대학수학

10

그래프와 연립방정식

- **두 미지수를 갖는 선형 연립방정식의 풀이 방법**

  ❶ 동일한 좌표축 위에 두 직선을 그린다.

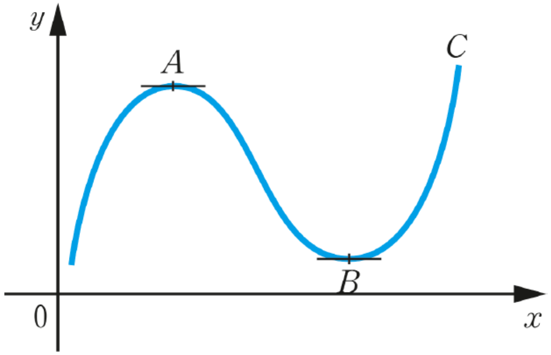
  ❷ 두 직선의 교점에 주목한다.

  ➡ 교점의 좌표가 바로 구하고자 하는 해

그래프와 연립방정식

이차방정식의 특징

- 일반적인 이차방정식의 형태 : $y=ax^2+bx+c$
- 여기서 a, b, c는 상수이고, $a \neq 0$
- 이차방정식의 그래프는 항상 포물선 모양을 띔
- 전환점 : 기울기가 변하는 점 → A, B
- 최댓값 : x가 증가함에 따라 기울기가 양수에서 음수로 변하는 지점 → A
- 최솟값 : x가 증가함에 따라 기울기가 음수에서 양수로 변하는 지점 → B



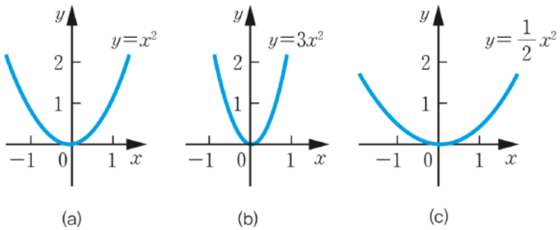
이차 그래프를 이용하여 해를 구하는 세 가지 예

❶ $y = ax^2$

- $y = x^2,\ y = 3x^2,\ y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프

  $\longrightarrow$

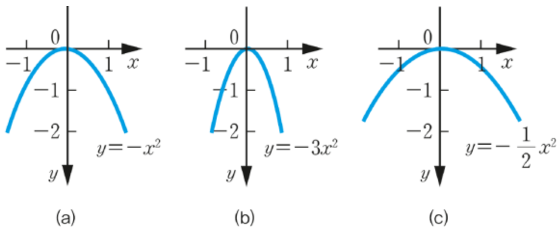
- 모든 그래프는 원점 (0, 0)에서 최솟값을 갖는다.



- $y = -x^2,\ y = -3x^2,\ y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프

  $\longrightarrow$

- 모든 그래프는 원점 (0, 0)에서 최댓값을 갖는다.



이차 그래프를 이용하여 해를 구하는 세 가지 예

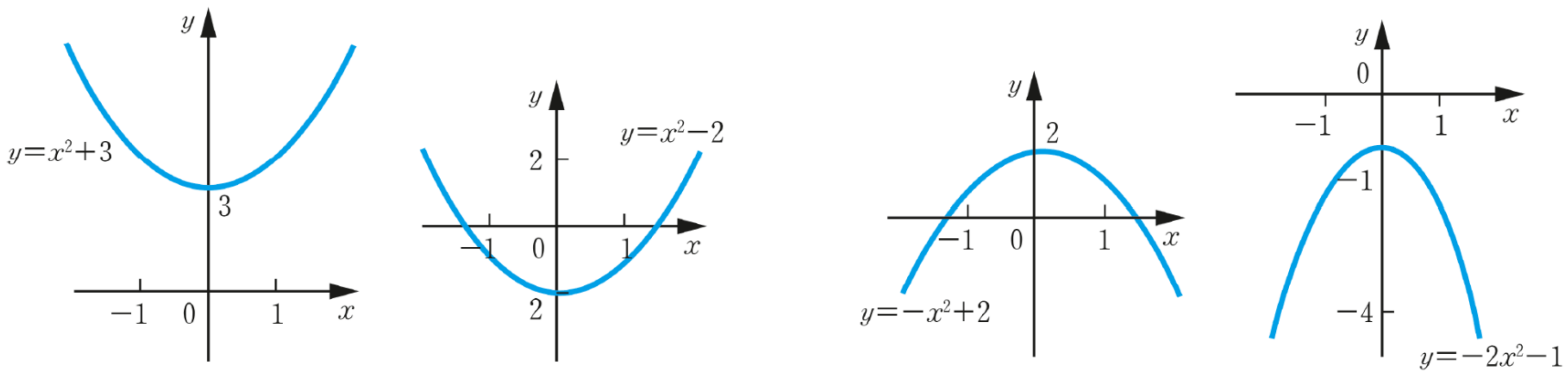
- $y = ax^2$ **일 때,**
  - 곡선은 y축에 대해 대칭이다.
  - A의 크기는 곡선의 기울기에 영향을 미친다. 여기서 곡선의 기울기란 '곡선 위의 각 점에서의 접선의 기울기(곡선이 휘어진 정도)'를 의미한다.
  - 이 곡선이 최댓값을 갖는지 최솟값을 갖는지는 a의 부호에 의해 결정된다.

