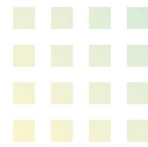


## ⑨ 일부 구간에서 이차함수

# $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값 구하기



### 주제 개요

기본 수학 성취기준	[12기수02-07] 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구할 수 있다.
차시명	Ⅲ. 방정식과 부등식 ③ 이차함수의 최대, 최소 ③ 일부 구간에서 이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값 구하기(1/1차시)
학 습 목 표	• 일부 구간에서 이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값을 구할 수 있다.
주 요 활 동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이차함수 <math>y = 5(x - 2)^2 - 4</math>의 최댓값, 최솟값, 꼭짓점 구하는 활동</li> <li>• 일부 구간에서 이차함수 <math>y = -2(x + 1)^2 + 3</math>의 최댓값, 최솟값을 구하는 활동</li> <li>• 특정 구간에서 이차함수 <math>y = a(x - p)^2 + q</math>의 최댓값, 최솟값의 변화를 살펴보는 활동</li> <li>• 주어진 구간에서 이차함수 <math>y = -(x - 3)^2 + 5</math>와 <math>y = 3x^2 + 6x + 4</math>의 그래프의 최댓값과 최솟값 구하기</li> </ul>
관련 선수학습	실수전체에서 이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값 또는 최솟값 구하기

### 수업 준비하기

#### ☞ 수업 전 준비할 일

- 학생 활동지 및 마무리 활동지 자료를 작성한다.
- 학생 활동지와 교사용 지도서를 바탕으로 어떻게 지도할 것인지 수업계획을 수립한다.

#### ☞ 수업에 필요한 모둠 편성 방법

- 학생들의 수준과 성향에 따라 개인별 학습과 모둠학습이 모두 가능하다. 단 모둠을 편성하여 진행할 경우, 모둠은 4명 씩 한 모둠으로 편성하고 수준은 상, 중, 하 수준으로 한 모둠으로 편성하는 것이 좋다. 상 수준의 학생을 모둠 대표(멘토)로 정하여 수업 중에 같은 모둠 학생들에게 도움을 줄 수 있도록 한다. 모둠학습의 효과가 나타날 수 있도록 학생 상담을 통하여 사전에 편성 및 지도계획을 수립해야 한다.

## ● 수업 의도

- 이 수업은 학생들이 실수 전체 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값, 최솟값을 구할 수 있다는 전제하에 진행되므로, 실수 전체 구간에서의 최댓값, 최솟값을 잘 구할 수 없는 학생이 많다면 이전 차시로 돌아가 복습을 해주는 것이 좋다.

## 기초 실력 쌓기

## ● 출석 확인 및 단원 소개

- 출석 확인. 모둠을 구성한 경우에는 멘토들에게 출석 확인 및 분위기 정돈을 부탁하도록 한다.
- 이전 차시에 실수 전체 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값, 최솟값을 구했던 점,  $a$ 의 부호에 따라 최댓값, 최솟값이 없었던 점을 상기시킨다. 최댓값, 최솟값이  $q$ 값,  $a$ 의 부호 등과 연관이 있었던 점을 언급하며, 일부 구간에서의 이차함수의 최댓값, 최솟값 구하기 수업의 진행 방향을 간단하게 소개한다.

## ● 학습동기유발

- 이전 차시에 이차함수의 그래프 전체를 보고 최댓값, 최솟값을 구했었는데, 본 차시에서는 그래프 전체를 이용하지 않고 일부만 잘랐을 경우의 최대, 최소를 구한다는 점을 언급한다. 1/3차시에서 얘기했던 축구공이나, 다이빙 선수의 움직임을 시간에 따른 변화로 볼 때, 음(-)의 시간에는 움직임을 관찰할 수 없음을 연관지어 자연스럽게 수업의 흐름을 유도한다.

## ● 진단평가

본 차시에서 학습할 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하기 위해서는 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프를 그릴 수 있어야 하며, 그래프 꼭짓점이  $(p, q)$ 임을 찾을 수 있어야 한다. 더 나아가 일부 구간에서 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하기 위해서는  $y = ax^2 + bx + c$ 를  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 변형할 수 있어야 한다. 진단평가 단계에서는 이전 차시에서 배운 실수 전체에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프에서 꼭짓점을 찾고, 최댓값 또는 최솟값을 구해보도록 한다.

