



2022 개정 교육과정에 따른

## 중학교 수학 성취수준







# Contents

<b>I. 성취수준 개발의 이해</b> .....	<b>1</b>
1. 주요 용어 설명 .....	3
2. 성취수준의 일반적 특성 .....	4
3. 성취기준별 성취수준 개발 .....	7
4. 영역별 성취수준 개발 .....	9
5. 예시 평가 도구 개발 .....	10
<b>II. 성취수준 활용</b> .....	<b>11</b>
1. 성취기준 도달 정도 예측 및 개념화 근거 .....	13
2. 성취수준 활용 방안 .....	14
<b>III. 성취수준</b> .....	<b>17</b>
1. 성취기준별 성취수준 .....	19
2. 영역별 성취수준 .....	39
3. 예시 평가 도구 .....	51



# I. 성취수준 개발의 이해

1. 주요 용어 설명
2. 성취수준의 일반적 특성
3. 성취기준별 성취수준 개발
4. 영역별 성취수준 개발
5. 예시 평가 도구 개발



2022 개정 교육과정에 따른  
중학교 수학 성취수준

# I 성취수준 개발의 이해

## 1 주요 용어 설명

- 성취기준 : 각 교과목에서 학생들이 학습을 통해 성취하기를 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 등의 능력과 특성을 진술한 것
- 성취수준 : 학생들이 각 교과목 성취기준(들)에 도달한 정도를 나타낸 것. 이러한 도달 정도는 몇 개의 수준으로 구분하고, 각 수준에 속한 학생들이 무엇을 알고 할 수 있는지를 기술
  - 성취기준별 성취수준 : 성취기준 단위 성취수준으로, 학교급·교과목·성취기준의 특성에 따라 3~5수준으로 구분하여 진술
  - 영역별 성취수준 : 영역 단위 성취수준으로, 영역 내 성취기준들을 포괄하는 전반적인 특성을 학교급·교과목의 특성에 따라 3수준, 5수준으로 구분하여 진술

## 2 성취수준의 일반적 특성

- 중학교 교과목(체육·음악·미술 교과 제외)의 경우 성취수준을 5수준으로 제시함.  
중학교 체육·음악·미술 교과는 성취수준을 3수준으로 제시함.
- 5수준 구분 성취수준의 일반적 특성은 다음과 같음.  
(체육·음악·미술 교과를 제외한 모든 중학교 교과)

〈표 1-1〉 5수준 구분 성취수준의 일반적 특성

성취수준	일반적 특성	성취율
A	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 매우 우수한 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 매우 높음</li> <li>○ 배운 지식을 다양하고 복잡한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 매우 능숙함</li> <li>○ 기대하는 가치와 태도의 내면화가 가능하고, 실천과 적용 범위가 매우 넓음</li> </ul>	90% 이상
B	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 우수한 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 높은 편임</li> <li>○ 배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙한 편임</li> <li>○ 기대하는 가치와 태도를 조직화하고, 실천과 적용 범위가 넓은 편임</li> </ul>	80% 이상 90% 미만
C	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 보통 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통임</li> <li>○ 배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준임</li> <li>○ 기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고, 실천과 적용 범위가 보통임</li> </ul>	70% 이상 80% 미만
D	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 다소 제한된 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위계가 낮은 수준의 개념을 이해하고, 지식 습득이 다소 제한적임</li> <li>○ 배운 지식을 일부 제한된 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음</li> <li>○ 기대하는 가치와 태도의 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 다소 제한적임</li> </ul>	60% 이상 70% 미만
E	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 제한된 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임</li> <li>○ 연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음</li> <li>○ 기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음</li> </ul>	40% 이상 60% 미만



〈표 1-2〉 내용 체계 범주에 따른 5수준 구분 성취수준의 일반적 특성

범주	성취수준	일반적 특성
지식·이해	A	개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 매우 높음
	B	개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 높은 편임
	C	개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통임
	D	위계가 낮은 수준의 개념을 이해하고, 지식 습득이 다소 제한적임
	E	위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임
과정·기능	A	배운 지식을 다양하고 복잡한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 매우 능숙함
	B	배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙한 편임
	C	배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준임
	D	배운 지식을 일부 제한된 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음
	E	연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음
가치·태도	A	기대하는 가치와 태도의 내면화가 가능하고, 실천과 적용 범위가 매우 넓음
	B	기대하는 가치와 태도를 조직화하고, 실천과 적용 범위가 넓은 편임
	C	기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고, 실천과 적용 범위가 보통임
	D	기대하는 가치와 태도의 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 다소 제한적임
	E	기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음

- 3수준 구분 성취수준의 일반적 특성은 다음과 같음.  
(중학교 체육·음악·미술 교과만 해당)

〈표 1-3〉 3수준 구분 성취수준의 일반적 특성 진술

성취수준	일반적 특성	성취율
A	<b>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 우수한 수준</b> ◦ 개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 높음 ◦ 배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙함 ◦ 기대하는 가치와 태도를 조직화하고 실천과 적용 범위가 넓음	80% 이상
B	<b>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 보통 수준</b> ◦ 개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통이거나 지식 습득이 다소 제한적임 ◦ 배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준이거나 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음 ◦ 기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고 실천과 적용 범위가 보통이거나 다소 제한적임	60% 이상 80% 미만
C	<b>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 제한된 수준</b> ◦ 위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임 ◦ 연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음 ◦ 기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음	40% 이상 60% 미만

〈표 1-4〉 내용 체계 범주에 따른 3수준 구분 성취수준의 일반적 특성

범주	성취수준	일반적 특성
지식·이해	A	개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 높음
	B	개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통이거나 지식 습득이 다소 제한적임
	C	위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임
과정·기능	A	배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙함
	B	배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준이거나 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음
	C	연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음
가치·태도	A	기대하는 가치와 태도를 조직화하고, 실천과 적용 범위가 넓음
	B	기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고 실천과 적용 범위가 보통이거나 다소 제한적임
	C	기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음

### 3 성취기준별 성취수준 개발

#### 가. 개발 개요

- 교과 교육과정의 내용 체계와 성취기준(들)을 분석하여 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 위계나 수준을 고려하여 성취기준별로 성취수준 작성
- 중학교의 경우 A, B, C, D, E로 개발하되, 성취기준의 능력(내용 요소) 복합성 정도에 따라 3~5수준으로 개발  
(\* 중학교 체육, 음악, 미술은 A, B, C로 개발)

#### ■ 성취수준 구분의 원리

- 지식의 개념 위계나 이해의 깊이를 활용하여 수준을 구분한다.
- 과정·기능 수행 정도나 맥락과 상황 변인으로 차별화하여 수준을 구분한다.
- 가치·태도의 내면화와 실천과 참여 등으로 수준을 구분한다.

수준	범주별 성취수준 특성								
	지식·이해			과정·기능			가치·태도		
높음	높은 위계	깊은 이해	높은 전이	문제 해결	복잡한 상황	다양한 맥락	내면화	넓은 적용	적극적 실천
↕									
낮음	낮은 위계	단순 암기	낮은 전이	문제 인식	단순한 상황	단순한 맥락	약한 반응	좁은 적용	약한 실천력

## 나. 개발 절차

- ① 영역의 내용 체계와 성취기준(들)의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 내용 요소 추출 및 위계 분석
- ② 대상 성취기준이 포함하고 있는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 내용 요소 수준 및 위계 분석
  - 교과목의 영역 특성에 따라 내용 체계에 제시된 ‘가치·태도’ 범주의 내용 요소가 성취기준에서 명시적으로 드러나지 않더라도, 교육과정 취지를 살려 영역 내 성취기준들에서 ‘가치·태도’ 범주를 반영할 필요 있음.
- ③ 대상 성취기준이 포함하고 있는 내용 요소들의 복합성 등을 고려하여 3~5수준의 진술문 개발
  - 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 각 범주는 그 특성을 고려하여 수준을 구분하고 이를 복합적으로 구성하여 수준을 진술함(특히 가치·태도 범주의 경우 3수준 이하로 구성할 수 있음).
- ④ 성취기준별 성취수준 작성 후 각 영역 간 수준 진술 정도, 전후 학년(군)과의 능력 진술 위계 등을 점검
  - 같은 학년군에서 영역 내는 물론 영역 간 성취수준의 진술 정도를 각 수준별로 점검
  - 학년군이 높아짐에 따라 성취수준 간의 위계가 나타나는지 점검(다만, 교과 및 범주 특성에 따라 학년군이 높아져도 동일 수준 진술이 반복적으로 나타날 수 있음)

## 4 영역별 성취수준 개발

### 가. 개발 개요

- 교과 교육과정의 내용 체계와 성취기준(들)을 분석하여 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 위계나 수준을 고려하여 영역별로 성취수준 작성
- 중학교의 경우 A, B, C, D, E로 개발  
(\* 중학교 체육, 음악, 미술은 A, B, C로 개발)

### 나. 개발 절차

- ① 교과 교육과정의 특성을 반영하여 개발 단위를 결정
  - 교과 교육과정이 '영역'을 중심으로 내용 요소를 제시하므로 이를 단위로 삼음.
  - 다만, 사회, 과학 등의 경우 '단원'을 중심으로 성취기준이 제시된 경우 이를 단위로 하여 개발할 수 있음.
- ② 영역의 내용 체계와 성취기준(들)의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 내용 요소 추출 및 위계 분석
- ③ 영역별로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 범주를 중심으로 영역별 성취수준 진술문을 작성
  - ③-1. 앞서 개발한 영역 내 성취기준별 성취수준들을 각 수준(A~C/A~E)과 연계, 종합
    - 영역 내 성취기준별 성취수준들을 각 수준(A~C/A~E)에 따라 연계하고, 각 범주를 중심으로 이를 포괄할 수 있는 전형적인 능력을 진술함.
    - 이때 성취기준별 성취수준들을 범주별로 단순히 연결하기보다는 앞의 ② 단계 교육과정 내용 체계의 영역 내 범주별 내용 요소를 포괄하여 종합할 수 있도록 할 것.

- ③-2. 각 수준(A~C/A~E)별로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 범주를 중심으로 포괄적이고 전형적인 능력 진술
- 다만, 교과와 영역 특성에 따라 각 수준(A~E)에서 일부 범주의 수준 특성이 나타나지 않을 수 있음(예컨대, 과학 교과의 E수준 ‘가치·태도’ 등).
- ④ 영역별 성취수준 작성 후 각 영역 간 수준 진술 정도, 전후 학년(군)과의 능력 진술 위계 등을 점검
- 같은 학년군에서 영역 간 성취수준의 진술 정도를 각 수준별로 점검
  - 학년군이 높아짐에 따라 성취수준 간의 위계가 나타나는지 점검(다만, 교과 및 범주 특성에 따라 학년군이 높아져도 동일 수준 진술이 반복적으로 나타날 수 있음)

## 5 예시 평가 도구 개발

### 가. 개발 개요

- 성취기준, 성취기준별/영역별 성취수준, 학기 단위 성취수준을 검토하고 분석하여 학생들의 성취수준을 판단할 수 있는 평가를 계획
- 이러한 성취수준을 활용하여 평가 도구를 개발하고 수행평가나 서·논술형 문항의 경우 성취수준을 근거로 채점 기준을 설정
  - 중학교의 경우 5개 이상의 예시 평가 도구 제시(지필평가 및 수행평가(서·논술형 포함))

### 나. 개발 절차

- ① 성취기준 및 성취수준을 분석하여 평가 요소 선정
- ② 평가 요소 고려하여 평가 방법 선정
- ③ 지필평가(선택형 또는 서답형 문항) 또는 수행평가 도구 개발
- ④ 채점 기준 개발

## Ⅱ. 성취수준 활용

1. 성취기준 도달 정도 예측 및 개념화 근거
2. 성취수준 활용 방안



2022 개정 교육과정에 따른  
중학교 수학 성취수준



## II 성취수준 활용

### 1 성취기준 도달 정도 예측 및 개념화 근거

성취기준은 수업 및 평가의 근거로서의 역할을 하지만 성취기준 자체는 도달 정도에 대한 정보가 부족하여 추가적으로 성취수준에 대한 정보가 필요하다. 교사는 성취수준에 대한 일관된 이해를 가지고 수업과 평가를 계획하고 운영해야 하는데 성취기준별 성취수준이나 영역별 성취수준은 이러한 이해와 개념화에 도움을 줄 수 있다.

성취기준별 성취수준은 각 성취기준에 도달한 정도를 해당 교과목 평정 단계에 따라 구체화하여 제시한 것으로 성취기준별로 도달할 수행 목표를 예측하거나 가늠할 수 있다. 영역별 성취수준은 해당 교과목의 영역별로 도달할 목표를 범주(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도)에 따라 제시한 것으로 교과목 전체 수준에서 각 범주별로 도달할 수행 목표를 예측하거나 가늠할 수 있다.

- **성취기준별 성취수준**은 각 성취기준에 도달한 정도를 해당 교과목 평정 단계에 따라 구체화하여 제시한 것으로 성취기준별로 도달할 수행 목표를 예측하거나 가늠할 수 있음.
- **영역별 성취수준**은 해당 교과목의 영역별로 도달할 목표를 범주(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도)에 따라 제시한 것으로 교과목 전체 수준에서 각 범주별로 도달할 수행 목표를 예측하거나 가늠할 수 있음.

이러한 성취수준은 수업 설계와 평가 문항 제작에서 도달 정보나 목표를 개념화할 때도 근거가 된다. 교사 간 유사한 수준에 대한 개념을 가질 수 있도록 도움을 준다. 이때 수준 구분에 대한 유연성은 열어두되, 수준에 대한 교사 간 해석의 폭을 최대한 좁혀 교육과정 범위 내에서 수업과 평가가 실행되도록 하기 위함이다. 성취수준은 국가 수준에서 해당 교과 수행의 질 관리 및 교육과정 평가(피드백 정보 해석)를 위한 기준 역할을 할 수도 있어 궁극적으로 성취수준에 대한 정보 제공 및 국가 교육과정 질 관리에 기여한다고 볼 수 있다.

## 2 성취수준 활용 방안

### 가. 학기 단위 성취수준 개발의 근거로 활용

성취기준별·영역별 성취수준은 학기 단위 성취수준을 개발할 때 근거로 활용된다. 학기 단위 성취수준은 한 학기의 교수·학습이 끝났을 때 해당 학기에서 다루는 교과목의 성취기준들에 도달한 정도를 나타낸 것으로, 한 학기 내 성취기준들을 포괄하는 전반적인 특성을 5수준(A~E) 또는 학교급, 교과에 따라 3수준(A~C)으로 구분하여 진술한 것이다.



학교에서의 학생 평정은 학기 단위로 이루어지므로, 성취평가제에 의한 학기별 성취도 평정을 위해서는 평정의 근거가 되는 학기 단위의 성취수준 개발이 필요하다. 이때 초등학교에서도 준거참조평가를 실시하고 있으므로, 학기별로 수업 설계 시 학기 단위 성취수준을 활용하며, 평가의 준거를 세우고 이에 따라 학생의 수준을 가늠한다는 차원에서 학기 단위 성취수준을 개발할 필요가 있다.

학기 단위 성취수준은 크게 다음의 역할을 할 수 있다.

첫째, 한 학기 수업을 통해 각 수준의 학생들이 도달해야 할 목표가 되기에 수업의 준거가 된다.

둘째, 한 학기 동안의 성취기준에 대한 도달 정도를 평가할 때 미리 설정한 학기 단위 성취수준은 평가 활동의 준거가 된다.

셋째, 학생들이 무엇을 알고 할 수 있는지 기술하기에 개별 학생의 평가 결과를 보고하고 기록하는 준거가 된다.

## 나. 학생 수준을 고려한 수업 설계에 활용

성취기준별·영역별 성취수준은 학생 수준을 고려한 수업 설계에 활용될 수 있다.

구체적으로 우선, 학생 맞춤형 수업 설계에 활용될 수 있다. 2022 개정 교육과정은 학생 개별화 맞춤형 수업을 강조하고 있다. 이러한 취지에 따라 학생 맞춤형 수업을 설계하기 위해서 학생 수준에 맞는 진단과 학습 지원이 필요하다.

다음으로, 기초학력 보장 지도에 활용될 수 있다. 교육부의 공교육 경쟁력 제고 방안에 의하면, 책임교육학년제(초3, 중1) 도입 및 맞춤형 학업성취도 자율평가 대상 확대에 따라 학력 진단이 강화되고 모든 학년에서 성취수준에 기반한 개별화 학습이 지원된다. 기존 기초학력 미달 학생에서 중·하위 수준 학생까지 책임교육을 지원할 예정이다.<sup>1)</sup> 기초학력종합계획(2023-2027) 및 기초학력보장법 및 시행령이 제정되어<sup>2)</sup> 기초학력 보장에 대한 국가 책무성과 진단을 통한 체계적 학습 지원의 법적 근거가 마련되었다. 초·중학교 국어, 수학, 사회, 과학, 영어(초1~중3)에서 최소한의 성취기준이 제시되고 이는 기초학력 진단 및 학습 지원에 활용되는데 최소한의 성취기준과 성취기준별 성취 수준이 연계될 수 있다.

## 다. 평가 도구 제작 및 채점 기준 설정의 근거로 활용

### 1) 평가 도구 제작의 근거로 활용

우선, 성취기준을 분석하여 성취기준에 도달하기 위한 과정에서 필요한 능력을 평가 요소의 형태로 구체화하고, 평가 요소를 가장 적합하게 평가할 수 있는 평가 방법을 선정한다. 성취기준을 분석하여 평가 방법을 선정한 다음, 학기 단위로 평가 계획서를 작성한다.

이때 ‘평가 요소’란 교육과정 성취기준 도달의 증거로 학생들이 보여주기를 기대하는 핵심 내용을 구체적으로 기술한 평가 내용을 의미한다. 평가 요소는 성취기준을 분석하여 해당 성취기준에의 도달 정도를 판단하기 위해서 어떠한 내용을 평가해야 하는지를

1) 교육부. (2023). 공교육 경쟁력 제고 방안. 교육부 보도자료(2023.6.21.).