이차 그래프를 이용하여 해를 구하는 세 가지 예

❷ $y=ax^2+c$

- $y=x^2+3,\ \ y=x^2-2,\ \ y=-x^2+2,\ \ y=-2x^2-1$ 의 그래프

$\rightarrow$



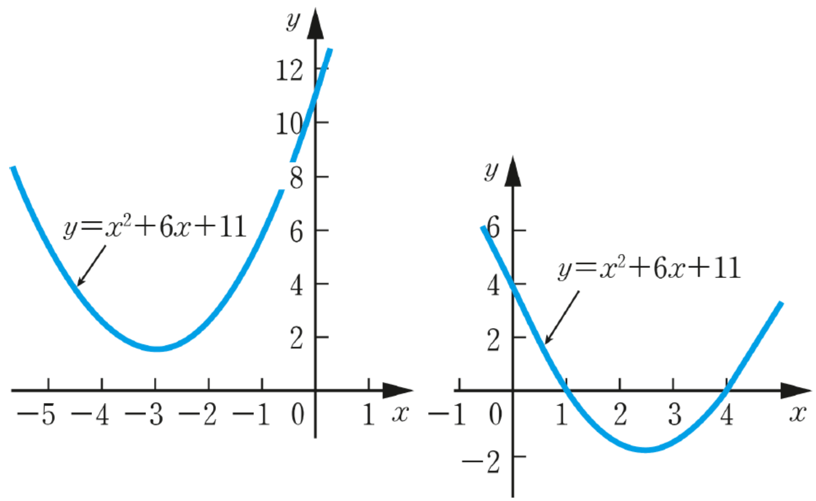
(a) (b) (c) (d)

- 곡선은 y축에 대해 대칭이다.
- a의 크기는 곡선의 기울기에 영향을 미친다.
- 상수 c는 y 절편이다.

이차 그래프를 이용하여 해를 구하는 세 가지 예

❸ $y = ax^2 + bx + c$

- *b*가 0이 아닌 값을 가지면, 곡선은 *y*축의 오른쪽 또는 왼쪽으로 움직인다.



(a) (b)

이차 그래프를 이용하여 해를 구하는 세 가지 예

- **그래프를 이용한 이차방정식 풀이 방법**

  ❶ 그래프 $y = ax^2 + bx + c$를 그린다.

  ❷ x 절편(즉, $y = 0$)에 주목한다.

- x 절편에서 y=0이고 $ax^2 + bx + c = 0$ 이므로, 절편인 점의 x 값이 바로 구하고자 하는 해가 된다.
- 이차방정식의 해 또는 근의 개수는 곡선이 x 축을 얼마나 많이 자르고 지나는가에 달려 있다.

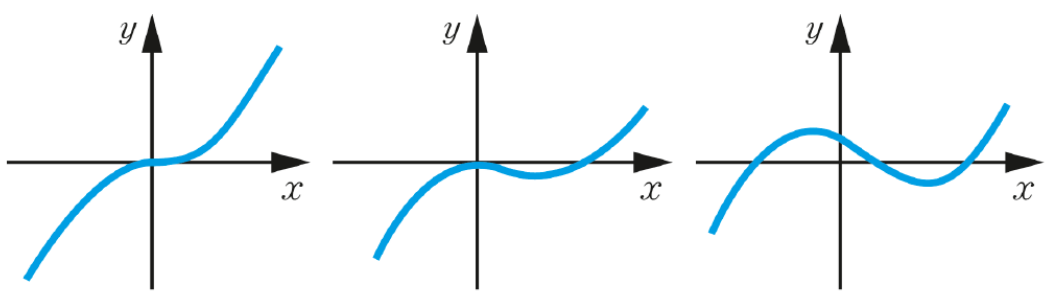
그래프와 삼차방정식

- $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ **형태의 삼차방정식풀이 방법**

  ❶ 그래프 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 를 그린다.

