

# 2023학년도 ( 3 )학년 기하 교과 학생 평가규정

전북여자고등학교

담당교사 : 김\*\*

## 1. 평가 목표

- 가. 수학 학습의 평가는 학생의 인지적 영역과 정의적 영역에 대한 유용한 정보를 제공하고, 학생 개인의 수학 학습과 전인적인 성장을 돕고 교사의 수업 방법을 개선하는 데 활용되어야 한다.
- 나. 수학 학습의 평가에서는 학생의 인지 발달 단계를 고려하고, 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수한다.
- 다. 수업의 전개 국면에 따라 진단평가, 형성평가, 총괄평가 등을 적절히 실시하되, 지속적인 평가를 통하여 다양한 정보를 수집하고 수업에 활용한다.
- 라. 수학 학습의 평가에서는 선택형 위주의 평가를 지양하고 서술형 평가, 관찰, 면담, 자기평가 등의 다양한 평가 방법을 활용하여 수학 학습에 대한 종합적인 평가가 이루어질 수 있게 한다.
- 마. 인지적 영역에 대한 평가에서는 학생의 수학적 사고력 신장을 위하여 결과뿐만 아니라 과정도 중시하여 평가하되, 수학의 교수·학습에서 전반적으로 요구되는 다음 사항을 강조한다.
  - 1) 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고 적용하는 능력
  - 2) 수학의 용어와 기호를 정확하게 사용하고 표현하는 능력
  - 3) 수학적 지식과 기능을 활용하여 추론하는 능력
  - 4) 다양한 상황에서 발생하는 여러 가지 문제를 수학적으로 사고하여 해결하는 능력
  - 5) 생활 주변 현상, 사회 현상, 자연 현상 등의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직하는 능력
  - 6) 수학적 사고 과정과 결과를 합리적으로 의사소통하는 능력
  - 7) 수학적 지식과 기능을 바탕으로 창의적으로 사고하는 능력
- 바. 정의적 영역에 대한 평가에서는 학생의 수학에 대한 긍정적 태도를 신장시키기 위하여 수학 및 수학 학습에 대한 관심, 흥미, 자신감, 가치 인식 등의 정도를 파악한다.

## 2. 평가 방침

- 가. 「전라북도교육청 학업성적관리 시행지침」과 본교 학업성적관리규정에 따라 실시한다.
- 나. 교과학습 평가는 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시한다.
- 다. 교과목별 성취기준·성취수준을 토대로 학생의 학업 성취 정도를 평가한다.
- 라. 서술형평가는 지필평가의 20% 이상을 출제하고, 채점 기준표를 작성하여 객관적으로 채점한다. 단, 서술형(논술형) 수행평가를 실시하는 경우 지필평가의 서술형문항의 비율을 축소할 수 있다.
- 마. 지필평가는 난이도, 변별도, 타당도, 신뢰도 등을 고려하여 출제하며, 담당 교사가 2인 이상인 경우 반드시 공동 출제한다.
- 바. 학생 참여형으로 수업 방법을 개선하고 학생 부담이 가중되지 않도록 수업과 밀착된 수행평가를 확대하여, 수업-평가-기록이 일체화될 수 있도록 한다.
- 사. 지필평가와 수행평가의 결과는 학생들에게 공개하고 이의가 있을 때에는 재심하여 평가한다.
- 아. 지필평가 이후 교과별 분석 및 대책을 마련하여 이후 교수·학습 방법 및 평가 개선에 활용한다.
- 자. 지필평가의 결시자, 전·편입생 및 복학생의 성적처리는 학교의 학업성적관리규정에 따른다.
- 차. 수행평가에 결시한 학생은 1회의 응시 기회를 부여하여 성적을 산출하되, 수행평가에 단 1회도 응시하지 않은 경우 기본점수를 부여한다. 전·편입생 및 복학생의 성적처리는 학교의 학업성적관리규정에 따른다.

### 3. 평가계획

#### 가. 학기별 기준 성취율과 성취도(보통교과 진로 선택 과목)

1) 성취도는 학기말 원점수를 바탕으로 다음과 같이 평정한다.

성취율(원점수)	성취도
80% 이상 ~ 100%	A
60% 이상 ~ 80% 미만	B
60% 미만	C

#### 나. 평가계획 및 반영비율(3학년 1학기)

과 목 명		기 하					
평가방법		지 필 평 가				수 행 평 가	
반영비율		60%				40%	
평가영역		1차고사(30%)		2차고사(30%)		①문제해결	②프로젝트
		선택형	서답형 (서술)	선택형	서답형 (서술)		
영역만점		70%이하	30%이상 (20점이상)	70%이하	30%이상 (20점이상)	20점	20점
반영비율		21%이하	9%이상 (6%이상)	21%이하	9%이상 (6%이상)	20%	20%
기본점수		0점		0점		8점	8점
평가 시기	1학기	4월~5월 중		7월 중		학기중	

\* 기본점수에 대한 평가기준 : 수업참여를 반영하여 기본점수를 부여한다.

#### 다. 평가 결과 학생 확인절차

- 1) 평가(지필, 수행) 결과는 평가 종료(채점 또는 산출) 후 학생 개인에게 직접 공개하는 것을 원칙으로 하고, 수행평가 산출물은 성적처리 완료 후 1년, 수행평가의 중요한 자료는 성적 산출의 증빙자료로 졸업 후 1년간 보관한다.

\* 성적처리가 끝난 수행평가의 중요한 자료: 학생들의 이의신청·접수·처리·확인과정 등 적절한 조치가 완료된 후 성적 기록자료를 의미

- 2) 확인 결과 이의가 있을 때에는 재심하여 재평가한다.
- 3) 평가 결과 공개 및 이의 신청 기간은 성적 산출 일정을 고려하여 성적고지 후 3일까지로 한다.