### ① 진단평가

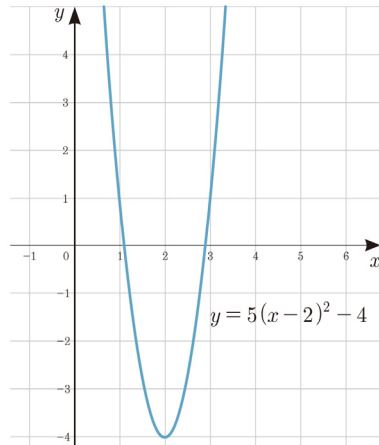
p11. 진단평가 활동지

진단평가에서는 학생들이 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프를 보고 꼭짓점, 최솟값, 최댓값을 찾을 수 있는지 진단하고,  $x = p$ 일 때, 최댓값(또는 최솟값)  $q$ 를 가지는 것이 꼭짓점의 좌표  $(p, q)$ 와 관계있음을 생각할 수 있는지 알아본다.

➡ 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프에서 꼭짓점을 찾고, 최댓값 또는 최솟값을 구할 수 있는지를 진단평가 활동지를 풀면서 확인해보게 한다. 더불어  $x = p$ 일 때의 함숫값  $y = q$ 가 최댓값 또는 최솟값이 됨을 알고 있는지 확인해 본다.

### 활동지 예상 답안 및 풀이

① 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프를 보고 다음 물음에 답해 보자.



- (1)  $(2, -4)$
- (2)  $-4$
- (3) 최댓값은 없음.
- (4)  $a = 2$ 일 때 구할 수 있음.  $(2, -4)$ 가 꼭짓점의 좌표이므로  $x$ 값이 꼭짓점의  $x$ 좌표일 때, 최솟값은 꼭짓점의  $y$ 좌표임.

- (1) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 꼭짓점을 구하시오.
- (2) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 최솟값을 구하시오.
- (3) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 최댓값을 구하시오.
- (4) (2)에서 구한 최솟값은  $x = a$ 일 때 구할 수 있다.  $a$ 의 값을 구하시오.  
이를 (1)에서 구한 꼭짓점의 좌표와 연관지어 생각해 보자.

### 교사 설명의 예

진단평가에서

- ① 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 꼭짓점은  $(2, -4)$ 이다.
- ② 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 최댓값은 없고, 최솟값은  $x = 2$ 일 때,  $y = -4$ 이다.
- ③ 실수 전체에서 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프는 꼭짓점에서 최솟값을 갖는다.

### ② 학습 목표

- 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값을 구할 수 있다.

## 본 차시 수업하기

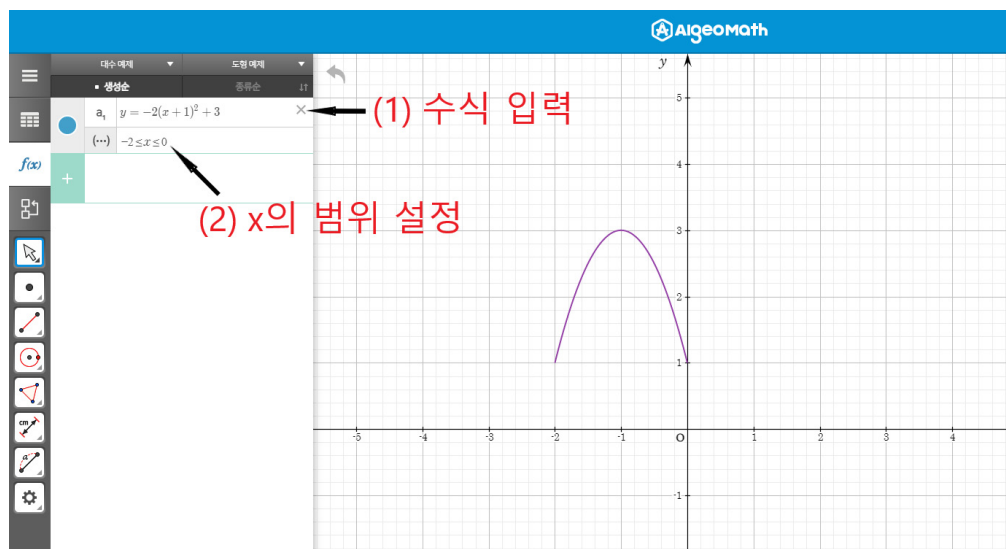
### 도입

p12. 학생 활동지

본 차시에서 학습할 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구하기 위해서는 이전 차시에서 학습한 실수 전체에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값 또는 최솟값을 구할 수 있어야 한다. 그리고 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가  $x = p$ 일 때  $y = q$ 를 최댓값 또는 최솟값으로 갖게 된다는 것을 알고 있어야 한다. 도입 단계에서는 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 그려져 있는 경우, 그 그래프를 보고 최댓값과 최솟값을 구해보는 활동을 해보도록 한다.

