을 활용하여 프로그램을 개선한다.
- ㄹ. 일정 기간 매일의 걸음 수와 칼로리를 저장하여 이후에도 확인할 수 있도록 개선하기 위해 단일 변수가 추가되어야 한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ①

해설: 실생활 문제 해결을 위한 프로그램의 안정성과 입력 예외 처리를 중심으로 효율적 알고리즘 설계 및 오류 없는 구현 능력을 평가하는 문항이다. 일정 기간 매일의 걸음 수와 칼로리를 저장하여 이후에도 확인할 수 있도록 개선하기 위해 리스트나 튜플과 같은 컨테이너형(container) 변수 추가가 필요하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 실생활 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 설계하고 오류 없이 구현할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 효율적인 프로그램을 설계할 수 있으며 현실적 상황에 맞춰 예외 처리 및 반복 입력 구조를 적용할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.		

2. 다음은 걸음 수 데이터를 활용해 칼로리 소모량을 계산하는 프로그램이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? (단, 하루 10000보를 걸으면 400kcal를 소모되는 것으로 가정한다.)

```
steps = int(input("오늘 몇 걸음 걸었나요? "))
bCal = 400 / 10000 #기준 칼로리: 한 걸음당 소모되는 칼로리
calories = steps * bCal
print("칼로리 소모량:", round(calories, 2), "kcal")
```

〈실행결과〉

오늘 몇 걸음 걸었나요? 8500
칼로리 소모량: 340.0 kcal

〈보기〉

- ㄱ. 조건문을 사용해 입력값이 맞는지 판단한다.
- ㄴ. 한 걸음을 걸을 때 칼로리 소모량은 고정되어 있다.
- ㄷ. 입력값에 따라 칼로리 소모량을 계산하며, 출력 결과는 소수점 둘째 자리까지 표시된다.
- ㄹ. 기준 칼로리는 체중에 따라 다르게 계산되고 있고 사용자의 걸음 수가 많을수록 칼로리 소모량은 감소한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

- ② ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

- ③ ㄱ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

해설: 알고리즘을 오류 없이 구현하고, 그 구조를 해석할 수 있는지를 평가하는 문항이다. bCal은 기준 칼로리로, 체중에 따라 다르게 계산된다. 사용자의 걸음수(steps)가 적을수록 칼로리 소모량(calories = steps * bCal)은 감소한다. 프로그램에 조건문을 사용하지 않았다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 실생활 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 설계하고 오류 없이 구현할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 실생활 문제 해결을 위한 알고리즘을 정확히 구현하고, 코드 흐름과 출력 결과를 이해하며, 문제 해결을 위한 프로그래밍 과정에 적극적으로 참여할 수 있을 것으로 판단함. 실제 구현된 프로그램의 구조를 정확히 해석할 수 있는 능력을 평가하기에 적합하며, 향후 조건문 포함 확장 문항, 오류 수정형 문항, 출력결과 추론형 문항 등으로도 확장 가능함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 설계하고 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.

3. 다음은 걸음 수 데이터를 활용해 칼로리 소모량을 계산해 주는 프로그램이다. 걸음 수에 따른 칼로리 소모량을 출력하기 위해 ㉠에 들어갈 코드로 옳은 것은? (단, 하루 10000보를 걸으면 400kcal를 소모되는 것으로 가정한다.)

```

steps = int(input("오늘 몇 걸음 걸었나요? "))
bCal = 400 / 10000          #기준 칼로리: 한 걸음당 소모되는 칼로리

calories = ㉠              #총칼로리 소모량 계산
print(f"칼로리 소모량: {calories:.2f} kcal")

```

- ① bCal / steps
- ② bCal ** steps
- ③ steps + bCal
- ④ steps - bCal
- ⑤ steps * bCal

문항 해설

정답: ⑤

해설: 실생활 문제(걸음 수 → 칼로리 소모량 계산)를 해결하기 위해 간단한 프로그램을 구현할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 총칼로리 소모량은 걸음 수와 기준 칼로리의 곱으로 계산한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 실생활 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 설계하고 오류 없이 구현할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 실생활 문제 상황을 이해하고 주어진 수치를 활용한 간단한 알고리즘을 코드로 구현할 수 있으며, 프로그래밍을 통한 문제 해결에 참여할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 실천적 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	실생활 및 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고 간단한 프로그램을 일부 구현하여 프로그래밍을 통한 문제 해결의 자세를 받아들일 수 있다.		

4. 다음은 걸음 수 데이터를 활용하여 칼로리 소모량을 계산하는 프로그램의 일부이다. ㉠에 들어갈 코드로 옳은 것은? (단, 하루 10000보를 걸으면 400kcal를 소모되는 것으로 가정한다.)

```

steps =  ㉠
bCal = 400 / 10000      #기준 칼로리: 한 걸음당 소모되는 칼로리
calories = steps * bCal
print("칼로리 소모량:", calories)

```

- ① steps * 0.04
- ② round(steps, 2)
- ③ print("오늘 몇 걸음 걸었나요? ")
- ④ input("오늘 몇 걸음 걸었나요? ")
- ⑤ int(input("오늘 몇 걸음 걸었나요? "))

문항 해설

정답: ⑤

해설: 실생활 문제를 해결하기 위한 간단한 알고리즘을 부분적으로 설계하고 일부 구현할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다. 걸음 수를 입력받아 칼로리 소모량을 계산하는 프로그램으로 입력 과정이 필요하다. 걸음 수는 정수형 자료이므로 int형으로 변환해야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 실생활 문제 해결을 위한 알고리즘을 오류 없이 구현할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 실생활 문제 해결을 위한 간단한 알고리즘 설계를 이해하고, 일부 코드(입력, 변수 정의 등)를 구현할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	실생활 문제 해결을 위해 간단한 알고리즘을 부분적으로 설계할 수 있다.		

5. 다음 걸음 수를 활용한 총칼로리를 계산하는 의사 코드이다. 빈칸 ㉠에 들어갈 연산자로 옳은 것은?

1. 걸음 수 입력
2. 한 걸음당 칼로리 = 400/10000
3. 총칼로리 = 걸음 수 ㉠ 한 걸음당 칼로리
총칼로리는 걸음 수의 0.04배이다.
4. 총칼로리 출력

① +

② -

③ *

④ /

⑤ //

문항 해설

정답: ③

해설: 실생활 상황(걸음 수 → 칼로리 계산)을 바탕으로 간단한 알고리즘 처리 과정을 이해하고 작성할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 총 칼로리 소모량은 '총칼로리=걸음 수×한 걸음당 칼로리'로 계산한다. 따라서 빈칸 ㉠에 들어갈 연산자는 곱셈 연산자(*)가 되어야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 실생활 문제 해결을 위한 알고리즘을 오류 없이 구현할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 실생활과 관련된 간단한 알고리즘의 구조를 이해하고, 적절한 연산자를 선택하여 부분적으로 문제 해결 흐름을 구현할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-10] 문제 해결을 위한 프로그램의 성능을 평가하고 공유한다.	A	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.		
	C	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.		
	D	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램을 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.		
	E	디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] • 제시된 문제 상황을 컴퓨팅 시스템으로 해결할 수 있도록 문제 분해, 모델링, 알고리즘 설계 등의 추상화 과정 및 프로그램 작성, 실행 결과 평가, 오류 수정 등의 자동화 과정이 유기적으로 연결되도록 나선형으로 교수·학습을 제시하고 과정 전반을 평가하도록 한다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	• 프로그램 성능			
과정·기능	• 프로그램의 성능 평가하기			
가치·태도	• 디지털 사회의 민주시민으로서 협력적으로 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세			
평가 요소	• 프로그램의 성능 평가하기 • 디지털 사회에서 협력의 중요성 인식하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	• 프로그램의 성능 평가하기			A
2	• 프로그램의 성능 평가하기			B
3	• 프로그램의 성능 평가하기			C
4	• 디지털 사회에서 협력의 중요성 인식하기			D
5	• 디지털 사회에서 협력의 중요성 인식하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-10] 문제 해결을 위한 프로그램의 성능을 평가하고 공유한다.	A	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 실천할 수 있다.
	B	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.
	C	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.
	D	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램을 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.
	E	디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 실천할 수 있다.

1. 다음은 1부터 n 까지의 합을 구하여 결과를 출력하는 두 개의 코드이다. 이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

코드 A	코드 B
<pre>n = int(input()) total = 0 for i in range(1, n+1): total += i print(total)</pre>	<pre>n = int(input()) total = (1 + n) * n // 2 print(total)</pre>

<보기>

- ㄱ. n 이 10인 경우 두 프로그램 모두 5050이 출력된다.
 ㄴ. 코드 A는 반복문을 사용하여 연산 횟수가 많아 실행 시간이 길어진다.
 ㄷ. 코드 B는 더 많은 메모리를 사용하므로 실행 중 공간 효율성이 떨어진다.
 ㄹ. 코드 A는 n 번의 덧셈 연산이 필요하지만, 코드 B는 n 에 상관없이 덧셈, 곱셈, 나눗셈 각 1번씩만 수행한다.

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ④

해설: 동일한 기능을 수행하는 두 프로그램을 비교하여 연산 횟수, 실행 시간, 공간 효율성 등을 고려한 성능 평가 능력을 중심으로, 알고리즘의 효율성과 결과 해석 능력을 종합적으로 진단하는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 프로그램의 성능을 분석하여 효율성을 판단할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 동일한 결과를 출력하는 두 프로그램 간의 실행 방식 차이를 이해하고, 연산 효율성과 메모리 사용 측면에서 성능을 비교하여 효율적인 프로그램을 구현하는 실천적 자세를 가지고 있는 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제 해결에 적합한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.		

2. 다음은 1부터 n 까지의 합을 구하여 결과를 출력하는 두 개의 코드이다. 이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

코드 A	코드 B
<pre>total = 0 for i in range(1, n+1): total += i print(total)</pre>	<pre>total = (1 + n) * n // 2 print(total)</pre>

- ① 코드 A는 n 이 커질수록 반복 횟수가 늘어나 실행 시간이 증가한다.
- ② 코드 A는 반복문을 사용하므로 결과가 정확하지 않을 가능성이 높다.
- ③ 코드 B는 변수를 적게 사용하여 메모리 소모가 적다.
- ④ 코드 B는 n 의 크기와 관계없이 일정한 시간 내 결과를 출력한다.
- ⑤ 코드 A, 코드 B 모두 정확한 결과를 출력하지만 성능 측면에서는 차이가 있다.

문항 해설

정답: ②

해설: 1부터 n 까지의 합을 계산하는 두 프로그램으로, 반복문과 합 계산식 구현 방식의 성능 차이를 비교하는 문항이다. 코드 A는 n 이 커질수록 반복 횟수가 늘어나 실행 시간이 증가하나 반복문 사용에 따라 결과가 정확하지 않을 가능성이 높다는 것을 잘못된 서술이다. 코드 B는 변수를 적게 사용하여 메모리 소모가 적고 n 의 크기와 관계없이 연산의 수(더하기 1번, 곱하기 1번, 나누기 1번)가 정해져 있으므로 일정한 시간 내 결과가 출력된다. 두 프로그램 모두 정확한 결과를 출력하지만 성능 측면에서는 차이가 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 프로그램의 성능을 분석하여 효율성을 판단할 수 있는지를 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 반복문 기반 구현과 수식 기반 구현의 성능 차이(시간, 공간 측면)를 이해하고, 두 함수의 출력 결과가 동일함에도 불구하고 구현 방식에 따라 성능에 차이가 생김을 인식할 수 있을 것으로 판단함. 협력적 문제 해결을 위해 성능이 우수한 방법을 선택하고 공유하는 태도로 확장될 수 있는 기반을 제공 가능함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램의 성능을 평가하고 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.

3. 다음은 두 학생이 주어진 [문제]를 각각 해결한 방법을 공유하는 대화이다. 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

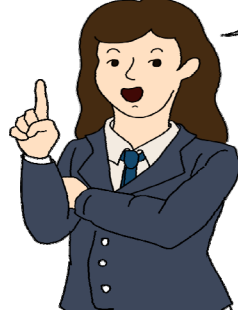
[문제]
1부터 n까지의 합을 구하는 프로그램을 작성하시오.

반복문을 사용하여 1부터 n까지 더하는 방법으로 프로그램을 작성했어.



학생 A

나는 수학 시간에 배운 1부터 n까지 합을 구하는 계산식인 'S = n*(n+1) / 2'를 코딩했지.



학생 B

- ① A의 프로그램은 반복문을 사용하므로 연산 횟수가 많아 n이 커질수록 성능이 저하될 수 있다.
- ② B의 프로그램은 수식을 사용하여 입력값과 무관하게 일정한 시간에 결과를 계산할 수 있다.
- ③ 두 학생은 결괏값이 동일함을 확인할 수 있다.
- ④ 성능 평가 결과를 공유하는 과정에서 효율적인 문제 해결 방법에 대한 협력이 가능하다.
- ⑤ 프로그램의 성능보다 아이디어가 중요하므로 실행 시간이나 연산 횟수는 비교할 필요가 없다.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 동일한 문제를 해결한 두 프로그램을 비교하고, 그 결과를 공유하면서 프로그램의 성능 평가에 관해 묻는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 프로그램의 성능을 분석하여 효율성을 판단할 수 있는 능력을 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기본적인 성능 요소(실행 시간, 연산 횟수 등)에 기반한 코드 비교가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램을 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제를 해결하기 위해 작성한 프로그램을 공유하여 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 받아들일 수 있다.		

4. 다음은 네 명의 학생이 자신이 만든 프로그램에 대해 나눈 대화이다. 디지털 사회에서 바람직한 태도를 보인 학생만을 있는 대로 고른 것은?

갑: 내가 만든 프로그램은 내가 쓸 거야. 다른 사람이 보면 아이디어를 모방할 수 있으니까.
 을: 나는 내가 만든 프로그램을 친구들과 공유했어. 친구들이 의견을 주고 함께 수정하니까 더 좋아졌어.
 병: 이 프로그램은 제출용이니 완성만 하면 돼.
 정: 아직 완벽하지 않아서 다른 사람에게 보여주기가 부끄러워.

- ① 갑
- ② 을
- ③ 갑, 을
- ④ 병, 정
- ⑤ 을, 병, 정

문항 해설

정답: ②

해설: 학생들의 프로그램 공유에 대한 태도를 통해 협력적 문제 해결의 중요성을 받아들이는 자세를 평가하는 문항이다. 프로그램을 공유함으로써 친구들과 협력하여 프로그램을 개선할 수 있다는 생각을 가진 ‘을’이 바람직한 태도를 보인다고 할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 사회에서의 협력의 중요성 인식하는 가치·태도를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로, 이 문항을 맞힌 학생은 프로그램을 타인과 공유하려는 태도를 지니고 있으며, 공유를 통해 프로그램을 함께 개선하려는 자세를 통해 디지털 사회에서의 협력적 문제 해결의 중요성을 수용할 수 있다고 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 알 수 있다.		

5. 디지털 사회에서 협력적으로 문제를 해결하는 능력의 중요성에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 협력보다는 혼자 개발하는 것이 더 정확하다.
- ② 프로그램은 만드는 것보다 저장하는 것이 더 중요하다.
- ③ 프로그램을 함께 만들면 시간이 오래 걸리므로 비효율적이다.
- ④ 협력적으로 문제를 해결하는 능력이 디지털 사회에서 중요하다.
- ⑤ 다른 사람의 코드를 보면 따라 하게 되므로 보지 않는 것이 좋다.

문항 해설

정답: ④

해설: 디지털 사회에서 요구되는 협력적 문제 해결력의 중요성에 대한 인식을 평가하는 문항이다. 혼자 개발하는 것보다 함께 만들면 시간이 적게 걸리고 효율적인 코드 작성이 가능함 등의 디지털 사회에서 요구되는 협력적 문제 해결력의 중요성에 대한 인식을 평가하는 문항이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 사회에서의 협력의 중요성을 인식하는 가치·태도를 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 사회에서 개인의 역량뿐만 아니라 협력을 통한 공동 문제 해결의 중요성을 인식하고 있음을 나타냄. 협력의 가치나 디지털 공동체에서의 역할에 대해 입문적 수준에서 인식 수준을 확인하는 데 유용하며, 토의, 공동 코딩, 협업 프로젝트 도입 전에 사전 인식 점검용으로도 활용 가능함.

과목	정보		영역	인공지능
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정04-01] 지능 에이전트의 개념과 특성을 이해하고, 인간과 인공지능의 관계를 분석한다.	A	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 다양한 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
	B	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
	C	지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
	D	지능 에이전트의 개념과 특성을 인지하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 부분적으로 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 공감할 수 있다.		
	E	지능 에이전트의 개념을 인지하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 부분적으로 탐색할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 해설] · [12정04-01] 이 성취기준은 에이전트와 지능 에이전트를 인식, 학습, 추론, 행동 등 인공지능 관점에서 구분하고, 인공지능 발전 현황에 비추어 인간과 인공지능의 역할에 대해 탐색할 수 있어야 한다. [성취기준 적용 시 고려 사항] · 인공지능 에이전트를 학습자가 직접 프로그래밍하기는 어려우므로 학습자가 접근하기 쉬운 인공지능 플랫폼이나 기계학습 라이브러리를 활용하여 기계학습 모델을 구현하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 지능 에이전트의 역할		
과정·기능		· 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할 탐색하기		
가치·태도		· 인간과 인공지능의 관계에 대한 올바른 인식		
평가 요소		· 지능 에이전트의 개념과 특성 설명하기 · 지능 에이전트의 역할 탐색하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 지능 에이전트의 개념과 특성 설명하기 · 지능 에이전트의 역할 탐색하기		A
2		· 지능 에이전트의 개념과 특성 설명하기 · 지능 에이전트의 역할 탐색하기		B
3		· 지능 에이전트의 개념과 특성 설명하기		C
4		· 지능 에이전트의 개념과 특성 설명하기		D
5		· 지능 에이전트의 개념 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정04-01] 지능 에이전트의 개념과 특성을 이해하고, 인간과 인공지능의 관계를 분석한다.	A	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 다양한 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.
	B	지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.
	C	지능 에이전트의 개념과 일부 특성을 설명하고, 주어진 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.
	D	지능 에이전트의 개념과 일부 특성을 알고, 주어진 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 일부 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 공감할 수 있다.
	E	지능 에이전트의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 다양한 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 다양한 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.		