#### 4. 세부평가계획

##### 가. 문제해결(20%, 20점)

###### 1) 내용

- 가) 주어진 문제를 단원에서 학습한 수학적 개념, 원리, 법칙을 사용하여 해결하는 능력을 평가
- 나) 문제해결 단계(문제 이해-해결 전략 탐색-해결 과정 실행-검증 및 반성)의 수행 능력을 평가
- 다) 수학 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 이해하고 정확하게 사용하는 능력을 평가

###### 2) 문항정보표

학교급	고등학교	학년	3학년
교과	기하	영역(내용)	이차곡선
평가유형	서술·논술, 구술·발표, 토의·토론, 프로젝트		
과제명	그려진 이차곡선의 초점 찾기, 사랑의 방정식 그리기		
성취기준 및 평가기준	[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.	상	포물선의 방정식과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	포물선의 방정식을 구하고, 포물선의 초점과 꼭짓점의 좌표, 준선과 축의 방정식을 구할 수 있다.
		하	포물선의 뜻과 초점, 꼭짓점, 준선, 축의 뜻을 말할 수 있다.
	[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.	상	타원의 방정식과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	타원의 방정식을 구하고, 타원의 초점, 꼭짓점, 중심의 좌표와 장축, 단축의 길이를 구할 수 있다.
		하	타원의 뜻과 초점, 꼭짓점, 장축, 단축의 뜻을 말할 수 있다.
교과 역량	문제 해결, 의사 소통, 창의성, 태도 및 실천		
출제 의도	이차곡선의 뜻과 성질을 이용하여 평면에 그려진 이차곡선의 초점을 자와 컴퍼스를 이용해서 찾아본다. 이미 그려진 이차곡선의 초점을 찾기 위해 이차곡선의 정의와 성질들을 어떻게 이용하는지 평가한다. 또한 타원의 방정식의 정의를 이용해 사랑 방정식을 그리는 방법을 이해한 후 자와 실을 이용하여 모뎀원들과 함께 사랑 방정식의 그래프를 직접 그려보며 의사소통하는 능력을 평가한다.		

### 3) 교수·학습 활동 및 평가 계획

학습 단계	교수·학습 활동	평가 계획
1~2차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이차곡선의 정의와 성질 복습하기</li> <li>• 자와 컴퍼스를 이용하여 기본 작도법 익히기</li> <li>• 평면에 그려진 포물선의 초점 및 꼭짓점, 준선 찾기</li> <li>• 평면에 그려진 타원의 초점 및 장축, 단축 찾기</li> </ul>	<p><b>수행평가 과제 1</b></p> <p><b>그려진 이차곡선의 초점 찾기</b> (서술·논술 평가, 관찰 평가)</p> <p>↓</p> <p>피드백</p>
↓	↓	↓
3차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타원의 방정식의 정의를 이용하여 실과 자를 이용해 타원 그리기</li> <li>• 그려진 타원을 이용해 사랑 방정식 그리는 방법에 대해 모듈원들과 토론허기</li> <li>• 모듈원들과 의사소통하며 사랑 방정식 그려보기</li> </ul>	<p><b>수행평가 과제 2</b></p> <p><b>사랑 방정식 그리기</b> (서술·논술 평가, 실험·실습 평가, 관찰 평가)</p> <p>↓</p> <p>피드백</p>

#### 4) 교수·학습 과정안

학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>포물선의 정의와 성질을 알고 평면에 그려진 포물선의 초점을 찾을 수 있다.</li> <li>타원의 정의와 성질을 알고 평면에 그려진 타원의 초점을 찾을 수 있다.</li> </ul>			
학습 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>자와 컴퍼스를 이용해서 평면에 그려진 포물선의 초점 찾기</li> <li>자와 컴퍼스를 이용해서 평면에 그려진 타원의 초점 찾기</li> </ul>			
학습 단계	교수·학습 활동	평가 활동	시간	자료 및 유의점
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>활동 소개               <ul style="list-style-type: none"> <li>1차시는 포물선의 정의와 성질을 복습하고, 평면에 그려진 포물선의 초점을 자와 컴퍼스를 이용해서 찾아보기</li> <li>2차시는 타원의 정의와 성질을 복습하고 평면에 그려진 타원의 초점을 자와 컴퍼스를 이용해서 찾아보기</li> </ul> </li> </ul>		10분	
전개	<p><b>&lt;1차시&gt; 포물선의 초점 찾기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자와 컴퍼스로 수직이등분선, 동의각, 수선, 평행선 등의 작도법 안내</li> <li>포물선의 성질을 이용하여 포물선의 초점 찾는 방법에 대해 토의·토론하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>포물선과 만나는 평행한 직선들이 만드는 현들의 중점이 그리는 도형이 축과 평행한 직선임을 보이기</li> <li>직선의 수선을 작도하여 포물선의 꼭짓점 찾기</li> <li>포물선의 성질을 활용해서 초점 찾기</li> </ul> </li> <li>학생들과의 대화 및 정리               <ul style="list-style-type: none"> <li>힘든 부분 확인 및 차시 예고</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>수행평가 과제 1</b></p> <p><b>평면에 그려진 포물선의 초점 찾기</b> (서술·논술 평가, 관찰 평가)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>의사소통               <ul style="list-style-type: none"> <li>포물선의 초점을 찾는 과정에서 모둠원들과 의사소통하는 과정을 평가</li> </ul> </li> <li>문제 해결               <ul style="list-style-type: none"> <li>포물선의 정의와 성질을 이해하고 그것을 이용하여 포물선의 초점을 찾을 수 있는지 평가</li> </ul> </li> <li>태도 및 실천               <ul style="list-style-type: none"> <li>포물선의 초점을 찾는 방법을 적극적으로 찾고 수업에 참여하는지 평가</li> </ul> </li> </ul> <p>피드백</p>	40분	<ul style="list-style-type: none"> <li>포물선과 만나는 평행한 직선들이 만드는 현들의 중점의 자취가 직선임을 안내하거나 직관적으로 확인시킬 수도 있음</li> </ul>
	<p><b>&lt;2차시&gt; 타원의 초점 찾기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>타원의 성질을 이용하여 타원의 초점 찾는 방법에 대해 토의·토론하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>타원과 만나는 평행한 직선들이 만드는 현들의 중점이 그리는 도형이 타원의 장축, 단축과 평행한 직선임을 보이기</li> <li>타원의 중심 찾기</li> <li>장축과 단축 찾기</li> <li>타원의 성질을 이용하여 타원의 초점 찾기</li> </ul> </li> <li>학생들과의 대화 및 정리               <ul style="list-style-type: none"> <li>힘든 부분 확인 및 차시 예고</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>수행평가 과제 2</b></p> <p><b>평면에 그려진 타원에서 초점 찾기</b> (서술·논술 평가, 관찰 평가)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>의사소통               <ul style="list-style-type: none"> <li>타원의 초점을 찾는 과정에서 모둠원들과 의사소통하는 과정을 평가</li> </ul> </li> <li>문제 해결               <ul style="list-style-type: none"> <li>타원의 정의와 성질을 이해하고 그것을 이용하여 타원의 초점을 찾을 수 있는지 평가</li> </ul> </li> <li>태도 및 실천               <ul style="list-style-type: none"> <li>타원의 초점을 찾는 방법을 적극적으로 찾고 수업에 참여하는지 평가</li> </ul> </li> </ul> <p>피드백</p>	40분	<ul style="list-style-type: none"> <li>타원과 만나는 평행한 직선들이 만드는 현들의 중점의 자취가 직선임을 안내하거나 직관적으로 확인시킬 수도 있음</li> </ul>
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>교사가 학생들과 활동을 정리함               <ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트를 진행하며 느낀 점 등에 대해 이야기 함</li> </ul> </li> </ul>		10분	