→ 이차함수의 최댓값과 최솟값의 뜻을 모르는 학생이 있으면 최댓값과 최솟값의 뜻을 설명해 준 다음, 진단평가 주어진 이차함수에서의 최댓값과 최솟값을 구하는 방법을 설명하고, 학생들이 활동지의 **활동 1**의 일부 구간에서 그려진 이차함수의 그래프를 보고 최댓값과 최솟값을 모두 찾아보게 한다.

→ 알지오매스를 이용하여 이차함수의 그래프를 그리고, 범위를 제한하는 방법

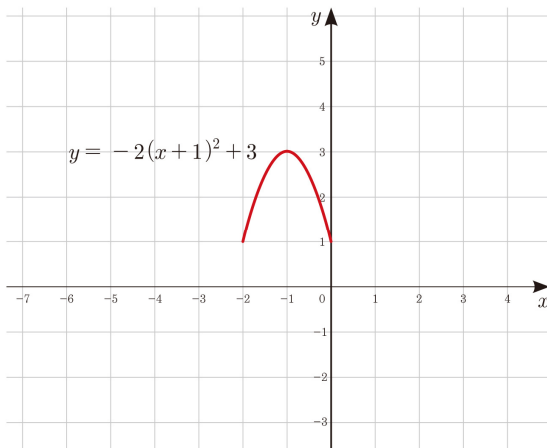


→ **활동 1**은 공학적 도구(알지오매스 <https://www.algeomath.kr/>)를 이용하여 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 3$  그래프를  $x$ 의 범위가 각각  $-2 \leq x \leq 0$ 인 경우와  $0 \leq x \leq 1$ 인 경우에 대하여 그린 것이다. 그래프를 보고 학습지를 풀어보게 한다.

## 학생 응답의 예

**활동 1**  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프를 그린 것이다. 두 가지 경우에 대해서 최댓값과 최솟값을 각각 구해보자.

①  $-2 \leq x \leq 0$



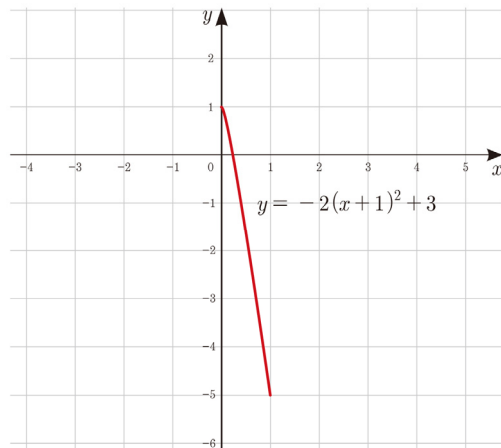
(1) 최댓값: (      )

(2) 최솟값: (      )

(1) 최댓값: ( 3 )

(2) 최솟값: ( 1 )

②  $0 \leq x \leq 1$



(1) 최댓값: (      )

(2) 최솟값: (      )

(1) 최댓값: ( 1 )

(2) 최솟값: ( -5 )

## 교사 설명의 예

**활동 1**에서는 주어진 구간에서 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프를 그려서 제시했다. 계산없이 그래프만을 보고 함숫값의 범위를 유추해보도록 한다.  $-2 \leq x \leq 0$ 인 경우 최댓값은 3, 최솟값은 1이다.  $0 \leq x \leq 1$ 인 경우 최댓값은 1, 최솟값은 -5이다. 이전 차시에서 실수 전체에서 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하는 경우에는  $a > 0$ 일 때는 최댓값이 없고,  $a < 0$ 일 때는 최솟값이 없다. 하지만  $x$ 의 범위를 일부로 제한하면 이차함수를 그리면 최댓값과 최솟값이 모두 존재할 수도 있다. **활동 1**을 통해 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값 또는 최솟값을 찾아보기 위해서는  $f(p)$ 의 값 뿐만 아니라 주어진  $x$ 의 범위의 양 끝값에서의 함숫값도 서로 비교해보아야 함을 알 수 있다.