1. 인공지능 의료 챗봇이 환자의 질의에 응답하도록 지능 에이전트를 구현하고자 할 때, 그 과정을 <보기>에서 순서대로 나열한 것은?

<보 기>

- ㄱ. 과거 유사 사례와 의학 정보를 학습한다.
 ㄴ. 사용자가 입력한 증상 문장을 자연어 처리하여 의미를 파악한다.
 ㄷ. 사용자에게 병원 방문을 권유하거나 증상 완화 조치를 제시한다.
 ㄹ. 고열과 기침이 지속되는 경우 독감일 가능성이 높다는 규칙을 적용한다.

- ① ㄱ - ㄷ - ㄷ - ㄴ
 ② ㄴ - ㄱ - ㄷ - ㄷ
 ③ ㄴ - ㄷ - ㄱ - ㄷ
 ④ ㄷ - ㄱ - ㄴ - ㄷ
 ⑤ ㄷ - ㄷ - ㄱ - ㄴ

문항 해설

정답: ②

해설: 인공지능 의료 챗봇 지능 에이전트를 구현하는 과정은 다음과 같다. 인식 단계에서는 자연어 문장을 분석하고 증상 의미를 파악한다. 학습 단계에서는 과거 데이터를 통해 어떤 증상이 어떤 병과 관련 있는지 통계적으로 학습한다. 추론 단계에서는 현재 입력과 기존 패턴을 결합하여 질병 가능성 판단하고 마지막 행동 단계에서는 사용자에게 구체적인 조치를 안내한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고 지능 에이전트의 역할을 탐색했는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지능 에이전트의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 특정 인공지능 제품의 지능 에이전트를 구현하는 과정을 명확하게 제시할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.		

2. 다음은 인공지능 로봇 청소기의 작동 과정을 단계별로 설명한 것이다. <보기>의 설명과 지능 에이전트의 구현 단계가 바르게 짝지어진 것은?

<보 기>

- ㄱ. 공간의 모양과 장애물 위치를 센서로 파악한다.
 ㄴ. 청소 경로에 따라 바퀴를 조정하고 흡입 모터를 작동한다.
 ㄷ. 청소 경로 데이터를 분석하여 효율적인 동선 패턴을 익힌다.
 ㄹ. 먼지가 많은 공간을 우선 청소할 수 있도록 경로를 재계산한다.

- ① ㄱ-인식, ㄴ-학습, ㄷ-추론, ㄹ-행동
 ② ㄱ-인식, ㄴ-행동, ㄷ-학습, ㄹ-추론
 ③ ㄱ-추론, ㄴ-행동, ㄷ-학습, ㄹ-인식
 ④ ㄱ-행동, ㄴ-학습, ㄷ-인식, ㄹ-추론
 ⑤ ㄱ-행동, ㄴ-학습, ㄷ-추론, ㄹ-인식

문항 해설

정답: ②

해설: 지능 에이전트의 구현은 인식-학습-추론-행동의 순서로 이루어진다.

인식 단계에서는 센서로 환경(지도, 장애물 등)을 파악하고 학습 단계에서는 반복 데이터를 분석하여 효율적인 청소 경로 등을 스스로 익힌다. 추론 단계에서는 지금 상황(먼지양, 공간 형태 등)에 따라 결정을 내리고 행동 단계에서 물리적 바퀴 조작, 흡입 모터 작동 등 실제 행동 수행한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고 지능 에이전트의 역할을 탐색했는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지능 에이전트의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 특정 인공지능 제품의 지능 에이전트를 구현하는 과정을 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	지능 에이전트의 개념과 특성을 설명하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	지능 에이전트의 개념과 일부 특성을 설명하고, 주어진 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 이해할 수 있다.		

3. 지능 에이전트에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 스스로 판단하는 특성이 있다.
- ② 인공지능 기술을 이용하여 복잡한 문제를 해결한다.
- ③ 센서를 통해 외부 환경을 감지하고 어떻게 행동할지를 판단한다.
- ④ 의료, 서비스, 교통 분야 등 생활 속 다양한 분야에 활용되고 있다.
- ⑤ 인식, 판단, 행동의 관점에서 일반적인 에이전트보다 단순한 일을 수행한다.

문항 해설

정답: ⑤

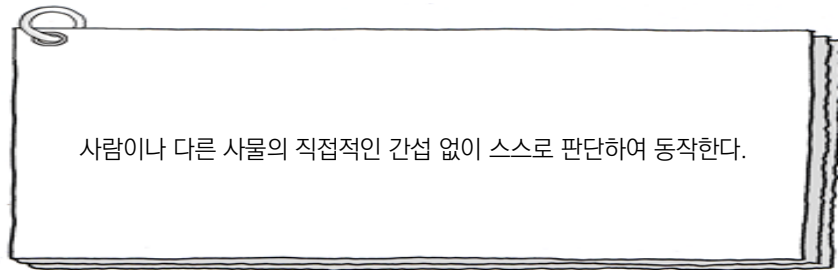
해설: 지능 에이전트는 인공지능을 이용하여 스스로 환경을 인식하고 목표를 설정하며 문제를 해결하는 능력을 갖춘 시스템이다. 지능 에이전트는 자율성, 사회성, 반응성 등의 특성을 가진다. 기본적인 에이전트는 주어진 규칙에 따라 단순하게 행동하지만, 지능 에이전트는 스스로 판단하여 훨씬 복잡하거나 지능적인 작업을 수행해야 하는 상황에서도 능동적으로 행동할 수 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 지능 에이전트의 개념과 특성을 설명했는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지능 에이전트의 개념과 특성을 명확하게 설명할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	지능 에이전트의 개념과 특성을 인지하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 부분적으로 탐색하여 인간과 인공지능의 관계에 대해 올바르게 공감할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	지능 에이전트의 개념과 일부 특성을 알고, 주어진 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 일부 탐색하여 인간과 인공지능의 올바른 관계에 대해 공감할 수 있다.		

4. 다음에서 설명하는 지능 에이전트의 특성으로 옳은 것은?



- ① 반응성 ② 자율성 ③ 협력성
④ 목표 지향성 ⑤ 시간 연속성

문항 해설

정답: ②

해설: 지능 에이전트의 특성에는 자율성, 능동성, 사회성, 시간 연속성, 반응성 등이 있다. 자율성은 사람이나 다른 사물의 직접적인 간섭 없이 스스로 판단하여 동작하는 것이 특징이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 지능 에이전트의 개념과 특성을 설명했는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지능 에이전트의 특성을 구분할 수 있음을 의미함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	지능 에이전트의 개념을 인지하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 부분적으로 탐색할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	지능 에이전트의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음 (갑), (을) 대화의 주제로 가장 적절한 것은?



- ① 빅데이터 ② 클라우드 ③ 프로그램
④ 소프트웨어 ⑤ 지능 에이전트

문항 해설

정답: ⑤

해설: 지능 에이전트는 인공지능을 이용하여 스스로 환경을 인식하고 목표를 설명하며 문제를 해결하는 능력을 갖춘 시스템이다. 이는 에이전트에 지능이 추가된 것으로 복잡한 환경을 인식할 수 있으며 학습과 추론을 통해 합리적인 행동을 결정한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 지능 에이전트의 개념을 설명했는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지능 에이전트 개념을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	인공지능
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정04-02] 기계학습의 개념을 이해하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석한다.	A	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 정확하게 비교·분석할 수 있다.		
	B	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.		
	C	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.		
	D	기계학습의 개념과 유형을 인지하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 구별할 수 있다.		
	E	기계학습의 개념과 유형을 인지할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 프로그래밍으로 자동화하기 어려웠던 문제를 해결하기 위해, 문제 해결의 방법으로 인공지능을 적용해 볼 수 있도록 교수·학습을 구성하도록 한다. · 인공지능 개념을 설명하는 수식이나 프로그래밍 코드에 대한 설명보다는 인공지능을 활용한 실생활의 문제 해결 사례를 통해 인공지능의 개념과 동작 원리를 자연스럽게 학습할 수 있도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 기계학습의 개념과 유형		
과정·기능		· 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형 비교하기		
가치·태도		· 사회 문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세		
평가 요소		· 기계학습의 개념 설명하기 · 지도학습과 비지도학습의 차이 비교·분석하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 기계학습의 개념 설명하기 · 지도학습과 비지도학습의 차이 비교·분석하기		A
2		· 기계학습의 개념 설명하기 · 지도학습과 비지도학습의 차이 비교·분석하기		B
3		· 기계학습의 개념 설명하기 · 지도학습과 비지도학습의 차이 비교·분석하기		C
4		· 기계학습의 개념 설명하기 · 지도학습과 비지도학습의 차이 비교하기		D
5		· 기계학습의 개념 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정04-02] 기계학습의 개념을 이해하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석한다.	A	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 정확하게 비교·분석할 수 있다.
	B	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.
	C	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교할 수 있다.
	D	기계학습의 개념과 유형을 알고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 구별할 수 있다.
	E	기계학습의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 정확하게 비교·분석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 정확하게 비교·분석할 수 있다.		

1. 기계학습에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 소셜 미디어 이용자들을 유사 관심사로 자동 그룹화하는 시스템은 비지도학습에 해당한다.
 ㄴ. 사용자의 쇼핑 행동을 분석하여 유사한 고객군으로 묶는 군집화 시스템은 비지도학습에 해당한다.
 ㄷ. 고양이와 개 이미지에 '고양이', '개'라는 정답을 주고 분류 모델을 학습시키는 과정은 지도학습에 해당한다.
 ㄹ. CCTV 영상을 분석해 사람들이 비정상적으로 몰리는 구역을 자동으로 감지하는 시스템은 지도학습에 해당한다.
 ㅁ. 이메일에 '스팸' 또는 '정상'이라는 레이블을 붙여 스팸 필터링 모델을 학습시키는 과정은 비지도학습에 해당한다.

- ① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㅁ ③ ㄷ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ

문항 해설

정답: ④

해설: 기계학습은 데이터를 바탕으로 규칙이나 패턴을 학습하여 스스로 예측하거나 분류할 수 있도록 하는 기술이다. 지도학습과 비지도학습을 구분하는 기준은 정답의 유무이다. CCTV 영상을 분석해 사람들이 비정상적으로 몰리는 구역을 자동으로 감지하는 시스템은 비지도학습의 사례이고 이메일에 '스팸' 또는 '정상'이라는 레이블을 붙여 스팸 필터링 모델을 학습시키는 과정은 지도학습의 사례에 해당한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습의 개념을 설명하고 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석했는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습의 개념과 유형을 설명하고 사례를 들어 지도학습과 비지도학습의 차이를 정확하게 비교·분석할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.		

2. 기계학습에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 지도학습과 비지도학습을 구분하는 기준은 정답의 유무이다.
- ㄴ. 기계학습은 데이터의 양이 충분하지 않아도 문제를 정확하게 해결할 수 있다.
- ㄷ. 기계학습은 사람이 직접 명령어를 작성하여 컴퓨터가 문제를 해결하도록 하는 방식이다.
- ㄹ. 지도학습은 인간이 직접 관여하여 정답을 제공하므로 분류와 예측 문제를 해결하는데 유용하다.
- ㅁ. 비지도학습은 훈련 데이터의 레이블이 있어 유사한 특성을 가진 데이터끼리 군집화하는 데 활용된다.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄹ | ③ ㄴ, ㅁ |
| ④ ㄷ, ㄹ | ⑤ ㄷ, ㅁ | |

문항 해설

정답: ②

해설: 기계학습은 데이터로부터 스스로 규칙을 학습하고 특정한 상황에서 데이터의 양이 충분해야 문제를 해결할 수 있다. 지도학습은 인간이 직접 관여하여 정답을 제공하므로 분류와 예측 문제를 해결하는데 유용하다. 비지도학습은 훈련 데이터에 레이블이 없이, 유사한 특성을 가진 데이터끼리 군집화하는 데 활용된다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습의 개념을 설명하고 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석했는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습의 개념과 유형을 명확하게 설명하고 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습의 개념과 유형을 설명하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교할 수 있다.		

3. 기계학습에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 테스트 데이터는 모델을 훈련시키기 위한 용도로 사용되는 데이터이다.
- ② 지도학습의 활용 예로 사물 인식, 스팸 메일 분류, 가격 예측 등을 들 수 있다.
- ③ 지도학습은 데이터에 정답을 함께 제공하지 않고 스스로 범주를 분류하는 방식이다.
- ④ 기계학습은 사전에 정의된 규칙을 그대로 따르며, 데이터 기반 학습은 수행하지 않는다.
- ⑤ 비지도학습은 에이전트가 환경과 상호 작용하며 보상을 통해 최적의 행동을 학습하는 방법이다.

문항 해설

정답: ②

해설: 기계학습은 데이터에서 규칙을 찾아 스스로 학습하여 목적에 맞는 모델을 생성하고 작업을 수행한다.
기계학습에는 데이터에 정답을 함께 제공하여 기계학습 모델을 학습시키는 지도학습과 데이터에 정답을 제공하지 않고 기계학습 모델을 학습시키는 비지도학습이 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습의 개념을 설명하고 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교·분석했는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습의 개념과 유형에 대한 이해를 바탕으로 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	기계학습의 개념과 유형을 인지하고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 구별할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습이 개념과 유형을 알고, 지도학습과 비지도학습의 차이를 구별할 수 있다.		

4. 다음은 기계학습의 유형을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에 들어갈 내용이 바르게 짝지어진 것은?

	(가)	(나)
개념	학습 데이터와 레이블을 모두 학습 시키는 방법이다.	레이블 없이 입력 데이터를 스스로 학습해 분석하는 방법이다.
예	스팸 메일 분류, 이미지 분류, 번호판 인식, 날씨 예측 등에 사용된다.	구매 패턴에 따른 추천 시스템, 관심사에 따른 목표 마케팅 등에 사용된다.

- | (가) | (나) |
|-----------|---------|
| ① 지도학습 | 비지도학습 |
| ② 지도학습 | 훈련 데이터 |
| ③ 비지도학습 | 지도학습 |
| ④ 훈련 데이터 | 테스트 데이터 |
| ⑤ 테스트 데이터 | 훈련 데이터 |

문항 해설

정답: ①

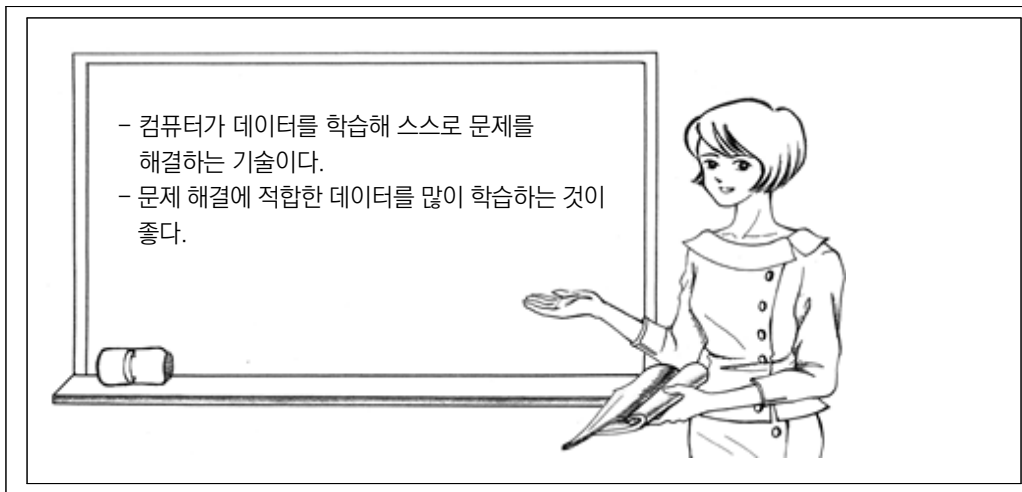
해설: 기계학습의 유형에는 지도학습과 비지도학습이 있다. 지도학습은 학습 데이터와 레이블을 모두 학습시키는 방법으로 스팸 메일 분류, 이미지 분류, 번호판 인식, 날씨 예측 등에 사용된다. 비지도학습은 레이블 없이 입력 데이터를 스스로 학습해 분석하는 방법으로 구매 패턴에 따른 추천 시스템, 관심사에 따른 목표 마케팅 등에 사용된다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습의 개념을 설명하고 지도학습과 비지도학습의 차이를 비교 했는지를 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습 유형을 개념과 예시를 이해하고 차이를 구별할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	기계학습의 개념과 유형을 인지할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습의 개념을 알 수 있다.		

5. 다음에서 설명하는 용어는?



- ① 모델링 ② 기계학습 ③ 빅데이터
④ 알고리즘 ⑤ 프로그래밍

문항 해설

정답: ②

해설: 컴퓨터가 데이터를 학습해 스스로 문제를 해결하는 기술을 기계학습이라 한다. 기계학습은 컴퓨터가 데이터를 학습하면서 스스로 규칙을 찾고 기계학습 모델을 만들어 문제를 해결하는 특징이 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습의 개념을 설명했는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습의 개념을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	인공지능
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정04-03] 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 사회문제 해결에 기계학습을 적용한다.	A	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	C	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	D	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 수용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	E	사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 수용할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 해설] · [12정04-03] 이 성취기준은 회귀, 분류, 군집 등 기계학습 유형을 이해하고, 이를 통해 해결할 수 있는 실생활 및 사회문제를 선별하여 해결책을 적용할 수 있어야 한다. [성취기준 적용 시 고려 사항] · 기계학습으로 해결 가능한 지속가능발전목표(SDGs) 관련 문제를 탐색하여 인공지능이 사회 문제 해결에 도움이 되는 경험을 제공하도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 기계학습의 유형		
과정·기능		· 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형 비교하기		
가치·태도		· 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세		
평가 요소		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기 · 기계학습을 활용하여 사회문제 해결하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기 · 기계학습을 활용하여 사회문제 해결하기		A
2		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기 · 기계학습을 활용하여 사회문제 해결하기		B
3		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기		C
4		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기		D
5		· 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제 구분하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정04-03] 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 사회문제 해결에 기계학습을 적용한다.	A	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 실천할 수 있다.
	B	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.
	C	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.
	D	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.
	E	문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
성취수준	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 내면화할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 실천할 수 있다.		