학습 목표	• 타원의 정의와 성질을 이용해서 사랑 방정식의 그래프를 그려볼 수 있다.			
학습 내용	• 자와 실을 이용하여 사랑(하트) 방정식 그리기			
학습 단계	교수·학습 활동	평가 활동	시간	자료 및 유의점
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사랑 방정식 및 활동 소개</li> <li>- 모둠 활동을 통해 자와 실을 이용해서 사랑 방정식을 그려 보기</li> </ul>		5분	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사랑 방정식 제시</li> <li>• 사랑 방정식의 그래프를 바로 제시하지 않고 주어진 식의 특징을 예상해 보기</li> </ul>
전개	<p><b>&lt;자와 실을 이용하여 사랑 방정식의 그래프 그리기&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 타원의 정의와 성질 복습하기</li> <li>• 사랑 방정식의 그래프 그리기</li> <li>- 모둠별로 자와 실을 이용하여 사랑방정식 그리는 방법을 토의·토론하기</li> <li>- 사랑 방정식의 그래프를 그리고 결과 발표하기</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>수행평가 과제 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>사랑 방정식 그리기</b> (서술·논술 평가, 실험·실습 평가, 관찰 평가)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 창의·융합 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 타원의 정의와 성질을 이용하여 자와 실을 이용하여 사랑 방정식의 그래프를 그릴 수 있는지 평가</li> <li>- 사랑 방정식을 그리기 위해 창의적 아이디어를 생산하는지 평가</li> </ul> </li> <li>• 의사소통 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모둠별 그래프 그리기에서 자신의 생각을 수학적으로 의사소통할 수 있는지 평가</li> </ul> </li> <li>• 태도 및 실천 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그래프를 그리는 방법을 적극적으로 찾고 수업에 참여하는지 평가</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>피드백</b></p>	40분	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일차변환의 심화과정으로 설명하지 않기</li> </ul>
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사가 학생들과 활동을 정리함</li> <li>- 프로젝트를 진행하며 느낀 점 등에 대해 이야기 함</li> </ul>		5분	

5) 수행평가 과제

출제 의도	평면에 그려진 이차곡선의 초점을 자와 컴퍼스를 이용해서 찾아본다. 주어진 조건을 만족하는 이차곡선을 그려보는 것과 반대로 이미 그려진 이차곡선의 초점을 찾기 위해 이차곡선의 정의와 성질들을 사용해보는 기회를 갖는다.
과제 내용 및 평가 방법	이차곡선(포물선과 타원)의 초점을 찾는 과정에서 이차곡선(포물선과 타원)의 정의와 성질을 이용하여 그려져 있는 포물선과 타원의 초점을 찾을 수 있는지 평가한다. 또한, 이차곡선의 여러 가지 성질을 활용하여 초점을 찾는 방법을 확인하고 그 과정에서 모둠원들과 의사소통하는 과정을 평가한다.
교과 역량	문제 해결, 의사소통, 태도 및 실천
과제 수행 시 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포물선과 타원의 방정식의 정의와 성질을 충분히 복습한 후 시작한다.</li> <li>• 자와 컴퍼스를 가지고 수선, 이등분선, 평행선, 동위각 등을 작도할 수 있음을 안내한다.</li> <li>• 이차곡선의 초점을 찾는 과정에 대해 학생들의 다양한 의견을 말할 수 있도록 허용적인 분위기를 유지한다.</li> <li>• 이차곡선을 지나는 평행한 직선들로 만들어지는 현들의 중점에 대한 자취를 직관적으로 예상해 보는 것도 좋다.</li> <li>• 초점을 구하는 과정이 단계적이므로 학생들이 힘들어 하면 순차적으로 힌트를 제공해 준다.</li> </ul>

▶ [과제] 포물선의 초점 찾기

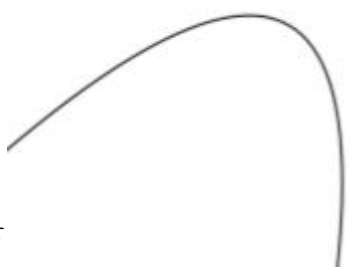
### 포물선의 초점 찾기

학번 \_\_\_\_\_ 이름 :

오른쪽에 포물선이 그려져 있다. 이 포물선의 초점과 꼭짓점을 자와 컴퍼스를 사용하여 찾으려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 포물선  $y^2 = 4px$  ( $p > 0$ ) 과 직선  $y = mx + n$  ( $m \neq 0$ ) 이 두 점에서 만난다고 할 때, 이 두 점을 연결한 선분을 포물선의 현이라고 하자. 주어진 방향과 평행인 현의 중점은 현의 위치가 변하더라도 모두 일정한 직선 위에 있음을 설명하여라.

