

이차곡선 ($Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$)

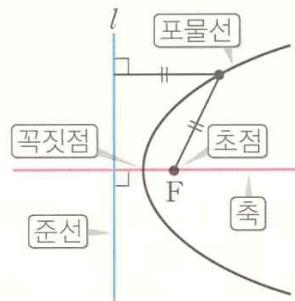
(원은 고등학교 1학년 과정이었으므로 생략)

1. 포물선

1) 정의

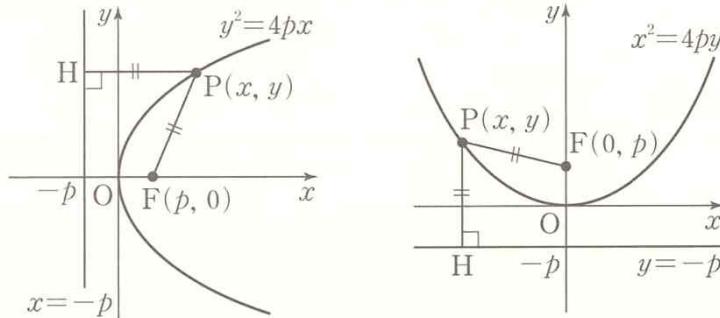
평면 위의 한점 F 와 이 점을 지나지 않는 한 직선 l 이 주어질 때, 점 F 와 직선 l 에 이르는 거리가 같은 점의 집합

- (1) 초점 : 점 F
- (2) 준선 : 직선 l
- (3) 축 : 초점 F 를 지나고 준선 l 에 수직인 직선
- (4) 꼭짓점 : 포물선과 축의 교점



2) 포물선의 방정식(기본형)

- (1) 초점이 $F(p, 0)$ 이고 준선이 $x = -p$ 인 포물선의 방정식 $y^2 = 4px (p \neq 0)$
- (2) 초점이 $F(0, p)$ 이고 준선이 $y = -p$ 인 포물선의 방정식 $x^2 = 4py (p \neq 0)$



3) 포물선의 방정식의 일반형과 표준형

- (1) $y^2 + Ax + By + C = 0 (A \neq 0) \Rightarrow (y - n)^2 = 4p(x - m)$
 - ① 꼭짓점 : (m, n)
 - ② 초점의 좌표 : $(p+m, n)$
 - ③ 준선의 방정식 : $x = -p + m$
- (2) $x^2 + Ax + By + C = 0 (B \neq 0) \Rightarrow (x - m)^2 = 4p(y - n)$
 - ① 꼭짓점 : (m, n)
 - ② 초점의 좌표 : $(m, p+n)$
 - ③ 준선의 방정식 : $y = -p + n$

2. 타원

1) 정의

평면 위의 서로 다른 두 점 F, F' 에서의 거리의 합이 일정한 점들의 집합

(1) 초점 : 두 점 F, F'

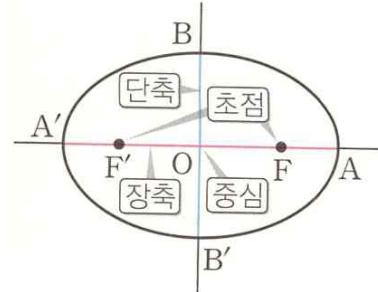
(2) 꼭짓점 : 초점을 잇는 직선과 타원의 교점 A, A'

초점을 잇는 선분의 수직이등분선과 타원의 교점 B, B'

(3) 장축 : 선분 AA'

(4) 단축 : 선분 BB'

(5) 중심 : 장축과 단축의 교점



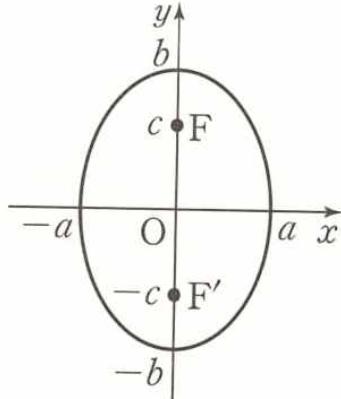
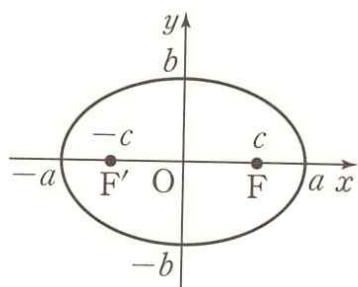
2) 타원의 방정식(기본형)

(1) 두 초점 $F(c,0), F'(-c,0)$ 에서의 거리의 합이 $2a$ 인 타원의 방정식

$$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0, b^2 = a^2 - c^2)$$

(2) 두 초점 $F(0,c), F'(0,-c)$ 에서의 거리의 합이 $2b$ 인 타원의 방정식

$$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (b > a > 0, a^2 = b^2 - c^2)$$



3) 타원의 방정식의 일반형과 표준형

$$Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0 (AB > 0, A \neq B)$$

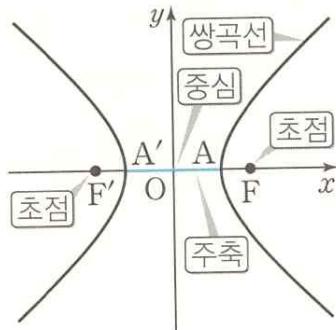
$$\Rightarrow \frac{(x-m)^2}{a^2} + \frac{(y-n)^2}{b^2} = 1$$

3. 쌍곡선

1) 정의

평면 위의 서로 다른 두 점 F, F' 에서의 거리의 차가 일정한 점들의 집합

- (1) 초점 : 두 점 F, F'
- (2) 꼭짓점 : 초점을 잇는 직선과 타원의 교점 A, A'
- (3) 주축 : 선분 AA'
- (4) 중심 : 선분 AA' 의 중점



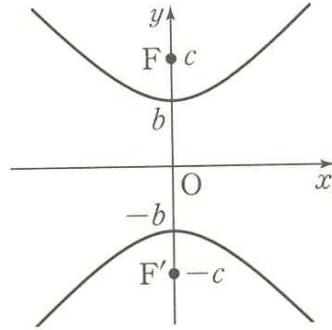
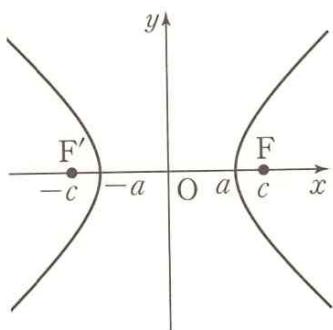
2) 쌍곡선 방정식(기본형)

- (1) 두 초점 $F(c, 0), F'(-c, 0)$ 에서의 거리의 차가 $2a$ 인 쌍곡선의 방정식

$$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, (c > a > 0, b^2 = c^2 - a^2), \text{ 점근선 } y = \pm \frac{b}{a}x$$

- (2) 두 초점 $F(0, c), F'(0, -c)$ 에서의 거리의 차가 $2b$ 인 쌍곡선의 방정식

$$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1, (c > b > 0, a^2 = c^2 - b^2), \text{ 점근선 } y = \pm \frac{b}{a}x$$



3) 쌍곡선 방정식의 일반형과 표준형

$$Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0 (AB < 0)$$

$$\Rightarrow \frac{(x-m)^2}{a^2} - \frac{(y-n)^2}{b^2} = \pm 1$$