전개 1

p13. 학생 활동지

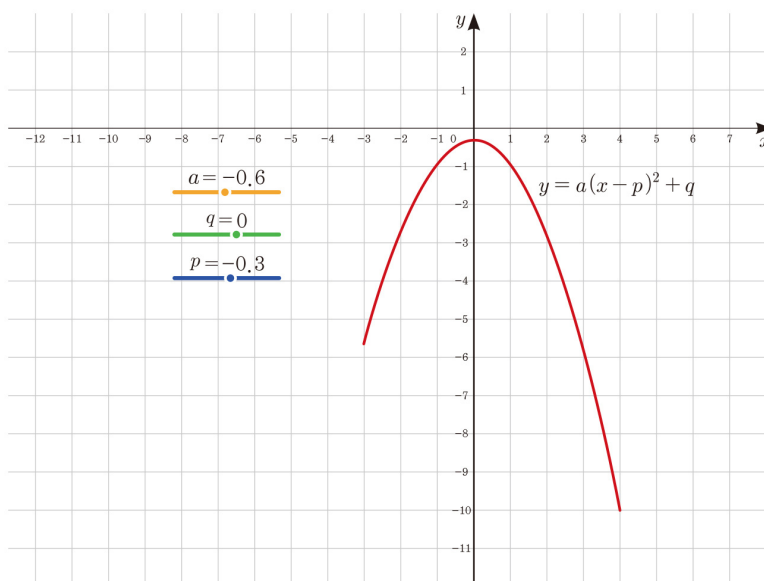
학생들이  $x$ 의 범위가 주어진 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프에서 최댓값 또는 최솟값을 구하기 위해서는  $f(p)$  뿐만 아니라  $x$ 의 범위의 양 끝값에서의 함수값도 서로 비교해보아야 함을 예측해보았다. 이제는 공학적 도구를 이용하여 주어진 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값 또는 최솟값이 어떻게 변하는지 살펴보려고 한다. 이때 꼭짓점의  $x$ 좌표가 양 끝값 사이에 위치하는 경우와 꼭짓점의  $x$ 좌표가 양 끝값 사이에 위치하지 않는 경우로 나누어서 생각해볼도록 유도한다.

→ **활동 2** 의 그림은 공학적 도구(알지오매스)를 이용하여 주어진 구간에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 학생들은 공학적 도구를 이용하여  $x$ 의 범위를  $-3 \leq x \leq 4$ 로 고정한 상태에서  $a, p, q$ 에 대한 슬라이더를 움직이며 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값의 값이 어떻게 변하는지 살펴볼도록 한다.

→ 알지오매스 슬라이더 기능 사용법은 이전 차시 수업 내용 참조.

학생 응답의 예

**활동 2** 아래 그림은 공학적 도구를 이용하여  $x$ 의 범위를  $-3 \leq x \leq 4$ 으로 고정한 상태에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 물음에 답해 보자.



(1)  $-3 \leq p \leq 4$  일 때는  
 $f(-3), f(p), f(4)$  중 가장 큰 값이 최댓값이고, 가장 작은 값이 최솟값이다.  
 $p \leq -3$ 이거나  $p \geq 4$ 일 때는  $f(-3), f(4)$  중 큰 값이 최댓값, 작은 값이 최솟값이다.

(1) 공학적 도구(알지오매스)를 활용하여  $a, p, q$ 에 대한 슬라이더를 움직이며 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 최댓값 또는 최솟값의 변화를 관찰하자.  $a, p, q$ 값의 변화에 따라 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값 또는 최솟값이 어떻게 변화하는지 말해보자.

## 교사 설명의 예

**활동 2** 를 통해 일부 구간에서  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구하는 방법을 확실하게 인지하게 되었다.

그 방법은 첫 번째로  $p$ 가 주어진 구간의 양 끝 사이에 존재하는 경우에는  $f(p)$ 와 주어진 구간의 양 끝의 함숫값 중에서 가장 큰 값이 최댓값이고 가장 작은 값이 최솟값임을 알게 되었다.