2) 교육부. (2022). 제1차 기초학력 보장 종합계획(2023-2027). 교육부 보도자료(2022.10.11.).

기준으로 작성한다. 평가 요소는 평가의 목표와 특성을 고려하여 교육과정 성취기준에서 도출하며, 학생들의 수행 정도를 판단할 수 있도록 지식, 기능, 태도와 같은 구체적인 내용으로 기술한다.

## 2) 채점 기준 설정의 근거로 활용

성취수준은 수행평가(또는 서·논술형 문항) 도구 제작 및 채점 기준 설정의 근거로 활용된다.

채점 기준을 설정할 때에는 모든 성취수준(A~E)을 평가할 수 있도록 수행평가 과제(또는 서·논술형 문항) 및 채점 기준을 개발한다. 모든 성취수준의 학생들이 수행할 수 있는 과제로 문항을 구성할 필요가 있다.

## 라. 성취 결과 산출 및 보고의 근거로 활용

성취기준별/영역별 성취수준과 이를 활용하여 개발된 학기 단위 성취수준을 토대로 학생의 성취수준을 산출한다. 분할점수 설정과 평가 시행이 완료되면 지필평가와 수행평가 점수를 합산하여 성취율에 따라 학생의 성취도를 산출한다. 즉, 개별 학생에 대해 A~E 또는 A~C의 성취수준을 산출하게 되는 것이다. 분할점수와 관련하여 중학교는 고정분할 점수를 적용한다.

성적 산출 결과를 보고할 경우에는 학기 단위 성취수준과 연계하여 학생의 실제 수행 능력 진술한다. 각 성취수준에 해당하는 학생이 무엇을 알고 할 수 있는지의 교수·학습 정보를 보고한다. 개별 학생이 알고 할 수 있는 것을 기술할 때는 미리 진술한 학기 단위 성취수준을 중심으로 개별 학생의 수행 능력을 진술한다.

이러한 정보를 학생에게 피드백 할 필요도 있다. 피드백은 학생의 학습 상태에 대한 정보를 제공하여 학생의 학습과 성장을 지원하는 전체적인 과정이다. 학생의 교육 목표 도달도를 확인하고 교수·학습 개선에 활용할 수도 있다. 피드백은 점수나 성취도를 알려주거나 정답 여부를 알려주는 것에서부터 학생 개별 강약점이나 추후 학습 방향, 성장 정도 등을 알려주는 등 다양한 유형이 있다.

## Ⅲ. 성취수준

1. 성취기준별 성취수준
2. 영역별 성취수준
3. 예시 평가 도구



2022 개정 교육과정에 따른  
중학교 수학 성취수준

# III 성취수준

## 1 성취기준별 성취수준

### (1) 수와 연산

#### ① 소인수분해

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수01-01] 소인수분해의 뜻을 알고, 자연수를 소인수분해 할 수 있다	A	소인수분해의 뜻을 설명하고, 자연수를 소인수분해 할 수 있다.
	B	
	C	소인수분해의 뜻을 알고, 자연수를 소인수의 곱으로 표현할 수 있다.
	D	
	E	소인수를 알고, 안내된 절차에 따라 자연수를 소인수의 곱으로 표현할 수 있다.
[9수01-02] 소인수분해를 이용하여 최대공약수와 최소공배수를 구할 수 있다.	A	소인수분해를 이용하여 최대공약수와 최소공배수를 구하고 그 원리를 설명할 수 있다.
	B	
	C	소인수분해를 이용하여 두 수의 최대공약수와 최소공배수를 구할 수 있다.
	D	
	E	소인수분해 된 두 수의 최대공약수 또는 최소공배수를 구할 수 있다.

#### ② 정수와 유리수

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수01-03] 다양한 상황을 이용하여 음수의 필요성을 인식하고, 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해한다.	A	다양한 상황에서 음수가 사용되는 예를 찾는 활동을 기반으로 음수의 필요성을 인식하고, 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하며, 이들 사이의 관계를 설명할 수 있다.
	B	다양한 상황에서 음수가 사용되는 예를 기반으로 음수의 필요성을 인식하고, 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하며 이들 수를 분류하고 설명할 수 있다.

성취기준	성취기준별 성취수준	
	C	음수가 사용되는 예를 기반으로 음수의 필요성을 인식하고, 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하며, 수를 분류할 수 있다.
	D	양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 부분적으로 이해하고, 수를 분류할 수 있다.
	E	주어진 수에서 양수와 음수, 정수와 유리수를 구분할 수 있다.
[9수01-04] 정수와 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있다.	A	정수와 유리수의 대소 관계를 여러 가지 방법으로 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다.
	B	
	C	정수와 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있다.
	D	
[9수01-05] 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	E	수직선 위에 나타나 있는 두 정수와 두 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있다.
	A	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 설명하고 복잡한 혼합계산을 할 수 있으며, 다양한 실생활 상황을 기반으로 정수와 유리수의 사칙계산의 유용성을 인식한다.
	B	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고 혼합계산을 할 수 있으며, 실생활 상황을 기반으로 정수와 유리수의 사칙계산의 유용성을 인식한다.
	C	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 정수와 유리수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 할 수 있으며, 정수와 유리수의 사칙계산이 사용되는 예를 찾을 수 있다.
	D	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 알고, 간단한 정수와 유리수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 할 수 있다.
E	간단한 두 정수 또는 두 유리수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 할 수 있다.	

### ③ 유리수와 순환소수

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수01-06] 순환소수의 뜻을 알고, 유리수와 순환소수의 관계를 설명할 수 있다.	A	유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해하고, 순환소수를 분수로 나타내는 과정을 설명할 수 있으며 이를 통해 유리수와 순환소수의 관계를 설명할 수 있다.
	B	유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해하고, 순환소수를 분수로 나타낼 수 있으며 이를 통해 유리수와 순환소수의 관계를 이해한다.
	C	유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해하고, 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다.



성취기준	성취기준별 성취수준	
	D	순환소수의 뜻을 알고 주어진 분수 중 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수를 구분할 수 있으며, 순환소수 중 일부를 분수로 나타낼 수 있다.
	E	순환소수의 뜻을 알고 안내된 절차에 따라 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다.

④ 제곱근과 실수

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수01-07] 제곱근의 뜻과 성질을 알고, 제곱근의 대소 관계를 판단할 수 있다.	A	제곱근의 뜻과 성질을 이해하고, 근호를 포함한 식을 간단히 할 수 있으며 제곱근의 대소 관계를 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다.
	B	제곱근의 뜻과 성질을 이해하고, 근호를 포함한 식을 간단히 할 수 있으며 제곱근의 대소 관계를 판단할 수 있다.
	C	제곱근의 뜻과 성질을 알고, 주어진 유리수의 제곱근을 근호를 사용하여 나타낼 수 있으며 제곱근의 대소 관계를 판단할 수 있다.
	D	제곱근의 뜻을 알고, 주어진 자연수의 제곱근을 근호를 사용하여 나타낼 수 있으며 제곱근의 대소 관계를 판단할 수 있다.
	E	제곱근의 뜻을 알고, 1, 4, 9 등과 같은 제곱수의 제곱근을 구할 수 있으며 안내된 절차에 따라 제곱근의 대소 관계를 판단할 수 있다.
[9수01-08] 무리수의 개념을 이해하고, 무리수의 유용성을 인식할 수 있다.	A	한 번의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이 등 유리수가 아닌 예를 통해 무리수의 개념을 이해하고 실수의 수 체계를 설명할 수 있으며, 실생활에서 사용되는 무리수의 예를 통해 무리수의 필요성과 유용성을 설명할 수 있다.
	B	
	C	한 번의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이 등 유리수가 아닌 예를 통해 무리수의 개념을 이해하고, 실생활에서 사용되는 무리수의 예를 통해 무리수의 필요성을 인식할 수 있다.
	D	
	E	주어진 수에서 유리수와 무리수를 구분할 수 있다.
[9수01-09] 실수의 대소 관계를 판단하고 설명할 수 있다.	A	실수의 대소 관계를 여러 가지 방법으로 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다.
	B	
	C	실수의 대소 관계를 판단하고 그 이유를 말할 수 있다.
	D	
	E	간단한 실수의 대소 관계를 제곱근의 대소 관계를 이용하여 판단할 수 있다.
[9수01-10] 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를	A	근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 이해하고 설명할 수 있으며, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.

성취기준	성취기준별 성취수준	
이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	B	근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	C	근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 알고 그 계산을 할 수 있다.
	D	근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 알고 근호를 포함한 간단한 식의 사칙계산을 할 수 있다.
	E	제곱근의 곱셈과 나눗셈 또는 근호 안의 수가 같은 제곱근의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

(2) 변화와 관계

① 문자의 사용과 식

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-01] 다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타내어 그 유용성을 인식하고, 식의 값을 구할 수 있다.	A	다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있으며 문자의 특징을 이해하여 문자를 사용한 식의 유용성을 인식하고, 식의 값을 구할 수 있다.
	B	
	C	간단한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있으며 문자를 사용한 식의 유용성을 알고, 식의 값을 구할 수 있다.
	D	
	E	문자를 사용하여 나타낸 간단한 식의 값을 구할 수 있다.
[9수02-02] 일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	A	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고 설명할 수 있으며, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	B	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	C	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 알고, 그 계산을 할 수 있다.
	D	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 알고, 간단한 계산을 할 수 있다.
	E	간단한 일차식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

② 일차방정식

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-03] 방정식과 그 해의 뜻을 알고, 등식의 성질을 설명할 수 있다.	A	방정식과 그 해의 뜻을 알고 방정식과 항등식, 다항식을 구별하여 설명할 수 있으며, 등식의 성질을 이해하여 설명할 수 있다.
	B	방정식과 그 해의 뜻을 알고, 등식의 성질을 이해하여 설명할 수 있다.
	C	방정식과 그 해의 뜻을 알고, 등식의 성질을 말할 수 있다.
	D	주어진 수가 방정식의 해인지 아닌지를 판단할 수 있으며, 등식의 성질 중 일부를 말할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 주어진 수가 방정식의 해인지 아닌지를 판단할 수 있으며, 등식의 성질 중 일부를 말할 수 있다.
[9수02-04] 일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	A	일차방정식을 풀고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	C	
	D	간단한 일차방정식을 풀 수 있고, 문제의 뜻에 맞는 간단한 일차방정식을 세울 수 있다.
	E	

3] 좌표평면과 그래프

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-05] 순서쌍과 좌표를 이해하고, 그 편리함을 인식할 수 있다.	A	순서쌍과 좌표를 이해하여 수직선과 좌표평면 위의 점을 좌표로 나타내거나 주어진 좌표를 점으로 나타낼 수 있고, 실생활에서 좌표가 사용되는 예를 찾아 이를 수직선이나 좌표평면 위에 표현하며 그 편리함을 인식한다.
	B	
	C	순서쌍과 좌표를 이해하여 수직선과 좌표평면 위의 점을 좌표로 나타내거나 주어진 좌표를 점으로 나타낼 수 있고, 실생활에서 좌표가 사용되는 예를 찾아보며 그 편리함을 인식한다.
	D	
	E	수직선과 좌표평면 위의 점의 좌표를 말할 수 있다.
[9수02-06] 다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석할 수 있다.	A	다양한 상황을 그래프로 나타내어 변화 상태를 파악할 수 있고, 주어진 그래프를 해석하여 그 그래프가 나타내는 상황을 설명할 수 있으며 그래프의 유용성을 인식한다.
	B	다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석하여 그 그래프가 나타내는 상황을 설명할 수 있으며 그래프의 유용성을 인식한다.
	C	다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석하며 그래프의 유용성을 인식한다.
	D	간단한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 간단한 그래프를 해석하며 그래프의 유용성을 인식한다.
	E	주어진 간단한 그래프를 해석할 수 있다.
[9수02-07] 정비례, 반비례 관계를 이해하고, 그 관계를 표, 식, 그래프로 나타낼 수 있다.	A	정비례, 반비례 관계를 이해하고, 실생활에서 정비례와 반비례 관계가 있는 예를 찾아서 그 관계를 표, 식, 그래프로 나타낼 수 있다.
	B	정비례, 반비례 관계를 이해하고, 주어진 실생활 예를 표, 식, 그래프로 나타내어 정비례와 반비례 관계를 판단할 수 있다.
	C	속력과 거리, 속력과 시간과 같은 실생활 예를 통해 정비례, 반비례 관계를 이해하고, 그 관계를 표, 식, 그래프로 나타낼 수 있다.
	D	속력과 거리, 속력과 시간과 같은 실생활 예를 통해 정비례, 반비례 관계를 직관적으로 이해하고, 그 관계를 표나 그래프, 또는 식으로 나타낼 수 있다.
	E	주어진 식 또는 그래프에서 정비례 또는 반비례 관계를 나타내는 것을 찾을 수 있다.

④ 식의 계산

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-08] 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 할 수 있다.	A	지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 거듭제곱으로 나타낸 단항식의 곱셈과 나눗셈을 하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	B	
	C	지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 거듭제곱의 밑이 같은 간단한 식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다.
	D	
	E	지수법칙을 이용하여 거듭제곱의 밑이 같은 수의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다.
[9수02-09] 다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	A	다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고 설명할 수 있으며, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	B	다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	C	다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 알고, 그 계산을 할 수 있다.
	D	다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 알고, 간단한 계산을 할 수 있다.
	E	간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
[9수02-10] ‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	A	‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 이해하고 설명할 수 있으며, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	B	‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다.
	C	‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 알고, 그 계산을 할 수 있다.
	D	‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 알고, 간단한 계산을 할 수 있다.
	E	간단한 ‘(단항식)×(다항식)’, ‘(다항식)÷(단항식)’과 같은 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다.

5 일차부등식

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-11] 부등식과 그 해의 뜻을 알고, 부등식의 성질을 설명할 수 있다.	A	부등식과 그 해의 뜻을 설명할 수 있으며, 부등식의 성질을 등식의 성질과 비교하여 설명할 수 있다.
	B	부등식과 그 해의 뜻을 알고, 부등식의 성질을 이해하여 설명할 수 있다.
	C	부등식과 그 해의 뜻을 알고, 부등식의 성질을 말할 수 있다.
	D	부등식과 그 해의 뜻을 알고, 구체적인 상황에서 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 뺄 때와 양변에 같은 양수를 곱하거나 나눌 때 부등식의 성질을 안다.
	E	부등식을 알고 주어진 수가 부등식의 해인지 아닌지를 판단할 수 있으며, 구체적인 상황에서 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 뺄 때 부등식의 성질을 안다.
[9수02-12] 일차부등식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	A	일차부등식을 풀고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	일차부등식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	C	
	D	간단한 일차부등식을 풀 수 있고, 문제의 뜻에 맞는 간단한 일차부등식을 세울 수 있다.
	E	간단한 일차부등식을 세울 수 있다.

6 연립일차방정식

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-13] 미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	A	미지수가 2개인 연립일차방정식을 여러 가지 방법으로 풀고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	미지수가 2개인 연립일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	C	
	D	미지수가 2개인 간단한 연립일차방정식을 풀 수 있고, 문제의 뜻에 맞는 간단한 연립일차방정식을 세울 수 있다.
	E	간단한 연립일차방정식을 세울 수 있다.

7 일차함수와 그 그래프

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-14] 함수의 개념을 이해하고, 함숫값을 구할 수 있다.	A	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.
	B	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.
	C	함수의 개념을 이해하고, 표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.
	D	표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.
[9수02-15] 일차함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다.	A	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 상황을 식으로 나타내어 일차함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있으며, 일차함수의 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편, 평행이동 등을 이용하여 그래프를 그릴 수 있다.
	B	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 상황을 식으로 나타내어 일차함수인지 판단할 수 있으며, 일차함수의 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편, 평행이동 등을 이용하여 그래프를 그릴 수 있다.
	C	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있으며, 일차함수 $y = ax$ 의 그래프를 이용하여 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 그릴 수 있다.
	D	주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있으며, 주어진 표를 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	E	주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있고, 안내된 절차에 따라 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다.
[9수02-16] 일차함수의 그래프의 성질을 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	A	일차함수의 그래프의 성질을 설명할 수 있고, 이를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	일차함수의 그래프의 성질을 이해하고, 일차함수의 그래프의 식을 구할 수 있다.
	C	
	D	주어진 일차함수의 그래프에서 기울기의 부호를 판단할 수 있다.
	E	

⑧ 일차함수와 일차방정식의 관계

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-17] 일차함수와 미지수가 2개인 일차방정식의 관계를 설명할 수 있다.	A	미지수가 2개인 일차방정식의 해를 일차함수의 그래프로 나타내고, 이를 통해 미지수가 2개인 일차방정식과 일차함수 사이의 관계를 설명할 수 있다.
	B	미지수가 2개인 일차방정식의 해를 일차함수의 그래프로 나타낼 수 있다.
	C	
	D	미지수가 2개인 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타낼 수 있다.
	E	
[9수02-18] 두 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 관계를 설명할 수 있다.	A	두 일차함수의 그래프의 교점의 개수를 고려하여 두 일차함수의 그래프의 교점과 연립일차방정식의 해 사이의 관계를 설명할 수 있다.
	B	두 일차함수의 그래프의 교점이 한 개인 경우, 두 일차함수의 그래프의 교점과 연립일차방정식의 해 사이의 관계를 설명할 수 있다.
	C	
	D	두 일차함수의 그래프의 교점이 한 개이고 교점의 좌표가 주어졌을 때, 연립일차방정식의 해를 말할 수 있다.
	E	

⑨ 다항식의 곱셈과 인수분해

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-19] 다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다.	A	다항식의 곱셈과 다항식의 인수분해의 역관계를 이해하고, 다항식의 곱셈과 인수분해를 하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	B	
	C	두 다항식의 곱을 전개하고, 이차식을 인수분해 할 수 있다.
	D	
	E	안내된 절차에 따라 간단한 다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다.