1. 지속가능발전목표(SDGs) 중 해양 생태계 보전과 관련한 문제를 기계학습 유형을 적용하여 해결하고자 한다. 이때 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 수질 데이터로 유사한 오염 특성을 가진 바다 구역을 자동으로 묶는 인공지능 모델은 군집이다.
ㄴ. 월별 해양 쓰레기 수거량 데이터를 이용해 향후 쓰레기 발생량을 예측하는 인공지능 모델은 회귀이다.
ㄷ. 돌고래 무리의 이동 경로 데이터를 분석하여, 서로 유사한 이동 패턴을 가진 무리를 묶는 인공지능 모델은 회귀이다.
ㄹ. 플라스틱 쓰레기 사진 데이터를 이용하여 ‘플라스틱’과 ‘비플라스틱’으로 구분하는 인공지능 모델은 분류에 해당한다.
ㅁ. 해양 산성화 수치가 특정 기준을 넘을 확률을 예측하고, 위험지역 여부(위험/안전)를 판단하는 인공지능 모델은 군집이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㅁ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ
 ④ ㄴ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

문항 해설

정답: ③

해설: ㄷ은 돌고래 무리 이동 패턴의 유사성에 따른 묶임은 군집에 해당하고, ㅁ은 위험지역 여부(위험/안전) 판단은 분류에 해당한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 구분하고 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형을 비교할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지속가능발전목표(SDGs) 관련 문제를 탐색하고 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형을 비교할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.		

2. 다음은 인공지능 기반 스마트농업 시스템을 구현하려는 상황이다. 갑과 을이 적용하고자 하는 기계학습 유형이 바르게 짝지어진 것은?

- (갑) - 토양과 환경 조건에 따라 작물의 병충해 발생 여부 예측
- (을) - 토양 수분과 기온 데이터를 기반으로 토마토 예상 수확량 예측

- (갑) (을)
- ① 군집 분류
 - ② 군집 회귀
 - ③ 분류 군집
 - ④ 분류 회귀
 - ⑤ 회귀 분류

문항 해설

정답: ④

해설: 연속적인 수치 예측은 회귀, 두 범주 중 하나를 예측하는 문제는 분류에 해당한다. 토양과 환경 조건에 따라 작물의 병해 발생 여부(발생/미발생) 예측은 분류에 해당하고 토양 수분과 기온 데이터를 기반으로 다음 주 토마토 예상 수확량(kg)을 예측은 회귀에 해당한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 구분하고 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형을 비교할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 지속가능발전목표(SDGs) 관련 문제를 탐색하고 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형을 비교할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.		

3. 다음 상황에서 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제로 적절하지 않은 것은?

동아리에서 기계학습을 활용한 개인 맞춤형 건강 관리 시스템을 기획하려고 한다.
이 시스템은 사용자의 달리기 데이터를 수집·분석하여 체력 향상과 부상 예방을 목표로 한다.

- ① 운동 후 사용자의 기분에 따른 행복지수 분석
- ② 운동 강도와 회복 시간을 고려해 다음 달리기 시점 추천
- ③ 사용자의 달리기 습관과 비슷한 패턴을 가진 사람 그룹 찾기
- ④ 사용자의 운동 패턴을 유형별로 분류하여 맞춤형 훈련 계획 제시
- ⑤ 사용자의 주간 평균 속도와 심박수 변화를 분석해 체력 향상 정도 예측

문항 해설

정답: ①

해설: 기계학습은 주어진 데이터에서 패턴을 학습해 예측이나 분류를 수행하는 기술로 ② ~ ⑤번은 모두 달리기 거리, 속도, 심박수, 회복 시간, 운동 패턴 등 측정 가능한 데이터를 바탕으로 회귀, 분류, 군집 모델 등을 적용해 해결할 수 있다. ①번은 감정이라는 주관적이고 변동성이 큰 요소를 완벽하게 수치화하기 어렵고, 정답 데이터 구축도 쉽지 않아 기계학습으로 정확하게 해결하기에는 한계가 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 구분할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 실생활 문제를 기계학습을 적용하여 해결할 수 있는지 구분할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 수용하는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.		

4. 기계학습을 활용하여 해결해야 하는 문제로 적절하지 않은 것은?

- ① 동영상 플랫폼에서 좋아할 만한 동영상을 추천하는 문제
- ② 직원의 시급과 근무시간을 활용하여 급여를 계산하는 문제
- ③ 병원 진료 기록을 바탕으로 특정 질병의 발병 가능성을 예측하는 문제
- ④ 이메일 본문, 제목, 발신자 정보를 이용하여 스팸 메일을 분류하는 문제
- ⑤ 고객의 리뷰를 이용해서 상품에 대한 긍정 또는 부정 여부를 판단하는 문제

문항 해설

정답: ②

해설: 기계학습은 주어진 데이터에서 패턴을 학습해 예측이나 분류를 수행하는 기술로, 측정 가능하고 데이터로 표현할 수 있는 문제에 효과적이다. ①, ③, ④, ⑤의 내용은 텍스트, 숫자, 영상 등 명확한 데이터로 학습이 가능하므로 기계학습 적용이 가능하지만, ②의 경우 직원의 시급과 근무 시간을 활용하여 급여를 계산하는 문제는 인공지능 기계학습을 활용하지 않고 프로그래밍으로 가능하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 구분할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 구분할 수 있을 것으로 판단함.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 수용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.		

5. 기계학습을 이용해 문제를 해결할 때 가장 먼저 해야 할 작업으로 옳은 것은?

- ① 문제 정의
- ② 성능 평가
- ③ 알고리즘 선정
- ④ 기계학습 모델 생성
- ⑤ 데이터 탐색 및 전처리

문항 해설

정답: ①

해설: 기계학습을 이용해 문제를 해결할 때 가장 먼저 해야 하는 단계는 문제 정의이다. 문제 정의 단계에서는 무엇을 예측하거나 분류할 것인지, 어떤 데이터를 사용할 것인지, 기대하는 결과가 무엇인지를 명확하게 규정해야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 기계학습을 이용하여 문제를 해결할 때 가장 먼저 해야 할 작업을 구분할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 기계학습을 이용해 문제를 해결할 때 가장 먼저 해야 하는 작업을 인지할 수 있을 것으로 판단함.

과목	정보		영역	디지털 문화
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정05-01] 디지털 기술이 사회에 미치는 영향력을 분석하고 발전 방향을 예측하여 진로를 설계한다.	A	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 구체적으로 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 인식할 수 있다.		
	C	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 인식할 수 있다.		
	D	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 인지하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계하여 부분적으로 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측과 통찰의 중요성을 공감할 수 있다.		
	E	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 인지하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계하여 부분적으로 진로를 설계할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] · 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 등 학습 과정을 통해 생성한 결과물을 바탕으로 정보과학기술과 자신의 진로와의 연관성을 탐색할 수 있는 활동을 제시하고 진로설계 시 활용할 수 있도록 한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		· 디지털 사회와 진로		
과정·기능		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로설계하기		
가치·태도		· 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 갖기		
평가 요소		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기 · 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세 갖기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기 · 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세 갖기		A
2		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기 · 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세 갖기		B
3		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기 · 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세 갖기		C
4		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기 · 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세 갖기		D
5		· 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정05-01] 디지털 기술이 사회에 미치는 영향력을 분석하고 발전 방향을 예측하여 진로를 설계한다.	A	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 주도적으로 실천할 수 있다.
	B	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 인식할 수 있다.
	C	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 부분적으로 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하는 자세를 인식할 수 있다.
	D	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 알고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 부분적으로 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측함의 중요성을 알 수 있다.
	E	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 구체적으로 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 주도적으로 실천할 수 있다.

1. 그림은 디지털 기술의 발전이 사회 분야에 미치는 영향을 나타낸 것이다. <조건>을 참고하여 획득하게 되는 캐릭터로 옳은 것은?

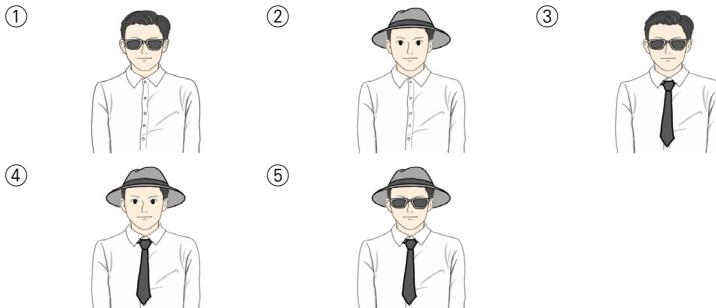
<조건>

- 설명이 참이면 패션 소품을 획득하고, 거짓이면 획득하지 못한다.
- 획득한 패션 소품을 모두 사용하여 캐릭터를 완성한다.



[기본 캐릭터]

설명	패션 소품
교육 분야에서는 인공지능을 이용해 개인 맞춤형 학습이 가능해진다.	
산업 분야에서는 빅데이터와 인공지능을 활용하여 공장의 생산라인이 최적화된다.	
금융 분야에서는 사물인터넷으로 빅데이터를 이용하여 데이터를 분석하고 질병을 감지하거나 진단한다.	



문항 해설

정답: ③

해설: 금융 분야에서는 인공지능이 은행원의 업무를 대체하거나, 블록체인 기술로 가상 화폐를 안전하게 거래한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하고, 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 갖췄는지 판별하는 문항임.
 - 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계할 수 있다. 또, 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 갖출 수 있을 것으로 판단됨.
-

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
성취수준	디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 인식할 수 있다.		

2. 그림은 디지털 기술과 관련하여 앞으로 수요가 늘어날 직업에 대해 이야기 나누는 장면이다. 갑과 을이 설명하는 직업이 바르게 짝지어진 것은?



- (갑) (을)
- ① 데이터 과학자 사물인터넷 개발자
- ② 데이터 과학자 증강현실 시스템 개발자
- ③ 소프트웨어 개발자 인공지능 연구원
- ④ 사이버 보안전문가 인공지능 연구원
- ⑤ 사이버 보안전문가 증강현실 시스템 개발자

문항 해설

정답: ⑤

해설: (갑)은 사이버 보안 전문가에 대한 설명이다. 컴퓨터 및 네트워크 시스템의 보안을 강화하고 해킹 등의 사이버 범죄를 예방한다. (을)은 증강 현실 시스템 개발자로 실제 세계와 디지털 세계를 혼합하여 사용자가 가상 환경과 상호 작용을 하며 가상 경험을 할 수 있는 시스템을 개발한다. 데이터 과학자는 대량의 데이터를 수집·분석하여 기업이나 조직의 의사 결정에 도움을 주는 직업이다. 소프트웨어 개발자는 다양한 프로그래밍 언어를 익혀 사용자가 필요로 하는 애플리케이션을 개발하며, 인공지능 연구원은 인공지능 기술을 활용하여 다양한 분야의 문제를 해결하는 시스템을 개발하는 직업이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하고, 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 갖췄는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 사회가 진로에 미치는 다양한 영향력을 설명할 수 있으며 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로 설계를 할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하려는 자세를 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 부분적으로 설명하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하는 자세를 인식할 수 있다.

3. 그림은 사회의 모습을 바꾼 디지털 기술의 활용 예이다. (가)와 (나)에 사용된 디지털 기술을 바르게 연결한 것은?

(가)	(나)
 <p>센서가 온도, 습도를 감지하여 적정 온도와 습도를 맞춰 의약품의 운송이 편리해진다</p>	 <p>문서 공유를 통해 언제 어디서든 이용할 수 있으며 비용도 절감된다</p>

- | (가) | - | (나) |
|---------|---|-------|
| ① 빅데이터 | - | 인공지능 |
| ② 빅데이터 | - | 클라우드 |
| ③ 클라우드 | - | 사물인터넷 |
| ④ 사물인터넷 | - | 인공지능 |
| ⑤ 사물인터넷 | - | 클라우드 |

문항 해설

정답: ⑤

해설: (가) 사물인터넷, (나) 클라우드에 대한 의미와 장점을 담고 있다.

(가)는 일상생활에서 사용되는 여러 가지 사물이 사물인터넷을 통해 일종의 단말기가 되어 사물끼리 네트워크를 만들 수 있음을 나타내고 있다.

(나)는 외장 하드디스크, USB 등의 이동형 저장 장치를 사용하여 데이터를 전달하던 방식의 모습을 바꾸어 놓은 것을 설명하고 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하고, 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 갖췄는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 설명하고 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
-------	---	-----------------	---

성취수준	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 인지하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계하여 부분적으로 진로를 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측과 통찰의 중요성을 공감할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 알고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 부분적으로 설계하여 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측함의 중요성을 알 수 있다.

4. 퀴즈는 디지털 기술에 따른 사회 변화에 관한 것이다. [가로 1]과 [세로 1]에서 설명하는 사회 변화의 특징이 바르게 짝지어진 것은?

〈가로 세로 퀴즈〉

1 초		

[가로 1]
학습된 수준을 넘어 환경과 상호 작용하는 인공지능을 의미한다.

[세로 1]
네트워크-사람, 사람-사물, 사물-사물이
이어져 통신할 수 있는 상태를 의미한다.

- | [가로 1] | [세로 1] |
|--------|--------|
| ① 초연결 | 초지능 |
| ② 초연결 | 초융합 |
| ③ 초융합 | 초지능 |
| ④ 초지능 | 초융합 |
| ⑤ 초지능 | 초연결 |

문항 해설

정답: ⑤

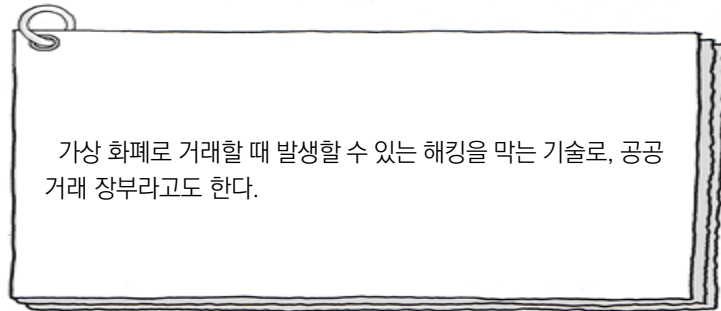
해설: 디지털 기술의 발달로 인해 사회 모습이 빠르게 변화될 것이며, 4차 산업 혁명의 핵심 기술에 의해 사회는 자동화, 지능화, 초연결성, 초지능화, 초융합의 특징을 보인다. [가로 1]이 설명하고 있는 특징은 초지능이며, [세로 1]이 설명하고 있는 특징은 초연결이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계하고, 미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하고 통찰하는 자세를 갖췄는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 이해하고 있으며, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 부분적으로 설계할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 인지하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계하여 부분적으로 진로를 설계할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 알 수 있다.		

5. 다음에서 설명하는 디지털 기술로 가장 적절한 것은?



- ① 블록체인 ② 빅데이터 ③ 인공지능 ④ 사물인터넷 ⑤ 클라우드 컴퓨팅

문항 해설

정답: ①

해설: (가)는 블록체인에 대한 설명이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계한 진로를 설계할 수 있는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 디지털 기술을 알 수 있을 것으로 판단됨.

과목	정보		영역	디지털 문화
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정05-02] 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하고, 올바른 정보 보호 방법을 실천한다.	A	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 다양한 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 내면화할 수 있다.		
	B	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 인식할 수 있다.		
	C	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 인식할 수 있다.		
	D	정보 보호와 정보 공유에 대해 인지하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 부분적으로 실천하여 올바른 정보 보호 의식에 공감할 수 있다.		
	E	정보 보호와 정보 공유에 대해 인지하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 부분적으로 실천할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 해설] · [12정05-02] 이 성취기준은 정보 보호와 정보 공유를 알고, 학습자가 실천할 수 있는 활동을 제시하여, 학습 과정을 누적하여 기록하거나 서·논술형으로 평가하도록 한다.			
범주	내용 요소			
지식·이해	· 정보 보호			
과정·기능	· 정보 보호의 적용이 필요한 문제를 발견하고 해결 방법 적용하기			
가치·태도	· 올바른 정보 보호 의식			
평가 요소	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기 · 올바른 정보 보호 방법 실천하기			
성취수준별 문항 개요				
문항 번호	평가 요소			점검할 성취수준
1	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기 · 올바른 정보 보호 방법 실천하기			A
2	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기 · 올바른 정보 보호 방법 실천하기			B
3	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기 · 올바른 정보 보호 방법 실천하기			C
4	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기 · 올바른 정보 보호 방법 실천하기			D
5	· 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보 구분하기			E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정05-02] 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하고, 올바른 정보 보호 방법을 실천한다.	A	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등의 사례를 탐색하여 정보 보호 방법을 실천함으로써 올바른 정보 보호 의식을 가질 수 있다.
	B	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등의 사례를 탐색하여 정보 보호 방법을 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성을 알 수 있다.
	C	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등을 통한 정보 보호 방법을 일부 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성을 알 수 있다.
	D	정보 보호와 정보 공유에 대해 알고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등을 통한 정보 보호 방법을 일부 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성에 공감할 수 있다.
	E	정보 보호와 정보 공유에 대해 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 다양한 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등의 사례를 탐색하여 정보 보호 방법을 실천함으로써 올바른 정보 보호 의식을 가질 수 있다.

1. 그림은 학생이 스마트폰으로 앱을 설치하는 장면이다. 이를 참고하여 올바른 정보 보호 의식으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 지하철처럼 사람이 많은 공간에서 앱 결제를 한 것은 정보 공유를 실천한 바른 예이다.
 ㄴ. 앱 설치 시 민감한 정보 접근 요청을 허용하여 설치할 경우, 개인 정보 오남용 위험이 있다.
 ㄷ. 무료 앱이더라도 기업의 정보 수집 목적을 고려하여 사용자는 반드시 개인 정보를 제공해야 한다.
 ㄹ. 앱 설치 후 위치 정보와 카메라 접근을 허용하는 것은 스마트폰 기능 활용을 위한 필수 절차이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ②

해설: ㄱ, ㄷ, ㄹ. - 모두 개인 정보 보호와 공유의 위험성, 오남용의 위험성을 보여 준다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

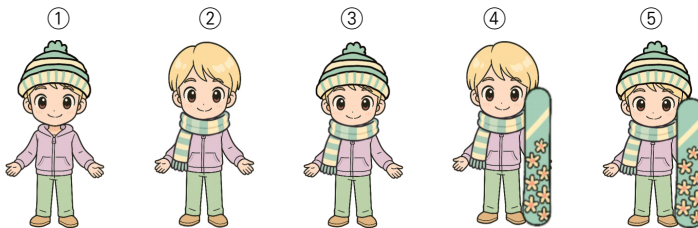
- 평가 요소의 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하며, 올바른 정보 보호 방법 실천하기를 반영했는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보 보호와 정보 공유의 개념을 명확히 설명할 수 있으며, 정보 보호 및 오남용 방지 대책 실사례를 탐색할 수 있다. 또, 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 자기 주도적인 태도를 가질 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	2	점검을 목표로 하는 성취수준	B
-------	---	-----------------	---

성취수준	정보 보호와 정보 공유에 대해 명확히 설명하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등의 사례를 탐색하여 정보 보호 방법을 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성을 알 수 있다.