  ❷ x축(즉, y=0) 위의 교점에 주목한다.

  - 교점의 x 값들이 구하고자 하는 해
  - 삼차방정식의 해 또는 근은 이 곡선이 x축을 얼마나 많이 자르고 지나는가에 달려있다.



(a) (b) (c)

테스트

삼각법

- **삼각법**
  - 삼각형의 변과 각의 측정, 그리고 변과 각의 관계를 다루는 학문

- **내용**
  - 각의 측정
  - 각의 형태

각의 소개

- **각의 특징**
  - 각 : 두 직선 사이의 회전한 크기
  - 각은 도$^{\text{degrees}}$ 또는 라디안$^{\text{radian}}$으로 측정될 수 있음
  - 원을 360등분했을 때, 각 부분은 1도라 하고, 1°로 표시

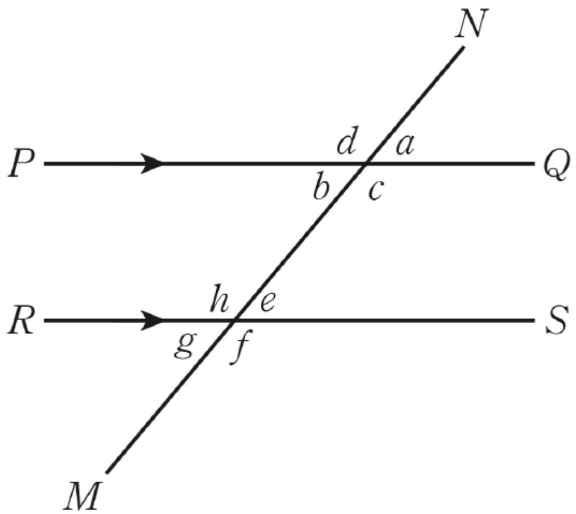
$$1\text{회전} = 360^\circ \quad \text{또는} \quad 1^\circ\text{는 } 1\text{회전의 } \frac{1}{360}$$

각의 소개

- **각의 이름**
  - 예각 : 0° 와 90° 사이의 각
  - 직각 : 90° 인 각
  - 둔각 : 90° 와 180° 사이의 각
  - 우각 : 180° 보다 크고 360° 보다 작은 각
  - 180° 인 각은 직선 위에 놓임
  - 여각 (또는 여각 관계에 있다) : 두 각의 합이 90° 가 되었을 때
  - 보각 (또는 보각 관계에 있다) : 각의 합이 180° 가 되었을 때
  - 평행선 : 동일한 평면 안에 있으면서 결코 만나지 않는 직선들,
    화살표로 표시
  - 횡단선 : 두 평행선을 가로 지르는 횡단선

각의 소개

- **각의 분류**
  - 맞꼭지각 : $a = c$, $b = d$, $e = g$, $f = h$ 와 같은 각의 쌍
  - 동위각 : $a = e$, $b = f$, $c = g$, $d = h$ 와 같은 각의 쌍
  - 엇각 : $c = e$, $b = h$ 와 같은 각의 쌍
  - 내각 : $b + e = 180^\circ$, $c + h = 180^\circ$ 와 같은 각의 쌍



분과 초

- **분**
  - 1도는 60등분될 수 있으며, 그 하나를 분이라 한다.

$$1\text{도} = 60\text{분이고} \quad 1^\circ = 60'$$

  - 41도와 29분 $41^\circ 29'$ 으로 표기,

소수점 아래 3자리로 보정하면 $41\dfrac{29^\circ}{60} = 41.483^\circ$

- **초**
  - 1분은 60초로 다시 분할된다.

$$1\text{분} = 60\text{초이고} \quad 1' = 60''$$

  - 56도 16분 13초 : $56^\circ 16' 13''$ 로 표기

라디안과 도

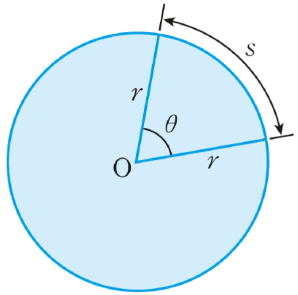
- **라디안**
  - 1라디안 : 반지름과 호의 길이를 동일하게 만드는 중심각
  - 호의 길이 *s*에 대한 중심각 : $\theta = \dfrac{s}{r}$
  - *s*가 원주 전체, 즉 $s=2\pi r$이면

$$\theta = \frac{s}{r} = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi$$

  - 도와 라디안 사이의 관계

$$360^\circ = 2\pi \text{ 라디안 또는 } 180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$\text{즉, } 1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57.30^\circ$$