10 이차방정식

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-20] 이차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	A	이차방정식을 풀고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	이차방정식을 풀고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	C	이차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	D	이차항의 계수가 1인 이차방정식을 풀 수 있고, 문제의 뜻에 맞는 이차방정식을 세울 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 이차항의 계수가 1인 이차방정식을 풀 수 있다.

11 이차함수와 그 그래프

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수02-21] 이차함수의 개념을 이해한다.	A	이차함수의 개념을 이해하고 다양한 상황을 식으로 나타내어 이차함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다.
	B	이차함수의 개념을 이해하고 주어진 상황을 식으로 나타내어 이차함수인지 판단할 수 있다.
	C	
	D	주어진 함수 중에서 이차함수를 찾을 수 있다.
	E	
[9수02-22] 이차함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 설명할 수 있다.	A	이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프를 그리고 그 성질을 설명할 수 있다.
	B	이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프를 그리고 그 성질을 설명할 수 있다.
	C	이차함수 $y = a(x - p)^2$ 또는 이차함수 $y = ax^2 + q$ 의 그래프를 그리고 그 성질을 말할 수 있다.
	D	이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 그리고 그 성질을 말할 수 있다.
	E	주어진 표를 이용하여 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 그릴 수 있다.

(3) 도형과 측정

① 기본 도형

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-01] 점, 선, 면, 각을 이해하고, 실생활 상황과 연결하여 점, 직선, 평면의 위치 관계를 설명할 수 있다.	A	다양한 상황에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 설명하고 기호로 나타낼 수 있으며 실생활 상황과 연결하여 점, 직선, 평면의 위치 관계를 설명할 수 있다.
	B	다양한 상황에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 이해하고 기호로 나타낼 수 있으며, 실생활 상황과 연결하여 점, 직선, 평면의 위치 관계를 설명할 수 있다.
	C	주어진 도형에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 이해하고 기호로 나타낼 수 있으며, 주어진 도형에서 점, 직선, 평면의 위치 관계를 설명할 수 있다.
	D	주어진 도형에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 직관적으로 알고 기호로 나타낼 수 있으며, 점, 직선, 평면의 위치 관계를 말할 수 있다.
	E	점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 직관적으로 알고, 점, 직선, 평면의 위치 관계를 부분적으로 말할 수 있다.
[9수03-02] 평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 이해하고 설명할 수 있다.	A	평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 이해하고 그 크기를 구하는 과정을 설명할 수 있다.
	B	
	C	평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 알고, 그 크기를 구할 수 있다.
	D	
	E	평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구할 수 있다.

② 작도와 합동

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-03] 삼각형을 작도하고, 그 과정을 설명할 수 있다.	A	여러 가지 방법으로 삼각형을 작도하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	B	주어진 삼각형과 합동인 삼각형을 작도하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	C	
	D	안내된 절차에 따라 삼각형을 작도할 수 있다.
	E	
[9수03-04] 삼각형의 합동 조건을 이해하고, 이를 이용하여 두 삼각형이 합동인지 판별할 수 있다.	A	두 삼각형이 합동이 되는 조건과 그 이유를 설명하고, 이를 이용하여 주어진 도형에서 합동인 두 삼각형을 찾을 수 있다.
	B	삼각형의 합동 조건을 이해하고, 이를 이용하여 주어진 도형에서 합동인 두 삼각형을 찾을 수 있다.
	C	
	D	삼각형의 합동 조건을 알고, 합동인 두 삼각형이 주어질 때 합동 조건을 말할 수 있다.
	E	

3] 평면도형의 성질

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-05] 다각형의 성질을 이해하고 설명할 수 있다.	A	다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수를 구하는 과정을 여러 가지 방법으로 추측하고 일반화할 수 있다.
	B	다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수를 구하는 과정을 설명할 수 있다.
	C	다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수를 구할 수 있다.
	D	다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수 중 일부를 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수 중 일부를 구할 수 있다.
[9수03-06] 부채꼴의 중심각과 호의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다.	A	부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이 사이의 관계를 설명할 수 있으며, 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하는 과정을 이해하고 일반화할 수 있다.
	B	부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이 사이의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하는 과정을 설명할 수 있다.
	C	부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이 사이의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다.
	D	부채꼴, 중심각, 호 등의 용어를 알고, 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다.
	E	부채꼴, 중심각, 호 등의 용어를 알고, 안내된 절차에 따라 부채꼴의 호의 길이 또는 넓이를 구할 수 있다.

4] 입체도형의 성질

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-07] 구체적인 모형이나 공학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 탐구하고, 이를 설명할 수 있다.	A	구체적인 모형이나 공학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 탐구하고, 이를 이용하여 그 성질을 설명할 수 있다.
	B	구체적인 모형이나 공학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 이해한다.
	C	
	D	다면체와 회전체의 뜻을 알고, 다면체와 회전체의 성질을 말할 수 있다.
	E	
[9수03-08] 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.	A	기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 겹넓이와 부피를 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.

성취기준	성취기준별 성취수준	
	B	기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.
	C	기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이해하고, 이를 구할 수 있다.
	D	기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.
	E	기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피 중 일부를 구할 수 있다.

⑤ 삼각형과 사각형의 성질

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-09] 이등변삼각형의 성질을 이해하고 정당화할 수 있다.	A	이등변삼각형의 성질을 이해하고, 증명을 통해 정당화하고 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있으며, 증명의 필요성을 인식한다.
	B	이등변삼각형의 성질을 이해하고, 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 증명의 필요성을 인식한다.
	C	이등변삼각형의 성질을 이해하고, 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있으며, 증명의 필요성을 인식한다.
	D	이등변삼각형의 성질을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해한다.
	E	이등변삼각형의 성질을 안다.
[9수03-10] 삼각형의 외심과 내심의 성질을 이해하고 정당화할 수 있다.	A	삼각형의 외심과 내심의 성질을 이해하고, 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	삼각형의 외심과 내심의 성질을 이해하고, 증명을 통해 정당화할 수 있다.
	C	삼각형의 외심과 내심의 성질을 이해하고, 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있다.
	D	삼각형의 외심과 내심의 성질을 알고, 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해한다.
	E	삼각형의 외심과 내심의 성질 중 일부를 안다.
[9수03-11] 사각형의 성질을 이해하고 정당화할 수 있다.	A	사각형의 성질을 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 여러 가지 사각형 사이의 관계를 설명할 수 있다.
	B	사각형의 성질을 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 여러 가지 사각형 사이의 관계를 이해한다.
	C	사각형의 성질을 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있으며 여러 가지 사각형 사이의 관계를 이해한다.
	D	사각형의 성질을 알고 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해한다.
	E	사각형의 성질 중 일부를 안다.

⑥ 도형의 닮음

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-12] 도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 이해하고, 닮음비를 구할 수 있다.	A	도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 설명하고, 닮음비를 이용하여 길이, 넓이, 부피 등을 구할 수 있다.
	B	도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 이해하고 닮음비를 이용하여 선분의 길이를 구할 수 있다.
	C	도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 이해하고, 닮음인 두 도형의 닮음비를 구할 수 있다.
	D	도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질을 알고, 닮음인 두 평면 도형의 닮음비를 구할 수 있다.
	E	도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질의 일부를 알고, 안내된 절차에 따라 닮음인 두 평면 도형의 닮음비를 구할 수 있다.
[9수03-13] 삼각형의 닮음 조건을 이해하고, 이를 이용하여 두 삼각형이 닮음인지 판별할 수 있다.	A	두 삼각형이 닮음이 되는 조건과 그 이유를 설명하고, 이를 이용하여 주어진 도형에서 닮음인 두 삼각형을 찾을 수 있다.
	B	삼각형의 닮음 조건을 이해하고, 이를 이용하여 주어진 도형에서 닮음인 두 삼각형을 찾을 수 있다.
	C	삼각형의 닮음 조건을 이해하고, 이를 이용하여 주어진 도형에서 닮음인 두 삼각형을 찾을 수 있다.
	D	삼각형의 닮음 조건을 알고, 주어진 두 닮음인 삼각형에서 닮음 조건을 말할 수 있다.
	E	삼각형의 닮음 조건을 알고, 주어진 두 닮음인 삼각형에서 닮음 조건을 말할 수 있다.
[9수03-14] 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구할 수 있다.	A	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하는 과정과 이를 이용하여 삼각형의 무게중심의 성질을 설명할 수 있다.
	B	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구할 수 있으며, 이를 이용하여 삼각형의 무게중심에 대한 성질을 이해한다.
	C	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하고, 삼각형의 무게중심을 찾을 수 있다.
	D	평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다.

7 피타고라스 정리

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-15] 피타고라스 정리를 이해하고 정당화할 수 있다.	A	피타고라스 정리를 이해하고 다양한 방법으로 정당화할 수 있으며, 피타고라스 정리의 역을 이용하여 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있고 피타고라스 정리에 관한 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	피타고라스 정리를 이해하고 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있으며, 피타고라스 정리의 역을 이용하여 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.
	C	피타고라스 정리를 이해하고 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있다.
	D	관찰이나 실험을 통해 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.
	E	관찰이나 실험을 통해 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.

8 삼각비

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-16] 삼각비의 뜻을 알고, 간단한 삼각비의 값을 구할 수 있다.	A	삼각비의 뜻을 알고, 예각에 대한 삼각비의 값을 구하는 과정을 설명할 수 있다.
	B	삼각비의 뜻을 알고, $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ 에 대한 삼각비의 값을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	C	삼각비의 뜻을 알고, $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ 에 대한 삼각비의 값을 구할 수 있다.
	D	삼각비의 뜻을 알고, 세 변의 길이가 주어진 직각삼각형에서 삼각비의 값을 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 직각삼각형에서 삼각비의 값을 말할 수 있다.
[9수03-17] 삼각비를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.	A	삼각비를 활용하여 실생활의 다양한 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.
	B	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.
	C	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구할 수 있고, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.
	D	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리 또는 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 삼각비를 활용하여 주어진 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.

9 원의 성질

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수03-18] 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해하고 정당화할 수 있다.	A	원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해하고 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해하고 증명을 통해 정당화할 수 있다.
	C	원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해하고 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있다.
	D	관찰이나 실험을 통해 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 직관적으로 이해한다.
	E	원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 안다.
[9수03-19] 원주각의 성질을 이해하고 정당화할 수 있다.	A	원주각의 성질을 이해하고 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
	B	원주각의 성질을 이해하고 증명을 통해 정당화할 수 있다.
	C	원주각의 성질을 이해하고 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있다.
	D	관찰이나 실험을 통해 원주각의 성질을 직관적으로 이해한다.
	E	원주각의 성질을 안다.

(4) 자료와 가능성

① 대푯값

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수04-01] 중앙값, 최빈값의 뜻을 알고, 자료의 특성에 따라 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있다.	A	중앙값, 최빈값의 뜻과 각 대푯값이 유용하게 사용되는 상황을 설명하고, 자료의 특성에 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있으며, 중앙값과 최빈값이 사용되는 예를 찾고 그 필요성을 인식한다.
	B	중앙값, 최빈값의 뜻을 설명하고, 자료의 특성에 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있으며, 중앙값과 최빈값이 유용하게 사용되는 예를 통해 그 필요성을 인식한다.
	C	중앙값, 최빈값의 뜻을 알고, 주어진 자료의 특성에 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있으며, 중앙값과 최빈값의 필요성을 인식한다.
	D	중앙값, 최빈값의 뜻을 알고, 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구할 수 있다.
	E	간단한 자료에서 중앙값, 최빈값을 구할 수 있다.

② 도수분포표와 상대도수

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수04-02] 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 분포 특징을 해석할 수 있다.	A	다양한 상황의 자료를 수집하여 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타낼 수 있고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 보고 자료의 분포 특징을 해석할 수 있다.
	B	자료를 수집하여 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 분포 특징을 해석할 수 있다.
	C	주어진 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타낼 수 있으며, 이를 보고 자료의 분포 특징을 해석할 수 있다.
	D	간단한 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 분포 특징을 부분적으로 해석할 수 있다.
	E	줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형에 나타난 자료의 분포 특징을 부분적으로 찾을 수 있다.
[9수04-03] 상대도수를 구하고, 상대도수의 분포를 표나 그래프로 나타내고 해석할 수 있다.	A	다양한 상황의 자료를 수집하여 상대도수의 분포를 표나 그래프로 나타내고 그 과정을 설명할 수 있으며, 자료의 특징을 합리적으로 해석하고, 상대도수가 유용하게 사용되는 상황을 찾는 활동을 통해 그 필요성과 유용성을 인식한다.
	B	자료를 수집하여 상대도수의 분포를 표나 그래프로 나타내고, 자료의 특징을 합리적으로 해석할 수 있으며, 상대도수가 사용되는 예를 통해 필요성과 유용성을 인식한다.



성취기준	성취기준별 성취수준	
	C	상대도수를 구하여 상대도수의 분포를 표나 그래프로 나타내고, 자료의 특징을 부분적으로 해석할 수 있으며, 상대도수가 사용되는 예를 통해 필요성과 유용성을 인식한다.
	D	도수분포표에서 상대도수를 구할 수 있고, 상대도수의 분포를 표나 그래프로 나타낼 수 있다.
	E	도수분포표에서 상대도수를 구할 수 있다.
[9수04-04] 통계적 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 자료를 수집하여 분석하고, 그 결과를 해석할 수 있다.	A	다양한 상황에서 해결하고자 하는 탐구 문제를 설정하고, 적절한 계획을 세워 공학 도구를 이용하여 자료를 수집, 분석하고 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석하는 등 통계적 문제해결 과정에 주도적으로 참여하며, 이러한 과정에서 체계적으로 사고하고 합리적으로 의사 결정을 한다.
	B	
	C	통계적 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 문제해결에 필요한 자료를 수집, 분석하며 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석할 수 있다.
	D	
	E	안내된 절차에 따라 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 필요한 자료를 수집, 분석하며, 그 결과를 부분적으로 해석할 수 있다.

③ 경우의 수와 확률

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수04-05] 경우의 수를 구할 수 있다.	A	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
	B	
	C	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구할 수 있다.
	D	
	E	간단한 상황에서 주어진 사건이 일어나는 경우의 수를 구할 수 있다.
[9수04-06] 확률의 개념과 그 기본 성질을 이해하고, 확률을 구할 수 있다.	A	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 설명할 수 있고, 다양한 상황에서 일어날 수 있는 사건의 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	B	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해하고, 주어진 상황에서 일어날 수 있는 사건의 확률을 구하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
	C	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해하고, 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률과 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.
	D	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 알고, 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률과 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률을 구할 수 있다.
	E	간단한 상황에서 주어진 사건이 일어날 확률을 구할 수 있다.

4 산포도

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수04-07] 분산과 표준편차를 구하고 자료의 분포를 설명할 수 있다.	A	산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻을 설명할 수 있고, 다양한 상황에서 두 집단의 자료를 수집하여 분산과 표준편차를 구할 수 있으며, 이를 통해 두 집단의 자료의 분포를 비교하여 설명할 수 있다.
	B	산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻을 설명할 수 있고, 두 집단의 자료에 대한 분산과 표준편차를 구하여 두 집단의 자료의 분포를 비교하여 설명할 수 있다.
	C	산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻을 알고, 주어진 자료의 분산과 표준편차를 구할 수 있으며, 이를 통해 자료의 분포 특징을 설명할 수 있다.
	D	분산, 표준편차의 뜻을 알고, 간단한 자료의 분산과 표준편차를 구할 수 있다.
	E	안내된 절차에 따라 주어진 자료의 분산과 표준편차를 구할 수 있다.

5 상자그림과 산점도

성취기준	성취기준별 성취수준	
[9수04-08] 공학 도구를 이용하여 자료를 상자그림으로 나타내고 분포를 비교할 수 있다.	A	다양한 상황에서 두 집단의 자료를 수집하고, 공학 도구를 이용하여 사분위수를 구하고 상자그림으로 나타낼 수 있으며, 상자그림을 보고 두 집단의 분포를 비교하여 해석할 수 있고, 이러한 과정에서 상자그림의 유용성 및 공학 도구의 편리함과 유용성을 인식한다.
	B	두 집단의 자료를 수집하고, 공학 도구를 이용하여 사분위수를 구하고 상자그림으로 나타낼 수 있으며, 상자그림을 보고 두 집단의 분포를 비교하여 해석할 수 있고, 이러한 과정에서 상자그림과 공학 도구의 유용성을 인식한다.
	C	공학 도구를 이용하여 두 집단의 자료에서 사분위수를 구하고, 이를 상자그림으로 나타내어 두 집단의 분포를 비교할 수 있으며, 이러한 과정에서 상자그림의 유용성을 인식한다.
	D	주어진 자료를 공학 도구를 이용하여 사분위수를 구하고 상자그림으로 나타낼 수 있으며, 상자그림을 보고 분포의 특징을 설명할 수 있다.
	E	상자그림을 보고 자료의 분포의 특징을 부분적으로 설명할 수 있다.
[9수04-09] 자료를 산점도로 나타내고 상관관계를 말할 수 있다.	A	산점도와 상관관계의 뜻을 설명하고, 다양한 상황의 자료를 수집하여 산점도로 나타낼 수 있으며, 산점도를 보고 자료를 해석하여 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.
	B	산점도와 상관관계의 뜻을 알고, 자료를 산점도로 나타낼 수 있으며, 산점도를 보고 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.
	C	산점도와 상관관계의 뜻을 알고, 자료를 산점도로 나타낼 수 있으며, 산점도를 보고 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.
	D	산점도를 보고 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.
	E	주어진 산점도를 보고 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.