2. 다음 정보 보호와 정보 공유에 대한 설명이 맞으면 해당 아이템을 획득한다. 이를 반영한 최종 아바타의 모습으로 옳은 것은?

설명	아이템	아바타
정보 공유는 협업과 의사소통을 원활하게 하도록 도와준다.		
정보 보호를 위해서는 이름이나 연락처 같은 개인정보도 자유롭게 공유해야 한다.		
정보의 오·남용을 막기 위해 비밀번호를 타인에게 알려주지 않는 것이 중요하다.		



문항 해설

정답: ③

해설: 정보 보호는 개인 정보나 중요한 정보를 외부에 유출되지 않도록 지키는 것이 필요하다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하며, 올바른 정보 보호 방법 실천하기를 반영했는지 판별하는 문항임.
- 2번 문항은 성취수준 B를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보 보호와 정보 공유의 개념을 명확히 설명하고, 정보 보호 및 오남용 방지 대책의 실사례를 탐색하며, 정보 보호 방법의 일부를 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 가질 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
성취수준	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 인식할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보 보호와 정보 공유에 대해 설명하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등을 통한 정보 보호 방법을 일부 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성을 알 수 있다.		

3. 개인 정보 보호와 정보의 오·남용 방지를 위해 실천해야 할 행동으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 타인의 민감 정보는 공유하지 않는다.
 ㄴ. 앱 설치 시 불필요한 접근 권한은 허용하지 않는다.
 ㄷ. SNS의 위치 정보 기능을 활성화하여 자신의 정보를 공유한다.
 ㄹ. 무료 와이파이를 사용하여 온라인 쇼핑물에 접속한 후 결제를 위해 신용카드 정보를 입력했다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

문항 해설

정답: ①

해설: ㄷ. 위치 정보 기능을 활성화하면 개인 정보의 유출 위험성이 있다.
 ㄹ. 은행, 공공기관 등 보안이 필요한 사이트에 대해 무료 와이파이 접속을 피해야 한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하며, 올바른 정보 보호 방법 실천하기를 반영했는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보 보호와 정보 공유의 개념을 일부 설명할 수 있고 정보 보호 및 오남용 방지 대책을 탐색하며, 정보 보호 방법의 일부를 실천하여 올바른 정보 보호 의식을 가져볼 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	정보 보호와 정보 공유에 대해 인지하고, 개인 정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 부분적으로 실천하여 올바른 정보 보호 의식에 공감할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보 보호와 정보 공유에 대해 알고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등을 통한 정보 보호 방법을 일부 실천함으로써 올바른 정보 보호의 중요성에 공감할 수 있다.		

4. 그림은 개인 정보 보호 대책에 대해 이야기하고 있는 장면이다. 옳은 의견을 제시하고 있는 사람만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- ① 갑 ② 병 ③ 갑, 을
④ 을, 병 ⑤ 갑, 을, 병

문항 해설

정답: ③

해설: 공유 폴더에 개인 정보는 저장하지 않는다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하며, 올바른 정보 보호 방법 실천하기를 반영했는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보 보호와 정보 공유의 개념을 이해하고 정보 보호 및 오남용 방지 대책을 탐색할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	정보 보호와 정보 공유에 대해 인지하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 부분적으로 실천할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보 보호와 정보 공유에 대해 알 수 있다.		

5. 그림은 정보 공유 과정에 대한 설명이다. (가)에 들어갈 용어로 옳은 것은?



- ① 압축 ② 해킹 ③ 바이러스
④ 정보 보호 ⑤ 개인 정보

문항 해설

정답: ④

해설: (가)는 정보 보호의 개념을 설명하고 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분할 수 있는가를 반영했는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보 보호의 개념을 알 수 있을 것으로 판단됨.

과목	정보		영역	디지털 문화
성취기준		성취기준별 성취수준		
[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	A	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 내면화할 수 있다.		
	B	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 인식할 수 있다.		
	C	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 인식할 수 있다.		
	D	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식에 공감할 수 있다.		
	E	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고, 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용할 수 있다.		
교육과정 분석		[성취기준 적용 시 고려 사항] • 정보보안의 중요성을 이해하기 위해 공급자 측면과 사용자 측면을 두루 살펴보고, 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 등 학습자가 실천할 수 있는 활동을 제시한다.		
범주		내용 요소		
지식·이해		• 정보보안		
과정·기능		• 정보보안 기술의 적용이 필요한 문제를 발견하고 해결 방법 적용하기		
가치·태도		• 올바른 정보보안 의식		
평가 요소		• 정보보안의 필요성 설명하기 • 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기		
성취수준별 문항 개요				
문항 번호		평가 요소		점검할 성취수준
1		• 정보보안의 필요성 설명하기 • 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기		A
2		• 정보보안의 필요성 설명하기 • 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기		B
3		• 정보보안의 필요성 설명하기		C
4		• 정보보안의 필요성 설명하기		D
5		• 정보보안의 필요성 설명하기		E

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	A	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안 의식을 가질 수 있다.
	B	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성을 알 수 있다.
	C	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성을 알 수 있다.
	D	정보보안의 개념과 필요성을 알고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성에 공감할 수 있다.
	E	정보보안의 개념과 필요성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

문항 번호	1	점검을 목표로 하는 성취수준	A
-------	---	-----------------	---

성취수준	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 내면화할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안 의식을 가질 수 있다.

1. 다음은 학생이 디지털 기기를 활용하면서 겪은 상황이다. 이를 바탕으로 정보보안 기술의 적용 및 디지털 윤리 실천 측면에서 가장 적절하게 분석하고 있는 사람은?



〈상황〉

- 공공장소에서 노트북으로 클라우드 문서를 편집함.
- 해당 와이파이에는 인증 없이 누구나 접속 가능한 개방형 와이파이였음.
- 문서에는 주민등록번호, 학부모 연락처 등이 포함됨.
- 백신 프로그램은 실행 중이나, 운영체제는 1년째 업데이트되지 않음.
- 작업 중 갑작스럽게 '보안 경고'라는 팝업창이 나타나 "기기 해킹 위험"이라는 메시지를 띄움.
- 팝업에 표시된 전화번호로 연락한 뒤, 안내에 따라 원격 접속 프로그램을 설치함.

- ① 갑: 학생 A는 보안 경고에 즉시 대응했으므로 적절한 판단이야.
 ② 을: 운영체제가 최신이 아니더라도 백신이 실시간으로 작동하니 괜찮아.
 ③ 병: 개방형 와이파이에서 중요한 개인정보를 다루는 것은 빠른 정보 공유를 위해 적합한 행동이야.
 ④ 정: 클라우드에 저장된 문서는 백업되었기 때문에, 외부 유출과 관련된 문제는 발생하지 않을 거야.
 ⑤ 무: 보안 경고는 실제 악성 팝업일 수 있으므로, 전화번호를 누르고 원격 접속을 허용한 것은 잘못된 행동이야.

문항 해설

정답: ⑤

해설: 보안 경고 팝업은 피싱의 전형적인 수법이며, 연락과 원격 접속 허용은 심각한 보안 위협이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정보보안의 필요성을 설명하고, 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천하였는지 판별하는 문항임.
- 1번 문항은 성취수준 A를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명할 수 있으며 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 활용할 수 있다. 또, 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 자기주도적으로 갖출 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	3	점검을 목표로 하는 성취수준	C
-------	---	-----------------	---

성취수준	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 인식할 수 있다.
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성을 알 수 있다.

3. 그림은 정보보안 침해 사례이다. (가)와 (나)의 침해 원인이 된 악성코드 유형이 바르게 짝지어진 것은?

(가)	(나)
<p>A 쇼핑몰 고객정보 5만 건이 유출되었으며, 내부 시스템에서 외부 서버로 주기적인 정보 전송이 감지되었어.</p> 	<p>B 병원의 의료기록 시스템이 갑자기 잠금 상태가 되고, 암호 해제를 위한 금전을 요구하는 메시지가 왔다고 해.</p> 

- | | (가) | (나) |
|---|-------|-------|
| ① | 웜 | 랜섬웨어 |
| ② | 웜 | 스파이웨어 |
| ③ | 랜섬웨어 | 웜 |
| ④ | 스파이웨어 | 웜 |
| ⑤ | 스파이웨어 | 랜섬웨어 |

문항 해설

정답: ⑤

해설: (가) - 스파이웨어: 사용자 동의 없이 정보 수집 및 외부 전송 → 스파이웨어의 대표적 특징이다.

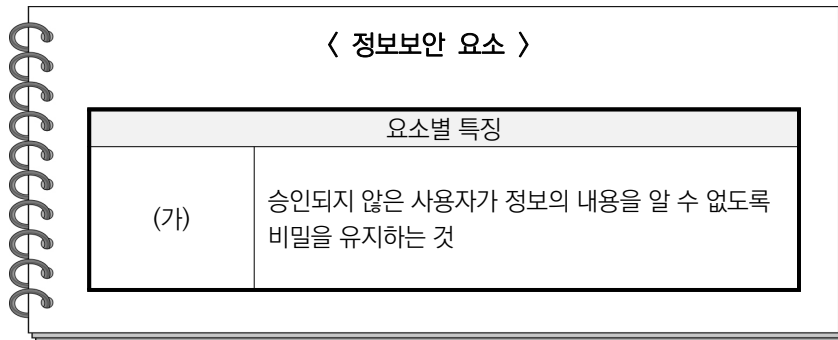
(나) - 랜섬웨어: 시스템 암호화 + 금전 요구 → 랜섬웨어의 전형적인 공격 방식이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정보보안의 필요성을 설명하였는지 판별하는 문항임.
- 3번 문항은 성취수준 C를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보보안의 주요 개념과 필요성을 설명할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	4	점검을 목표로 하는 성취수준	D
성취수준	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식에 공감할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보보안의 개념과 필요성을 알고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성에 공감할 수 있다.		

4. 그림은 정보보안 요소 중 일부를 나타낸 것이다. (가)에 들어갈 요소로 옳은 것은?



- ① 인증 ② 가용성 ③ 기밀성 ④ 무결성 ⑤ 부인 방지

문항 해설

정답: ③

해설: 인증 - 사용자나 시스템의 신원을 확인하는 것이다.

가용성 - 승인된 사용자가 필요할 때 언제든지 정보에 접근하여 사용한다.

기밀성 - 승인되지 않은 사용자가 정보의 내용을 알 수 없도록 비밀을 유지한다.

무결성 - 승인되지 않은 사용자가 정보를 수정할 수 없도록 정보를 보호한다.

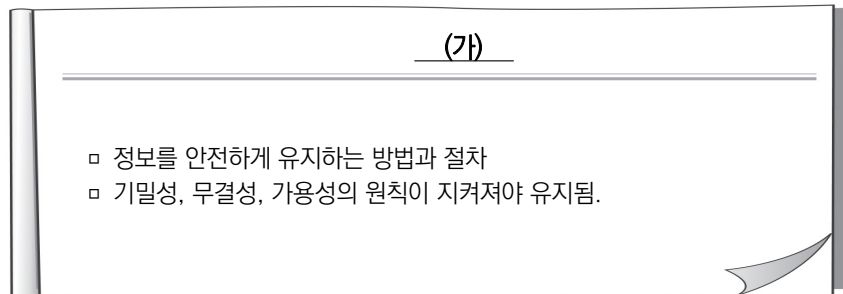
부인 방지 - 정보의 송수신자가 행위를 부인하지 못하도록 증거를 확보하는 것이다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정보보안의 필요성을 설명하였는지 판별하는 문항임.
- 4번 문항은 성취수준 D를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보보안의 주요 개념과 필요성을 부분적으로 설명할 수 있을 것으로 판단됨.

문항 번호	5	점검을 목표로 하는 성취수준	E
성취수준	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고, 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용할 수 있다.		
성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	정보보안의 개념과 필요성을 알 수 있다.		

5. 다음은 디지털 사회에서 지켜져야 할 사항을 담은 내용의 일부이다. (가)에 들어갈 용어로 옳은 것은?



- ① 압축 ② 해킹 ③ 바이러스
④ 개인정보 ⑤ 정보보안

문항 해설

정답: ⑤

해설: (가)는 정보보안의 개념을 설명하고 있다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항

- 평가 요소의 정보보안의 필요성을 설명하였는지 판별하는 문항임.
- 5번 문항은 성취수준 E를 고려한 것으로 이 문항을 맞힌 학생은 정보보안의 주요 개념을 알 수 있을 것으로 판단됨.

2 수행 평가 과제/문항 개발 개요

☒ 개요

과목명	성취기준	평가 방법	평가 과제명
정보	[12정02-04]	실험·실습	빅데이터 시각화를 활용한 사회문제 해결 방안 찾기
	[12정03-07]	논술	제어 구조를 활용한 효율적인 프로그램 작성하기
	[12정03-09]	실험·실습 + 논술	실생활 문제 해결을 위한 프로그래밍
	[12정04-03]	논술	기계학습으로 사회 문제 해결하기
	[12정05-03]	논술	정보보안 기술을 활용한 디지털 윤리 실천하기

☒ 수행 평가 과제 정보표(실험·실습)

과목	정보		영역	데이터
평가 과제명	빅데이터 시각화를 활용한 사회문제 해결 방안 찾기			
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	A	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 측면에서 해석하여, 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 성찰할 수 있다.		
	B	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 효과적으로 시각화하고 그 의미와 가치를 다양한 측면에서 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.		
	C	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 인식할 수 있다.		
	D	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석하여 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.		
	E	빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] · 수집한 데이터와 분석 방법에 따라 특정 문제에 대한 해석이 다를 수 있음을 인정하고, 다른 사람의 의견을 존중하면서 데이터에 기반하여 자신의 주장을 펼치는 민주적인 토의·토론 문화를 조성하도록 한다.			
↓				
범주	내용 요소			
지식·이해	· 빅데이터 개념과 분석			
과정·기능	· 빅데이터 기술을 활용하여 데이터를 분석하고 시각화하기			
가치·태도	· 빅데이터 분석의 가치에 대한 사회적, 윤리적 측면의 성찰			
↓				
평가 요소	· 빅데이터와 관련된 문제 선정하기 · 데이터 시각화 결과 분석하기 · 데이터 분석 결과 해석하기			
↓				
평가 방법	☐ 논술 ☒ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트



단계	교수·학습 활동	평가 활동 및 주요 평가 내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> 문제 해결을 위한 데이터 시각화 <ul style="list-style-type: none"> 실생활 또는 사회 문제 중 데이터 분석을 통해 해결할 수 있는 탐구 주제를 탐색 공공 데이터, 오픈 데이터, 학교 자체 조사 데이터 등에서 데이터를 수집하여 결측치, 이상값 처리 및 분석 목적에 맞는 형식으로 정리 데이터 속성에 따른 다양한 시각화 방법 실습 	평가 과제 <ul style="list-style-type: none"> 학생의 데이터 분석 경험 및 시각화 도구 활용 능력 사전 조사 실생활·사회 문제에 대한 관심 분야 및 데이터 활용 가능성 파악 데이터의 속성(변수) 구분, 자료 형태(수치형·범주형) 인식 여부 확인 그래프 유형(막대, 선, 산점도 등)과 특성에 대한 기본 이해도 점검 방법: 사전 설문, 간단한 구두 질문, 기초 퀴즈
2-3차시	<p>2차시:</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터와 관련한 문제 정의하기 <ul style="list-style-type: none"> 주어진 데이터 속성값의 의미를 확인하여 탐구 가설 정의하기 각자 생각한 탐구 가설을 공유하고 의견 나눔 활동 탐구 가설에 적합한 핵심 속성 추출 탐구 문제 해결에 적합한 시각화 유형 선택하기 데이터 시각화 결과 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> 각 속성의 특징, 변화 추이, 속성 간의 관계 분석 <p>3차시:</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 시각화 결과 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> 시각화를 근거로 탐구 가설을 분석하고, 문제의 원인 및 영향 등 추가 자료 조사하기 문제 해결 방안 도출하기 <ul style="list-style-type: none"> 분석 결과를 토대로 실질적이고 실행 가능한 개선·해결 방안 제안 사회적·윤리적 의미나 영향까지 고려하여 작성 	평가과제 <ul style="list-style-type: none"> 데이터 해석 및 시각화 기반 문제 해결 활동 <ul style="list-style-type: none"> 데이터 속성값의 의미를 정확하게 파악하였는지, 세운 가설 형태의 탐구 가설 정의, 탐구 가설과 시각화 유형 연결성 여부, 시각화 결과의 완성도(데이터 반영, 축·단위·범례 표기, 가독성 등), 시각화, 분석의 구체성(각 속성의 특징·변화 추이·관계 설명) 등에 관한 형성 평가 진행 <p style="text-align: center;">↓</p> 교사 피드백 <ul style="list-style-type: none"> 가설 예시 제시 후 유사 문제를 변형하여 작성하도록 유도하거나 데이터 속성과 시각화 유형 매칭표 제공, 시각화 제작 전 ‘분석 체크리스트’ 활용하여 단계별 점검 방법 안내, 분석·해결 방안 작성 틀(서술 문장 구조 예시) 제공 시각화 자료에 통계 지표(상관계수, 평균·분산 등) 추가하여 분석 심화 과제를 제공하거나 해결 방안의 사회·경제·환경적 파급 효과까지 확장 분석, 다른 모듈의 시각화와 분석 결과에 대해 교사의 피드백 제공
4차시	<ul style="list-style-type: none"> 수행 평가 문제1 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1951년부터 2022년까지 주어진 데이터를 이용하여 분석 가능한 주제를 정의하시오.</p> </div>	수행 평가 과제 <ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 시각화를 활용한 사회문제 해결 방안 찾기 빅데이터와 관련된 탐구 문제 선정하기

	- 수행 평가 문제2 선택한 데이터 속성을 적절한 시각화 방법을 사용하여 시각화하고 그 결과를 논리적으로 분석하시오. - 수행 평가 문제3 데이터 시각화 분석 결과가 탐구 가설을 설명하는지 판단하고 근거를 제시하시오.	- 시각화 결과 분석하기 - 문제 해결 방안 제안하기 ↓ 교사 피드백 - 채점 기준의 수행수준과 연계 - 최소 성취수준 보장 연계 피드백 방안 포함.
--	--	---

개발 방향 및 활용 시 고려 사항	<ul style="list-style-type: none"> · 학생이 실생활 문제를 인식하고 이를 빅데이터 분석과 시각화를 통해 해결 가능한 문제로 전환하는 사고력과 창의적 문제 설정 능력을 평가함. · 학생이 속성 간 관계를 이해하고, 적절한 시각화 유형을 선택해 논리적으로 분석할 수 있는 능력을 점검함. · 분석 결과로부터 사회적 의미와 문제 해결 방안을 도출하고, 데이터 해석의 한계점까지 고려하는 비판적 사고력을 평가함. · 다양한 의견을 수용하며 민주적인 토의·토론 문화 속에서 자신의 분석 결과를 근거 중심으로 설명할 수 있는 태도 형성도 중요하게 고려함. · 평가 과정은 단편적인 정답이 아닌, 탐구 문제 설정-시각화-해석-해결 제안의 일관된 논리 전개 능력에 초점을 둠. 	
---------------------------	---	--

문항 번호	성취기준	평가 요소
1	[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	· 빅데이터와 관련된 문제 선정하기
2	[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	· 데이터 시각화 결과 분석하기
3	[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	· 데이터 분석 결과 해석하기

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정02-04] 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 시각화하고 그 의미와 가치를 해석한다.	A	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 효과적으로 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 가치를 성찰할 수 있다.
	B	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고, 그 의미를 다양한 관점에서 해석하며, 분석 결과가 사회적 · 윤리적 가치와 관련된다는 점을 인식할 수 있다.
	C	빅데이터 분석 도구를 활용해 데이터를 시각화하고 그 의미를 해석할 수 있으며, 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 이해하고 그 가치를 인식할 수 있다.
	D	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화하고 해석할 수 있으며 분석 결과가 사회와 윤리에 미치는 영향을 받아들이 수 있다.
	E	빅데이터 분석 도구를 활용해 일부 데이터를 시각화할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

② 수행 평가 과제(실험·실습)

※ 다음은 우리나라 1951년부터 2022년까지의 경제, 환경, 인구 지표 데이터와 데이터 속성의 설명 자료이다. 물음에 답하시오.

