

초점

원이 아닌 원뿔곡선은 초점의 개념을 사용해서 설명할 수도 있다.

주어진 점 F 와 이를 지나지 않는 직선 l 을 생각하자. 양수 ϵ 을 정하고

$$\frac{F\text{까지의 거리}}{l\text{까지의 거리}} = \epsilon$$

를 만족하는 점을 모으면, 그 결과는 원뿔곡선이 된다.

$$0 < \epsilon < 1 \Rightarrow \text{타원}$$

$$\epsilon = 1 \Rightarrow \text{포물선}$$

$$1 < \epsilon \Rightarrow \text{쌍곡선}$$

이때, F 를 초점이라고 하고, l 을 준선이라고 한다.

거리에 대한 조건을 극좌표로 표현하면, 극좌표계의 원점을 F 로 설정하고, 준선의 방정식을

$$r \cos \theta = d$$

라고 놓을 때

$$r = \epsilon(d - r \cos \theta)$$

가 된다.

r 에 관해 정리해서

$$r = \frac{\epsilon d}{1 + \epsilon \cos \theta}$$

로 다시 쓸 수 있다.

생각해보기

상수 k 에 대해서

$$r = k\theta$$

가 나타내는 곡선의 개형을 그려보자.