## 2 영역별 성취수준

### (1) 수와 연산

영역	영역별 성취수준	
수와 연산	A 지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소인수분해의 뜻을 설명할 수 있다. 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하고, 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 설명할 수 있다.</li> <li>• 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해한다.</li> <li>• 제곱근의 뜻과 성질, 무리수의 개념을 이해하고 실수 범위에서 수 체계의 구조를 설명할 수 있다. 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 설명할 수 있다.</li> </ul>
	A 과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연수를 소인수분해하여 최대공약수와 최소공배수를 구하고 그 원리를 설명할 수 있다. 양수와 음수, 정수와 유리수 사이의 관계를 설명할 수 있고, 정수와 유리수의 대소 관계를 판단하고 그 이유를 여러 가지 방법으로 설명할 수 있다. 유리수의 복잡한 혼합계산을 할 수 있다.</li> <li>• 순환소수를 분수로 나타내는 과정을 설명할 수 있으며 이를 통해 유리수와 순환소수의 관계를 설명할 수 있다.</li> <li>• 제곱근의 대소 관계와 실수의 대소 관계를 여러 가지 방법으로 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다. 근호를 포함한 식을 간단히 할 수 있고, 그 식의 사칙계산을 하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 상황에서 음수와 무리수의 유용성과 필요성을 인식하고, 자신의 삶 속에서 사칙계산이 적용되는 예를 찾아보는 활동을 통해 그 유용성을 인식한다. 수 체계의 절차적 아름다움에 대한 관심과 흥미를 갖고, 정수와 유리수 및 실수의 사칙계산의 유용성을 인식하고 그 과정에 적극적으로 참여하며 결과에 대해 반성하는 태도를 갖는다.</li> </ul>
	B 지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소인수분해의 뜻을 안다. 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하고, 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> <li>• 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해한다.</li> <li>• 제곱근의 뜻과 성질, 무리수의 개념을 이해하고 실수는 유리수와 무리수로 이루어짐을 설명할 수 있다. 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> </ul>
	B 과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연수를 소인수분해하여 최대공약수와 최소공배수를 구하고 그 원리를 설명할 수 있다. 양수와 음수, 정수와 유리수에 대해 설명할 수 있고, 정수와 유리수의 대소 관계를 판단하고 그 이유를 여러 가지 방법으로 설명할 수 있다. 유리수의 혼합계산을 할 수 있다.</li> <li>• 순환소수를 분수로 나타낼 수 있고 이를 통해 유리수와 순환소수의 관계를 설명할 수 있다.</li> <li>• 제곱근의 대소 관계와 실수의 대소 관계를 판단하고 그 이유를 설명할 수 있다. 근호를 포함한 식을 간단히 할 수 있고, 그 식의 사칙계산을 하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
C	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 상황에서 음수와 무리수의 유용성과 필요성을 인식하고, 자신의 삶 속에서 사칙계산의 유용성을 인식한다. 수 체계의 절차적 아름다움에 대한 관심과 흥미를 갖고, 정수와 유리수 및 실수의 사칙계산의 유용성을 인식하고 그 과정에 적극적으로 참여하며 결과에 대해 반성하는 태도를 갖는다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소인수분해의 뜻을 안다. 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 이해하고, 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> <li>• 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징을 이해한다.</li> <li>• 제곱근의 뜻과 성질, 무리수의 개념을 이해하고, 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연수를 소인수의 곱으로 표현할 수 있고 소인수분해를 이용하여 두 수의 최대공약수와 최소공배수를 구할 수 있다. 주어진 수를 양수와 음수, 정수와 유리수로 분류하고, 정수와 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있으며 정수와 유리수의 사칙계산을 할 수 있다.</li> <li>• 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다.</li> <li>• 주어진 유리수의 제곱근을 근호를 사용하여 나타낼 수 있고, 제곱근의 대소 관계와 실수의 대소 관계를 판단할 수 있다. 근호를 포함한 식의 사칙계산을 할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 음수와 무리수가 사용되는 예를 통해 유용성과 필요성을 인식하고, 수 체계의 절차적 아름다움에 대한 관심과 흥미를 갖는다. 정수와 유리수 및 실수의 사칙계산 과정에 참여하고 반성하는 태도를 갖는다.</li> </ul>
D	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소인수분해의 뜻을 안다. 양수와 음수, 정수와 유리수의 개념을 부분적으로 이해하고 정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> <li>• 순환소수의 뜻을 안다.</li> <li>• 제곱근의 뜻을 알고, 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이 등 유리수가 아닌 예를 통해 무리수의 개념을 이해한다. 근호를 포함한 식의 사칙계산의 원리를 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연수를 소인수의 곱으로 표현할 수 있고 소인수분해를 이용하여 두 수의 최대공약수와 최소공배수를 구할 수 있다. 주어진 수를 양수와 음수, 정수와 유리수로 분류하고, 정수와 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있으며 간단한 정수와 유리수의 사칙계산을 할 수 있다.</li> <li>• 주어진 분수 중 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 것을 구분하고, 순환소수 중 일부를 분수로 나타낼 수 있다.</li> <li>• 주어진 자연수의 제곱근을 근호를 사용하여 나타낼 수 있고, 제곱근의 대소 관계와 실수의 대소 관계를 판단할 수 있다. 근호를 포함한 간단한 식의 사칙계산을 할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 상황에서 음수와 무리수가 사용되는 예를 통해 그 필요성을 인식하고, 수 체계에 관심과 흥미를 가지며, 정수와 유리수 및 실수의 사칙계산 과정에 참여한다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
E	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>소인수의 뜻과 양수, 음수, 정수, 유리수를 안다.</li> <li>순환소수의 뜻을 안다.</li> <li>제곱근과 무리수의 뜻을 안다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>안내된 절차에 따라 자연수를 소인수의 곱으로 표현할 수 있고 소인수분해된 두 수의 최대공약수 또는 최소공배수를 구할 수 있다. 주어진 수에서 양수와 음수, 정수와 유리수를 구분하고, 수직선 위에 나타나 있는 정수와 유리수의 대소 관계를 판단할 수 있으며, 간단한 두 정수 또는 두 유리수의 사칙계산을 할 수 있다.</li> <li>안내된 절차에 따라 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다.</li> <li>1, 4, 9 등과 같은 제곱수의 제곱근을 구할 수 있고, 안내된 절차에 따라 제곱근의 대소 관계와 간단한 실수의 대소 관계를 판단할 수 있다. 제곱근의 곱셈과 나눗셈 또는 근호 안의 수가 같은 제곱근의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>음수와 무리수가 사용되는 예를 통해 수의 분류에 관심을 가지며, 안내에 따라 정수와 유리수 및 실수의 사칙계산 과정에 참여한다.</li> </ul>

(2) 변화와 관계

영역	영역별 성취수준		
변화와 관계	A	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 방정식과 그 해의 뜻을 안다. 순서쌍과 좌표, 정비례 관계와 반비례 관계를 이해하고 설명할 수 있다.</li> <li>지수법칙과 다항식의 사칙계산의 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 부등식과 그 해의 뜻을 안다. 함수와 일차함수의 개념, 일차함수의 그래프의 성질을 이해하고 설명할 수 있다.</li> <li>이차함수의 개념과 그 그래프의 성질을 이해하고 설명할 수 있다.</li> </ul>
		과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타내고, 식의 값을 구할 수 있다. 등식의 성질을 설명하고, 일차방정식을 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다. 다양한 상황을 그래프로 나타내어 변화 상태를 파악할 수 있고, 주어진 그래프를 해석하여 그 그래프가 나타내는 상황을 설명할 수 있다. 실생활에서 정비례 관계와 반비례 관계의 예를 찾아 그 관계를 표, 식, 그래프로 나타낼 수 있다.</li> <li>다항식의 덧셈과 뺄셈, 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈을 하고 그 과정을 설명할 수 있다. 부등식의 성질을 설명할 수 있다. 일차부등식과 미지수가 2개인 연립일차방정식, 일차함수와 그 그래프를 활용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다. 두 일차함수의 그래프의 교점과 연립일차방정식의 해 사이의 관계를 설명할 수 있다.</li> <li>다항식의 곱셈과 인수분해의 역관계를 이해하고 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다. 이차방정식을 활용하여 다양한 문제를 여러 가지 방법으로 해결할 수 있다. 이차함수 <math>y = ax^2 + bx + c</math>의 그래프를 그리고, 그 성질을 설명할 수 있다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
B	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>자신의 삶 속에서 다양한 상황을 문자를 사용한 식이나 좌표, 그래프로 나타내며 문자를 비롯한 수학적 표현의 유용성과 편리함을 인식한다. 실생활이나 사회 및 자연 현상과 관련된 문제를 해결하기 위해 방정식, 부등식, 함수의 필요성을 인식하고, 이를 활용하여 문제를 도전적으로 해결할 수 있다. 이때 타당한 근거에 따라 체계적으로 사고하여 자신의 의견을 논리적으로 설명하고 합리적으로 의사결정 하는 태도를 가진다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해한다. 방정식과 그 해의 뜻을 안다. 순서쌍과 좌표, 정비례 관계와 반비례 관계를 이해한다.</li> <li>지수법칙과 다항식의 사칙계산의 원리를 이해한다. 부등식과 그 해의 뜻을 안다. 함수와 일차함수의 개념, 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다.</li> <li>이차함수의 개념과 그 그래프의 성질을 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타내고, 식의 값을 구할 수 있다. 등식의 성질을 설명하고, 일차방정식을 활용하여 문제를 해결할 수 있다. 다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석하여 그 그래프가 나타내는 상황을 설명할 수 있다. 주어진 실생활 예를 표, 식, 그래프로 나타내어 정비례 관계와 반비례 관계를 설명할 수 있다.</li> <li>다항식의 덧셈과 뺄셈, 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈을 하고 그 과정을 설명할 수 있다. 부등식의 성질을 설명할 수 있다. 일차부등식과 미지수가 2개인 연립일차방정식, 일차함수의 그래프를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. 두 일차함수의 그래프의 교점이 한 개인 경우, 두 일차함수의 그래프의 교점과 연립일차방정식의 해 사이의 관계를 설명할 수 있다.</li> <li>다항식의 곱셈과 인수분해의 역관계를 이해하고 그 계산을 하며 과정을 설명할 수 있다. 이차방정식을 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다. 이차함수 <math>y = a(x-p)^2 + q</math>의 그래프를 그리고, 그 성질을 설명할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 상황을 문자를 사용한 식이나 좌표, 그래프로 나타내며 수학적 표현의 유용성을 인식한다. 실생활의 문제를 방정식, 부등식, 함수로 해결하며 그 필요성을 인식하고 이를 활용하여 체계적으로 문제를 해결한 후, 자신의 의견을 논리적으로 설명하는 태도를 가진다.</li> </ul>
C	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 안다. 방정식과 그 해의 뜻을 안다. 실생활 예를 통해 순서쌍과 좌표, 정비례 관계와 반비례 관계를 이해한다.</li> <li>지수법칙을 이해하고, 다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리, '(단항식)×(다항식)', '(다항식)÷(단항식)'과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 안다. 부등식과 그 해의 뜻을 안다. 함수와 일차함수의 개념, 일차함수의 그래프의 성질을 이해한다.</li> <li>이차함수의 개념과 그 그래프의 성질을 안다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타내고, 식의 값을 구할 수 있다. 등식의 성질을 말하고, 일차방정식을 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다. 다양한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 그래프를 해석할 수 있다. 속력과 거리, 속력과 시간과 같은 실생활 예에서 정비례 관계와 반비례 관계를 말하고, 그 관계를 표, 식, 그래프로 나타낼 수 있다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다항식의 덧셈과 뺄셈, 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다. 부등식의 성질을 말할 수 있다. 일차부등식과 미지수가 2개인 연립일차방정식, 일차함수의 그래프를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다. 두 일차함수의 그래프의 교점이 한 개인 경우, 두 일차함수의 그래프의 교점과 연립일차방정식의 해 사이의 관계를 말할 수 있다.</li> <li>• 다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다. 이차방정식을 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다. 이차함수 <math>y = a(x-p)^2</math> 또는 이차함수 <math>y = ax^2 + q</math>의 그래프를 그리고, 그 성질을 말할 수 있다.</li> </ul>
D	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간단한 상황을 문자를 사용한 식이나 좌표, 그래프로 나타낸 구체적인 예를 통해 문자를 사용한 식, 좌표, 그래프의 유용성을 인식한다. 실생활의 구체적인 예에서 방정식, 부등식, 함수의 필요성을 인식한다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 안다. 주어진 수가 방정식의 해인지를 판단할 수 있다. 실생활 예를 통해 순서쌍과 좌표, 정비례 관계와 반비례 관계를 직관적으로 이해한다.</li> <li>• 지수법칙을 이해하고, 다항식의 덧셈과 뺄셈의 원리, '(단항식)×(다항식)', '(다항식)÷(단항식)'과 같은 곱셈과 나눗셈의 원리를 안다. 부등식과 그 해의 뜻을 안다. 함수와 일차함수의 개념, 일차함수의 그래프를 안다.</li> <li>• 주어진 함수 중에서 이차함수를 찾을 수 있다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간단한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타내고, 식의 값을 구할 수 있다. 구체적인 상황에서 등식의 성질 중 일부를 말할 수 있고, 간단한 일차방정식을 풀 수 있다. 간단한 상황을 그래프로 나타내고, 주어진 간단한 그래프를 해석할 수 있다. 속력과 거리, 속력과 시간과 같은 실생활 예에서 정비례 관계와 반비례 관계를 말하고, 그 관계를 표나, 그래프 또는 식으로 나타낼 수 있다.</li> <li>• 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈, 또는 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다. 구체적인 상황에서 부등식의 성질 중 일부를 말할 수 있다. 간단한 일차부등식, 미지수가 2개인 간단한 연립일차방정식을 풀 수 있다. 일차함수의 그래프에서 기울기의 부호와 <math>y</math>절편을 말할 수 있다. 두 일차함수의 그래프의 교점이 한 개로 그 좌표가 주어졌을 때, 연립일차방정식의 해를 말할 수 있다.</li> <li>• 간단한 다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다. 이차방정식의 계수가 1인 이차방정식을 풀 수 있다. 이차함수 <math>y = ax^2</math>의 그래프를 그리고, 그 성질을 말할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실생활에서 문자를 사용한 식이나 좌표, 그래프로 나타낸 구체적인 간단한 예를 통해 문자, 좌표, 그래프의 유용성을 안다. 방정식, 부등식, 함수를 활용하여 해결한 실생활 문제를 보고 방정식, 부등식, 함수의 필요성을 알고 호기심을 가진다.</li> </ul>
	E	지식·이해 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일차식을 더하거나 뺄 수 있음을 안다. 안내된 절차에 따라 방정식의 해를 판단할 수 있다. 순서쌍과 좌표를 알고, 안내에 따라 주어진 예를 통해 정비례 관계나 반비례 관계를 안다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>지수법칙을 알고, 다항식의 사칙계산이 있음을 안다. 부등식을 알고 주어진 수가 그 해인지를 판단할 수 있다. 함수와 일차함수의 개념, 일차함수의 그래프를 안다.</li> <li>주어진 함수 중에서 이차함수를 찾을 수 있다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>문자를 사용하여 나타낸 식의 값을 구할 수 있다. 등식의 성질 중 일부를 말할 수 있고, 간단한 일차방정식을 풀 수 있다. 주어진 간단한 그래프를 해석할 수 있고, 주어진 식에서 정비례 관계 또는 반비례 관계를 나타내는 것을 찾을 수 있다.</li> <li>간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈, 또는 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다. 구체적인 상황에서 부등식의 성질 중 일부를 말할 수 있다. 간단한 일차부등식, 미지수가 2개인 간단한 연립일차방정식을 풀 수 있다. 일차함수의 그래프에서 기울기의 부호를 말할 수 있다. 미지수가 2개인 일차방정식을 일차함수의 식으로 나타낼 수 있다.</li> <li>안내된 절차에 따라 간단한 다항식의 곱셈과 인수분해를 할 수 있다. 안내된 절차에 따라 이차항의 계수가 1인 이차방정식을 풀 수 있다. 주어진 표를 이용하여 이차함수 <math>y = ax^2</math> 꼴의 그래프를 그릴 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>실생활에서 문자를 사용한 식이나 좌표, 그래프로 나타난 구체적인 간단한 예를 통해 문자, 좌표, 그래프에 관심을 가진다. 방정식이나 부등식 또는 함수를 활용하여 해결한 실생활 문제를 보고 방정식, 부등식, 함수에 관심을 가진다.</li> </ul>

### (3) 도형과 측정

영역	영역별 성취수준	
도형과 측정		<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 상황에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 설명하고 기호로 나타낼 수 있으며, 삼각형의 합동 조건, 부채꼴의 중심각과 호의 길이 사이의 관계를 설명할 수 있다. 평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 이해한다.</li> <li>이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질, 피타고라스 정리를 이해하고, 도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질, 삼각형의 닮음 조건을 설명할 수 있다.</li> <li>삼각비의 뜻을 알고, 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 이해한다.</li> </ul>
	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>실생활 상황과 연결하여 점, 직선, 평면의 위치 관계 및 평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구하는 과정을 설명할 수 있다. 여러 가지 방법으로 삼각형을 작도하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 두 삼각형의 합동을 합동 조건을 이용하여 판별할 수 있다. 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수, 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하는 과정을 이해하고 일반화할 수 있다. 구체적인 모형이나 공학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 탐구하고 그 성질을 설명할 수 있으며, 입체도형의 겹넓이와 부피를 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질을 증명을 통해 정당화하고 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다. 사각형의</li> </ul>