두 번째로  $p$ 가 주어진 구간의 양 끝 사이에 존재하지 않는 경우에는 주어진 구간의 양 끝의 함숫값 중에서 큰 값이 최댓값이고 작은 값이 최솟값임을 알게 되었다.

이제는 그래프가 주어지지 않은 경우 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 와 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값은 어떻게 구할 수 있을지 생각해보자.

→ 공학적 도구(알지오매스)를 활용하여 일부 구간  $r \leq x \leq s$ 에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프를 그려볼 때, 학생들이 충분히  $a, p, q$ 의 값을 변화시켜보고, 그래프의 변화를 관찰하면서 최댓값, 최솟값을 관찰 할 수 있게 한다. 다양한 변화 속에서 최댓값, 최솟값은  $f(r), f(p), f(s)$  중에 존재한다는 사실을 경험적으로 깨닫도록 도와준다.

## 전개 2

p14. 학생 활동지4

그래프가 주어지지 않은 경우에는 일부 구간에서 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$ 와 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값은 어떻게 구할 수 있을지 생각해보자.

→ **활동 3** 에서는 주어진 구간에서 이차함수  $y = -(x - 3)^2 + 5$ 와 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값을 구해보는 활동을 한다. 최댓값과 최솟값을 구해본 후에는 공학적 도구를 사용하여 그래프 그려서 구한 값이 맞는지 비교해보도록 한다.

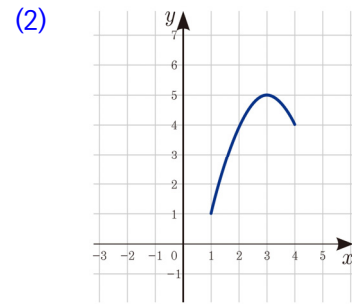
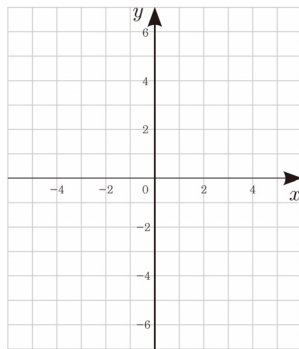
## 학생 응답의 예

### 활동 3

- (1)  $1 \leq x \leq 4$ 에서 이차함수  $y = -(x-3)^2 + 5$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구해보자.

(1)  $1 < 3 < 4$ 이고,  
 $f(1) = 1, f(3) = 5, f(4) = 4$   
 이므로 최댓값 5이고, 최솟값 1이다.

- (2) 공학적 도구를 활용하여  $1 \leq x \leq 4$ 에서 이차함수  $y = -(x-3)^2 + 5$ 의 그래프를 그려서 (1)에서 구한 최댓값과 최솟값이 정확한지 확인해보자.

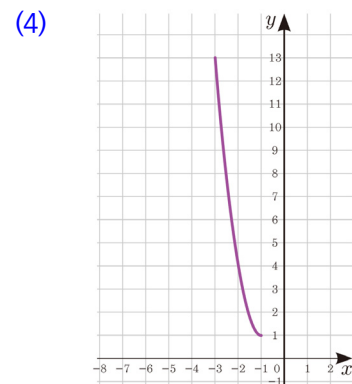
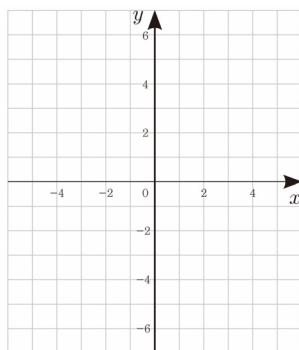


- (3)  $-3 \leq x \leq -1$ 에서 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구해보자.

(3)  $y = 3x^2 + 6x + 4$   
 $= 3(x^2 + 2x + 1) + 1$   
 $= 3(x+1)^2 + 1$

$f(-3) = 13$   
 $f(-1) = 1$ 이므로  
 최댓값 13, 최솟값 1이다.

- (4) 공학적 도구를 활용하여  $-3 \leq x \leq -1$ 에서 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프를 그려서 (3)에서 구한 최댓값과 최솟값이 정확한지 확인해보자.