(2) (1)의 결과를 이용하여 평면에 그려진 포물선의 초점을 찾는 방법을 설명하여라.



▶ 관찰 평가하기 양식

평가 내용  학생 이름	의사소통			문제 해결			교사 의견
	포물선의 초점을 찾는 과정에서 자신의 생각을 모둠원들과 논리적으로 의사소통 하는가?			포물선의 정의와 성질을 이해하고 그것을 이용하여 포물선의 초점을 찾을 수 있는가?			
	상	중	하	상	중	하	

▶ [과제] 타원의 초점 찾기

## 타원의 초점 찾기

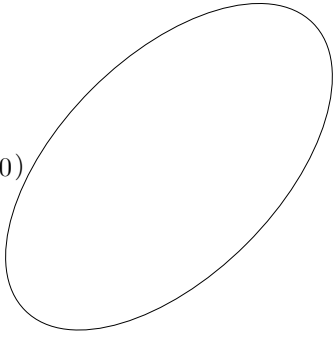
학번 \_\_\_\_\_ 이름 :

오른쪽에 타원이 그려져 있다. 이 타원의 초점과 꼭짓점을 자와 컴퍼스를 사용하여 찾으려고 한다. 다음 물음에 답하시오.

(1) 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > 0, b > 0$ )과 직선  $y = mx + n$  ( $m \neq 0$ )

이 두 점에서 만난다고 할 때, 이 두 점을 연결한 선분을 타원의 현이라고 하자. 주어진 방향과 평행인 현의 중점은 현의 위치가 변하더라도 모두 일정한 직선 위에 있음을 설명하여라.

(2) (1)의 결과를 이용하여 평면에 그려진 타원의 초점, 장축, 단축을 찾는 방법을 설명하여라.



▶ 관찰 평가하기 양식

평가 내용  학생 이름	의사소통			문제 해결			교사 의견
	타원의 초점을 찾는 과정에서 자신의 생각을 모둠원들과 논리적으로 의사소통 하는가?			타원의 정의와 성질을 이해하고 그것을 이용하여 포물선의 초점을 찾을 수 있는가?			
	상	중	하	상	중	하	



출제 의도	타원의 정의와 성질을 이용하여 타원을 작도할 수 있는지 평가하고 창의적인 방법으로 사랑(하트) 방정식을 작도할 수 있는지 확인한다.
과제 내용 및 평가 방법	수행평가2를 통해 타원의 초점을 찾아 봤으므로 타원의 정의와 성질을 이용하여 자와 실만으로 사랑 방정식의 그래프를 그릴 수 있는지 평가한다. 타원의 성질을 활용해서 창의적인 아이디어를 생산하여 하트 방정식을 그릴 수 있는지 살펴보고 그 과정에서 자신의 생각을 모둠원들과 수학적으로 의사소통할 수 있는지 확인한다.
교과 역량	의사소통, 창의·융합, 태도 및 실천
과제 수행 시 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자와 실 이외의 다른 것을 사용하지 않도록 안내한다.</li> <li>• 타원의 정의와 성질을 이용하되 창의적인 생각을 이끌어 내는 분위기가 될 수 있도록 하며, 창의적인 생각을 제한된 조건하에서 작도할 수 있도록 지도한다.</li> <li>• 사랑(하트) 방정식을 소개하며 방정식의 풀이를 보여주어서는 안 된다.</li> <li>• 방정식의 특징을 파악할 수 있도록 안내한다.</li> <li>• 초점이 1·3사분면, 2·4사분면에 위치하는 타원을 작도 후 <math> x </math>를 해결하기 위해 어떻게 해야 하는지 생각할 수 있도록 도와주어야 한다.</li> </ul>

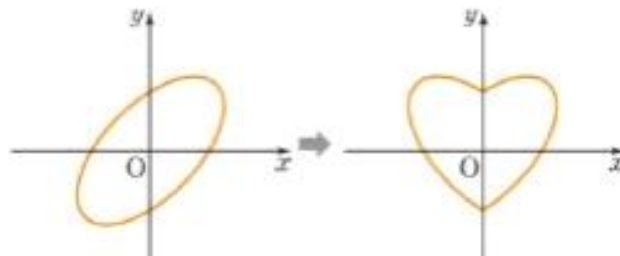
▶ [과제] 사랑의 방정식 그리기

## 사랑(하트) 방정식 그리기

학번 \_\_\_\_\_ 이름 :

이차방정식  $17x^2 - 16|xy| + 17y^2 = 225$  는 사랑의 방정식으로 화제가 되었던 식이다. 그 이유는 이 식을 그래프로 그렸을 때 하트 모양이 되기 때문이다.

두 초점  $F(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}), F'(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$ 이며, 장축의 길이가 10인 타원을 그려보고 이것을 이용해서 사랑 방정식을 그리는 방법에 대해 생각해 보자.



[문제] 주어진 초점에 맞는 타원을 실과 자만을 이용하여 작도 후 사랑(하트) 그래프를 그려보자.

(1) 두 초점  $F(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}), F'(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$ 이며, 장축의 길이가 10인 타원을 그려보시오.

(2) (1)에서 그린 타원을 이용해서 사랑 방정식을 그리는 방법을 모둠원들과 토의하고 그리는 과정을 설명해 보시오.

