



## II. 방정식과 부등식 - 03. 이차방정식의 근과 계수의 관계 : 교과서 56~59p

QR 코드

도장 확인

이차방정식의 근과 계수 사이에는 어떤 관계가 있을까?



[10공수1-02-03] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 설명할 수 있다.

## ▶ 생각 열기

다음 표를 완성하고, 물음에 답해 보자.

이차방정식	두 근	두 근의 합	두 근의 곱
$x^2 - 3x + 2 = 0$	1, 2		
$x^2 - 2x + 1 = 0$	1, 1		
$x^2 - 4x + 5 = 0$	$2-i, 2+i$		

① 위의 각 이차방정식에서 두 근의 합과 일차항의 계수를 비교해 보자.

② 위의 각 이차방정식에서 두 근의 곱과 상수항을 비교해 보자.

## 이차방정식의 근과 계수의 관계

이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근  $\alpha, \beta$ 를  $\alpha = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \beta = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 라고 하면두 근의 합  $\alpha + \beta =$ 두 근의 곱  $\alpha\beta =$ 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 하면 $\alpha + \beta = ( \quad ), \alpha\beta = ( \quad )$ (예) 이차방정식  $6x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 하면  $\alpha + \beta = ( \quad ), \alpha\beta = ( \quad )$ 

## ▶ 문제 1

다음 이차방정식의 두 근의 합과 곱을 구하시오.

(1)  $2x^2 - 7x + 3 = 0$

(2)  $x^2 + 7x + 10 = 0$

○ 예제 1 - 이차방정식의 근과 계수의 관계 활용하기

이차방정식  $x^2 + 4x + 5 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때, 다음 식의 값을 구하시오.

(1)  $\alpha^2 + \beta^2$

(2)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

## ▶ 문제 2

이차방정식  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때, 다음 식의 값을 구하시오.

$$\begin{array}{ll} (1) (1-\alpha)(1-\beta) & (2) \frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} \\ (3) (\alpha-\beta)^2 & (4) \alpha^3 + \beta^3 \end{array}$$

두 수를 근으로 하는 이차방정식은 어떻게 나타낼까?	
두 수 $\alpha, \beta$ 를 근으로 하고 $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식은 (	)이므로 좌변을 전개하여 정리하면
$x^2 - ($	$)x + = 0$

○ 예제 2 - 이차방정식의 근과 계수의 관계 활용하기

다음 두 수를 근으로 하고  $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식을 구하시오.

(1)  $3, 4$

(2)  $5i, -5i$

▶ 문제 3

다음 두 수를 근으로 하고  $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식을 구하시오.

(1)  $1-\sqrt{2}, 1+\sqrt{2}$                       (2)  $3-i, 3+i$

## ▶ 생각 넓히기

이차방정식  $ax^2+bx+c=0$ 의 두 근을 이용하면 이차식  $ax^2+bx+c$ 는 복소수의 범위에서 오른쪽과 같이 항상 두 일차식의 곱으로 인수분해된다. 다음 이차식을 복소수의 범위에서 인수분해해 보자.

- $x^2 - 2x - 4$
- $3x^2 - 5x + 3$

이차방정식  $ax^2+bx+c=0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 하면

$$ax^2+bx+c=a\left(x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}\right)$$
$$=a\{x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta\}$$
$$=a(x-\alpha)(x-\beta)$$