## 학습 내용 정리 및 평가

### 마무리 활동

p15. 마무리 활동지

본 차시에서는 공학적 도구(알지오매스)의 반복적인 활용을 통해 학생들 스스로 일부 구간  $r \leq x \leq s$ 에서의 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값은  $f(r), f(p), f(s)$ 와 관련 있다는 점을 알 수 있도록 하였다.

### 학습 내용 정리

◇ 실수  $r, s$ 에 대하여  $x$ 의 범위가  $r \leq x \leq s$ 일 때, 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값 구하는 방법은 다음과 같다.

- $r < p < s$ 인 경우  
 $f(r), f(s), f(p)$ 의 값을 구한 후 그 중 가장 큰 값이 최댓값, 가장 작은 값이 최솟값이다.
- $p \leq r$  또는  $p \geq s$ 인 경우  
 $f(r), f(s)$ 의 값을 구한 후 그 중 큰 값이 최댓값, 작은 값이 최솟값이다.

➡ 학생은 제시된 **마무리 활동** 문제를 풀며 본시 학습 내용을 정리할 수 있도록 한다.

### 활동지 예상 답안 및 풀이

- ①  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -2(x-1)^2 - 3$  그래프에서 최댓값 또는 최솟값을 구하시오.
- (1)  $0 \leq x \leq 3$   
 (2)  $-2 \leq x \leq 0$
- (1)  $0 < 1 < 3$ 이고,  
 $f(0) = -5, f(1) = -3$   
 $f(3) = -11$ 이므로 최댓값은  $-3$ 이고,  
 최솟값은  $-11$ 이다.  
 (2)  $f(-2) = -21, f(0) = -5$   
 이므로 최댓값은  $-5$ 이고, 최솟값은  $-21$ 이다.
- ②  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -4x^2 - 8x - 4$  그래프에서 최댓값 또는 최솟값을 구하시오.
- (1)  $-2 \leq x \leq 0$   
 (2)  $-3 \leq x \leq -2$
- $y = -4x^2 - 8x - 4$   
 $= -4(x^2 + 2x + 1)$   
 $= -4(x+1)^2$   
 으로 변형한 후 풀어본다.
- (1)  $-2 < -1 < 0$ 이고,  
 $f(-2) = -4, f(0) = -4$   
 $f(-1) = 0$ 이므로 최댓값은  $0$ 이고,  
 최솟값은  $-4$ 이다.  
 (2)  $f(-3) = -16$   
 $f(-2) = -4$ 이므로 최댓값은  $-4$ 이고,  
 최솟값은  $-16$ 이다.

### 이런 점이 궁금해요

**Q** 함숫값을 구하지 못하는 학생들은 어떻게 지도할까요?

**A** 일부 구간에서 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하기 위해서는 함숫값을 구할 수 있어야 합니다. 만약 함숫값을 구하지 못하는 학생들이 있다면 우선 함숫값의 개념을 다시 설명해주도록 합니다. 그리고 일차함수에서의 함숫값을 구해보는 활동, 이차함수에서 함숫값을 구해보는 활동을 해서 함숫값을 구할 수 있게 되면 본 차시의 내용과 연계 지어 활동을 이어나가도록 합니다.

### 참고 자료

#### ● 특성화고·마이스터고 기초학력 향상 프로그램(hijump.or.kr) 연계 안내

(<http://www.hijump.or.kr/standard/study/studylink.jsp?subgubun=ma>)

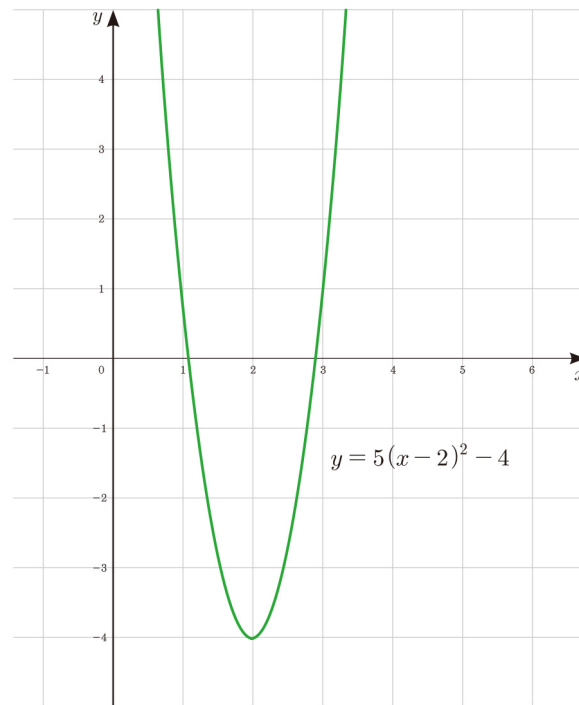
영역	단원	차시
변화와 관계	이차방정식	<ul style="list-style-type: none"> <li>이차함수의 뜻</li> <li>이차함수의 그래프의 성질</li> </ul>