▶ 관찰 평가하기 양식

평가 내용  학생 이름	의사소통			문제 해결			교사 의견
	모듬별 그래프 그리기에서 자신의 생각을 표현하고 수학적으로 의사소통할 수 있는가?			사랑 방정식을 그리기 위해 실과 자만을 이용한 창의적 아이디어를 생산하는가?			
	상	중	하	상	중	하	

▶ 자기평가지 양식

주제명	사랑(하트) 방정식	차시	1~2차시	
핵심역량	평가 내용	평가척도		
		그렇다	보통	그렇지 않다
		3	2	1
문제해결	그려진 포물선의 초점을 잘 찾았는가?			
	그려진 타원의 초점을 잘 찾았는가?			
	제한된 작도시 타원의 정의와 성질을 이용하였는가?			
창의성	수학적이며 창의적인 방법으로 작도를 하였는가?			
인성	상대의 아이디어를 인정하고 존중하였는가?			
수학적 성향	모듬별 토의에 대한 열의를 가지고 있는가?			
재미있던 내용				
어려웠던 내용				
더 알고 싶은 내용				

## 6) 평가요소 및 평가기준

### ▶ 그려진 이차곡선의 초점 찾기

평가 항목	수준	채점 기준
의사소통	상 (3)	이차곡선(포물선, 타원)의 초점 찾기에서 수학적 용어 이외에 비형식적인 용어를 사용하여 효율적으로 의사소통을 하고, 모둠원의 발표를 경청하여 이해하고 질문하고 답변하는 데 적극적이다.
	중 (2)	이차곡선(포물선, 타원)의 초점 찾기에서 관련된 수학적 용어를 사용하여 의사소통을 할 수 있다. 모둠원의 발표를 경청하고 이해한다.
	하 (1)	이차곡선(포물선, 타원)의 초점 찾기에서 관련한 공식적 용어를 부분적으로 사용하여 의사소통을 할 수 있다.
문제 해결	상 (3)	이차곡선(포물선, 타원)의 정의와 성질을 이용하여 이차곡선의 초점과 꼭짓점을 찾는 다양한 방법을 알고 있다.
	중 (2)	이차곡선(포물선, 타원)의 정의와 성질을 이용하여 이차곡선의 초점과 꼭짓점을 찾을 수 있다.
	하 (1)	이차곡선(포물선, 타원)의 정의를 이용하여 문제를 해결하기 위해 노력한다.
태도 및 실천	상 (3)	수학에 대해 관심과 흥미가 높아서 이차곡선의 초점을 찾는 다양한 방법을 모둠원들에게 설명하고 타인의 의견에 대해서 존중하는 태도를 보인다.
	중 (2)	수학에 대해 관심과 흥미가 높고 의견을 일반화하고자 하며, 타인의 의견에 대해서 존중하는 태도를 보인다.
	하 (1)	자신의 의견을 말하고 타인의 의견을 이해하기 위해 노력한다.

### ▶ 사랑의 방정식 그리기

평가 항목	수준	채점 기준
창의성	상 (3)	타원의 정의와 성질을 이해하고 사랑 방정식을 잘 해석하여 창의적이고 수학적인 아이디어를 통해 사랑 방정식을 그렸다.
	중 (2)	타원의 정의와 성질을 이해하고 창의적이고 수학적인 아이디어를 가지고 있다.
	하 (1)	사랑 방정식의 작도 방법을 이해하려고 노력한다.
의사소통	상 (3)	자신의 생각을 수학적으로 표현하고, 다른 사람의 수학적 사고를 분석하고 평가할 수 있다.
	중 (2)	자신의 생각을 잘 표현하고 다른 사람의 수학적 사고를 이해한다.
	하 (1)	자신의 생각을 표현하고 다른 사람의 사고를 이해하기 위해 노력한다.
태도 및 실천	상 (3)	수학에 대해 관심과 흥미가 높아서 정의를 이용해서 실과 자를 사용해서 그린 타원을 활용해 사랑 방정식의 그래프를 그리는 방법을 생각해 내었으며 이를 모둠원들에게 자세히 설명하였다.
	중 (2)	수학에 대해 관심과 흥미가 높고 정의를 이용해서 실과 자를 사용해서 타원을 그렸으며 모둠원들과 적극적으로 의사소통 하였다.
	하 (1)	자신의 의견을 말하고 타인의 의견을 이해하기 위해 노력한다.

가) 평가척도 : 1회 실시기준

평가척도		배점	총배점
A	평가기준 점수가 9점인 경우	20	20
B	평가기준 점수가 8점인 경우	18	
C	평가기준 점수가 7점인 경우	16	
D	평가기준 점수가 6점인 경우	14	
E	평가기준 점수가 5점인 경우	12	
F	평가기준 점수가 4점 이하인 경우	8	

※ 사정에 따라 실시 횟수 및 시기는 조정될 수 있으며 미리 공지를 한다.

나) 점수 반영 방법 : 평가척도의 합÷실시 횟수 (소수 둘째 자리에서 반올림)