연도	여성 1인당 자녀 수	GDP	1인당 탄소 배출량	5세 미만 사망자 수	평균 가계 수입	Gini계수	기대 수명
1951	4.68	1130	0.15	308	1.59	30.4	43.6
1952	5.38	1180	0.175	263	1.66	30.5	51.8
		...	(중략)	...			
2022	0.78	45500	13.5	2.76	49.3	31.6	83.3

〈데이터 속성〉

- 연도: 데이터를 수집한 해
- 여성 1인당 자녀 수: 여성 1인당 출산 자녀 수(출산율)
- GDP: 한 국가에서 1년 동안 생산된 모든 가치를 인가로 나눈 값
- 1인당 탄소 배출량: 1인당 1년 동안 평균적으로 배출하는 이산화탄소의 양(단위:톤)
- 5세 미만 사망자 수: 5세 미만 유아 사망률
- 평균 가계 수입: 1인당 하루 평균 소득(1인당 하루 평균 가계 소득으로 측정하여 시간에 따른 인플레이션과 2017년의 가격 차이(PPP 2017)를 조정한 달러로 표시)
- Gini계수: 소득의 불평등 정도를 나타내는 가장 대표적인 소득분배 지표로 소득분배가 완전히 평등한 경우가 0, 완전불평등한 경우가 1.
- 기대 수명: 특정 시점의 출생아가 앞으로 생존할 것으로 예상되는 평균 생존 연수 의미

1. 주어진 데이터를 이용하여 분석 가능한 주제에 관한 탐구 가설을 〈조건〉에 맞게 세우시오. [5점]

〈조 건〉

- 연도를 제외한 데이터 속성 2개 이상을 선택할 것.
- 데이터 속성 간의 관계를 근거로 가설을 세우고, 그 이유를 설명할 것.
(가설의 진술 형식) (예) ○○가 ~ 할수록 △△는 ~ 할 것이다.

- 선택한 속성:
- 가설:
- 이유:

2. 문제 1에서 선택한 데이터 속성을 시각화하고, 그 결과를 <조건>에 맞게 분석하시오. [5점]

<조 건>

- 가설 검증에 적합한 방법으로 속성 간의 관계를 시각화할 것.
- 데이터 시각화 결과에서 드러난 속성들 간의 관계를 포함하여 분석할 것.
- 데이터 시각화 결과에서 연도에 따른 개별 속성의 경향이나 특징을 파악하여 구체적으로 서술할 것.
- 데이터 시각화 결과를 캡처하여 답지에 넣을 것.

3. 데이터 시각화 분석 결과가 탐구 가설을 설명하는지 판단하고 근거를 제시하시오.

④ 채점기준표

평가 과제	평가 요소	성취 수준	수행 수준(채점 기준)	배점
1	빅데이터와 관련된 문제 선정하기	A	2개 이상의 데이터 속성 간 관계에 대해 주어진 진술 형식에 맞춰 명확하고 타당하게 가설을 제시하고, 그 이유를 데이터 속성의 관계를 근거로 구체적이고 논리적으로 설명함.	5
			2개 이상의 데이터 속성 간 관계에 대해 주어진 진술 형식에 맞춰 탐구 가설을 명확하고 타당하게 제시하고, 그 근거를 데이터 속성 간의 관계로 설명함.	4
		B-C	2개 이상의 데이터 속성 간 관계에 대해 주어진 진술 형식에 맞춰 타당하게 가설을 제시하고 그 근거를 데이터 속성 간의 관계로 부분적으로 타당하게 설명함.	3
		D	연도에 따른 데이터 속성의 관계에 대한 가설을 제시하고 그 근거를 데이터 속성 간의 관계로 부분적으로 타당하게 설명함.	2
		E	가설을 제시함.	1
2	데이터 시각화 결과 분석하기	A	탐구 가설을 검증하기 위해 데이터 속성을 가장 적합한 형태로 시각화하고, 속성 간 관계를 명확하게 분석함. 또한, 연도별 속성의 경향과 특징을 구체적으로 설명함.	5
			가설을 검증하는데 가장 적합한 방법으로 데이터 속성을 시각화하고, 속성 간 관계를 분석함. 또한, 연도별 속성의 경향과 특징을 구체적으로 설명함.	4
		B-C	가설을 검증하는 데 적합한 방법으로 데이터 속성을 시각화하고, 속성 간 관계를 분석함. 또한, 연도별 속성의 경향과 특징을 설명함.	3
		D	가설을 검증하는 데 적합한 방법으로 데이터 속성을 시각화하고, 속성 간 관계를 부분적으로 타당하게 분석함. 또는, 연도별 속성의 경향과 특징을 간단히 설명함.	2
		E	가설 지지 여부를 언급하고, 판단 근거를 부분적으로 제시함.	1
3	데이터 분석 결과 해석하기	A-B	데이터 분석 결과를 정확하게 해석하고, 탐구 가설을 설명할 수 있는지의 여부를 명확하게 분석하며, 판단 근거를 데이터 시각화의 구체적 수치와 관계와 연결하여 논리적으로 제시함.	5
		C-D	데이터 분석 결과를 해석하고, 가설 지지 여부를 판단하며, 판단 근거를 데이터 시각화의 대략적인 경향에 근거하여 제시함.	3
		E	가설 지지 여부를 언급하나, 판단 근거가 미흡함.	1

※ 학업 성취율 40% 미만의 수행 수준(채점기준) 및 배점은 생략함.

② 성취수준별 분할점수 [15점 만점]

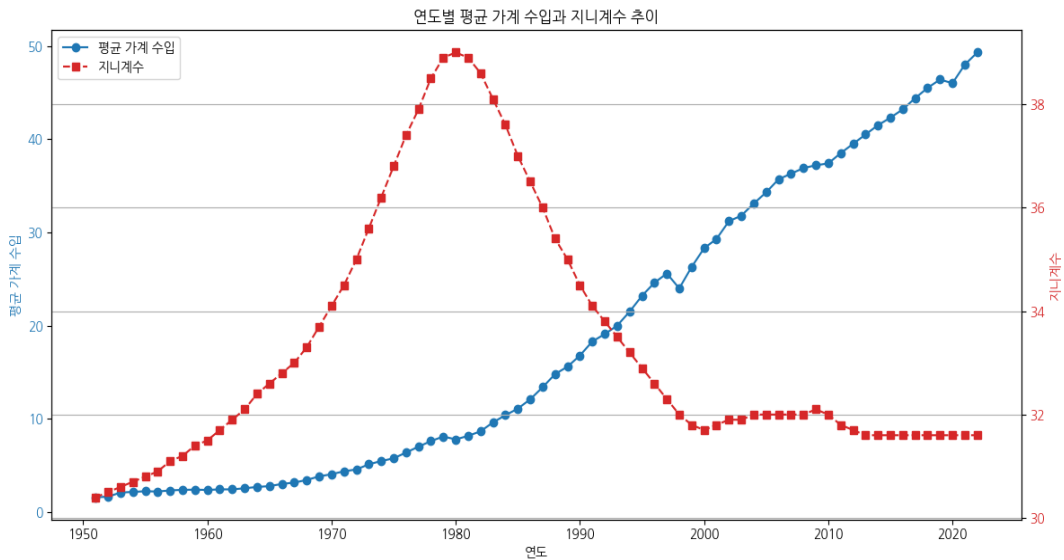
A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
13	11	9	7	3

③ 예시 응답 자료

문항 1 예시 응답 자료

- 선택한 속성: 평균 가계 수입, Gini계수
- 가설: 평균 가계 수입이 증가할수록 Gini계수는 감소할 것이다.
- 이유: 평균 가계 수입이 증가하면 전반적인 생활 수준이 향상되고 저소득층의 경제 상황도 개선될 가능성이 있다. 이는 소득 격차를 줄이는 요인으로 작용할 수 있으므로, 소득 불평등을 나타내는 Gini계수가 낮아질 것으로 예상된다.

문항 2 예시 응답 자료



1950년대 초반 평균 가계 수입은 하루 약 1.5달러 수준이었으며, 이후 꾸준히 상승하여 2022년에는 약 49달러에 이르렀다.

Gini계수는 1950년대 약 30.4 수준에서 시작하여 일정 기간 감소하다가, 이후 큰 폭의 변화 없이 30~35 수준을 유지하는 경향을 보였다.

평균 가계 수입의 꾸준한 증가에도 불구하고 Gini계수의 변화 폭은 크지 않아, 예상한 '수입 증가 → 불평등 감소' 경향이 뚜렷하지 않았다.

이는 소득 증가가 전체 계층에 균등하게 분배되지 않았음을 시사한다.

문항 3 예시 응답 자료

- 새롭게 드러난 문제: 경제 성장과 평균 소득 증가에도 불구하고 소득 불평등이 크게 완화되지 않음.
 - 해결 방안:
 - 저소득층 대상 세제 혜택 및 현금 지원 확대
 - 교육·훈련 기회의 평등 보장으로 장기적인 소득 역량 강화
 - 사회 안전망 강화(건강보험, 주거 보조 등)로 생활 격차 완화
 - 데이터 분석의 제한점:
 - Gini계수 변화에 영향을 미치는 정책, 산업 구조, 지역별 경제 상황 등 복합적인 변수가 반영되지 않음.
 - 평균 가계 수입과 Gini계수만으로 소득 분배 구조를 완전히 설명하기 어려움.
-

※ 예시 응답 자료는 (A)의 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 작성하였음.

☒ 수행 평가 과제 정보표(논술형)

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
평가 과제명	제어 구조를 활용한 효율적인 프로그램 작성하기			
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-07] 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성한다.	A	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.		
	B	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	C	제어 구조를 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
	D	제어 구조를 인지하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.		
	E	제어 구조를 인지할 수 있다.		
교육과정 분석	[교수·학습 방법] 프로그래밍에서 언어를 암기하여 습득하는 데 집중하기보다는 문제를 해결하는 과정에 초점을 두며, 학습자가 흥미롭게 느낄 실생활이나 교과 관련 주제를 선정하여 과제로 제시하고, 이를 학습자가 스스로 해결하도록 교수·학습을 구성한다.			
↓				
범주	내용 요소			
지식·이해	· 제어 구조의 응용			
과정·기능	· 복잡한 문제를 해결하기 위해 제어 구조를 복합적으로 활용하기			
가치·태도	· 제어 구조를 프로그램으로 구현하는 실천적 자세			
↓				
평가 요소	· 제어 구조 실행 결과 해석하기 · 제어 구조 프로그램 분석하기 · 제어 구조를 활용한 프로그램 작성하기			
↓				
평가 방법	☒ 논술 ☐ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트

단계	교수·학습 활동	평가 활동 및 주요 평가 내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> 선택 구조 개념 및 적용 방법 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 단순 조건문: if, if-else 문 중첩 조건문 다중 조건문: if-elif-else문 선택 구조 프로그래밍 실습하기 <ul style="list-style-type: none"> 온라인 플랫폼(프로그램 자동 평가 시스템, AIDT 등)을 이용하여 맞춤형 선택 구조 프로그래밍 실습 문제를 제공하기 수준에 맞게 스스로 학습을 진행할 수 있도록 추가적인 조건문 실습을 제공하기 	<p>평가 과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 진단 평가 <ul style="list-style-type: none"> 일상생활에서 사용되는 제어 구조 상황 탐색하기 형성 평가 <ul style="list-style-type: none"> 조건문을 이용해 실생활 문제 해결하기 실생활에서 조건문으로 해결할 수 있는 문제 정의하기 <p>↓</p> <p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양한 수준의 선택 구조 프로그래밍 결과를 통해 학생들의 성취수준 파악하기 학생들의 성취수준에 맞게 맞춤형 선택 구조 프로그래밍 문제 제시하기 프로그래밍 학습 시 최소 성취수준을 보장하기 위하여 프로그래밍 관련 학습 개념을 우선 이해할 수 있도록 미리 제작된 코드 제공하기
2차시	<ul style="list-style-type: none"> 반복 구조 개념 및 적용 방법 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> for문: 단순 for 문, 중첩 for문 while문 반복문 제어: break, continue문 반복 구조 프로그래밍 실습하기 <ul style="list-style-type: none"> 온라인 플랫폼(프로그램 자동 평가 시스템, AIDT 등)을 이용하여 맞춤형 반복 구조 프로그래밍 실습 문제를 제공하기 수준에 맞게 스스로 학습을 진행할 수 있도록 추가적인 반복문 실습을 제공하기 	<p>평가 과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 형성 평가 <ul style="list-style-type: none"> 반복문을 이용해 실생활 문제 해결하기 실생활에서 반복문으로 해결할 수 있는 문제 정의하기 <p>↓</p> <p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양한 수준의 반복 구조 프로그래밍 결과를 통해 학생들의 성취수준 파악하기 학생들의 성취수준에 맞게 맞춤형 반복 구조 프로그래밍 문제 제시하기 프로그래밍 학습 시 최소 성취수준을 보장하기 위하여 프로그래밍 관련 학습 개념을 우선 이해할 수 있도록 미리 제작된 코드 제공하기
3~4차시	<ul style="list-style-type: none"> 실생활 문제를 해결하기 위한 제어 구조 프로그래밍 실습하기 <ul style="list-style-type: none"> 주어진 문제를 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용해서 프로그램을 효율적으로 작성하기 실생활에서 제어 구조를 활용한 문제 	<p>평가과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 형성평가 <ul style="list-style-type: none"> 주어진 문제를 효율적으로 작성하기 위한 제어 구조 프로그램 작성하기 <p>↓</p>

	<p>정의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실생활에서 제어 구조로 활용할 수 있는 다양한 문제를 해결하기 	<p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> • 프로그램의 문법적 오류뿐 아니라 논리적 오류까지 함께 고려해야 함을 인지시키기 • 효율적으로 제어 구조를 활용해 실생활의 복잡한 문제를 해결할 수 있도록 안내하기 • 학습자 개인별로 학습하는 속도가 다양할 수 있음을 고려하고, 최소 성취수준을 보장할 수 있도록 학습 관리 시스템을 활용하여 온라인 학습자료를 제작 및 제공하기
5차시	<ul style="list-style-type: none"> • 실행 결과와 일치하도록 제어 구조 프로그램 실행 결과 해석 및 분석하기 • 제어 구조를 활용한 프로그램 작성하기 	<p>수행 평가과제</p> <ul style="list-style-type: none"> • 논술형 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 제어 구조 프로그램 실행 결과 해석하기 - 제어 구조 프로그램 실행 결과 분석하기 - 의도된 실행 결과가 일치하도록 제어 구조 프로그램 재작성하기 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제어 구조의 실행 결과를 해석하고, 오류를 분석할 수 있어야 의도된 실행 결과에 맞게 정확한 프로그램을 작성할 수 있음을 설명하기
개발 방향 및 활용 시 고려 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 본 평가는 제어 구조의 적용 방법을 이해하고 설명하는 능력, 제어 구조를 활용하여 문제를 해결하고 프로그램을 작성하는 능력, 코드 실행 결과를 분석하고 오류 원인을 논리적으로 추론하는 능력, 코드 분석과 수정 과정에서 드러나는 논리적 사고력, 작성한 프로그램을 개선하려는 문제 해결 노력과 태도를 파악하고자 함. • 평가 과제 적용시 유의 사항 <ul style="list-style-type: none"> - 단계적 학습을 통해 문항 수행 가능성을 높이기 : 사전 차시에서 선택 구조 → 반복 구조 → 복합 구조로 이어지는 점진적 개념 정착과 실습이 이루어진 후 수행평가에 참여할 수 있도록 설계함. - 문항에 대한 정답 중심 평가보다 사고 과정 중심의 피드백 강조: 다양한 접근이 가능한 논술형 문항이므로, 학생이 오류를 인식하고 논리적으로 설명하는 과정 자체에 의미를 두어 평가함. - 프로그래밍 실습을 통한 결과 확인 및 피드백 효과 높이기 - 형식적 작성보다 사고 과정을 드러내는 답안 유도: 학습자가 자신이 이해한 내용을 자연스럽게 서술하고 오류를 발견한 사고 흐름을 기술할 수 있도록 서술 문항 작성 안내가 필요함. - 논술형 평가를 시행할 때 프로그래밍 문항에서 문법적 오류가 일어나지 않도록 실습실에서 진행하는 방안이 있음. 	
문항 번호	성취기준	평가 요소
1	[12정03-07] 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성한다.	• 제어 구조 실행 결과 해석하기
2		• 제어 구조 프로그램 분석하기
3		• 제어 구조를 활용한 프로그램 작성하기

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-07] 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성한다.	A	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용하여 오류 없는 프로그램을 작성할 수 있다.
	B	제어 구조의 적용 방법을 설명하고, 다양한 제어 구조를 복합적으로 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.
	C	제어 구조의 기본 사용법을 설명하고, 제어 구조를 복합적으로 활용한 간단한 프로그램을 작성할 수 있다.
	D	제어 구조의 개념을 알고, 제어 구조를 활용한 프로그램을 일부 작성할 수 있다.
	E	제어 구조의 개념을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

② 수행 평가 과제 (논술형 평가)

다음은 읽고 물음에 답하십시오. [18점]

1부터 10까지 정수를 차례로 확인하면서,
2의 배수인 경우에는 '2의 배수',
5의 배수인 경우에는 '5의 배수',
2와 5의 공배수인 경우에는 '2와 5의 공배수'를
출력하도록 작성한 프로그램의 <실행 결과>이다.