영역	영역별 성취수준	
		<p>성질을 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 여러 가지 사각형 사이의 관계를 설명할 수 있다. 닮음인 두 도형의 닮음비를 구하고 이를 이용하여 길이, 넓이, 부피 등을 구할 수 있으며, 두 삼각형의 닮음을 닮음 조건을 이용하여 판별할 수 있다. 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하는 과정과 이를 이용하여 삼각형의 무게중심의 성질을 설명할 수 있다. 피타고라스 정리를 다양한 방법으로 정당화하고 세 번의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 예각에 대한 삼각비의 값을 구하는 과정과 삼각비를 활용하여 실생활의 다양한 문제를 해결하는 과정을 설명할 수 있다. 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 증명을 통해 정당화하고 이를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실생활의 다양한 건축물, 문화유산, 예술 작품을 이용하여 도형의 성질을 탐구하고, 이를 통해 도형에 대한 흥미와 관심을 가진다. 도형의 성질을 다양한 방법으로 정당화하는 과정에서 증명의 필요성을 인식하고, 정당화를 통해 수학적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도를 가진다. 다양한 정당화 방법을 이용하여 체계적으로 사고하고 타인을 합리적으로 설득하려는 태도를 가진다. 피타고라스 정리 및 삼각비 등을 실생활 문제에 적용하는 과정에서 유용성을 인식하고 흥미와 관심을 가진다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 상황에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 이해하고 기호로 나타낼 수 있으며, 평행선에서 동위각과 엇각의 성질, 삼각형의 합동 조건, 부채꼴의 중심각과 호의 길이 사이의 관계를 이해한다.</li> <li>• 이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질, 도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질, 삼각형의 닮음 조건, 피타고라스 정리를 이해한다.</li> <li>• 삼각비의 뜻을 알고, 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 이해한다.</li> </ul>
B	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실생활 상황과 연결하여 점, 직선, 평면의 위치 관계 및 평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구하는 과정을 설명할 수 있다. 주어진 삼각형과 합동인삼각형을 작도하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 삼각형의 합동 조건을 이용하여 주어진 도형에서 합동인 두 삼각형을 찾을 수 있다. 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수, 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하는 과정을 설명할 수 있다. 구체적인 모형이나 공학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 이해하고, 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.</li> <li>• 이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질을 증명을 통해 정당화할 수 있으며, 여러 가지 사각형 사이의 관계를 이해한다. 닮음인 두 도형의 닮음비를 구하고 이를 이용하여 선분의 길이를 구할 수 있으며, 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 닮음인 두 삼각형을 찾을 수 있다. 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하고, 이를 이용하여 삼각형의 무게중심의 성질을 이해한다. 피타고라스 정리를 관찰이나 실험을 통해 정당화하고 세 번의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</li> <li>• 30°, 45°, 60°에 대한 삼각비의 값을 구하는 과정과 삼각비를 활용하여</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
		<p>두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구하는 과정을 설명할 수 있다. 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 증명을 통해 정당화할 수 있다.</p>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실생활의 다양한 건축물, 문화유산, 예술 작품을 이용하여 도형의 성질을 탐구하고, 이를 통해 도형에 대한 흥미와 관심을 가진다. 도형의 성질을 정당화하는 과정에서 증명의 필요성을 인식하고, 정당화를 통해 비판적으로 사고하는 태도를 가진다. 피타고라스 정리 및 삼각비 등을 실생활 문제에 적용하는 과정에서 유용성을 인식하고 흥미와 관심을 가진다.</li> </ul>
C	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 도형에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 이해하고 기호로 나타낼 수 있으며, 평행선에서 동위각과 엇각의 성질을 알고 삼각형의 합동 조건, 부채꼴의 중심각과 호의 길이 사이의 관계를 이해한다.</li> <li>• 이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질, 도형의 닮음의 뜻과 닮은 도형의 성질, 삼각형의 닮음 조건, 피타고라스 정리를 이해한다.</li> <li>• 삼각비의 뜻을 알고, 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 도형에서 점, 직선, 평면의 위치 관계를 설명하고, 평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구할 수 있다. 주어진 삼각형과 합동인 삼각형을 작도하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 삼각형의 합동 조건을 이용하여 주어진 도형에서 합동인 두 삼각형을 찾을 수 있다. 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수, 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다. 구체적인 모형이나 학 도구를 이용하여 다면체와 회전체의 성질을 이해하고, 기둥, 별, 구의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.</li> <li>• 이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질을 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있으며, 여러 가지 사각형 사이의 관계를 이해한다. 닮음인 두 도형의 닮음비를 구하고 삼각형의 닮음 조건을 이용하여 닮음인 두 삼각형을 찾을 수 있다. 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하고, 삼각형의 무게중심을 찾을 수 있다. 피타고라스 정리를 관찰이나 실험을 통해 정당화하고 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</li> <li>• <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>에 대한 삼각비의 값을 구하고 삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구할 수 있다. 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실생활의 사례를 통해 도형의 성질을 탐구하고, 이를 통해 도형에 대한 흥미와 관심을 가진다. 도형의 성질을 정당화하는 과정에서 증명의 필요성을 인식하고, 정당화를 통해 비판적으로 사고하는 태도를 가지려고 노력한다. 피타고라스 정리 및 삼각비 등을 실생활 문제에 적용하는 과정에서 유용성을 인식하고 흥미와 관심을 가진다.</li> </ul>
	D	지식·이해 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 도형에서 점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 직관적으로 알고 기호로 나타낼 수 있으며, 평행선에서 동위각과 엇각의 성질과 삼각형의 합동 조건을</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
		<p>안다. 부채꼴, 중심각, 호 등의 용어를 알고, 다면체와 회전체의 뜻을 안다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이등변삼각형의 성질, 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해한다. 닳음인 두 평면 도형의 닳음비를 구하고, 닳음인 두 삼각형에서 닳음 조건을 말할 수 있으며, 평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다. 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</li> <li>세 변의 길이가 주어진 직각삼각형에서 삼각비의 값을 구하고, 삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리 또는 삼각형의 넓이를 구할 수 있다. 관찰이나 실험을 통해 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 직관적으로 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>점, 직선, 평면의 위치 관계를 말하고, 평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구할 수 있다. 안내된 절차에 따라 삼각형을 작도할 수 있으며, 합동인 두 삼각형이 주어질 때 합동 조건을 말할 수 있다. 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수, 부채꼴의 호의 길이와 넓이 중 일부를 구할 수 있다. 다면체와 회전체의 성질을 말할 수 있으며, 기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.</li> <li>이등변삼각형의 성질 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해한다. 닳음인 두 평면 도형의 닳음비를 구하고, 닳음인 두 삼각형에서 닳음 조건을 말할 수 있으며, 평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다. 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</li> <li>세 변의 길이가 주어진 직각삼각형에서 삼각비의 값을 구하고, 삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리 또는 삼각형의 넓이를 구할 수 있다. 관찰이나 실험을 통해 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 직관적으로 이해한다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>구체적 상황과 사례에서 도형의 성질을 찾아보는 과정을 통해 도형에 대한 흥미를 가진다. 관찰이나 실험을 통해 도형의 성질을 이해하는 과정에서 비판적으로 사고하는 태도를 가지려고 노력한다. 피타고라스 정리 및 삼각비 등이 실생활에서 적용되는 사례를 통해서 흥미와 관심을 가진다.</li> </ul>
	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>점, 선, 면, 각과 관련된 용어를 직관적으로 알고 삼각형의 합동 조건을 안다. 부채꼴, 중심각, 호 등의 용어를 알고, 다면체와 회전체의 뜻을 안다.</li> <li>이등변삼각형의 성질, 삼각형의 닳음 조건, 피타고라스 정리를 안다. 삼각형의 외심과 내심의 성질, 사각형의 성질, 도형의 닳음의 뜻과 닳은 도형의 성질을 부분적으로 안다.</li> <li>원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질, 원주각의 성질을 안다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>점, 직선, 평면의 위치 관계를 부분적으로 말할 수 있고, 평행선에서 동위각과 엇각의 크기를 구할 수 있다. 안내된 절차에 따라 삼각형을</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
		<p>작도할 수 있으며, 합동인 두 삼각형이 주어질 때 합동 조건을 말할 수 있다. 안내된 절차에 따라 다각형의 내각과 외각의 크기의 합, 대각선의 개수, 부채꼴의 호의 길이와 넓이 중 일부를 구할 수 있다. 다면체와 회전체의 성질을 말할 수 있으며, 기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피 중 일부를 구할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 닮음인 두 삼각형의 닮음 조건을 말할 수 있으며, 안내된 절차에 따라 닮음인 두 평면 도형의 닮음비를 구하고 평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다. 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 관찰이나 실험을 통해 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.</li> <li>• 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 직각삼각형에서 삼각비의 값을 구하고, 삼각비를 활용하여 주어진 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적 사례를 통해 도형의 성질을 알아가는 과정에서 도형에 대한 관심을 가진다.</li> </ul>

(4) 자료와 가능성

영역	영역별 성취수준		
자료와 가능성	A	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대푯값, 중앙값, 최빈값의 뜻을 설명할 수 있고, 도수분포표와 상대도수의 의미를 설명할 수 있다.</li> <li>• 경우의 수의 뜻, 확률의 개념과 확률의 기본 성질을 설명할 수 있다.</li> <li>• 산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻과 상자그림, 산점도, 상관관계의 뜻을 설명할 수 있다.</li> </ul>
		과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 자료의 특성에 적합한 대푯값을 선택하여 구할 수 있고, 이를 통해 자료의 특성을 비교 설명할 수 있다. 다양한 유형의 자료를 수집하여 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형, 상대도수의 분포에 대한 표나 그래프 등으로 나타내고 그 과정을 설명할 수 있고, 이를 보고 자료의 특징을 합리적으로 해석할 수 있다. 다양한 상황에서 해결하고자 하는 탐구 문제를 설정하고, 적절한 계획을 세워 공학 도구를 이용하여 자료를 수집, 분석하여 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석할 수 있다.</li> <li>• 다양한 상황에서 일어날 수 있는 경우의 수와 사건의 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 다양한 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 다양한 상황에서 두 집단의 자료를 수집하여, 분산과 표준편차 구하기, 공학 도구를 이용하여 상자그림 그리기, 산점도 나타내기를 할 수 있고 그 과정을 설명할 수 있다. 또한, 분산, 표준편차, 상자그림을 보고 두 집단의 분포의 특징을 비교하여 설명할 수 있고, 산점도를 통해 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 상황에서 유용하게 사용되는 대푯값, 상대도수, 상자그림 등을 찾는 활동을 통해 필요성과 유용성을 인식한다. 통계적 문제해결 과정에 주도적으로 참여하고, 문제해결 과정에서 체계적으로 사고하고 합리적으로 의사 결정을 한다. 표나 그래프를 그리거나 대푯값과</li> </ul>	

영역	영역별 성취수준	
		<p>산포도를 구하는 과정에서 공학 도구의 편리함과 유용성을 인식한다. 통계적 근거를 바탕으로 비판적으로 사고하는 태도와 자신의 삶과 연계된 통계에 대한 흥미와 관심을 가진다.</p>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대푯값, 중앙값, 최빈값의 뜻을 설명할 수 있고, 도수분포표와 상대도수의 의미를 설명할 수 있다.</li> <li>• 경우의 수 뜻, 확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해한다.</li> <li>• 산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻과 상자그림, 산점도, 상관관계의 뜻을 설명할 수 있다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료의 특성에 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있다. 자료를 수집하여 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형, 상대도수의 분포에 대한 표나 그래프 등으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 특징을 합리적으로 해석할 수 있다. 다양한 상황에서 해결하고자 하는 탐구 문제를 설정하고, 적절한 계획을 세워 공학 도구를 이용하여 자료를 수집, 분석하여 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석할 수 있다.</li> <li>• 주어진 상황에서 일어날 수 있는 경우의 수와 사건의 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 주어진 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 두 집단의 자료를 수집하여, 분산과 표준편차 구하기, 공학 도구를 이용하여 상자그림 그리기, 산점도 나타내기를 할 수 있다. 또한, 분산, 표준편차, 상자그림을 보고 두 집단의 분포의 특징을 비교하여 설명할 수 있고, 산점도를 통해 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.</li> </ul>
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대푯값, 상대도수, 상자그림 등이 사용되는 다양한 예를 통해 그 필요성을 인식한다. 통계적 문제해결 과정에 주도적으로 참여하고, 문제해결 과정에서 합리적으로 의사 결정을 한다. 표나 그래프를 그리거나 대푯값과 산포도를 구하는 과정에서 공학 도구의 유용성을 인식한다.</li> </ul>	
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대푯값, 중앙값, 최빈값의 뜻을 이해하고, 도수분포표와 상대도수의 의미를 이해할 수 있다.</li> <li>• 경우의 수의 뜻, 확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해한다.</li> <li>• 산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻과 상자그림, 산점도, 상관관계의 뜻을 이해한다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 자료의 특성에 적절한 대푯값을 선택하여 구할 수 있다. 주어진 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형, 상대도수의 분포에 대한 표나 그래프 등으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 분포의 특징을 해석할 수 있다. 통계적 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 문제해결에 필요한 자료를 수집, 분석하며 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석할 수 있다.</li> <li>• 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 확률, 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수와 확률을 구할 수 있으며, 주어진 문제를 해결할 수 있다.</li> <li>• 주어진 두 집단의 자료를 이용하여, 분산과 표준편차 구하기, 공학 도구를 이용하여 상자그림 그리기, 산점도 나타내기를 할 수 있다. 또한, 분산, 표준편차, 상자그림을 보고 두 집단의 분포의 특징을 설명할 수 있고, 산점도를 통해 두 변량 사이의 상관관계를 말할 수 있다.</li> </ul>

영역	영역별 성취수준	
D	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>대푯값, 상대도수, 상자그림 등이 사용되는 다양한 예를 찾을 수 있다. 통계적 문제해결 과정과 의사결정 과정에 참여할 수 있다. 표나 그래프를 그리거나 대푯값과 산포도를 구하는 과정에서 공학 도구의 편리함을 인식한다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>중앙값, 최빈값의 뜻을 알고, 도수분포표와 상대도수의 의미를 안다.</li> <li>경우의 수의 뜻, 확률의 개념과 확률의 기본 성질을 안다.</li> <li>산포도, 편차, 분산, 표준편차의 뜻과 상자그림, 산점도, 상관관계의 뜻을 안다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구할 수 있다. 간단한 자료를 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형, 상대도수의 분포에 대한 표나 그래프 등으로 나타낼 수 있고, 이를 보고 자료의 분포의 특징을 부분적으로 해석할 수 있다. 통계적 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 문제해결에 필요한 자료를 수집, 분석하며 그 결과를 탐구 문제와 연결하여 해석할 수 있다.</li> <li>사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 확률, 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수와 확률을 구할 수 있다.</li> <li>간단한 자료를 이용하여, 분산과 표준편차 구하기, 공학 도구를 이용하여 상자그림 그리기, 산점도 나타내기를 부분적으로 할 수 있다. 또한, 분산, 표준편차, 상자그림을 보고 분포의 특징을 말할 수 있고, 산점도를 보고 상관관계를 말할 수 있다.</li> </ul>
E	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>대푯값, 상대도수, 상자그림 등이 사용되는 예를 찾을 수 있다. 통계적 문제해결 과정에 참여하고, 자신의 생각을 제시할 수 있다. 표나 그래프를 그리는 과정에서 공학 도구의 편리함을 인식한다.</li> </ul>
	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>중앙값, 최빈값의 뜻과 도수분포표와 상대도수의 의미를 부분적으로 안다.</li> <li>경우의 수의 뜻, 확률의 개념을 알고, 확률의 기본 성질을 부분적으로 안다.</li> <li>산포도, 편차, 분산, 표준편차, 상자그림, 산점도, 상관관계의 뜻을 부분적으로 안다.</li> </ul>
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 자료에서 중앙값, 최빈값을 구할 수 있다. 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형, 상대도수의 분포에 대한 표나 그래프 등에 나타난 자료의 분포의 특징을 부분적으로 찾을 수 있다. 안내된 절차에 따라 탐구 문제를 설정하고, 공학 도구를 이용하여 필요한 자료를 수집 및 분석할 수 있으며, 그 결과를 부분적으로 해석할 수 있다.</li> <li>간단한 상황에서 사건이 일어나는 경우의 수와 확률을 구할 수 있다.</li> <li>안내된 절차에 따라 분산과 표준편차를 구할 수 있고, 상자그림을 보고 분포의 특징을 부분적으로 이해하며, 산점도를 보고 상관관계를 말할 수 있다.</li> </ul>
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>안내된 절차에 따라 대푯값, 상대도수, 상자그림 등이 사용되는 예를 찾을 수 있다. 통계적 문제해결 과정에 참여할 수 있고, 공학 도구의 편리함을 인식한다.</li> </ul>

### 3 예시 평가 도구

#### 가. 지필평가 예시 평가 도구

##### 문항 개요\_B수준

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	변화와 관계		
성취기준	성취기준별 성취수준				
[9수02-14] 함수의 개념을 이해하고, 함숫값을 구할 수 있다.	A	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.			
	B	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.			
	C	함수의 개념을 이해하고, 표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.			
	D	표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.			
	E	안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.			
평가 요소	• 함수의 개념을 이해하고 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하기				
문항 유형	지필평가(선택형)	배점	1점	정답	②
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>함수의 개념을 이해하고 두 양 사이의 관계가 함수인지를 판단할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.</li> <li>성취수준 B를 고려하여 출제된 문항으로, 이 문항을 옳게 답한 학생들은 함수의 개념을 이해하고 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있다.</li> <li>이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 두 양 사이의 관계를 나타낸 표나 식을 통해 함수인지 판단하고 그 이유를 함수의 개념을 바탕으로 설명할 수 있게 지도한다.</li> </ul>				

문항 내용\_B수준

〈보기〉에서  $y$ 가  $x$ 의 함수인 것을 있는 대로 고른 것은?

- 〈 보 기 〉
- ㄱ. 자연수  $x$ 보다 5만큼 큰 수  $y$
  - ㄴ. 한 개에 1500원인 초콜릿  $x$ 개의 가격  $y$ 원
  - ㄷ. 밑변의 길이가  $x$  cm인 삼각형의 높이  $y$  cm

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

○·· 정답 해설

ㄱ. 자연수  $x$ 보다 5만큼 큰 수  $y$ 를 만족하는 두 변수  $x, y$  사이의 관계를 표로 나타내면

$x$	1	2	3	4	...
$y$	6	7	8	9	...