#### 7) 평가에 따른 피드백

상	이차곡선(포물선, 타원)의 정의와 성질을 정확히 이해하고 있으며 이 성질을 이용해서 평면에 그려진 이차곡선의 초점과 꼭짓점, 축을 찾았습니다. 다른 친구들의 의견을 경청하고 자신의 아이디어를 적극적으로 설명하는 우수한 모습을 보였습니다.
중	이차곡선(포물선, 타원)의 정의와 성질을 이해하고 있으며 평면에 그려진 이차곡선의 초점을 찾기 위해 모둠원들과 함께 적극적으로 참여하는 우수한 모습을 보였습니다.
하	이차곡선(포물선, 타원)의 정의를 알고 있으며, 주어진 이차곡선에서 초점과 꼭짓점을 찾을 수 있습니다. 모둠원과 협동하며 문제를 해결하려는 의지를 갖고 있기에 진지하게 수업에 참여한다면 발전이 있으리라 기대합니다.
상	타원의 정의와 성질을 이해하는 폭이 넓으며 실과 자만을 이용하여 타원을 작도하는 능력을 갖추었습니다. 모둠원들과 사랑 방정식을 작도하기 위해 논의하던 중 본인의 생각을 수학적 언어를 사용하여 전달할 수 있었으며 다른 친구들의 의견을 경청하고 적극적으로 자신의 아이디어를 설명하는 우수한 모습을 보였습니다.
중	타원의 정의와 성질을 이용하여 제한된 조건하에서 사랑 방정식을 작도하는 능력을 갖추었기에 창의성이 더해진다면 더 좋은 성과를 얻을 것으로 기대합니다. 모둠원들과 의사소통에서도 수학적 언어를 통해 적극적으로 참여하는 모습을 보였습니다.
하	타원의 정의와 성질, 여러 가지 일차 변환과 행렬의 관계 등 기본개념을 다시 공부하고 쉬운 문항부터 도전하기를 권합니다. 문제를 두려워하기 보다는 도전하는 자세가 필요하며 보충이 필요한 부분에 대한 스스로의 진단과 노력이 더해진다면 좋은 성과를 얻을 것으로 기대합니다.

나. 프로젝트(20%, 20점)

1) 내용

가) 수학 학습을 토대로 특정한 주제나 과제에 대해서 자료를 수집하고 분석, 종합, 해결하는 과정과 결과를 평가

나) 생활 주변이나 사회 및 자연 현상 등 다양한 맥락에서 파악된 문제를 해결하는 능력을 평가

2) 교육과정 개요

평가영역	이차곡선	평가요소	포물선, 타원, 쌍곡선의 이해
핵심역량	문제해결 역량, 추론 역량, 창의·융합 역량, 의사소통 역량, 정보처리 역량, 태도 및 실천 역량		
성취기준 및 성취수준	[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.	상	포물선의 방정식과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	포물선의 방정식을 구하고, 포물선의 초점과 꼭짓점의 좌표, 준선과 축의 방정식을 구할 수 있다.
		하	포물선의 뜻과 초점, 꼭짓점, 준선, 축의 뜻을 말할 수 있다.
	[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.	상	타원의 방정식과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	타원의 방정식을 구하고, 타원의 초점, 꼭짓점, 중심의 좌표와 장축, 단축의 길이를 구할 수 있다.
		하	타원의 뜻과 초점, 꼭짓점, 장축, 단축의 뜻을 말할 수 있다.
	[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.	상	쌍곡선의 방정식과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	쌍곡선의 방정식을 구하고, 쌍곡선의 초점, 꼭짓점, 중심의 좌표와 주축의 길이, 점근선의 방정식을 구할 수 있다.
		하	쌍곡선의 뜻과 초점, 꼭짓점, 중심, 주축, 점근선의 뜻을 말할 수 있다.
	[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.	상	이차곡선과 직선의 위치관계, 이차곡선의 접선과 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
		중	이차곡선의 접선의 방정식을 구할 수 있다.
		하	이차곡선과 직선의 위치 관계를 말할 수 있다.
수업 설계 의도	원뿔의 절단을 통해 얻을 수 있는 곡선 중 포물선, 타원, 쌍곡선의 뜻을 알고, 좌표평면에서 각각의 방정식을 구할 수 있는 지식, 기능 태도를 기르도록 하고 있다. 수학은 그 자체로 실생활과 유리될 수 없는 학문이다. 그러나 고등학교에서의 수업은 대수적이고 해석적인 해석에 지나치게 치우쳐 있어서 학생들의 삶과 경험을 반영하지 못하기에 학생들이 수학에 대한 흥미를 잃는 이유 중 하나가 되고 있다. 우리의 삶 속에 필수불가결한 존재가 된 문명의 이기들 가운데 이차곡선의 수학적 원리가 적용된 것들이 많이 있다. 따라서 학생들의 경험과 실제성에 바탕을 둔 학생 주도의 프로젝트 수업을 통하여 현대 기술 문명에 의하여 만들어진 편리한 생활 수단이나 기구, 그리고 다양한 건축물에 대한 이차곡선의 원리를 탐구하는 활동을 하고 결과물을 산출함으로써 이차곡선이 갖는 삶의 도구로서의 유용성을 이해하고 수학을 바라보는 눈을 새롭게 하여 4차 산업혁명이 주도하는 미래 사회가 필요로 하는 역량을 키울 수 있는 학습 경험을 제공하고자 하였다.		