<실행 결과>

```
1
2 : 2의 배수
3
4 : 2의 배수
5 : 5의 배수
6 : 2의 배수
7
8 : 2의 배수
9
10 : 2와 5의 공배수
```

다음은 <실행 결과>와 일치하지 않는 잘못된 [코드]이다.

[코드]

```
for i in range(1, 11):
    if i % 2 == 0:
        print(i, ": 2의 배수")
    if i % 5 == 0:
        print(i, ": 5의 배수")
    if i % 2 == 0 and i % 5 == 0:
        print(i, ": 2와 5의 공배수")
    else:
        print(i)
```

1. [코드]에서 i가 2, 10일 때 각각의 실행 결과를 순서대로 작성하시오. [6점]

2. [코드]가 <실행 결과>와 일치하지 않는 이유를 <조건>에 맞게 서술하시오. [6점]

<조 건>

- i가 2, 10일 때 실행 결과를 이용할 것.
- 일치하지 않는 이유 2가지를 작성할 것.

3. [코드]를 참고하여 <실행 결과>와 일치하도록 (가) ~ (라)를 완성하시오. [6점]

```
for i in range(1, 11):
```

(가)

:

(나)

```
elif i % 2 == 0:
```

```
    print("2의 배수")
```

(다)

:

(라)

```
else:
```

```
    print(i)
```

㉠ 채점 기준표

문항	평가 요소	성취수준	수행 수준(채점 기준)	배점
1	제어 구조 실행 결과 해석하기	A	주어진 코드의 제어 구조 실행 흐름을 정확히 해석하여 i=2와 i=10일 때의 실행 결과 5개 모두를 순서대로 정확히 작성함.	6
		B	제어 구조 흐름을 대부분 이해하여, i=2와 i=10일 때의 실행 결과 5개 중 4개를 순서대로 정확히 작성함.	5
		C	코드의 제어 구조 흐름을 이해하여, i=2와 i=10일 때의 실행 결과 5개 중 3개를 작성함.	4
		D	코드의 제어 구조 흐름을 부분적으로 이해하여, i=2와 i=10일 때의 실행 결과 2개를 제시함.	3
		E	i=2 또는 i=10일 때의 실행 결과 5개 중 1개를 제시함.	2
2	제어 구조 프로그램 분석하기	A	i=2와 i=10의 실행 결과를 근거로, 조건문의 우선순위 문제와 if-else 연결 오류라는 두 가지 논리 오류를 모두 구체적으로 설명함. 각 오류에 대해 원인(코드 구조)과 영향(출력 결과)을 명확히 제시함.	6
			i=2와 i=10의 실행 결과를 근거로, 조건문의 우선순위 문제와 if-else 연결 오류라는 두 가지 논리 오류를 비교적 구체적으로 설명하며, 각 오류의 원인과 영향을 대부분 명확히 제시함.	5
		B-C	i=2와 i=10 실행 결과를 근거로 두 가지 오류 중 한 가지만 명확하고 구체적으로 설명함.	4
		D	i=2 또는 i=10의 실행 결과 일부를 활용하여 코드의 오류를 부분적으로 설명하며, 오류의 원인과 영향을 간략히 제시함.	3
		E	i=2 또는 i=10의 실행 결과를 일부 활용하거나 코드 오류를 언급하며, 부분적인 설명을 제시함.	2
3	제어 구조를 활용한 프로그램 작성하기	A	if, elif, else 구조를 활용해 공배수 조건을 최우선으로 배치하고, 조건 중복 없이 4개의 코드를 모두 논리적으로 완성함.	6
		B	if, elif, else 구조를 활용해 조건 중복 없이 4개 중 3개의 코드를 작성하며, 대부분의 논리 구조를 올바르게 구성함.	5
		C	4개의 코드 중 2개를 작성하여 조건 구조의 일부를 구현하였으며, if-elif-else의 기본 흐름을 이해하고 표현함. 조건의 순서와 중복을 구분하여 수정 방향을 스스로 파악할 수 있음.	4
		D	4개의 코드 중 1개를 작성하여 기본적인 if-elif-else 구조를 표현함. 조건의 순서와 중복을 구분하는 이해가 부분적으로 이루어짐.	3
		E	if, elif, else 구문 형식을 일부 사용하며, 기본적인 구조를 제시함.	2

⑤ 성취수준별 분할 점수 [18점 만점]

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
17	14	12	9	6

⑤ 예시 답안

문항	예시 답안
1	<ul style="list-style-type: none"> • i가 2일 때 출력 결과 2 : 2의 배수 2 • i가 10일 때 출력 결과 10 : 2의 배수 10 : 5의 배수 10 : 2와 5의 공배수
2	<ul style="list-style-type: none"> • <실행 결과>와 일치하지 않는 이유 <ul style="list-style-type: none"> - 2의 배수 조건 이후 else문이 연결되어 있어 i가 2일 경우에도 2의 배수와 2가 모두 출력된다. 조건문을 if-elif-else 구조로 수정해야 한 번만 출력되도록 할 수 있다. - 2와 5의 공배수 조건이 2의 배수나 5의 배수보다 아래에 있어 i가 10일 때 공배수임에도 불필요한 출력이 먼저 발생한다. 공배수를 먼저 판단해야 중복 출력이 발생하지 않는다. - 조건문이 모두 if로 작성되어 있어, 여러 조건이 동시에 참일 경우 모든 출력문이 실행된다. 따라서 i가 10일 때처럼 2의 배수, 5의 배수, 2와 5의 공배수가 모두 출력된다.
3	<pre>for i in range(1, 11): if i % 2 == 0 and i % 5 == 0: print(i, ": 2와 5의 공배수") elif i % 2 == 0: print(i, ": 2의 배수") elif i % 5 == 0: print(i, ": 5의 배수") else: print(i)</pre>

※ 예시 답안은 (A)의 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 작성하였음.

☑ 수행 평가 과제 정보표(논술, 실험·실습)

과목	정보		영역	알고리즘과 프로그래밍
평가 과제명	실생활 문제 해결을 위한 프로그래밍			
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	A	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.		
	C	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 적극적으로 문제를 해결하는 실천적 자세를 인식할 수 있다.		
	D	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 실천적 자세를 수용할 수 있다.		
	E	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] · 프로그래밍 학습 시 최소 성취수준을 보장하기 위하여 프로그래밍 관련 학습 개념을 우선 이해할 수 있도록 미리 제작된 코드를 제공하거나, 프로그래밍 언어에서 활용할 수 있는 여러 라이브러리를 활용하는 방안을 구상하도록 한다. 기본적인 프로그래밍 개념이 부족한 학생을 위해 수준에 맞게 스스로 학습을 진행할 수 있는 추가적인 교육 내용을 제공하는 것도 고려하도록 한다.			
↓				
범주	내용 요소			
지식·이해	■ 알고리즘 설계, 프로그래밍			
과정·기능	■ 문제 상황을 논리적으로 분석하여 알고리즘 설계하기 ■ 프로그램 구현하기			
가치·태도	■ 실생활과 사회의 문제를 프로그래밍으로 해결하고자 하는 태도			
↓				
평가 요소	· 문제 정의하기 · 알고리즘 설계하기 · 프로그램 구현하기			

<div>↓</div>					
평가 방법		☒ 논술 ☒ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트
<div>↓</div>					
단계	교수·학습 활동		평가 활동 및 주요 평가 내용		
1차시	<div>• 문제 인식하기</div> <div>- 실생활과 관련된 프로그래밍 문제로 전환 가능한 아이디어를 찾기 (예) 알람 자동 설정, 식수량 계산, 자판기 재고 관리 등</div> <div>- 문제를 컴퓨팅 관점에서 재구성하기</div>		<div>평가 과제</div> <div>• 진단평가</div> <div>- 사전 질문지 작성 : 실생활에서 불편하거나 자동화가 필요한 사례 2~3가지 작성</div> <div>- 주어진 여러 사례를 '프로그래밍 가능' / '불가능'으로 분류(평가지 활용)</div>		
2차시	<div>• 알고리즘 설계하기</div> <div>- 다양한 문제에서 입력 → 처리 → 출력 과정을 명확히 표현해 보기</div> <div>- 각 단계를 프로그래밍 가능하도록 서술해 보기</div> <div>- 조건/반복이 필요한 이유와 조건식의 표현 방법 복습하기</div> <div>• 변수 설계하기</div> <div>- 변수의 필요성 이해하기</div> <div>- 알고리즘에서 필요한 변수 선정하기</div> <div>- 변수명과 역할 이해 및 자료형 선택하기</div>		<div>평가 과제</div> <div>• 알고리즘 설계 활동</div> <div>↓</div> <div>교사 피드백</div> <div>- 하위 수준 학생: 간단한 문제 예시를 제공하여 입력-처리-출력 구조를 연습하도록 지도함. 조건문과 반복문 예시를 시각 자료(흐름도, 표)로 제시할 수 있음. 변수 설계 시 미리 항목이 작성된 템플릿 제공 가능</div> <div>- 상위 수준 학생: 동일 문제를 다른 알고리즘 방식(예: 순차 vs 조건 분기, 반복문 활용 여부)으로 설계하도록 확장 과제 부여. 변수를 최소·최대화하는 방식, 자료형 변환 등 심화 개념 적용 지도. 알고리즘 효율성 개선 방안 제안 활동 부여</div>		
3-4차시	<div>3차시:</div> <div>수행평가 문제1</div> <div>프로그래밍을 활용하여 해결할 수 있는 문제를 <조건>에 따라 정의하시오.</div> <div>수행평가 문제2</div> <div>정义的 문제의 알고리즘과 변수를 다음 <조건>을 고려하여 설계하시오.</div>		<div>수행</div> <div>평가 과제</div> <div>• 실생활 문제 해결을 위한 프로그래밍</div> <div>- 문제 정의하기</div> <div>- 알고리즘 설계하기</div> <div>- 프로그램 구현하기</div> <div>↓</div> <div>교사 피드백</div> <div>- 성취수준 E 학생 대상으로 단순한 상황 제시 수준 → 데이터 속성·문제 요건 분석 훈련 후 예시 기반 문제 정의</div>		

	4차시: - 수행평가 문제3 문제 2에서 설계한 프로그램을 구현하시오.	재작성 유도할 수 있음. 오류 디버깅 과정 안내, 기본 기능부터 단계별 구현하도록 지도
개발 방향 및 활용 시 고려 사항	<ul style="list-style-type: none"> · 학생이 실생활의 문제를 인식하고 이를 프로그래밍으로 해결할 수 있는 문제로 전환하는 사고력과 창의적 문제 설정 능력을 평가하고자 함. · 자신이 정의한 문제를 알고리즘 단계로 세분화하여 논리적으로 표현할 수 있는지를 평가함. · 사용자 입력 처리 흐름, 조건문·반복문 필요성 설명, 변수 설계 능력을 종합적으로 점검함. · 변수, 조건문, 반복문 등을 정확히 활용하고, 문법적 오류 없이 프로그램이 실행되는지를 판단함. 	
문항 번호	성취기준	평가 요소
1	[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	· 문제 정의하기
2	[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	· 알고리즘 설계하기
3	[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	· 프로그램 구현하기

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정03-09] 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 프로그램을 협력적으로 설계·구현한다.	A	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 효율적인 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 자기 주도적으로 실천할 수 있다.
	B	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력적으로 설계하고, 프로그램을 오류 없이 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.
	C	실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 설계하고 프로그램을 구현하여 프로그래밍을 통해 문제를 해결하는 자세를 실천할 수 있다.
	D	실생활 및 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고 간단한 프로그램을 일부 구현하여 프로그래밍을 통한 문제 해결의 자세를 받아들일 수 있다.
	E	실생활 문제 해결을 위해 간단한 알고리즘을 부분적으로 설계할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

② 수행평가 과제 (실험·실습)

1. 프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 문제를 <조건>에 맞게 정의하시오. [5점]

<조 건>

- 프로그래밍을 통해 일상생활이나 다양한 학문 분야에서 해결 가능한 문제일 것.
- 알고리즘 설계 시 변수, 입출력, 제어 구조가 포함해야 하므로 이를 고려할 것.
- 프로그램이 필요한 문제 상황을 구체적으로 서술할 것.

- 문제 정의:
- 문제 상황:

2. 정의한 문제의 알고리즘과 변수를 <조건>에 맞게 설계하시오. [11점]

<조 건>

- 알고리즘 설계 시 전체 흐름이 입력 → 처리 → 출력 형태가 될 수 있도록 할 것.
- 각 단계에서 수행되는 작업을 구체적으로 서술할 것
- 사용자로부터 입력받아야 하는 값, 내부 처리 과정, 출력값이 명확하게 드러나도록 할 것.
- 조건문이나 반복문이 필요한 경우 조건 또는 반복 기준을 명확히 설명할 것.
- 변수 3개 이상을 계획하여 각 변수의 역할과 데이터 형태를 주어진 표를 활용하여 작성할 것.

3. 문제2에서 설계한 프로그램을 <조건>에 맞게 구현하시오. [9점]

<조 건>

- 파이썬 프로그램으로 프로그래밍하여 파일로 제출할 것.

② 채점기준표

평가 과제	평가 요소		성취 수준	수행 수준(채점 기준)	배점
1	문제 정의하기		A	프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 문제를 정의하고 문제 해결이 필요한 상황을 구체적으로 서술함.	5
				프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 문제를 정의하고 프로그램을 활용하여 문제 해결이 필요한 상황을 서술함.	4
			B-C	프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 문제를 정의하였으나 문제 해결이 필요한 상황을 단순하게 서술함.	3
			D	프로그래밍으로 해결할 수 없는 문제를 정의하고, 문제 해결이 필요한 상황을 단순하게 서술함.	2
			E	문제 상황만을 단순하게 제시함.	1
2	알고리즘 설계하기	변수 설계하기	A-B	사용할 주요 변수를 3개 이상 제시하고, 각 변수의 역할과 데이터 형태를 정확하게 설계함.	5
			C	사용할 주요 변수를 3개 이상 제시하였으나, 각 변수의 역할과 데이터 형태 중 일부를 모호하게 설계함.	4
			D-E	사용할 주요 변수를 3개 미만으로 단순하게 제시함.	3
		알고리즘 작성하기	A	입력, 처리, 출력 과정과 이때 처리되는 데이터의 흐름이 명확하게 드러나도록 단계별 알고리즘을 구체적으로 작성하고 하나 이상의 조건문이나 반복문을 포함하고 조건 또는 반복 기준을 정확하게 설계함.	6
				입력, 처리, 출력의 단계별 알고리즘을 작성하고 이때 처리되는 데이터의 흐름을 서술함. 하나 이상의 조건문이나 반복문을 포함하고 조건 또는 반복 기준을 정확하게 설계함.	5
			B	입력, 처리, 출력의 단계별 알고리즘을 작성하고 이 때 처리되는 데이터의 흐름을 부분적으로 서술함. 하나 이상의 조건문이나 반복문을 포함하고 조건 또는 반복 기준을 정확하게 설계함.	4
			C	입력, 처리, 출력의 단계별 알고리즘 작성하였으나 데이터의 흐름, 하나 이상의 조건문이나 반복문을 부분적으로 서술함.	3
			D	입력, 처리, 출력의 단계별 알고리즘을 부분적으로 작성하고, 데이터의 흐름과 조건문 또는 반복문 중 일부를 포함하여 서술함.	2
			E	입력, 처리, 출력의 단계별 알고리즘을 부분적으로 작성하며, 데이터의 흐름과 제어 구조를 일부 반영함.	1

평가 과제	평가 요소	성취 수준	수행 수준(채점 기준)	배점
3	프로그램 구현하기	A	입력, 처리, 출력 과정을 정확하게 구현할 때 알고리즘대로 조건문과 반복문을 적절히 활용해 오류 없이 프로그램을 작성하여 제출함.	9
		B	입력과 출력을 정확하게 구현하고, 조건문 또는 반복문을 오류 없이 구현한 프로그램을 작성하여 제출함.	7
		C	입력 또는 출력을 정확하게 구현하고, 조건문 또는 반복문을 작성하였으나 부분적으로 오류가 있는 프로그램을 작성해 제출함.	5
		D	입력 또는 출력을 부분적으로 구현하고 조건문 또는 반복문을 작성하였으나 부분적으로 오류가 있는 프로그램을 작성해 제출함.	3
		E	입력 또는 출력을 부분적으로 구현하고, 조건문 및 반복문에 전반적인 오류가 있거나 명령어가 누락된 프로그램을 작성함.	1

※ 학업 성취율 40% 미만의 수행 수준(채점기준) 및 배점은 생략함.