#### ● 참고 자료

- EBSmath에 탑재된 영상 “이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하라.” <http://www.ebsmath.co.kr/url/go/12977>

## 진단평가 활동지

① 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프를 보고 다음 물음에 답해 보자.



- (1) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 꼭짓점을 구하시오.
- (2) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 최솟값을 구하시오.
- (3) 이차함수  $y = 5(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프에서 최댓값을 구하시오.
- (4) (2)에서 구한 최솟값은  $x = a$ 일 때 구할 수 있다.  $a$ 의 값을 구하시오. 이를 (1)에서 구한 꼭짓점의 좌표와 연관 지어 생각해 보자.

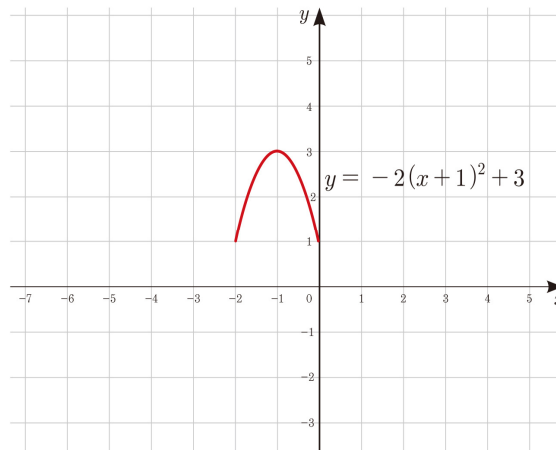
학생 활동지



제목    일부 구간에서 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 최댓값과 최솟값 구하기

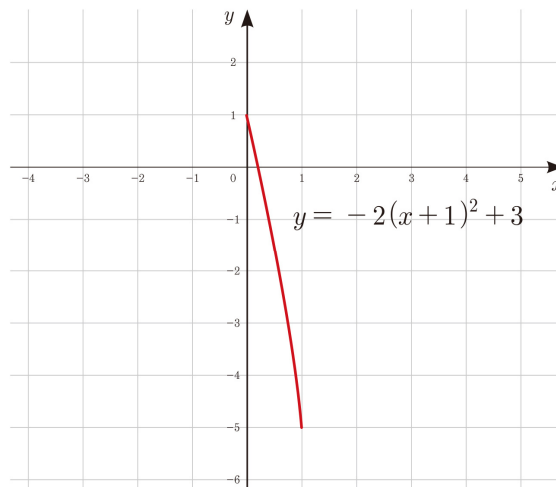
**활동 1**  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 3$ 의 그래프를 그린 것이다. 두 가지 경우에 대해서 최댓값과 최솟값을 각각 구해보자.

①  $-2 \leq x \leq 0$



- (1) 최댓값: (      )  
 (2) 최솟값: (      )

②  $0 \leq x \leq 1$



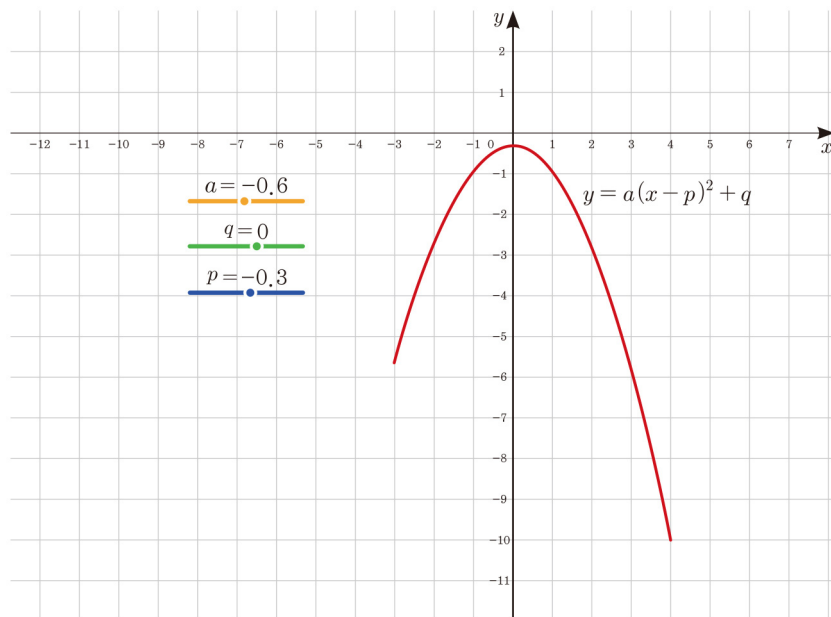
- (1) 최댓값: (      )  
 (2) 최솟값: (      )



