대학수학

07

연립방정식

- **연립방정식**
  - 하나의 미지수를 구하기 위해서는 방정식 하나가 필요
  - 한 방정식이 미지수 두 개를 포함할 때, 무수히 많은 해를 갖음
  - 두 개의 미지수에 대해 두 개의 방정식이 주어진다면 유일한 해가 가능
  - 세 개의 미지수에 대해 각각의 미지수를 구하기 위해서는 방정식 세 개가 필수적
  - 연립방정식 : 각각의 방정식이 참이 되는 미지수들의 유일한 값을 구하기 위해 함께 풀어야 하는 방정식

- **연립방정식을 해석적으로 푸는 방법**
  - 대입법
  - 소거법

테스트

방정식의 해법

- **방정식**
  - 방정식 : 두 개의 양이 같음을 설명하는 것
  - 방정식을 푼다 : '미지의 값을 구하는 것' 의미
    - 미지의 값 : 방정식의 근
    - 이차방정식 : 미지수의 최고차가 2인 방정식

    예) $x^2 - 3x + 1 = 0$

- **이차방정식을 풀기 위한 네 가지 방법**

❶ 인수분해를 이용하여 (인수분해가 가능한 경우)

❷ 이차식의 '완전제곱'을 이용하여

❸ '근의 공식'을 이용하여

❹ (19장에서 살펴볼) 그래프를 이용하여

인수분해

- **이차방정식을 푸는 가장 간단한 방법**
  - 곱의 전개 : $(x+1)(x-3)$ $x^2-3x+x-3$ x^2-2x-3
  - 인수분해 : 전개의 역과정, x^2-2x-3 $(x+1)(x-3)$
  - 인수분해는 이차방정식을 푸는 가장 간단한 방법

예) $x^2-2x-3=0$ 을 인수분해하면,

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

$(x+1)=0$, 즉 $x=-1$ 또는 $(x-3)=0$, 즉 $x=3$

그러므로 이차방정식 $x^2-2x-3=0$ 의 근은 $x=-1$ 과 $x=3$

완전제곱

- **완전제곱의 형식**
  - x^2 또는 $(x+2)^2$ 또는 $(x-3)^2$과 같은 식
  - $x^2=3$이면 $x=\pm\sqrt{3}$
  - $(x+2)^2=5$이면 $x+2=\pm\sqrt{5}$ 또는 $x=-2\pm\sqrt{5}$

- **이차식의 완전제곱화**
  - 이차방정식의 한 변을 완전제곱형으로 재배열하는 과정
  - 이차방정식의 한 변을 완전제곱형으로 재배열하면 양변에 제곱근을 취해 방정식의 근을 바로 구할 수 있음

예) x^2+2ax 를 완전제곱형으로 만들기 위해서는 $(x\ \text{계수의 반})^2$,

즉 $\left(\frac{2a}{a}\right)^2$ 또는 a^2 를 더한다. $\rightarrow (x+a)^2=x^2+2ax+a^2$

근의 공식

- **근의 공식을 얻는 방법**
  - 이차방정식의 일반적인 형태 $ax^2+bx+c=0$ (*a*, *b*, *c*는 상수)에서

→ *a*로 나눈다 : $$x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0$$

→ 재배열 : $$x^2+\frac{b}{a}x=-\frac{c}{a}$$

→ 완전제곱화 : $$x^2+\frac{b}{a}x+\left(\frac{b}{2a}\right)^2=\left(\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{c}{a}$$

→ 재배열 : $$\left(x+\frac{b}{a}\right)^2=\frac{b^2}{4a^2}-\frac{c}{a}=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$$

→ 양변에 제곱근 : $$x+\frac{b}{a}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}=\frac{\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

근의 공식

- **근의 공식을 얻는 방법**

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

- **근의 공식**

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{이면} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

테스트