⑤ 성취수준별 분할점수 [25점 만점]

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
23	19	15	10	6

예시 응답 자료

문항 1 예시 응답 자료

- 문제: 하루 물 섭취량 계산기
- 문제 상황: 현대인들은 바쁜 생활 속에서 충분한 물을 마시지 못하는 경우가 많다. 특히 체중과 활동량에 따라 필요한 하루 물 섭취량이 달라지지만, 이를 스스로 계산해 관리하는 것은 번거롭다. 사용자가 자신의 체중과 하루 활동량을 입력하면 하루 권장 물 섭취량을 계산해 주고, 알림 메시지를 통해 물 마시기를 독려하는 프로그램이 필요하다. 이를 통해 반복적이고 수치 기반의 건강 관리가 가능해질 것이다.

문항 2 예시 응답 자료

- 변수 설계

변수명	역할 설명	데이터형
weight	사용자 체중 입력 (kg)	float
exercise	사용자 하루 운동 시간 입력 (분)	int
baseWater	체중 기반 기본 섭취량 (ml)	float
extraWater	운동 시간에 따른 추가 섭취량 (ml)	float
totalWater	최종 권장 섭취량 (ml)	float

- 알고리즘 설계

1. 사용자로부터 체중(kg)과 하루 운동 시간(분)을 입력받는다.
2. 만약 음수나 문자가 입력되면 오류 메시지를 출력하고 1로 다시 돌아간다.
3. 체중 1kg당 30ml의 물을 섭취해야 하므로, 기본 섭취량 = 체중 * 30
4. 30분 운동마다 350ml의 추가 섭취가 필요하므로, 추가 섭취량 = (운동 시간 // 30) * 350
5. 총 섭취량(기본 섭취량 + 추가 섭취량)을 계산한다.
6. 하루 총 권장 섭취량이 2000ml를 초과하는 경우에는 2000ml로 제한한다.
7. 최종 계산된 물 섭취량(ml)을 사용자에게 출력한다.

문항 3 예시 응답 자료

while True:

```

    print("=== 하루 물 섭취량 계산기 ===")
    weight_input = input("체중(kg)을 입력하세요: ")
    exercise_input = input("하루 운동 시간(분)을 입력하세요: ")

```

입력값을 숫자로 변환

try:

```

    weight = float(weight_input)
    exercise = int(exercise_input)

```

```

    if weight < 0 or exercise < 0:
        print("음수는 입력할 수 없습니다.\n")
        continue

```

```

# 물 섭취량 계산
baseWater = weight * 30
extraWater = (exercise // 30) * 350
totalWater = baseWater + extraWater

if totalWater > 2000:
    totalWater = 2000

print(f"하루 권장 물 섭취량은 {totalWater:.1f} ml입니다.")
break

except ValueError:
    print("숫자를 정확히 입력하세요.\n")
    
```

※ 예시 응답 자료는 (A)의 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 작성하였음.

2025년 1학년 정보과 [실생활 문제 해결을 위한 프로그래밍] 수행 평가지

평가지 작성	(문제 정의하기) 점수	5 4 3 2 1	
	(알고리즘 설계하기) 점수	6 5 4 3 2 1	
	(변수 설계하기) 점수	5 4 3	
	(프로그램 구현하기) 점수	9 7 5 3 1	
학 번		이 름	

1. 프로그래밍을 통해 해결할 수 있는 문제를 <조건>에 맞게 정의하시오. [5점]

<조 건>

- 프로그래밍을 통해 일상생활이나 다양한 학문 분야에서 해결 가능한 문제일 것.
- 알고리즘 설계 시 변수, 입출력, 제어 구조가 포함해야 하므로 이를 고려할 것.
- 프로그램이 필요한 문제 상황을 구체적으로 서술할 것.

• 문제 정의:

• 문제 상황:

2. 정의한 문제의 알고리즘과 변수를 <조건>에 맞게 설계하시오. [11점]

<조 건>

- 알고리즘 설계시 전체 흐름이 입력 → 처리 → 출력 형태가 될 수 있도록 할 것.
- 각 단계에서 수행되는 작업을 구체적으로 서술할 것.
- 사용자로부터 입력받아야 하는 값, 내부 처리 과정, 출력값이 명확하게 드러나도록 할 것.
- 조건문이나 반복문이 필요한 경우 조건 또는 반복 기준을 명확히 설명할 것.
- 변수 3개 이상을 계획하여 각 변수의 역할과 데이터 형태를 주어진 표를 활용하여 작성할 것.

• 변수 설계:

변수명	사용 목적

※ 필요한 경우 칸을 더 만들어 작성할 수 있음.

• 알고리즘 설계:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3. 문제2에서 설계한 프로그램을 <조건>에 맞게 구현하시오. [9점]

<조 건>

- 파이썬 프로그램으로 프로그래밍하여 파일로 제출할 것.

☒ 수행 평가 과제 정보표(논술형)

과목	정보		영역	인공지능
평가 과제명	기계학습으로 사회 문제 해결하기			
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정04-03] 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 사회문제 해결에 기계학습을 적용한다.	A	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 내면화할 수 있다.		
	B	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	C	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	D	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 수용하는 자세를 인식할 수 있다.		
	E	사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 수용할 수 있다.		
교육과정 분석	<p>[성취기준 해설]</p> <ul style="list-style-type: none">• [12정04-03] 이 성취기준은 회귀, 분류, 군집 등 기계학습 유형을 이해하고, 이를 통해 해결할 수 있는 실생활 및 사회문제를 선별하여 해결책을 적용할 수 있어야 한다. <p>[성취기준 적용 시 고려 사항]</p> <ul style="list-style-type: none">• 기계학습으로 해결 가능한 지속가능발전목표(SDGs) 관련 문제를 탐색하여 인공지능이 사회 문제 해결에 도움이 되는 경험을 제공하도록 한다.			
↓				
범주	내용 요소			
지식·이해	• 기계학습의 유형			
과정·기능	• 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 유형 비교하기			
가치·태도	• 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세			
↓				
평가 요소	<ul style="list-style-type: none">• 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소 제시하기• 사회문제를 기계학습으로 해결하기 위한 목적과 예측값 제시하기• 적용 가능한 기계학습의 유형과 이유 제시하기			
↓				
평가 방법	☒ 논술 ☐ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트

단계	교수·학습 활동	평가 활동 및 주요 평가 내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> 지능 에이전트의 개념과 특성 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 에이전트와 지능 에이전트 비교하기 지능 에이전트 구현 과정 설계하기 지능 에이전트의 특성 설명하기 인간과 인공지능의 관계 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> 인간과 인공지능의 협력 토의하기 	<div>평가 과제</div> <ul style="list-style-type: none"> 형성평가 <ul style="list-style-type: none"> 지능 에이전트의 구현 과정을 로봇 청소기의 작동 원리를 바탕으로 작성하기
2차시	<ul style="list-style-type: none"> 기계학습의 개념과 유형 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 전통적인 프로그래밍과 기계학습의 차이 비교하기 기계학습으로 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제 구분하기 지도학습과 비지도학습의 차이 비교·분석하기 <ul style="list-style-type: none"> 지도학습의 유형 구별하기 비지도학습 활용 사례 찾기 	<div>평가 과제</div> <ul style="list-style-type: none"> 형성 평가 <ul style="list-style-type: none"> 지도학습과 비지도학습 사례 분석하고 공유하기
3~4차시	<ul style="list-style-type: none"> 기계학습의 유형 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 기계학습의 유형(회귀, 분류, 군집) 비교하기 지속가능발전목표(SDGs) 관련 문제 탐색하기 <ul style="list-style-type: none"> 기계학습으로 지속가능발전목표 해결 사례 분석하기 기계학습을 이용한 문제 해결하기 <ul style="list-style-type: none"> 기계학습 유형별 사례를 기계학습으로 해결하기 실습 	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 <ul style="list-style-type: none"> 지속가능발전목표 중 해양 생태계 보전을 주제로 문제 해결하기 문제 발견하기 해결 방안 계획 세우기 모델 학습하기 모델 평가하기 공유하기
5차시	<ul style="list-style-type: none"> 수행 평가 <ul style="list-style-type: none"> 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소 제시하기 기계학습의 목적과 타킷 제시하기 문제해결에 적용 가능한 기계학습 유형과 이유 제시하기 	<div>평가 과제</div> <ul style="list-style-type: none"> 수행 평가 <ul style="list-style-type: none"> 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소를 제시할 수 있는가? 실생활 사례를 해결하기 위한 기계학습의 목적과 타킷을 제시할 수 있는가? 문제해결에 적용 가능한 기계학습 유형과 이유를 제시할 수 있는가? <div>↓</div> <div>교사 피드백</div> <ul style="list-style-type: none"> 실생활 및 사회문제를 해결하기 위해 기계학습 유형을 적용할 때 문제 해결의 목적에 따라 다양한 기계학습의 유형을 제시할 수 있음을 안내한다.

개발 방향 및 활용 시 고려 사항	<ul style="list-style-type: none"> · 지속가능발전목표(SDGs)와 관련된 사회 문제를 탐색하고 기계학습을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 태도를 함양함. · 실생활 및 사회문제를 해결하기 위해 적합한 기계학습 유형을 적용하고 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 기르고자 함. · 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 조건 찾기, 핵심 조건에 대한 근거 제시하기, 사회문제를 해결하기 위한 기계학습의 목적과 타겟 제시하기, 문제해결을 위해 적용 가능한 기계학습과 유형과 이유를 제시할 수 있는지 종합적으로 점검함. · 실생활 및 사회문제를 해결하기 위해 기계학습 유형을 적용할 때 문제 해결의 목적에 따라 다양한 기계학습의 유형을 제시할 수 있음을 안내함. 	
문항 번호	성취기준	평가 요소
1	[12정04-03] 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 사회문제 해결에 기계학습을 적용한다.	· 기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소 제시하기
2-1		· 기계학습의 목적과 타겟 제시하기
2-2		· 적용 가능한 기계학습 유형과 이유 제시하기

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정04-03] 기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 사회문제 해결에 기계학습을 적용한다.	A	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 명확히 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 적극적으로 활용하는 자세를 실천할 수 있다.
	B	기계학습을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분하고, 실생활 및 사회문제에 적합한 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.
	C	기계학습을 활용하여 해결 가능한 문제인지를 구분하고 실생활 문제에 기계학습 유형을 적용하여 사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성을 알 수 있다.
	D	기계학습 유형을 문제 해결에 적용하여 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.
	E	문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세의 필요성에 공감할 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

② 수행 평가 과제 (논술형 평가)

[1~2] 다음을 읽고 물음에 답하시오. [20점]

1. [가]~[나]는 인공지능을 활용한 사례를 다루고 있다. 이 사례들을 바탕으로 기계학습이 성공적으로 적용되기 위한 핵심 요소 두 가지를 찾아서 작성하고, 각 핵심 요소의 필요성을 구체적으로 서술하시오. [9점]

[가] 인공지능으로 신약 개발 경쟁력 ↑

신약 개발은 평균 10년 이상 걸리지만, 인공지능은 이 기간을 크게 줄여줄 것으로 기대된다. 인공지능은 방대한 양의 데이터를 빠르게 분석하고, 후보 물질을 식별하는 데 필요한 시간을 획기적으로 줄여준다. 신약 후보 물질 발굴에 필요한 선별 작업을 인공지능이 자동으로 처리하면 연구자들이 더 빠르게 임상 단계로 넘어갈 수 있다.

[출처] OO신문 (<https://m.etnews.com>)

[나] 심부전에 녹아든 AI…진단·예후 예측에 활용할 수 있어.

OO병원 윤OO 교수는 "심부전 데이터가 쌓이자 전통적인 분석 방법으로 제한이 있었던 분야에서 AI, 머신러닝, 딥러닝 등을 활발하게 이용하고 있다"며 "AI는 심부전 진단과 분류뿐만 아니라 치료반응과 장기간 사망 위험 예측에 도움을 주고 있다"고 설명했다.

윤 교수는 "본 병원에서 국내 전문가들이 제시한 심부전 진단 알고리즘이 데이터를 바탕으로 제시한 알고리즘을 합쳐 '하이브리드 AI-CDSS'를 개발했다"며 "하이브리드 AI-CDSS가 심부전 진단에 도움이 되는지 확인하기 위해 심부전 전문의와 진단 일치율을 평가한 결과, 후향적 코호트에서 약 98%의 높은 정확도를 보였다"라고 설명했다.

[출처] OO신문 (<https://www.monews.co.kr>)

◦핵심 요소1	
◦핵심 요소1에 대한 근거	
◦핵심 요소2	
◦핵심 요소2에 대한 근거	

2. 다음은 지속가능발전목표(SDGs) 중 기후변화 대응과 관련된 사례이다. 물음에 답하시오. [11점]

지난 3월, 우리나라 역사상 최악으로 기록된 영남 일대 산불은 고온, 건조, 강한 바람이 동시에 작용한 기상 조건 속에서 발생했다. 다국적 기후변화 연구 기관인 세계기상특성(WWA)은 이번 산불이 산업화 이전보다 발생 가능성이 두 배 높아진 것은 인간이 초래한 기후변화의 영향이라고 분석했다. 특히 장기적인 고온 현상, 복잡한 지형에 따른 강수량 변동성, 강풍 등 자연적 요인이 복합적으로 작용해 극단적인 산불 상황이 만들어졌다고 밝혔다.

이러한 기후변화로 인한 산불 위험 증가에 대응하기 위해, 한국전력은 인공지능(AI) 기반 산불 조기 대응 시스템을 전국적으로 확대 적용하고 있다. 이 시스템은 송전철탑과 기지국에 설치된 감시 카메라로 실시간 영상을 수집하고, 이를 빅데이터와 AI 알고리즘으로 분석해 산불 발생 가능성을 사전에 예측한다. 산림청 등 유관 기관과의 데이터 연계를 통해 인명·재산 피해와 대규모 정전을 예방하며, 산악 지역의 산불 자동

탐지와 국가적 재난 대응에도 기여할 것으로 기대된다. 기존 산불 관제 CCTV 대비 50% 이상 투자비를 절감하면서도 약 99%의 탐지 정확도를 보여, 기후변화 시대 산불 대응 역량 강화에 중요한 역할을 하고 있다.

[출처] OO 신문 (<https://www.hani.co.kr>)

OO 신문 (<https://www.aitimes.kr>)

2-1. 윗글의 문제를 해결하기 위한 기계학습의 목적과 예측하고자 하는 타겟을 제시하시오. [4점]

◦기계학습의 목적
◦예측하고자 하는 타겟

2-2. 문제 해결에 적합한 기계학습의 유형(분류, 군집, 회귀) 중 하나를 선택하고 그 이유를 제시하시오. [7점]

◦기계학습의 유형
◦이유 제시

④ 채점기준표

문항	평가 요소		성취 수준	수행 수준(채점 기준)	배점
1	기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소 제시하기	기계학습으로 해결할 수 있는 문제의 핵심 요소 찾기	A-B	기계학습을 적용하기 위한 핵심 요소 2가지를 명확하게 제시함.	4
			C-D	기계학습을 적용하기 위한 핵심 요소 1가지를 명확하게 제시함.	3
			E	기계학습을 적용하기 위한 핵심 요소를 부분적으로 제시함.	2
	핵심 요소에 대한 근거 제시하기		A	핵심 요소 2가지에 대한 근거 2가지 모두 타당하게 제시함.	5
				핵심 요소 2가지에 대한 근거 중 1가지는 타당하게 제시하고 나머지 1가지는 대체로 타당하게 제시함.	4
			B-C	핵심 요소 2가지에 대한 근거 1가지를 타당하게 제시함.	3
2-1	기계학습의 목적과 타겟 제시하기		A	기계학습의 목적과 타겟을 모두 구체적이고 명확하게 제시함.	4
			B-C	기계학습의 목적은 명확하게 제시하였으나 타겟은 다소 모호하게 제시함.	3
			D	기계학습의 타겟은 명확하게 제시하였으나 기계학습의 목적은 다소 미흡하게 제시함.	2
			E	기계학습의 목적과 타겟을 모두 미흡하게 제시함.	1
2-2	적용 가능한 기계학습 유형과 이유 제시하기		A	기계학습 유형(회귀·분류·군집) 중 하나를 제시하고 그 이유를 논리적이고 구체적으로 서술함.	7
			B	기계학습 유형(회귀·분류·군집) 중 하나를 제시하고 그 이유를 논리적으로 서술함.	6
			C	기계학습 유형(회귀·분류·군집) 중 하나를 제시하고 그 이유를 타당하게 서술함.	5
			D	기계학습 유형(회귀·분류·군집) 중 하나를 제시하고 그 이유를 부분적으로 타당하게 서술함.	4
			E	기계학습 유형(회귀·분류·군집) 중 하나를 제시함.	3

※ 학업 성취율 40% 미만의 수행 수준(채점기준) 및 배점은 생략함.

④ 성취수준별 분할점수 [20점 만점]

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
19	16	14	11	8

② 예시 답안

문항	예시 답안
1	<p>기계학습이 적용되기 위한 핵심 요소와 이유는 다음과 같다.</p> <p>첫 번째 핵심 요소는 고품질의 대량 데이터 확보이다.</p> <p>제시문 (가)에서는 신약 후보 물질을 찾기 위해 인공지능이 방대한 데이터를 분석한다. 만약 데이터에 오류가 많거나 대표성이 부족하다면, 잘못된 후보가 도출되어 임상 실패로 이어질 수 있다. 따라서 다양한 조건과 사례를 포함한 신뢰할 수 있는 데이터가 있어야 인공지능이 유효한 예측을 할 수 있다.</p> <p>두 번째 핵심 요소는 기계학습 알고리즘이다.</p> <p>제시문 (나)에서는 심부전 진단 알고리즘과 데이터를 기반으로 한 기계학습 알고리즘을 결합해 '하이브리드 AI-CDSS'를 개발했다고 설명한다. 이는 기존 의학 지식과 데이터 기반 예측 모델을 융합함으로써 알고리즘의 예측을 안정성을 높인 사례이다. 또한 심부전 전문의와의 진단 일치율이 후향적 코호트에서 약 98%에 달했다는 점은 기계학습 알고리즘이 실제 환경에서 신뢰할 수 있는 수준의 정확도를 확보해야 함을 보여 준다.</p>
2-1	<p>- 기계학습의 목적: 실시간 기상 정보와 지역 환경 데이터를 바탕으로 각 지역의 산불 발생 위험도를 사전에 분류하여 조기 경보 시스템을 작동시키고, 선제적 대응이 가능하도록 한다.</p> <p>- 타겟: 산불 위험 등급 (예: '낮음', '보통', '높음', '매우 높음' 등)</p>
2-2	<p>산불 발생 위험 등급 분류</p> <p>- 적용할 수 있는 기계학습의 유형: 분류</p> <p>- 적용 이유: 산불의 위험도는 연속적인 수치보다는 명확한 범주(등급)로 나누어 표현하는 것이 실무에서 효과적임. 기온, 습도, 풍속, 식생 상태, 인구 밀도 등의 데이터를 기반으로 각 지역의 위험 등급을 분류함으로써, 우선 감시 지역과 대응 순위를 결정할 수 있다. 이는 지도학습 기반의 다중 클래스 분류 문제로 적절히 해결할 수 있다.</p>

※ 예시 답안은 (A)의 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 작성하였음.

