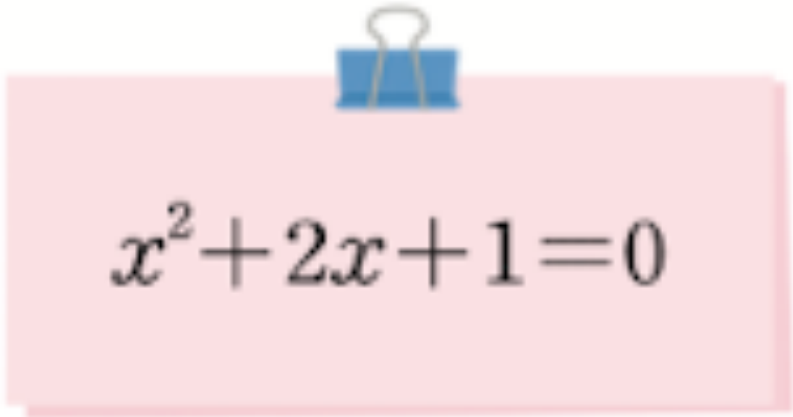
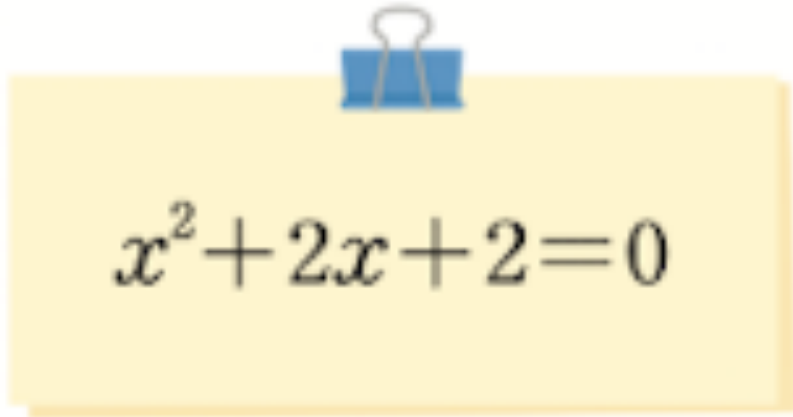


# 5. 판별식

# 생각열기

다음의 두 이차방정식 중 실수의 범위에서 근을 갖는 이차방정식을 말해 보자.


$$x^2 + 2x + 1 = 0$$


$$x^2 + 2x + 2 = 0$$

# 근의 공식

계수가 실수인 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근은

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

여기서

$b^2 - 4ac \geq 0$ 이면  $\sqrt{b^2 - 4ac}$ 는 실수

$b^2 - 4ac < 0$ 이면  $\sqrt{b^2 - 4ac}$ 는 허수

실수인 근을 실근, 허수인 근을 허근

보기

$x^2 - 5x - 2 = 0$ 의 근은

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times (-2)}}{2 \times 1} = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{2}$$

두 근 모두 실근

보기

$x^2 + x + 1 = 0$ 의 근은

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

두 근 모두 허근

**문제1. 다음 이차방정식을 풀고, 그 근이 실근인지 허근인지 말하십시오.**

(1)  $x^2 - 6x + 2 = 0$

(2)  $2x^2 + 3x^3 = 0$

답

(1)  $x = 3 \pm \sqrt{7}$ , 실근

(2)  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{15}i}{4}$ , 허근



# 이차방정식의 판별식

그냥 공식 집어넣어서 풀면 안되나?

방정식은 극히 제한된 것만 풀 수 있다.

풀이가 있을지 없을 지 모르니, 일단 근이 있는지부터 알아보자.

**문제2. 다음 이차방정식의 근을 판별하시오.**

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

(2)  $x^2 - 2x + 5 = 0$

(3)  $x^2 - 2\sqrt{6}x + 6 = 0$

답

- (1) 서로 다른 두 실근
- (2) 서로 다른 두 허근
- (3) 중근

**예제1.이차방정식  $x^2 - 3x + 1 - k = 0$ 이  
다음과 같은 근을 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값 또는 범위를 구  
하십시오.**

- (1) 서로 다른 두 실근
- (2) 중근
- (3) 서로 다른 두 허근

판별식  $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (1 - k) = 4k + 5$

(1) 서로 다른 두 실근

$$D = 4k + 5 > 0, \text{ 즉 } k > -\frac{5}{4}$$

(2) 중근

$$D = 4k + 5 = 0, \text{ 즉 } k = -\frac{5}{4}$$

(3) 서로 다른 두 허근

$$D = 4k + 5 < 0, \text{ 즉 } k < -\frac{5}{4}$$

문제3. 이차방정식  $x^2 + 4x + 3k - 2 = 0$

이 다음과 같은 근을 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값 또는 범위를  
구하시오.

- (1) 서로 다른 두 실근
- (2) 중근
- (3) 서로 다른 두 허근

답

(1)  $k < 2$

(2)  $k = 0$

(3)  $k > 2$