이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y = x + 5$ 이다. 따라서  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...로 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 6, 7, 8, ...으로 오직 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.

ㄴ. 한 개에 1500원인 초콜릿  $x$ 개의 가격  $y$ 원을 만족하는 두 변수  $x, y$  사이의 관계를 표로 나타내면

$x$	1	2	3	4	...
$y$	1500	3000	4500	6000	...

이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y = 1500x$ 이다. 따라서  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...로 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 1500, 3000, 4500, ...으로 오직 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.

ㄷ. 밑변의 길이가  $x$  cm인 삼각형의 높이  $y$  cm에서 두 변수  $x, y$  사이의 관계는 함수가 아니다. 왜냐하면 삼각형의 넓이가 주어지지 않아서  $x$ 의 값이 정해져도  $y$ 의 값은 모든 양수가 될 수 있어 오직 하나씩 정해지지 않기 때문이다.

따라서 정답은 ②이다.



문항 개요\_E수준

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	변화와 관계		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수02-14] 함수의 개념을 이해하고, 함숫값을 구할 수 있다.		A	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.		
		B	함수의 개념을 이해하고, 다양한 상황에서 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.		
		C	함수의 개념을 이해하고, 표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있으며, 함숫값을 구할 수 있다.		
		D	표나 식으로 나타낸 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.		
		E	안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하고 함숫값을 구할 수 있다.		
평가 요소	• 안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단하기				
문항 유형	지필평가(선택형)	배점	1점	정답	①
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지를 판단할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.</li> <li>• 성취수준 E를 고려하여 출제된 문항으로, 이 문항을 옳게 답한 학생들은 안내된 절차에 따라 두 양 사이의 관계가 함수인지 판단할 수 있다.</li> <li>• 이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 두 양 사이의 관계가 정비례인 간단한 경우의 예를 통해 함수의 개념을 이해할 수 있게 지도한다.</li> </ul>				

문항 내용\_수준

다음은 표를 이용하여  $y$ 가  $x$ 의 함수인지 판단하는 과정을 나타낸 것이다.

700원짜리 볼펜  $x$ 자루를 샀을 때 지불하는 금액을  $y$ 원이라고 할 때,  $x$ 의 값에 따른  $y$ 의 값을 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	2	3	4	...
$y$	700	1400	2100	2800	...

위의 표에서  $x$ 의 값이 하나씩 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 오직 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다.

위의 내용을 참고하여  $y$ 가  $x$ 의 함수인지 판단하려고 한다. (가), (나)에 알맞은 것은?

현수는 동생보다 3살이 많다. 동생의 나이를  $x$ 살, 현수의 나이를  $y$ 살이라고 할 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	1	2	3	4	...
$y$	4		(가)		...

따라서  $y$ 는  $x$ 의

- |   |     |          |
|---|-----|----------|
|   | (가) | (나)      |
| ① | 6   | 함수이다.    |
| ② | 6   | 함수가 아니다. |
| ③ | 8   | 함수이다.    |
| ④ | 8   | 함수가 아니다. |
| ⑤ | 12  | 함수이다.    |

○.. 정답 해설

동생의 나이가  $x$ 살, 현수의 나이가  $y$ 살이고 현수는 동생보다 3살이 많으므로 표를 완성하면 다음과 같다.

$x$	1	2	3	4	...
$y$	4	5	(가) 6	7	...

위의 표에서  $x$ 의 값이 1, 2, 3, ...로 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 4, 5, 6, ...으로 오직 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 의 함수이다. 따라서 정답은 ①이다.

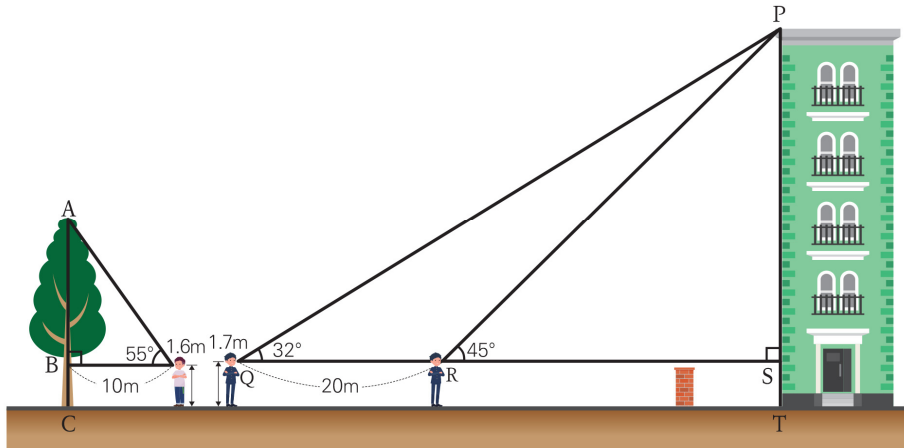
중학교 1~3학년군 예시 평가 도구 ②: 서·논술형

평가 개요

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	도형과 측정		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수03-17] 삼각비를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.	A	삼각비를 활용하여 실생활의 다양한 문제를 해결하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.			
	B	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구하고 그 과정을 설명할 수 있으며, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.			
	C	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리와 삼각형의 넓이를 구할 수 있고, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식한다.			
	D	삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리 또는 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.			
	E	안내된 절차에 따라 삼각비를 활용하여 주어진 삼각형의 넓이를 구할 수 있다.			
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상까지 거리 측정이 가능한 경우 삼각비를 활용하여 높이 구하기</li> <li>대상까지 거리 측정이 불가능한 경우 삼각비를 활용하여 높이 구하기</li> <li>주변 상황을 파악하여 높이를 구하는 과정 설명하기</li> </ul>				
수학 교과 역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제해결, 의사소통</li> </ul>				
평가 도구 유형	지필평가 (서·논술형)	배점	8점	정답	예시 답안 참고
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>삼각비를 활용하여 여러 가지 실생활 문제를 해결하는 과정에서 직접 측정하기 어려운 높이를 구할 수 있는지를 파악하고, 주변 상황을 파악하여 문제를 해결하는 과정을 통해 삼각비를 활용하는 수준 및 삼각비의 유용성에 대한 인식 여부를 파악하고자 한다.</li> <li>성취수준 A~D를 고려하여 출제된 문항으로 이 문항에서 점수를 받는 학생들은 삼각비를 활용하여 두 점 사이의 거리(또는 높이)를 구할 수 있으며 수준에 따라 과정을 설명하거나, 주변 상황을 비교하고 파악하여 문제를 해결하는 방법을 알고, 이를 통해 삼각비의 유용성을 인식할 수 있다.</li> <li>단독 문항으로 사용하여 서·논술형 수행평가로도 사용가능하나 삼각비를 활용한 모둠별 실험실습 활동수업 또는 수행평가와 병행하여 개별 성취도를 확인하기 위한 방안으로도 활용할 수 있다.</li> <li>실험·실습 활동 수업을 할 때, 거리 측정을 위한 줄자, 각을 측정하는 도구 및 계산기를 사용할 수 있다. 이때, 각을 측정하는 도구로는 간이 클리노미터를 제작하여 사용하거나 스마트 기기의 앱을 이용할 수 있다.</li> <li>이 문항에서 점수를 받지 못한 학생들은 직각삼각형에서 한 예각의 크기와 한 변의 길이가 주어질 때, 삼각비를 이용하여 나머지 두 변의 길이를 구할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>				

문항 내용

※ 다음은 삼각비를 학습한 후 학교 운동장에 있는 나무와 학교 담장 너머에 있는 건물의 높이를 구하기 위해 각각 필요한 각의 크기와 길이를 측정하여 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



1. 삼각비를 이용하여 학교 운동장에 있는 나무의 높이를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.(3점)  
 (단, 계산기를 사용하는 경우 삼각비의 값 또는 계산 과정에서 소수점 아래 다섯째 자리 이상의 수가 나오는 경우에는 반올림하여 소수 넷째 자리까지 나타내어 계산한다. 답은 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타낸다.)
  
2. 삼각비를 이용하여 학교 운동장에서 학교 담장 너머에 있는 건물의 높이를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.(4점)  
 (단, 계산기를 사용하는 경우 삼각비의 값 또는 계산 과정에서 소수점 아래 다섯째 자리 이상의 수가 나오는 경우에는 반올림하여 소수 넷째 자리까지 나타내어 계산한다. 답은 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타낸다.)
  
3. 그림에서 학교 운동장에 있는 나무의 높이와 학교 담장 너머에 있는 건물의 높이를 구하는 방법은 서로 다르다. 그 방법과 이유를 비교하여 설명하시오.(1점)

## ○● 예시 답안

- 나무의 높이  $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC}$ 이므로  $\overline{AC} = 10 \times \tan 55^\circ + 1.6$   
 $\tan 55^\circ = 1.4281$ 이므로  $\overline{AC} = 10 \times 1.4281 + 1.6 = 15.881$ 이고  
 이 값을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 15.88이다.  
 따라서 나무의 높이는 15.88 m이다.
- 직각삼각형 PRS에서  $\overline{PS} = \tan 45^\circ \times \overline{RS} = 1 \times \overline{RS} = \overline{RS}$   
 직각삼각형 PQS에서  $\overline{PS} = \tan 32^\circ \times (20 + \overline{RS}) = \tan 32^\circ \times (20 + \overline{PS})$   
 $\overline{PS} = \tan 32^\circ \times (20 + \overline{PS})$ ,  $\overline{PS} = \tan 32^\circ \times 20 + \tan 32^\circ \times \overline{PS}$   
 $(1 - \tan 32^\circ) \times \overline{PS} = \tan 32^\circ \times 20$   
 $\tan 32^\circ = 0.6249$ 이므로  $(1 - 0.6249) \times \overline{PS} = 0.6249 \times 20$ ,  $\overline{PS} = \frac{12.498}{0.3751}$ 은 약 33.3191  
 이때,  $\overline{PT} = \overline{PS} + \overline{ST} = 33.3191 + 1.7 = 35.0191$ 이고  
 이 값을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 35.02이다.  
 따라서 옆 건물의 높이는 35.02 m이다.
- 학교 운동장에 있는 나무의 꼭대기를 올려다본 각은 한 번 측정했으나 학교 담장 너머에 있는 건물의 꼭대기를 올려다본 각은 지점을 달리하여 두 번 측정했다. 거리를 측정할 때에도 학교 운동장에 있는 나무까지는 각을 측정한 곳에서 나무까지의 거리를 한 번에 측정했으나, 학교 담장 너머에 있는 건물까지는 각을 측정한 두 지점 사이의 거리를 측정했다. 그렇게 측정한 이유는 사람이 서 있는 곳에서 나무까지의 거리는 직접 측정이 가능하나 사람이 서 있는 곳에서 학교 담장 너머에 있는 건물까지의 거리는 학교의 담장 때문에 직접 측정하기 어렵기 때문이다.

○● 채점 기준

문항	평가 요소		척도 (점수)	수행 특성
1	대상까지 거리 측정이 가능한 경우 삼각비를 활용하여 높이 구하기	풀이 과정	2점	삼각비의 값을 이용하고, 측정한 사람의 눈높이를 고려하여 나무의 높이( $\overline{AC}$ )를 구하는 풀이과정을 쓴 경우
			1점	삼각비의 값을 이용하여 $\overline{AC}$ 를 구하였지만 눈높이를 고려하지 않은 풀이과정을 쓴 경우
			0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우
		답	1점	나무의 높이를 옳게 구한 경우
			0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우
2	대상까지 거리 측정이 불가능한 경우 삼각비를 활용하여 높이 구하기	풀이 과정	3점	$\overline{PS} = \overline{RS}$ 임과 $\tan 32^\circ$ 의 값을 이용하여 $\overline{PS}$ (또는 $\overline{RS}$ )의 값을 구하는 풀이과정을 쓰고 값을 옳게 구한 경우
			2점	아래의 ①, ②, ③ 중 두 가지를 만족한 경우 ① $\tan 45^\circ = 1$ 임을 이용하여 $\overline{PS} = \overline{RS}$ 임을 쓴 경우 ② $\tan 32^\circ$ 의 값을 이용하여 $\overline{PS}$ (또는 $\overline{RS}$ )의 값을 구하는 풀이 과정을 쓴 경우 ③ $\overline{PS}$ (또는 $\overline{RS}$ )의 값을 구한 경우
			1점	아래의 ①, ②, ③ 중 한 가지를 만족한 경우 ① $\tan 45^\circ = 1$ 임을 이용하여 $\overline{PS} = \overline{RS}$ 임을 쓴 경우 ② $\tan 32^\circ$ 의 값을 이용하여 $\overline{PS}$ (또는 $\overline{RS}$ )의 값을 구하는 풀이 과정을 쓴 경우 ③ $\overline{PS}$ (또는 $\overline{RS}$ )의 값을 구한 경우
		0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우	
		답	1점	건물의 높이를 옳게 구한 경우
			0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우
3	주변 상황을 파악하여 측정 과정 설명하기	1점	학교 운동장에 있는 나무와 달리 학교 담장 너머에 있는 건물까지의 거리를 직접 측정할 수 없음을 파악하여 설명한 경우	
		0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우	

## ○● 채점 시 고려 사항

- 1~3번에서 단위의 작성 여부에 대한 채점은 고려하지 않는다.(또는 교과협의회에서 결정한다)
- 2번에서도 1번에서와 같이 눈높이를 고려하지 않은 풀이를 한 경우에 대한 배점을 포함할 수 있다.
- 이 문항에서는 계산기 사용을 전제로 하고, 계산하여 구한 나무와 건물의 높이의 정확도를 올리기 위해 계산 과정 중에는 소수 넷째 자리까지 계산을 하여 값을 구하도록 하였으나, 상황에 따라 계산 과정 중에 나오는 값에서도 소수 둘째 자리까지 나타내도록 할 수도 있다. 반올림하는 방법에 따라 달라지는 근소한 차이에 대한 채점은 고려하지 않는다.(또는 교과협의회에서 결정한다.)
- 3번은 의사소통 역량에 관련된 것으로 점수 부여 없이 우수, 보통, 미흡 등의 척도를 사용할 수 있다.

## 중학교 1~3학년군 예시 평가 도구 ④: 영역 융합 세트

문항 개요\_경주로의 수학 탐방①<sup>3)</sup>(월지)

학교급	중학교	과목	수학			
학년군	1~3학년군	영역	자료와 가능성			
성취기준		성취기준별 성취수준				
[9수04-06] 확률의 개념과 그 기본 성질을 이해하고, 확률을 구할 수 있다	A	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 설명할 수 있고, 다양한 상황에서 일어날 수 있는 사건의 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.				
	B	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해하고, 주어진 상황에서 일어날 수 있는 사건의 확률을 구하고, 그 과정을 설명할 수 있다.				
	C	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 이해하고, 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률과 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.				
	D	확률의 개념과 확률의 기본 성질을 알고, 사건 A 또는 사건 B가 일어날 확률과 사건 A와 사건 B가 동시에 일어날 확률을 구할 수 있다.				
	E	간단한 상황에서 주어진 사건이 일어날 확률을 구할 수 있다.				
평가 요소	• 확률의 개념을 이해하고 간단한 상황에서 주어진 사건이 일어날 확률 구하기					
수학 교과 역량	• 문제해결					
문항 유형	지필평가(단답형)	배점	1점	정답	$\frac{8}{14}$ 또는 $\frac{4}{7}$	
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 확률의 개념을 이해하고 간단한 상황에서 주어진 사건이 일어날 확률을 구할 수 있는지 평가하기 위한 문항으로, 확률의 개념을 이용하여 모든 경우의 수에 대해 주어진 사건이 일어나는 경우의 수의 비율을 구하는 문제를 해결하는 과정을 통해 '문제해결' 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>• 성취수준 E를 고려하여 출제된 문항으로, 이 문항을 옳게 해결한 학생은 간단한 상황에서 주어진 사건이 일어날 확률을 구할 수 있다.</li> <li>• 이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 안내된 절차에 따라 모든 경우의 수와 주어진 사건이 일어날 경우의 수를 각각 구한 후 그 비율로 확률을 구할 수 있도록 지도한다. 또 이때 육각형과 사각형이 나오는 각 경우가 발생할 가능성이 동등하다는 것을 가정한다는 점에 유의하여 지도한다.</li> </ul>					

3) 이 문항은 서민희 외(2022, pp.414-416)에서 일부 소개한 것으로, 전체 문항을 예시 평가 도구의 형식에 맞추어 재구성하여 제시한 것이다.



문항 내용\_경주로의 수학 탐방 ①(월지)

※ 대한민국의 지붕 없는 박물관으로 불리는 경주로 수학 탐방을 떠났다. 수학을 좋아하는 민수와 윤정은 수학의 원리가 숨겨져 있는 경주 문화재에 관심을 두고 여행 코스를 계획하였다. 신라 역사가 살아 숨 쉬는 경주국립박물관, 동양 최고의 천문대인 첨성대, 신라 왕자들이 기거했던 동궁과 월지, 유네스코 세계유산인 불국사에 숨겨져 있는 수학의 원리를 탐구해 보자.

〈수학 여행 코스〉

① 월지(月池) → ② 첨성대 → ③ 국립경주박물관 → ④ 불국사

1. 통일신라시대 궁궐 유적인 ‘월지(月池)’에서 출토된 나무로 만든 ‘주령구’는 8세기 이전 유물로, 정다면체가 아님에도 불구하고 주사위처럼 사용된 놀이용 도구이다. 육각형 모양의 면 6개와 사각형 모양의 면 8개로 구성된 주령구는 각 면이 나올 확률이 같다고 한다. 주령구 한 개를 던졌을 때 사각형이 나올 확률을 구하시오.



출처:  
<https://blog.naver.com/star94711/223263452608>  
 (검색일: 2023.12.07.)

〈월지〉



출처:  
<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3533923&cid=60209&categoryId=60209> (검색일: 2023.12.07.)