### 3) 교수학습 및 평가 계획안

차시	핵심 질문	교수·학습 활동	평가 활동
1	과제 선정 및 계획 수립을 어떻게 수립할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성취 기준을 확인하기</li> <li>• 읽기 자료 및 인터넷 검색 활동을 통하여 포물선, 타원, 쌍곡선의 원리가 적용된 실생활 사례를 찾아 분석하고 유목화하기</li> <li>• 프로젝트 수행과제 정하기</li> <li>• 프로젝트 수행 계획서 작성하기</li> </ul>	<p>[관점] 포물선, 타원, 쌍곡선의 원리가 적용된 사례를 유목화하고 정리하였나? 계획 수립이 구체적이고 타당한가? 협력적인 의사소통이 이루어지고 있는가?</p> <p>[방법] 모둠, 관찰</p>
2	종이접기 활동을 통해 이차곡선 원리를 어떻게 탐색하고 논증할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종이접기 활동을 통하여 이차곡선 만들기</li> <li>• 종이접기 활동으로 만들어진 곡선이 이차곡선임을 논증하기</li> </ul>	<p>[관점] 지시에 따라 종이를 바르게 접었는가? 종이접기로 만들어진 곡선이 이차곡선임을 옳게 논증하였는가?</p> <p>[방법] 모둠, 개인, 관찰</p>
3	건축물 속 이차곡선 원리를 어떻게 탐색하고 논증할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 과제와 관련된 이차곡선 사례 및 원리 탐색하기</li> <li>• 사례에 적용된 이차곡선의 원리를 분석하고 논증하기</li> </ul>	<p>[관점] 단계에 맞는 적합한 과제를 선정하였는가? 선정된 사례에 적용된 이차곡선의 원리를 정확하게 분석하였는가? 분석된 원리를 옳게 논증하였는가?</p> <p>[방법] 모둠, 개인, 관찰</p>
4	문명의 이기 속 이차곡선 원리를 어떻게 탐색하고 논증할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해당 과제와 관련된 이차곡선 사례 및 원리 탐색하기</li> <li>• 사례에 적용된 이차곡선의 원리를 분석하고 논증하기</li> </ul>	<p>[관점] 단계에 맞는 적합한 과제를 선정하였는가? 선정된 사례에 적용된 이차곡선의 원리를 정확하게 분석하였는가? 분석된 원리를 옳게 논증하였는가?</p> <p>[방법] 모둠, 개인, 관찰</p>
5	생활 속 이차곡선 탐구 프로젝트 보고서 및 성찰록을 어떻게 쓸 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보고서 형식 이해하기</li> <li>• 포트폴리오 정리하기</li> <li>• 프로젝트 최종 보고서 쓰기</li> <li>• 프로젝트 성찰록 쓰기</li> </ul>	<p>[관점] 과정에 창의적이고 융합적인 사고를 한모습이 관찰되는가? 과제 수행과정에서 협력적으로 소통하는 모습이 관찰되는가? 과정을 비판적으로 반성하는 모습이 관찰되는가?</p> <p>[방법] 모둠, 개인, 관찰</p>
6	결과물 발표 및 전시를 어떻게 할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 도구를 사용하여 최종 프로젝트 수행 결과 프리젠테이션하기</li> <li>• 리젠테이션 대한 청중 비평, 전시물에 대한 관람자 비평에 대한 개선</li> </ul>	

#### 4) 수행평가 과제

##### ▶ 프로젝트 계획 세우기

주제	과제 선정과 프로젝트 계획 세우기		
활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사례 분석하고 정리하기</li> <li>• 모둠 세우기를 통하여 역할 정하기</li> <li>• 프로젝트 수행 모둠 과제를 정하기</li> <li>• 프로젝트 수행 계획을 세우기</li> </ul>		
사례분석	포물선	타원	쌍곡선
생각/아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제해결을 위해 떠오르는 아이디어는 무엇인가?</li> <li>• 문제에서 요구하는 것은 무엇인가?</li> <li>• 추측 또는 예상 가능한 답은 무엇인가?</li> </ul>		
이미 알고 있는 사실	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아이디어 단계에서 논의한 내용과 기타 내용 중 문제해결에 도움이 되는데 이미 알고 있는 것은 무엇인가?</li> </ul>		
더 알아야 할 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이 문제를 해결하기 위해서 우리가 꼭 학습하거나 조사해야 하는 것은 무엇일까?</li> </ul>		

##### ▶ 프로젝트 최종 보고서

프로젝트 최종 보고서	
과제명	
단계별(차시별) 수행 과정 정리	

과제 해결 과정 정리	새로 알게 된 사실

5) 평가요소 및 평가기준

평가요소	평가기준			
	4	3	2	1
문제해결	탐구주제를 해결하기 위한 수학적 문제해결 전략을 다양하게 사용하였다.	탐구주제를 해결하기 위한 수학적 문제해결 전략을 몇 가지 사용하였다.	탐구주제를 해결하기 위한 수학적 문제해결 전략을 한 가지 사용하였다.	탐구주제를 해결하기 위한 수학적 문제해결 전략을 사용하지 못하였다.
수학적 개념 이해와 활용	문제 해결을 위한 수학적 개념을 이해하고 있으며 탐구에 활용된 수학 개념의 종류가 다양하다.	문제 해결을 위한 수학적 개념을 대부분 이해하고 있으며 탐구에 활용된 수학 개념의 종류가 많은 편이다.	문제 해결을 위한 수학적 개념을 일부 이해하고 있으며 탐구에 활용된 수학 개념의 종류가 적은 편이다.	문제 해결을 위한 수학적 개념을 이해하지 못하였거나 탐구에 활용하지 못하였다.
융합적 사고	제시된 수학 주제와 관련된 일상생활의 사례를 다양하게 찾아내었다.	제시된 수학 주제와 관련된 일상생활의 사례를 몇 가지 찾아내었다.	제시된 수학 주제와 관련된 일상생활의 사례를 한 가지 찾아내었다.	제시된 수학 주제와 관련된 일상생활의 사례를 찾아내지 못하였다.
추론	보고서가 논리적인 순서에 의해 구성되었다.	보고서의 구성이 논리적이거나 잘못된 부분이 일부 있다.	보고서의 구성이 논리적이거나 잘못된 부분이 많은 편이다.	보고서의 구성이 논리적이지 못하다.

※ 사정에 따라 실시 횟수 및 시기는 조정될 수 있으며 미리 공지를 한다.