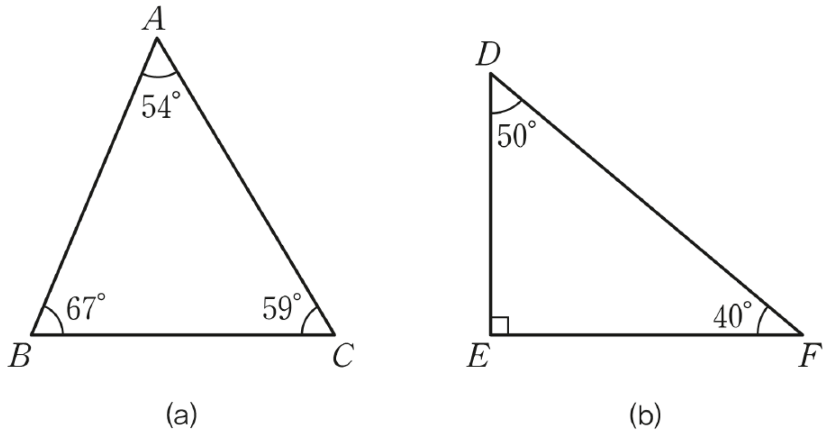
삼각형

- **삼각형의 정의**
  - 세 직선으로 둘러싸인 도형
  - 삼각형의 세 각의 합은 180°

삼각형의 유형

- **예각삼각형**
  - 모든 각이 예각인 삼각형
  - 모든 각이 90° 보다 작다. →

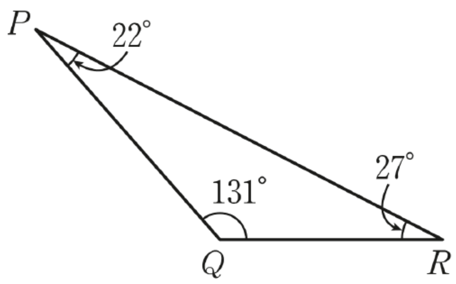
- **직각삼각형**
  - 직각인 각을 포함하는 삼각형
  - 어느 한 각이 90° 이다. →



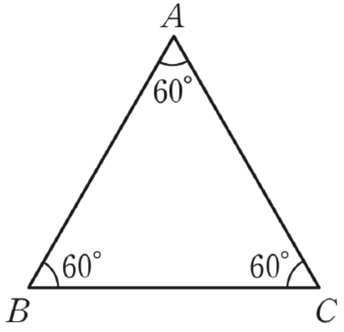
삼각형의 유형

- **둔각삼각형**
  - 둔각을 포함하는 삼각형
  - 어느 한 각이 90° 보다 크고 180° 보다 작다. →(a)

- **정삼각형**
  - 모든 변의 길이와 각이 같은 삼각형
  - 모든 각이 60° 이다. → (b)



(a)

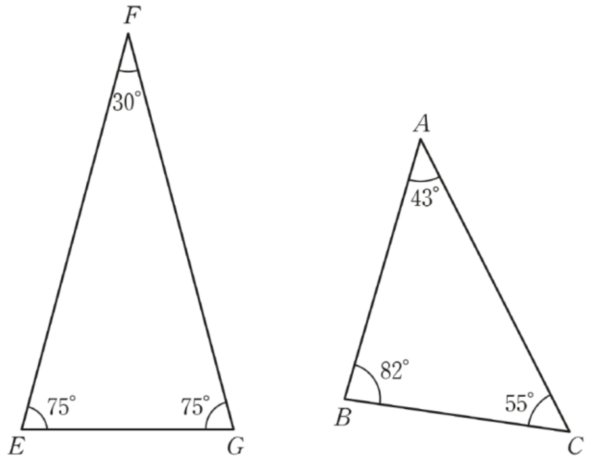


(b)

삼각형의 유형

- **이등변삼각형**
  - 두 각과 두 변이 같은 삼각형 → (a)