〈주령구〉

## ○· 예시 답안

- 주령구를 한 개 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는 육각형 6개와 사각형 8개를 합한 14가지이다. 이때 사각형이 나올 경우의 수는 8가지이므로, 모든 경우의 수에 대한 사각형이 나올 경우의 수의 비율인 확률은  $\frac{8}{14}$  또는  $\frac{4}{7}$ 이다.

## ○· 채점 기준

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
주어진 사건의 확률 구하기	1점	확률의 개념을 이해하고, 주령구 한 개를 던질 때, 사각형이 나올 확률을 옳게 구한 경우
	0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우

문항 개요\_경주로의 수학 탐방 ②(침성대)

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	도형과 측정		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수03-08] 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.		A	기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 겹넓이와 부피를 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.		
		B	기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.		
		C	기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이해하고, 이를 구할 수 있다.		
		D	기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피를 구할 수 있다.		
		E	기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피 중 일부를 구할 수 있다.		
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 볼의 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 부피 구하기</li> </ul>				
수학 교과 역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결, 추론, 연결</li> </ul>				
문항 유형	지필평가(서·논술형)	배점	2점	정답	$196\pi \text{ cm}^3$
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원뿔의 부피를 구할 수 있고, 두 원뿔의 부피의 차를 이용하여 원뿔대의 부피를 구하며, 그 과정을 설명할 수 있는지를 평가하는 문항이다.</li> <li>• 두 원뿔의 부피의 차로 원뿔대의 부피를 구하는 과정에서 수학의 지식과 기능을 활용하여 문제 해결 전략을 탐색하므로 '문제해결' 역량을 평가할 수 있다. 또 원뿔대를 만드는 두 원뿔의 높이를 포함하는 삼각형이 닮음임을 이용하여 두 원뿔의 닮음비를 도출하는 과정을 통해 '추론' 역량을 평가할 수 있다. 건축물 모형의 부피를 구하는 과정에서 실생활을 수학적으로 해석할 수 있는지, 수학의 유용성을 인식할 수 있는지 등을 고려할 수 있으므로 '연결' 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>• 성취수준 A를 고려하여 출제된 문항으로, 이 문항을 옳게 해결한 학생은 기본적인 입체도형인 기둥, 볼, 구의 겹넓이와 부피를 구하는 과정을 이용하여 여러 가지 입체도형의 겹넓이와 부피를 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.</li> <li>• 이 문항을 해결한 학생들은 큰 원뿔의 부피에서 작은 원뿔의 부피를 빼서 원뿔대의 부피를 구할 수 있으며, 특히 닮음비를 이용하여 작은 원뿔 또는 큰 원뿔의 높이를 구할 수 있다. 이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 기본적인 입체도형인 각기둥, 원기둥, 원뿔의 입체도형의 부피를 구할 수 있게 지도하고, 주어진 도형을 기본적인 입체도형으로 분해하여 각각의 부피를 구하는 방법을 탐색하도록 지도한다.</li> </ul>				

문화 내용\_경주로의 수학 탐방 ②(첨성대)

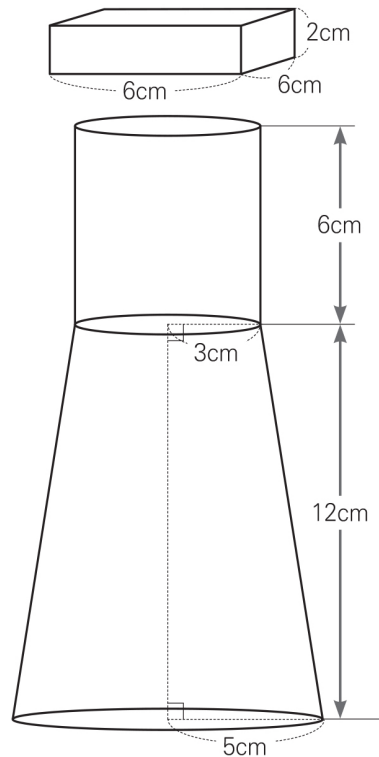
2. '경주 첨성대'는 세계에서 가장 오래된 천문대로, 신라 시대의 천문학적 기술을 보여주는 유물이다. 민수는 찰흙을 이용하여 아래 오른쪽 그림과 같이 직육면체, 원기둥, 원뿔대 모양을 연결하여 첨성대 모형을 만들려고 한다. 민수가 원뿔대를 만드는 데 필요한 찰흙의 부피를 구하는 과정을 설명하시오. (단, 첨성대의 창문은 만들지 않고, 모형의 내부는 모두 채워진 것으로 생각한다.)



출처:

<https://t1.daumcdn.net/thumb/R1280x0/?fname=http://t1.daumcdn.net/brunch/service/user/uSr/image/eTydfhNBxCbsauU8pDvJLm7kOhU.jpg> (검색일: 2023.12.07.)

〈경주 첨성대〉



○● 예시 답안

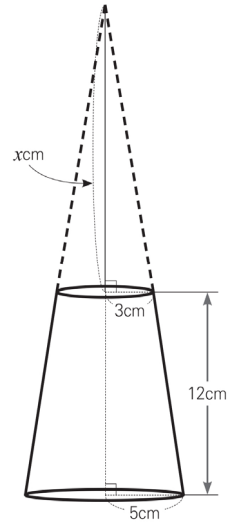
- 원뿔대의 부피는 큰 원뿔의 부피에서 잘라낸 작은 원뿔의 부피를 빼서 구한다. 작은 원뿔의 높이를  $x$  (cm)라 하면, 단면의 두 직각삼각형은 서로 닮음이므로

$$x : 3 = (x + 12) : 5, 3(x + 12) = 5x \text{ 이고, } x = 18 \text{이다.}$$

- 큰 원뿔에서 작은 원뿔의 부피를 빼면

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 30 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 18 = 250\pi - 54\pi = 196\pi$$

따라서 원뿔대의 부피는  $196\pi(\text{cm}^3)$ 이다.



○● 채점 기준

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
원뿔의 부피를 구하는 과정을 이용하여 입체도형의 부피 구하기	2점	밑면의 반지름이 5이고 높이가 30인 원뿔의 부피에서 밑면의 반지름이 3이고 높이가 18인 원뿔의 부피를 빼서 원뿔대의 부피를 옳게 구한 경우
	1점	작은 원뿔의 높이 또는 큰 원뿔의 높이는 옳게 구하였으나 원뿔대의 부피를 옳게 구하지 못한 경우
	0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우

○● 채점 시 고려 사항

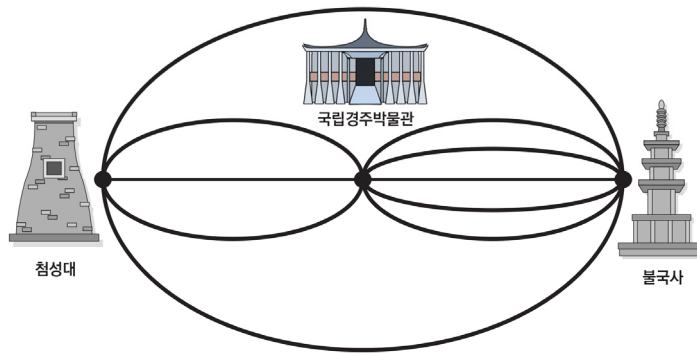
- 단위의 작성 여부에 대한 채점은 고려하지 않는다.

### 문항 개요\_경주로의 수학 탐방 ③(이동 경로)

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	자료와 가능성		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수04-05] 경우의 수를 구할 수 있다.	A	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구하고, 그 과정을 설명할 수 있다.			
	B				
	C	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구할 수 있다.			
	D				
	E	간단한 상황에서 주어진 사건이 일어나는 경우의 수를 구할 수 있다.			
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수 구하기</li> </ul>				
수학 교과 역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제해결</li> </ul>				
문항 유형	지필평가(서·논술형)	배점	1점	정답	예시 답안 참고
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 각각 구할 수 있으며, 이를 구분할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.</li> <li>주어진 문제 상황에 적합한 해결전략이 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수를 구하는 것인지 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구하는 것인지를 구별하는 과정을 통해 '문제해결' 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>성취수준 C를 고려하여 출제한 문항으로, 이 문항을 옳게 해결한 학생은 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 각각 구할 수 있으며, 이를 구분할 수 있다.</li> <li>이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 간단한 상황에서 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수를 구할 수 있게 지도한다.</li> </ul>				

문항 내용\_경주로의 수학 탐방 ③(이동 경로)

3. 윤정과 민수는 첨성대 관람을 마친 후 불국사로 이동하려고 한다. 윤정은 국립경주박물관을 거쳐 불국사로 가고 싶어 하고, 민수는 국립경주박물관을 거치지 않고 바로 불국사로 가고 싶어 한다. 그림은 첨성대에서 불국사로 이동하는 경로를 나타낸 것이다. 첨성대에서 불국사로 이동하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 지점을 두 번 이상 지나지 않는다.)



예시 답안

- 윤정이가 첨성대에서 불국사로 이동하는 경로는 국립경주박물관을 거치는 경로로, 첨성대에서 국립경주박물관으로 이동하는 경우와 국립경주박물관에서 불국사로 이동하는 경우가 동시에 일어나는 경우이다. 따라서 윤정이가 불국사로 이동하는 경로의 경우의 수는  $3 \times 5 = 15$ 이다.
- 민수가 첨성대에서 불국사로 이동하는 경로는 국립경주박물관을 거치지 않고 가는 경로로, 그림에서 맨 위의 경로로 이동하는 경우와 맨 아래의 경로로 이동하는 경우가 있다. 따라서 민수가 불국사로 이동하는 경로의 경우의 수는  $1 + 1 = 2$ 이다.

채점 기준

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수와 사건 A와 사건 B가	2점	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수(민수가 불국사로 이동하는 경우)와 사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수(윤정이 불국사로 이동하는 경우)를 모두 옳게 구한 경우

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
동시에 일어나는 경우의 수 구하기	1점	사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수(민수가 불국사로 이동하는 경우)를 옳게 구한 경우
		사건 A와 사건 B가 동시에 일어나는 경우의 수(윤정이 불국사로 이동하는 경우)를 옳게 구한 경우
	0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우

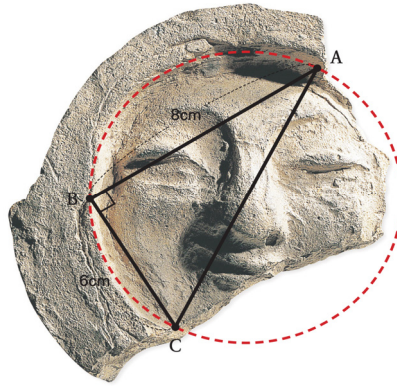


문항 개요\_경주로의 수학 탐방 ④(국립경주박물관)

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	도형과 측정		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수03-15] 피타고라스 정리를 이해하고 정당화할 수 있다.		A	피타고라스 정리를 이해하고 다양한 방법으로 정당화할 수 있으며, 피타고라스 정리의 역을 이용하여 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있고 피타고라스 정리에 관한 다양한 문제를 해결할 수 있다.		
		B	피타고라스 정리를 이해하고 관찰이나 실험을 통해 정당화할 수 있으며, 피타고라스 정리의 역을 이용하여 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.		
		C	삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.		
		D	관찰이나 실험을 통해 직각삼각형에서 피타고라스 정리가 성립함을 직관적으로 이해하고, 안내된 절차에 따라 세 변의 길이가 주어진 삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.		
		E	삼각형이 직각삼각형인지 판별할 수 있다.		
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 빗변의 길이 구하기</li> <li>• 삼각형의 외심의 성질을 이용하여 외접원의 넓이 구하기</li> </ul>				
수학 교과 역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결, 추론, 연결</li> </ul>				
문항 유형	지필평가(서·논술형)	배점	2점	정답	예시 답안 참고
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피타고라스 정리를 이해하고 피타고라스 정리를 이용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있는지, 삼각형의 외심의 성질을 이해하고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있음을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.</li> <li>• 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 빗변의 길이를 계산하고 삼각형의 외심의 성질을 통해 외접원의 반지름의 길이를 계산하는 과정에서 수학 교과 역량인 문제해결 역량, 추론 역량, 연결 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>• 성취수준 A를 고려하여 출제한 문항으로, 이 문항을 옳게 해결한 학생은 피타고라스 정리를 활용하여 직각삼각형의 빗변의 길이를 구할 수 있으며, 직각삼각형의 외심이 빗변의 중점인 것을 이용하여 외접원의 넓이를 구할 수 있다.</li> <li>• 이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 먼저 피타고라스 정리를 이해하게 하고, 이를 이용하여 직각삼각형에서 한 변의 길이를 구할 수 있게 지도한다. 다음으로 삼각형의 외심의 성질을 이용하여 외접원의 중심을 찾을 수 있게 지도한다.</li> </ul>				

### 문항 내용\_경주로의 수학 탐방 ④(국립경주박물관)

4. 국립경주박물관에 소장 중인 '경주 얼굴무늬 수막새'는 1400년 전에 만들어진 무늬 기와로, 신라인의 높은 예술적 경지를 보여주는 작품이다. '경주 얼굴무늬 수막새'의 얼굴을 복원하면 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 점 A, B, C을 지나는 원이 된다고 할 때, 이 원의 넓이를 구하는 과정을 설명하시오.



출처: <https://n.news.naver.com/mnews/article/214/0000879066> (검색일: 2023.12.07.)

〈경주 얼굴무늬 수막새〉

#### ○● 예시 답안

- 세 점 A, B, C를 지나는 원이 직각삼각형 ABC의 외접원이므로 선분 AC의 중점이 얼굴을 복원한 원의 중심이다. 피타고라스 정리에 의해,  $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로  $\overline{AC}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ ,  $\overline{AC} = 10$  (cm)이다.
- 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원의 반지름의 길이는 5 (cm)이다. 따라서 원의 넓이는  $\pi \times 5^2 = 25\pi$  (cm<sup>2</sup>)이다.

○● 채점 기준

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
피타고라스 정리와 삼각형의 외심의 성질을 이용하여 외접원의 넓이 구하기	2점	피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{AC}$ 의 값을 옳게 구하고, 외접원의 넓이를 옳게 구한 경우
	1점	피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{AC}$ 의 값을 옳게 구하였으나 외접원의 넓이는 구하지 못한 경우
	0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우

○● 채점 시 고려 사항

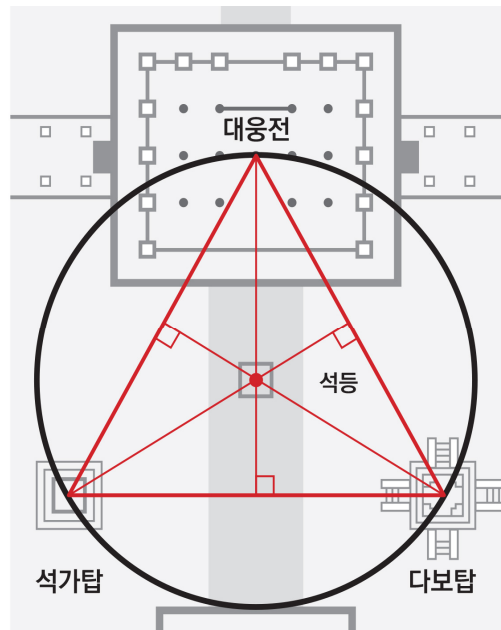
- 단위의 작성 여부에 대한 채점은 고려하지 않는다.

문항 개요\_경주로의 수학 탐방 ⑤(불국사)

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	도형과 측정		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수03-14] 평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구할 수 있다.		A	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하는 과정과 이를 이용하여 삼각형의 무게중심의 성질을 설명할 수 있다.		
		B	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구할 수 있으며, 이를 이용하여 삼각형의 무게중심에 대한 성질을 이해한다.		
		C	평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하고, 삼각형의 무게중심을 찾을 수 있다.		
		D	평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다.		
		E	안내된 절차에 따라 평행선 사이의 선분의 길이의 비 중 일부를 구할 수 있다.		
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>삼각형의 무게중심의 성질을 이해하고 이를 이용하여 문제 해결하기</li> </ul>				
수학 교과 역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제해결, 의사소통</li> </ul>				
문항 유형	지필평가(서·논술형)	배점	2점	정답	예시 답안 참고
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>평행선 사이의 선분의 길이의 비를 구하는 과정에서 삼각형의 무게중심의 성질을 설명하고 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.</li> <li>정삼각형의 무게중심과 외심이 같아 무게중심을 지나는 중선이 정삼각형의 높이가 된다는 사실과 무게중심이 그 중선의 길이를 꼭짓점으로부터 2 : 1로 나누는 점이라는 사실을 이용하여 정삼각형의 높이를 구하는 과정에서 '문제해결' 역량을 평가할 수 있다. 또한, 정삼각형의 높이와 한 변의 길이를 수가 아닌 문자로 표현하는 과정에서 대상을 나타내는 기호로서의 변수의 의미를 이해하고 있는지, 수학적 표현을 이해하고 수학 용어와 기호를 정확하게 사용하는지, 수학적 사실을 이용하여 논리적으로 서술하는지 등을 고려하여 '의사소통' 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>성취수준 A를 고려하여 출제한 문항으로, 이 문항을 해결한 학생은 삼각형의 무게중심의 성질을 설명하고, 이를 이용하여 변의 길이를 문자식으로 표현할 수 있다.</li> <li>이 문항을 해결하지 못한 학생의 경우, 평행선 사이의 길이의 비를 이용하여 삼각형의 무게중심을 찾을 수 있게 지도하고, 삼각형에서 무게중심의 성질을 이해할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>				

문항 내용\_경주로의 수학 탐방 ⑤(불국사)

5. 경주 불국사의 대웅전 앞마당에는 석가탑과 다보탑이 있다. 그림과 같이 이 세 건축물을 선으로 이으면 정삼각형이 되고, 정삼각형의 무게중심에 석등이 있다. 그림에서 삼층석탑과 다보탑 사이의 거리를  $A$ , 대웅전과 석등 사이의 거리를  $K$ 라고 할 때,  $A$ ,  $K$ 를 사용하여 세 건축물을 잇는 정삼각형의 넓이를 구하는 과정을 설명하시오.