가) 평가척도 : 1회 실시기준

평가척도		배점	총배점
A	평가기준 점수가 15점 이상인 경우	20	20
B	평가기준 점수가 14점인 경우	18	
C	평가기준 점수가 13점인 경우	16	
D	평가기준 점수가 12점인 경우	14	
E	평가기준 점수가 10~11점인 경우	12	
F	평가기준 점수가 9점 이하인 경우	8	

나) 점수 반영 방법 : 평가척도의 합÷실시 횟수 (소수 둘째 자리에서 반올림)

라. 수행평가 성적처리 방법 및 환류 계획

- 1) 절대평가를 원칙으로 한다.
- 2) 학기당 실시되는 수행평가의 점수를 합산한 후 학기말 점수에 반영한다.
- 3) 평가의 기준과 요소를 학생들에게 미리 알려주어 목표와 유의점을 정확히 이해하게 한다.
- 4) 수행평가 성적처리는 정해진 일정에 따라 영역별 평가를 실시하며, 평가의 전 과정은 학생 개인별로 누가기록 관리하여 학교생활기록부 기재에 활용한다.
- 5) 평가는 사전에 시기와 방법 등을 모든 학생들에게 공지하여 준비할 수 있도록 한다.
- 6) 모든 평가는 공정성·정확성·합리성·신뢰성을 확보할 수 있도록 만전을 기한다.
- 7) 수행평가의 불참자는 별도의 기회를 부여하여 추가로 평가하는 것을 원칙으로 하되, 추가 평가가 어렵거나 장기결석 등의 사유로 인하여 특정 항목의 수행평가를 할 수 없는 경우는 학교 학업성적관리규정의 “수행평가 인정점 부여 기준”에 따른다.



- 8) 수행평가 종료 후 중요한 자료는 해당학생 졸업 후 1년간 해당학교에 보관·유지한다.
- 9) 수행평가 결과에 대한 이의신청이 있어 평가 결과가 변경될 경우 변경전·후 자료를 함께 보관한다.
- 10) 수행평가 결과를 분석하여 학생의 학습 능력 향상과 교사의 지도 능력 신장 및 생활기록부 작성 자료로 활용한다.

#### 마. 수행평가 결과 학교생활 기록부 기재 예시

◦ 학교생활기록부는 추상적인 표현을 지양한다.  
 ◦ 학생의 구체적인 활동을 관찰한 뒤 변화한 내용을 구체적으로 기술한다.  
 ◦ 학생의 진로 및 진학희망 학과를 고려해 학교생활기록부의 체계적으로 작성한다.  
 (예시) 수학 구조물의 원리에 대한 과제를 수행하기 위하여 교과서 및 일상생활에서 발견할 수 있는 수학적 원리를 실용적이고 창의적인 수학 구조물(사이클로이드 곡선)을 다양한 재질을 통하여 제작하여 최단 강하 곡선을 확인하고, 수학적 증명을 위해 미분을 활용한 학습을 추가로 실시하여 원리를 이해하고 실생활에 적용된 사례를 찾음.  
 특히 주변에서 수학적 구조를 이해하려고 노력하는 모습을 보이며 방학 중 실시한 심화체험학습(수학체험전)을 통해 여러 구조물 속에 숨겨진 수학적 원리를 이해하였고 수학적 내용의 핵심과 스토리를 논리적으로 연결하여 다른 교과와 연계한 융합적 사고로 확장시키는 역량을 갖추.

#### 바. 수행평가 과정 및 결과 기록방법

- 1) 운영 시기 및 과정
  - 수행 평가 학기 별 계획은 학년 초(3월 초)에 교과협의회를 통해 확정한다.
  - 확정된 수행 평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하여 학년 초에 모든 학생들에게 공지한다.
  - 평가 시기는 가급적 지필 평가를 피하여 운영하며, 각 과목별 수행 평가가 겹치지 않도록 학기 초에 학년별 수행평가 실시 시기를 협의한다.
  - 수행평가 운영은 가급적 2차 고사 완료 전(성적 마감 시기 전)까지 종료한다.
- 2) 공정성·정확성·합리성·신뢰성 확보 방안
  - 수행평가는 최소한 평가실시 1주전에 학생들에게 시기 및 방법 등에 대하여 충분히 재공지한다.
  - 수행평가의 모든 과정은 투명하고 공정하며 정확하게 이루어지도록 한다.
  - 수행평가 결과 성적처리의 모든 과정은 학생 개인에게 공개하여 신뢰성을 높인다.
  - 루브릭평가 방식을 활용해 평가의 신뢰도를 높인다.
  - 동 과목이고 단위수가 같을 때는 수행평가 영역 및 내용을 동일하게 한다.
- 3) 수행 평가의 기록
  - 점수 평가뿐만 아니라 학생의 수행 상황과 성취를 서술하여 평가할 수 있도록 한다.
  - 평가에 있어 점수에 반영되지 않고 학생의 성취 상황과 변화 양상을 질적으로 기록하기 위한 수행평가도 인정할 수 있다.
  - 수행 평가 후 교사의 관찰 기록 외에 학생 자신의 자기 평가, 동료 평가의 내용을 바탕으로 하여 학생의 변화 과정을 꼼꼼히 기록할 수 있도록 한다.

### 5. 평가계획 사전 안내 방법

#### 가. 학생 및 학부모 안내방법

- 1) 확정된 수행 평가 계획은 세부 영역, 평가 주제, 평가 방법, 평가 기준에 대해 자세히 기술하

여 학년 초(3월)에 학생들에게 안내한다.

2) 학급게시판, 학교 홈페이지, 가정통신문 등을 이용하여 학생 및 학부모에게 안내한다.

#### 6. 학습 더딤 학생 지도 계획

가. 정기고사 및 수행평가 결과 등을 분석하여 학습 더딤 학생에 대한 추수지도를 진행한다.

나. 학습 더딤 학생 지도 계획

학습 더딤 학생 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학기 단위 성취도가 E에 해당되는 경우 <b>선별</b></li> </ul>
추수 지도 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습 더딤 대상자가 수강자의 15% 이하인 경우: 학습 더딤 영역의 성취도를 향상 시킬 수 있는 별도의 학습지를 제작하여 교과 시간 및 방과후 시간 등을 활용하여 과제 수행 지도 및 피드백 실시</li> <li>• 학습 더딤 대상자가 수강자의 15%를 초과한 경우: 희망자를 대상으로 방과후 특별 보충 프로그램 및 원격 교육 프로그램 등을 통한 부진 학생 지도 실시</li> </ul>

7. 기타 - 미비 된 규정은 학교 학업성적관리규정을 따른다.