☒ 수행평가 과제 정보표(논술형)

과목	정보		영역	디지털 문화
평가 과제명	정보보안 기술을 활용한 디지털 윤리 실천하기			
성취기준	성취기준별 성취수준			
[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	A	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 내면화할 수 있다.		
	B	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 인식할 수 있다.		
	C	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 적절히 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식을 인식할 수 있다.		
	D	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천하며 올바른 보안 의식에 공감할 수 있다.		
	E	정보보안의 개념과 필요성을 인지하고, 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용할 수 있다.		
교육과정 분석	[성취기준 적용 시 고려 사항] • 정보보안의 중요성을 이해하기 위해 공급자 측면과 사용자 측면을 두루 살펴보고, 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스, 백신 등 학습자가 실천할 수 있는 활동을 제시한다.			
↓				
범주	내용 요소			
지식·이해	• 정보보안			
과정·기능	• 정보보안 기술의 적용이 필요한 문제를 발견하고 해결 방법 적용하기			
가치·태도	• 올바른 정보보안 의식			
↓				
평가 요소	• 정보보안 위협 요소 설명하기 • 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기			
↓				
평가 방법	☒ 논술 ☐ 실험·실습	☐ 구술·발표 ☐ 포트폴리오	☐ 토의·토론 ☐ 기타	☐ 프로젝트

단계	교수·학습 활동	평가 활동 및 주요 평가 내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> 정보보안의 개념과 필요성 <ul style="list-style-type: none"> 정보보안의 개념 이해하기 다양한 실생활의 사례를 통한 정보보안의 필요성 알기 	<p>평가과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 정보보안의 개념과 필요성 <ul style="list-style-type: none"> (진단평가) 정보보안의 개념을 이해하고 있는지 확인 ① 정보보안의 개념을 알기 위한 개별 학습 및 모둠 활동 진행 → 개념 확인 ② 실생활 사례(뉴스, 영상 등)를 통해 정보보안의 필요성을 이야기하기 <p>↓</p> <p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> 학습에 어려움을 겪는 하위 성취수준 학생에게 실생활 사례를 찾아보고 자신의 입장에서 이야기하기 학습 능력이 탁월한/우수한 상위 성취수준 학생에게 실생활 사례 속에서 정보보안이 필요한 이유를 다양한 관점(개인적, 사회적 측면)에서 이야기하기
2차시	<ul style="list-style-type: none"> 상황에 따른 정보보안 위협 요소 찾기 활동 [형성 평가] <ul style="list-style-type: none"> 주어진 상황(뉴스, 영상 등)에서 정보보안 위협 요소(디도스, 악성코드, 해킹 등)를 찾아 제시해 보기 	<p>평가과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 상황에 따른 정보보안 위협요소 찾기 <ul style="list-style-type: none"> (형성평가) 주어진 상황(뉴스, 영상 등)에서 정보보안 위협 요소를 찾아보고 이유 정리하기 <p>↓</p> <p>교사 피드백</p> <ul style="list-style-type: none"> 학습에 어려움을 겪는 하위 성취수준 학생에게 위협요소를 찾아보고 상호 간의 활동을 진행 학습 능력이 탁월한/우수한 상위 성취수준 학생에게 위협 요소별 대응 방법을 모둠별로 이야기해 보도록 하고, 모둠장으로서의 활동을 이끌어가는 기회를 제공함.
3차시	<ul style="list-style-type: none"> 상황에 따른 정보보안 기술 활용 방법 찾기 [형성 평가] <ul style="list-style-type: none"> 주어진 상황(뉴스, 영상 등)에서 피해를 최소화하기 위한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등) 활용 방법 제시하기 디지털 윤리의식을 포함하여 올바른 보안 의식 갖기 <ul style="list-style-type: none"> 모둠별 토의 → 디지털 윤리의식 캠페인 song 만들기 	<p>평가과제</p> <ul style="list-style-type: none"> 상황에 따른 정보보안 기술 활용 방법 찾기 <ul style="list-style-type: none"> (형성 평가) 주어진 상황(뉴스, 영상 등)에서 피해를 최소화하기 위한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등) 활용 방법 제시하고, 모둠별로 이야기 나누기 상황에 따른 정보보안 기술 활용 방법 찾기 <ul style="list-style-type: none"> (형성 평가) 상황 속에서 올바른 보안 의식을 위해 노력해야 할 내용을 캠페인 song(캠페인송)으로 모둠별 제작하기 <p>↓</p>

		<div>교사 피드백</div> <ul style="list-style-type: none"> - 학습에 어려움을 겪는 하위 성취수준 학생에게 정보보안 기술이 무엇인지 온라인 학습 관리 시스템을 활용하여 학습하도록 안내함 - 학습 능력이 탁월한/우수한 상위 성취수준 학생에게 상황에 따른 문제가 해결될 수 있도록 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)을 활용한 결과를 유추해 보도록 함, 모둠별 토의를 통해 디지털 윤리의식을 다양한 관점에서 가져보도록 함
4차시	<ul style="list-style-type: none"> · 수행 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 정보보안 위협 요소 설명하기 - 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기 	<div>수행</div> <div>평가과제</div> <ul style="list-style-type: none"> · 정보보안 기술을 활용한 디지털 윤리 실천하기 <ul style="list-style-type: none"> - 사례를 통한 정보 보호 위협 요소 찾기 - 위협 요소 특징 서술하기 - 정보보안 기술의 개념 알기 - 정보보안 기술을 활용한 디지털 윤리 실천 방법 제시하기
개발 방향 및 활용 시 고려 사항	<p>[성취기준 적용 시 고려 사항]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 정보보안의 중요성을 이해하기 위해 공급자 측면과 사용자 측면을 두루 살펴보고, 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 등 학습자가 실천할 수 있는 활동을 제시한다. 	
문항 번호	성취기준	평가 요소
1	[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	· 정보보안 위협 요소 설명하기
2	[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	· 정보보안 위협 요소 설명하기
3	[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	· 정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기

성취기준	성취수준별 최소 능력자의 수행 특성	
[12정05-03] 정보보안의 필요성을 이해하고, 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천한다.	A	정보보안의 개념과 필요성을 명확하게 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 상황에 따른 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안 의식을 가질 수 있다.
	B	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성을 알 수 있다.
	C	정보보안의 개념과 필요성을 설명하고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성을 알 수 있다.
	D	정보보안의 개념과 필요성을 알고 개인 암호 설정 및 변경, 기기 및 클라우드 접근 제어, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 일부 활용하여 디지털 윤리를 실천함으로써 올바른 보안의 중요성에 공감할 수 있다.
	E	정보보안의 개념과 필요성을 알 수 있다.

※ 성취수준별 최소 능력자의 수행 특성은 개발진의 협의를 통해 개발하였으며, 문항 출제자에 따라 제시된 예시와 다르게 합의할 수 있습니다.

② 수행 평가 과제 (논술형 평가)

■ [가]와 [나]는 정보보안 기술의 적용이 필요한 상황이다. 다음을 읽고 물음에 답하시오. [14점]

[가]	[나]
	
<p>직장인 A 씨는 월요일 아침, 회사 메일함에서 ‘급여 명세서 확인’이라는 제목의 이메일을 받았다. 제목과 내용은 실제 사내 공지처럼 자연스러웠고, 발신자 주소도 인사팀과 거의 비슷했다. 메일에는 ‘이번 달 급여 내역이 첨부된 파일을 확인해 주세요’라는 문구와 함께 문서 파일이 있었다.</p> <p>A씨는 별다른 의심 없이 파일을 열었지만, 컴퓨터 화면이 멈추더니 아무 작업도 할 수 없게 되었다. 곧 화면에는 “이 컴퓨터의 주요 파일이 암호화되었습니다. 일정 시간 내에 지정된 방식으로 돈을 지불하지 않으면 파일은 복구할 수 없습니다”라는 경고 메시지가 나타났다. 남은 시간은 72시간이었고, 가상화폐 지불 절차가 안내되어 있었다. 그제야 A씨는 중요한 자료와 파일이 모두 암호화된 랜섬웨어 공격을 당했음을 깨달았다.</p>	<p>B 중학교에서 학생과 교사가 공용으로 사용하는 교내 Wi-Fi 네트워크를 통해 온라인 수업과 자료 공유를 진행하고 있었다. 그러나 최근, 외부인이 네트워크 취약점을 분석해 보안 설정이 미흡한 무선망에 접속하는 데 성공했다.</p> <p>외부인은 네트워크에 연결된 교사 노트북과 파일 서버를 탐색한 뒤, 공유 폴더에 접근해 수업 자료와 학생 과제 파일을 무단으로 다운로드했다. 이후 권한이 없는 상태에서 시험 문제 파일을 열람하고, 일부 파일을 수정하거나 삭제하는 등 시스템에 변조를 가했다. 특히, 수업 시간에 사용되던 프레젠테이션 자료가 변형되어 부적절한 이미지가 삽입되는 일이 발생해 수업이 중단되기도 했다.</p> <p>이 사건은 무선 네트워크 보안 취약점과 접속 권한 관리 부실을 동시에 노린 침입이었다. 네트워크 범위 안이라면 누구든 시도할 수 있는 점을 악용했고, 침입 후 내부 자원에 대한 무단 열람·변조·삭제가 연속적으로 이루어졌다.</p>

1. [가]의 상황에서 나타난 정보보안 위협 요소와 그 특징을 <조건>에 맞게 서술하시오. [4점]

< 조 건 >

- 정보보안 위협 요소: 「 디도스, 악성코드, 해킹, 파밍 」 중 1가지를 선택할 것.
- 선택한 위협요소를 [가]와 관련지어 그 특징을 구체적으로 작성할 것.

1) 정보보안 위협 요소: _____

2) 특징: _____

2. [나]의 상황에서 나타난 정보보안 위협 요소와 그 특징을 <조건>에 맞게 서술하시오. [4점]

<조 건>

- 정보보안 위협 요소: 「 디도스, 악성코드, 해킹, 파밍 」 중 1가지를 선택할 것.
- 선택한 위협 요소를 [나]와 관련지어 그 특징을 구체적으로 작성할 것.

1) 정보보안 위협 요소: _____

2) 특징: _____

3. 정보보안 위협 요소를 예방하기 위해 제시할 수 있는 디지털 윤리 실천 방법을 <조건>에 맞게 서술하시오. [6점]

<조 건>

- 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)을 활용하여 디지털 윤리 실천 방법 2가지를 제시할 것.
- 각 디지털 윤리 실천 방법에는 선택한 정보보안 기술의 개념을 함께 제시할 것.

1) _____

2) _____

④ 채점기준표

문항	평가 요소	성취 수준	수행 수준(채점 기준)	배점
1	정보보안 위협 요소 설명하기 (악성코드)	A	[가] 상황에서 정보보안 위협 요소를 명확히 제시하고, 특징을 구체적으로 작성한 경우	4
		B-C	[가] 상황에서 정보보안 위협 요소를 명확히 제시하고, 특징을 미흡하게 작성한 경우 또는 정보보안 위협요소를 제시하고, 특징을 구체적으로 작성한 경우	3
		D	[가] 상황에서 정보보안 위협 요소를 제시하고, 특징을 미흡하게 작성한 경우	2
		E	[가] 상황에서 정보보안 위협 요소만 미흡하게 제시한 경우	1
2	정보보안 위협 요소 설명하기 (해킹)	A	[나] 상황에서 정보보안 위협 요소를 명확히 제시하고, 특징을 구체적으로 작성한 경우	4
		B-C	[나] 상황에서 정보보안 위협 요소를 명확히 제시하고, 특징을 미흡하게 작성한 경우 또는 정보보안 위협 요소를 제시하고, 특징을 구체적으로 작성한 경우	3
		D	[나] 상황에서 정보보안 위협 요소를 제시하고, 특징을 미흡하게 작성한 경우	2
		E	[나] 상황에서 정보보안 위협 요소만 미흡하게 제시한 경우	1
3	정보보안 기술을 활용하여 디지털 윤리 실천하기	A	선택한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 명확히 제시하고, 디지털 윤리 실천 방법을 구체적으로 모두 작성한 경우	6
			선택한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 제시하고, 디지털 윤리 실천 방법을 구체적으로 모두 작성한 경우	5
		B	선택한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 제시하고, 디지털 윤리 실천 방법을 부분적으로 작성한 경우	4
		C	선택한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 일부 제시하고, 디지털 윤리 실천 방법을 부분적으로 작성한 경우	3
		D	선택한 정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 일부 제시한 경우	2
		E	정보보안 기술(암호, 클라우드, 백신 등)의 개념을 미흡하게 제시한 경우	1

※ 학업 성취율 40% 미만의 수행 수준(채점기준) 및 배점은 생략함.

④ 성취수준별 분할점수 [14점 만점]

A/B	B/C	C/D	D/E	E/미도달
13	10	9	4	6

② 예시 답안

문항	예시 답안
1	<p>1) 정보보안 위협 요소: 악성코드</p> <p>2) 특징:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 동의 없이 설치되거나 실행되어 컴퓨터, 네트워크, 모바일 기기 등 정보 시스템의 정상적인 동작을 방해하거나, 데이터를 손상·변경·삭제·유출하도록 설계된 모든 종류의 프로그램을 말한다. - 금전적 이익 획득, 기밀 정보 탈취, 시스템 파괴, 불법적인 원격 제어, 다른 공격의 기반 마련 등 다양하게 정보보안을 위협한다.
2	<p>1) 정보보안 위협 요소: 해킹</p> <p>2) 특징:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해킹은 컴퓨터, 네트워크, 정보 시스템 등에 대한 기술적·논리적 조작을 통해 허가받지 않은 접근 권한을 획득하거나, 기존 권한을 초과해 시스템·데이터를 열람·변경·삭제·유출·파괴하는 모든 행위를 말한다. - 취약점을 탐색하고 이를 악용해 비인가 접근을 시도한다. <p>침입 후 권한 상승, 로그 삭제, 백도어 설치 등 은폐 활동을 병행한다.</p> <p>공격 경로가 다양하며(네트워크, 애플리케이션, 물리적 접근 등), 흔적 추적을 어렵게 만드는 우회 기법을 사용한다.</p>
3	<p>1) 암호화: 데이터를 암호 코드로 변환하여, 권한 있는 사람만 복호화하여 내용을 확인할 수 있도록 하는 기술로, 중요한 파일과 통신 내용은 반드시 암호화하여 전송한다. (또는, 중요한 파일과 통신 내용은 반드시 암호화하여 전송)</p> <p>2) 백신 프로그램: 악성코드(바이러스, 웜, 트로이목마 등)를 탐지·치료·삭제하여 시스템을 보호하는 보안 소프트웨어, 백신 프로그램을 설치하고 자동 업데이트 기능을 설정한다. (또는, 의심스러운 파일은 즉시 검사 후 실행)</p> <p>3) 방화벽: 네트워크를 오가는 데이터 흐름을 감시·차단하여 불법적인 접근을 막는 보안 장치 또는 소프트웨어, 공용 Wi-Fi 사용 시 방화벽을 활성화한다. (또는, 불필요한 포트와 서비스는 차단)</p> <p>4) 클라우드 보안: 클라우드 환경에서 데이터와 애플리케이션을 안전하게 보호하기 위한 기술과 정책, 불필요한 공유 폴더 접근 권한을 제거한다.</p> <p>5) 다중 인증: 비밀번호 외에 추가 인증 수단(OTP, 휴대폰 인증 등)을 사용하여 보안을 강화하는 방식, 인증 코드나 OTP를 다른 사람과 공유하지 않는다.</p>

※ 예시 답안은 (A)의 최소 능력자의 수행 특성을 고려하여 작성하였음.

2025학년도 경기 성취평가 표준화 평가도구

고등학교 정보

총괄 고아영 (경기도교육청 학교교육국장)
김영숙 (경기도교육청 중등교육과장)

기획 황보창정 (경기도교육청 중등교육과 장학관)
김강아 (경기도교육청 중등교육과 장학관)
배지현 (경기도교육청 중등교육과 장학사)
김은애 (경기도교육청 중등교육과 장학사)
박수진 (경기도교육청 평가관리센터 교육연구사)

총론 김은정 (산본고등학교 교장)
이은경 (수성고등학교 교감)
모현정 (영생고등학교 수석교사)
김정원 (서해고등학교 교사)
유지승 (경기모바일고등학교 교사)
이수윤 (운정고등학교 교사)
이예지 (서해고등학교 교사)
이호림 (서해고등학교 교사)
정은식 (안산강서고등학교 교사)

집필 하미리 (불곡고등학교 교감)
김종혜 (비룡중학교 수석교사)
서미란 (보라고등학교 교사)
최명진 (지평고등학교 교사)
홍가람 (영복고등학교 교사)

검토 장선희 (포곡고등학교 수석교사)
김기정 (서정고등학교 교사)

윤문 노혜완 (현화고등학교 교사)
석미영 (갈매고등학교 교사)
유현정 (한국애니메이션고등학교 교사)
이태현 (갈매고등학교 교사)

그래픽 김지원 (시흥가온중학교 교사)
문정화 (분당경영고등학교 교사)
박현희 (분당아람고등학교 교사)
윤순진 (동두천여자중학교 교사)
이정현 (오산정보고등학교 교사)
임혜림 (군포e비즈니스고등학교 교사)
정재훈 (은혜고등학교 교사)

삽화 김서우 (감정중학교 교사)
김양희 (야탑중학교 교사)
박지영 (창용중학교 교사)
백현범 (신백현중학교 교사)
최승우 (솔빛중학교 교사)
한우리 (포곡고등학교 교사)

발행 2025년 11월
발행처 경기도교육청