출처: <https://blog.naver.com/gshock777/222843049827>(검색일: 2023 12.07.)

<불국사 대웅전>

○.. 예시 답안

- 대웅전과 석등까지의 거리가  $K$  이므로 삼각형의 무게중심의 성질에 의해 정삼각형의 높이는  $K + \frac{1}{2}K = \frac{3}{2}K$  이다. 따라서 대웅전, 석가탑, 다보탑을 잇는 정삼각형의 넓이는  $A \times \frac{3}{2}K \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}AK$  이다.

## ○● 채점 기준

평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 정삼각형의 높이와 정삼각형의 넓이 구하기	2점	삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 정삼각형의 높이를 옳게 구하고, 이를 이용하여 정삼각형의 넓이를 옳게 구한 경우
	1점	삼각형의 무게중심의 성질을 이용하여 정삼각형의 높이를 옳게 구하였으나 정삼각형의 넓이는 구하지 못한 경우
	0점	무응답 또는 그 외 오답인 경우

## 나. 수행평가 예시 평가 도구

### 평가 개요

### 중학교 1~3학년군 예시 평가 도구 ③: 수행평가

학교급	중학교	과목	수학		
학년군	1~3학년군	영역	변화와 관계		
성취기준		성취기준별 성취수준			
[9수02-15] 일차함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 그릴 수 있다.	A	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 상황을 식으로 나타내어 일차함수인지 판단하고 그 이유를 설명할 수 있으며, 일차함수의 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편, 평행이동 등을 이용하여 그래프를 그릴 수 있다.			
	B	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 상황을 식으로 나타내어 일차함수인지 판단할 수 있으며, 일차함수의 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편, 평행이동 등을 이용하여 그래프를 그릴 수 있다.			
	C	일차함수의 개념을 이해하고 주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있으며, 일차함수 $y = ax$ 의 그래프를 이용하여 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 그릴 수 있다.			
	D	주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있으며, 주어진 표를 이용하여 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다.			
	E	주어진 함수 중에서 일차함수를 찾을 수 있고, 안내된 절차에 따라 일차함수의 그래프를 그릴 수 있다.			
평가 요소	• 공학 도구(알지오매스)를 활용하여 일차함수의 그래프 그리고 해석하기				
수학 교과 역량	• 정보처리, 연결				
평가 도구 유형	수행평가(실험·실습)	배점	10점	정답	예시 답안 참고
개발 방향 및 활용 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>일차함수의 개념을 이해하고 공학 도구를 활용하여 일차함수 <math>y = ax + b</math>의 그래프를 해석할 수 있는지를 평가한다. 공학 도구로서 알지오매스 2D 그래프를 이용하여 다양한 그래프 자료를 쉽고 빠르게 그리고 동시에 해석함으로써 정보처리 역량을 평가할 수 있다.</li> <li>성취기준별 성취수준 중 B~C수준의 도달 여부를 알아보는 문항으로, 일차함수의 기울기, <math>x</math>절편, <math>y</math>절편에 관한 개념을 이해한 뒤, 공학 도구를 사용하여 여러 그래프 간의 공통적인 특징을 탐구해 볼 수 있도록 문항을 구성하였다. 이 문항을 해결한 학생은 일차함수의 그래프를 통해 일차함수의 기울기, <math>x</math>절편, <math>y</math>절편의 특징을 이해하고 해석할 수 있다고 판단한다.</li> <li>이 문항은 일차함수에 관한 수식만으로 문제를 해결하는 것이 아니라 알지오매스 2D를 활용하여 그래프와 수식의 정보를 연결하고 각 그래프의 공통점을 찾음으로써 기울기와 <math>y</math>절편의 특징을 시각적으로 이해하는 것에 의의가 있다. 따라서 알지오매스 2D 사용법에 관한 기본적인 이해가 필요하다. 문항에 제시되는 단계에 따라 알지오매스 2D 사용법에 관한 기본 기능을 충분히 숙지할 수 있도록 지도한 뒤, 평가를 시행해야 한다. 이를 통해 2022 개정 교육과정에서 강조하고 있는 학생의 디지털 소양의 함양을 기대할 수 있다.</li> </ul>				

## 문항 내용

※ '알지오매스 2D'를 이용하여 주어진 문제를 풀어 봅시다. 포털사이트에서 '알지오매스'를 검색하여 접속하고 '알지오 2D'를 선택합니다.

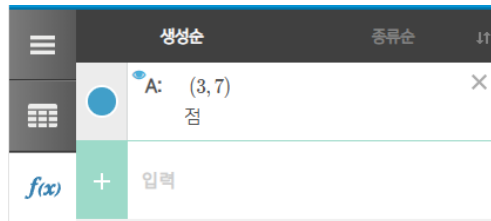


[알지오매스] <https://www.algeomath.kr/main.do> (검색일: 2023. 12. 13.)

다음의 <단계>에 따라 알지오매스 사용 방법을 익혀 봅시다.

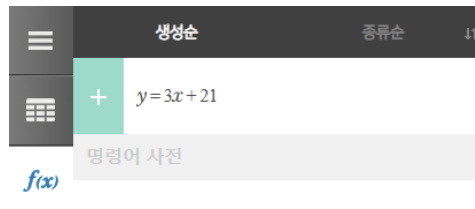
### [1단계] 좌표 표시하기

화면 왼쪽의  $f(x)$  을 선택하고 (+)모양 옆 **입력** 을 클릭한 후 그리고 싶은 점의 좌표를 입력하고 엔터를 누른다.




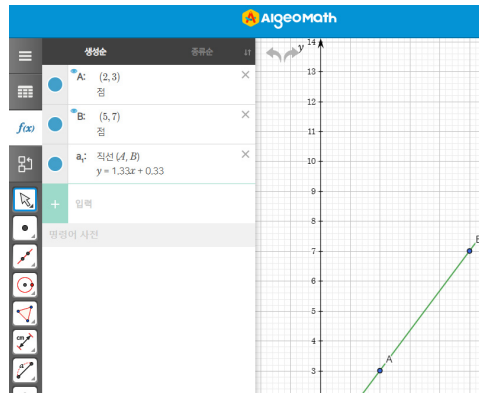
### [2단계] 일차함수의 그래프 그리기

<방법 1> 화면 왼쪽의  $f(x)$  을 선택하고 (+)모양 옆 **입력** 을 클릭한 후 그리고자 하는 일차함수의 식을 입력하고, 엔터를 누른다.




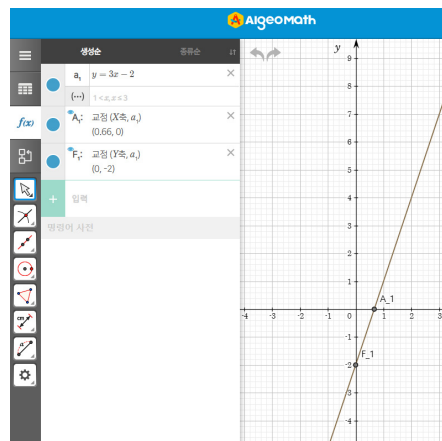


〈방법 2〉 화면 왼쪽의  $f(x)$  을 선택하고 (+)모양 옆 **입력** 을 클릭한 후 그리고자 하는 일차함수가 지나는 점을 좌표 형태로 입력하고 엔터를 누른다. (+)모양 옆 **입력** 을 클릭한 후 일차함수의 그래프 위의 다른 점을 순서쌍의 형태로 입력하고 엔터를 누른다. 화면 왼쪽의  를 클릭한 후 '직선'을 클릭하고, 미리 만들어 둔 점 A, B를 순서대로 클릭한다.



### [3단계] 일차함수의 $x$ 절편, $y$ 절편 구하기

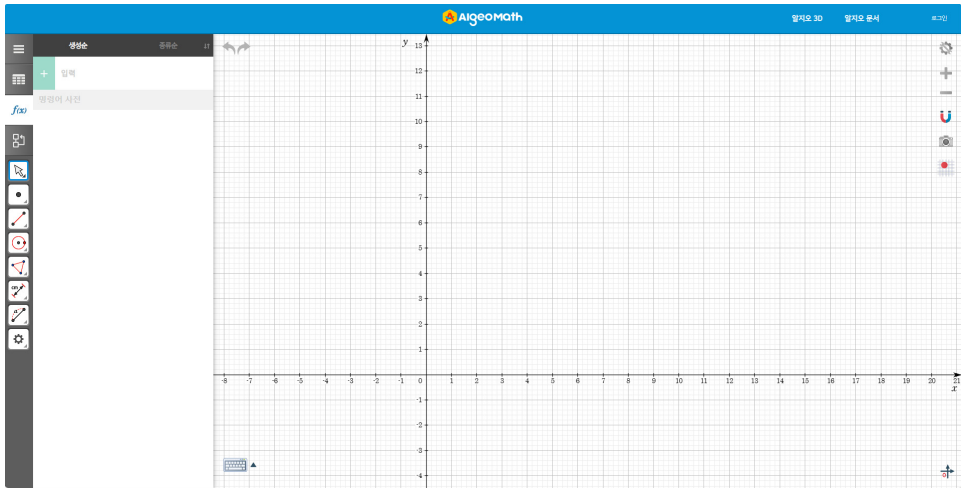
화면 왼쪽의  $f(x)$  을 선택하고 (+) 모양 옆 **입력** 을 클릭한 후 일차함수의 식을 입력하고 엔터를 누른다. 화면 왼쪽의  을 선택한 후 '교점'을 클릭한다. 일차함수의 그래프와  $x$  축을 순서대로 클릭하면  $x$  절편을 구할 수 있다. 또 같은 방식으로 일차함수의 그래프와  $y$  축을 순서대로 클릭하면  $y$  절편을 구할 수 있다.



이제 알지오매스를 활용하여 여러 가지 일차함수의 그래프를 그리고, 일차함수의 그래프에 대해 알아보려고 합니다. 물음에 답하시오.

1. 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프에 대해 알아보시다.

(1) 알지오매스에서 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프를 그리시오. [1점]



(2) 위의 (1)번에서 그린 그래프를 알 수 있는 사실을 2가지 쓰시오. [1점]

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

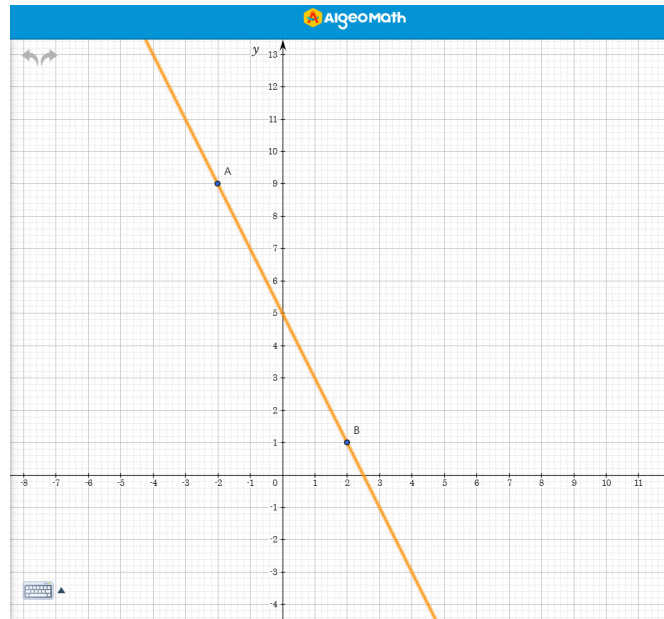
(3) 위의 (1)번에서 그린 그래프의 함수식, 기울기,  $x$ 절편,  $y$ 절편을 쓰시오. [2점]

함수식 \_\_\_\_\_ 기울기 \_\_\_\_\_  
 $x$ 절편 \_\_\_\_\_  $y$ 절편 \_\_\_\_\_

2. 알지오매스에서 여러 가지 일차함수의 그래프를 그리고, 위의 1번 그래프와 공통점을 찾아봅시다.

$y = -2x + 1$	$y = 2x + 5$	$y = -2x - 4$	$y = x + 5$
---------------	--------------	---------------	-------------

- (1) 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프가 그려진 알지오매스 화면에서 위에서 주어진 일차함수의 그래프를 모두 그리시오. [2점]



- (2) 위의 (1)에서 그린 여러 가지 그래프 중 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프와 만나지 않는 그래프를 모두 찾고, 일차함수의 식에서 공통점을 쓰시오. [2점]

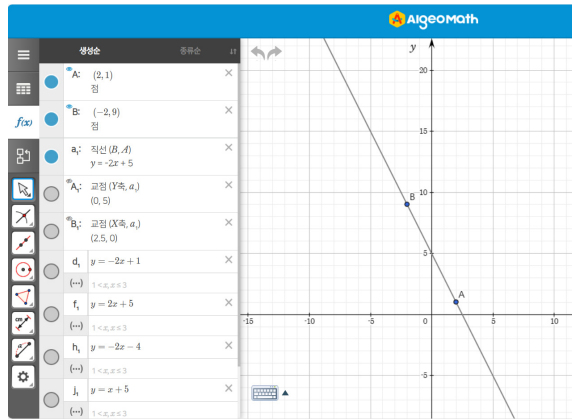
• \_\_\_\_\_

- (3) 위의 (1)에서 그린 여러 가지 그래프 중 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프와  $y$ 절편이 같은 그래프를 찾고, 일차함수의 식에서 공통점을 쓰시오. [2점]

• \_\_\_\_\_

○● 예시 답안

1\_(1) 두 점  $(-2, 9)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나는 일차함수의 그래프는 다음과 같다.



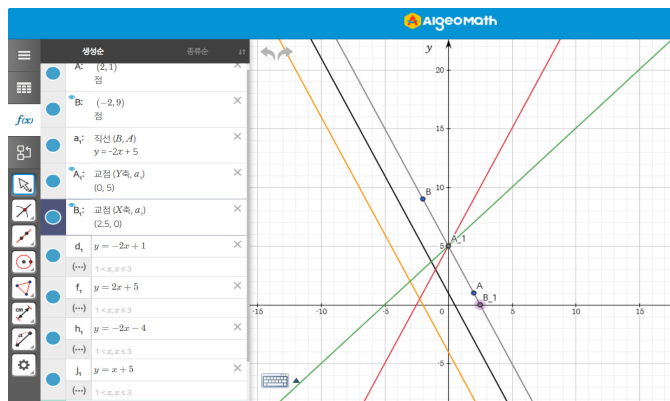
(※ <https://me2.do/FQRwuUu5> 참조)

- 1\_(2) • 오른쪽 아래로 내려가는 직선이다.  
 •  $x$ 의 값이 1씩 증가함에 따라  $y$ 의 값이 2씩 감소한다.  
 •  $x$ 축과  $(\frac{5}{2}, 0)$ 에서 만난다.  
 • 점  $(-1, 7)$ 을 지나간다. 등

1\_(3)

일차함수의 식	$y = -2x + 5$	기울기	$-2$
$x$ 절편	$2.5$ 또는 $\frac{5}{2}$	$y$ 절편	$5$

2\_(1) 주어진 일차함수를 그래프로 나타내면 다음과 같다.



(※ <https://me2.do/GZsFDx81> 참조)

2\_(2) 만나지 않는 그래프:  $y = -2x + 1$ ,  $y = -2x - 4$

공통점: 세 함수의 기울기가 모두  $-2$ 이다.

2\_(3)  $y$ 절편이 같은 그래프:  $y = 2x + 5$ ,  $y = x + 5$

공통점: 세 함수의  $y$ 절편이 모두  $5$ 이다.

○● 채점 기준

문항	평가 요소	척도 (점수)	수행 특성	
1	(1)	1	두 점의 좌표를 알지오매스 2D에 찍고 일차함수의 그래프를 올바르게 그린 경우	
		0	무응답 또는 그 외의 오답인 경우	
	(2)	1	일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프의 특징을 모두 옳게 쓴 경우	
		0	무응답 또는 그 외의 오답인 경우	
	(3)	2	일차함수의 식, 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편을 모두 옳게 쓴 경우	
		1	일차함수의 식, 기울기, $x$ 절편, $y$ 절편 중 일부(2~3개)를 옳게 쓴 경우	
		0	무응답 또는 그 외의 오답인 경우	
	2	(1)	2	알지오매스 2D에 일차함수의 그래프를 모두 옳게 그린 경우
			1	알지오매스 2D에 네 일차함수의 그래프 중 일부(2~3개)를 옳게 그린 경우
0			무응답 또는 그 외의 오답인 경우	
(2)		2	일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 기울기가 같은 일차함수를 모두 찾고, 공통점을 옳게 쓴 경우	
		1	일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 기울기가 같은 일차함수 중 1개를 찾고, 공통점을 옳게 쓴 경우	
			일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 기울기가 같은 일차함수를 모두 찾았으나 공통점을 옳게 쓰지 못한 경우	
0		무응답 또는 그 외의 오답인 경우		
(3)		2	일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 $y$ 절편이 같은 일차함수를 모두 찾고, 공통점을 옳게 쓴 경우	

문항	평가 요소	척도 (점수)	수행 특성
	일차함수의 $y$ 절편의 특징 작성하기	1	일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 $y$ 절편이 같은 일차함수 중 1개를 찾고, 공통점을 옳게 쓴 경우
			일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프와 $y$ 절편이 같은 일차함수를 모두 찾았으나 공통점을 옳게 쓰지 못한 경우
		0	무응답 또는 그 외 오답인 경우

### ○·· 채점 시 고려 사항

- 1\_(1)번에서 두 점의 좌표를 지나는 일차함수의 식을 구하고 이를 알지오매스 2D에 수식을 입력하여 그래프를 그린 경우도 정답으로 인정한다.
- 1\_(2)번에서 예시 답안에 있는 특성 이외에도 그래프에 설명이 옳은 경우 정답으로 인정한다.