## 제목

## 알지오매스를 이용하여 일부구간 $-3 \leq x \leq 4$ 에서 이차함수의 최댓값과 최솟값 찾아보기

**활동 2** 아래 그림은 공학적 도구를 이용하여  $x$ 의 범위를  $-3 \leq x \leq 4$ 로 고정한 상태에서 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 물음에 답해 보자.



- (1) 공학적 도구(알지오매스)를 활용하여  $a, p, q$ 에 대한 슬라이더를 움직이며 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 최댓값 또는 최솟값의 변화를 관찰하자.  $a, p, q$ 값의 변화에 따라 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프의 최댓값 또는 최솟값이 어떻게 변화하는지 말해보자.



## 제목

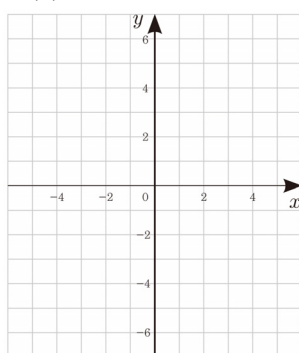
주어진 구간에서 이차함수  $y = -(x-3)^2 + 5$ 와  $y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값 구하기

### 활동 3

(1)  $1 \leq x \leq 4$ 에서 이차함수  $y = -(x-3)^2 + 5$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구해보자.

(2) 공학적 도구를 활용하여  $1 \leq x \leq 4$ 에서 이차함수

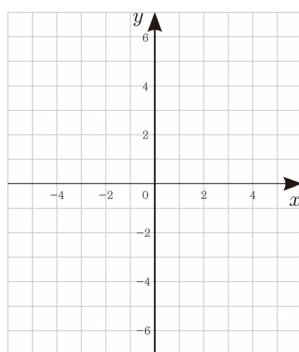
$y = -(x-3)^2 + 5$ 의 그래프를 그려서 (1)에서 구한 최댓값과 최솟값이 정확한지 확인해보자.



(3)  $-3 \leq x \leq -1$ 에서 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프의 최댓값과 최솟값을 구해보자.

(4) 공학적 도구를 활용하여  $-3 \leq x \leq -1$ 에서 이차함수

$y = 3x^2 + 6x + 4$ 의 그래프를 그려서 (3)에서 구한 최댓값과 최솟값이 정확한지 확인해보자.



## 마무리 활동지

### 학습내용 정리

◇ 실수  $r, s$ 에 대하여  $x$ 의 범위가  $r \leq x \leq s$ 일 때, 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프에서 최댓값과 최솟값 구하는 방법은 다음과 같다.

•  $r < p < s$ 인 경우

$f(r), f(s), f(p)$ 의 값을 구한 후 그 중 가장 큰 값이 최댓값, 가장 작은 값이 최솟값이다.

•  $p \leq r$  또는  $p \geq s$ 인 경우

$f(r), f(s)$ 의 값을 구한 후 그 중 큰 값이 최댓값, 작은 값이 최솟값이다.

### 마무리 활동 문제

①  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -2(x-1)^2 - 3$  그래프에서 최댓값 또는 최솟값을 구하시오.

(1)  $0 \leq x \leq 3$

(2)  $-2 \leq x \leq 0$

②  $x$ 의 범위가 다음과 같을 때, 이차함수  $y = -4x^2 - 8x - 4$  그래프에서 최댓값 또는 최솟값을 구하시오.

(1)  $-2 \leq x \leq 0$

(2)  $-3 \leq x \leq -2$