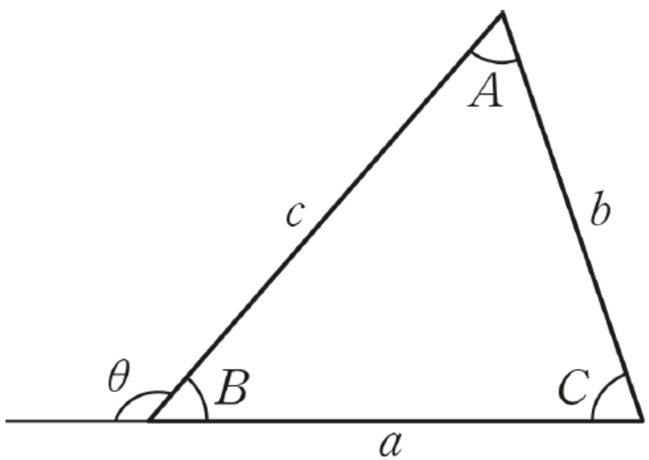
- **부등변삼각형**
  - 서로 같지 않은 각을 가진 삼각형
  - 변의 길이가 모두 다르다. → (b)



(a) (b)

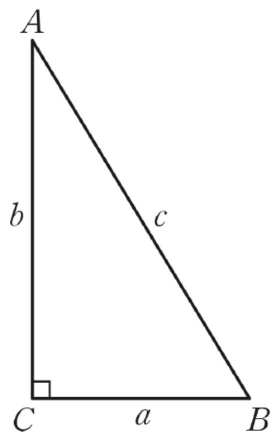
삼각형의 유형

- **삼각형의 구성 성분**
  - 삼각형의 내각 : 각 A, B, C
  - 삼각형의 외각 : 두 내대각의 합과 같은 각 θ, 즉 $\theta = A + C$
  - 삼각형의 둘레 : $a + b + c$



삼각형의 유형

- **직각삼각형의 구성 성분**
  - 꼭지점 : 두 선분이 만난 점 → A, B, C
  - 빗변 : 직각의 반대쪽에 있는 변 → AB
  - 각 B에 대해 AC는 대변, BC는 이웃변이 된다.
  - 삼각형의 변은 종종 소문자를 사용
  - 각 A의 대변을 a, 각 B의 대변을 b, 각 C의 대변을 c로 나타냄
  - 삼각형 ABC에서 각 변의 길이는 $AB=c$, $BC=a$, $AC=b$
  - 각을 나타내는 기호 : $\angle$



합동삼각형의 조건

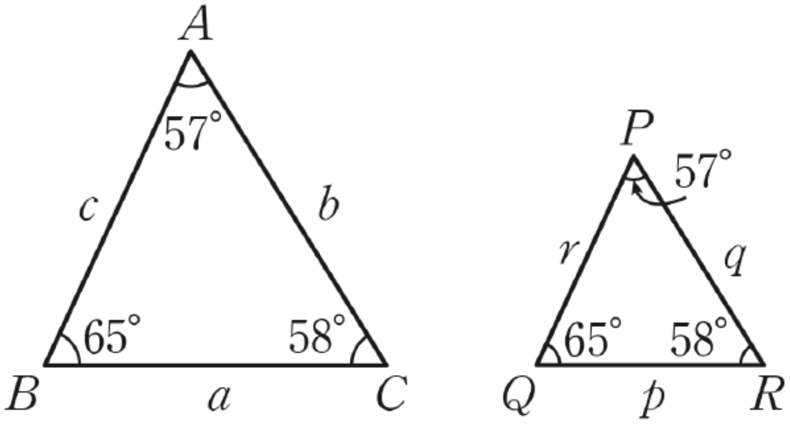
- 한 삼각형의 세 변이 다른 삼각형의 세 변과 일치한다(SSS).
- 한 삼각형의 두 변이 다른 삼각형의 두 변과 같고, 이들 변에 의해 끼인각이 서로 같다(SAS).
- 한 삼각형의 두 각이 다른 삼각형의 두 각과 같고, 첫번째 삼각형의 임의의 변이 다른 삼각형의 대응하는 변과 같다(ASA).
- 두 삼각형의 빗변이 같고, 한 삼각형의 다른 변이 다른 삼각형의 대응하는 변과 같다(RHS).

합동삼각형의 조건

닮은 삼각형의 정의

- 한 삼각형의 각과 다른 삼각형의 각이 서로 같을 때
- 삼각형 ABC와 PQR은 닮은 삼각형이고, 대응하는 변이 서로 비례한다.

$$\frac{p}{a} = \frac{q}{b} = \frac{r}{c}$$



테스트