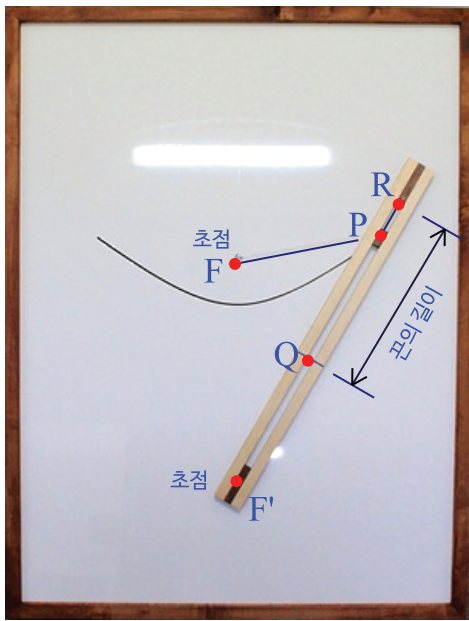


원뿔 곡선 작도기

쌍곡선

작도 방법

점 P 를 아래쪽으로 힘을 주어 줄을 팽팽하게 하면서 막대 $F'R$ 을 F' 를 중심으로 움직여 쌍곡선을 작도한다.

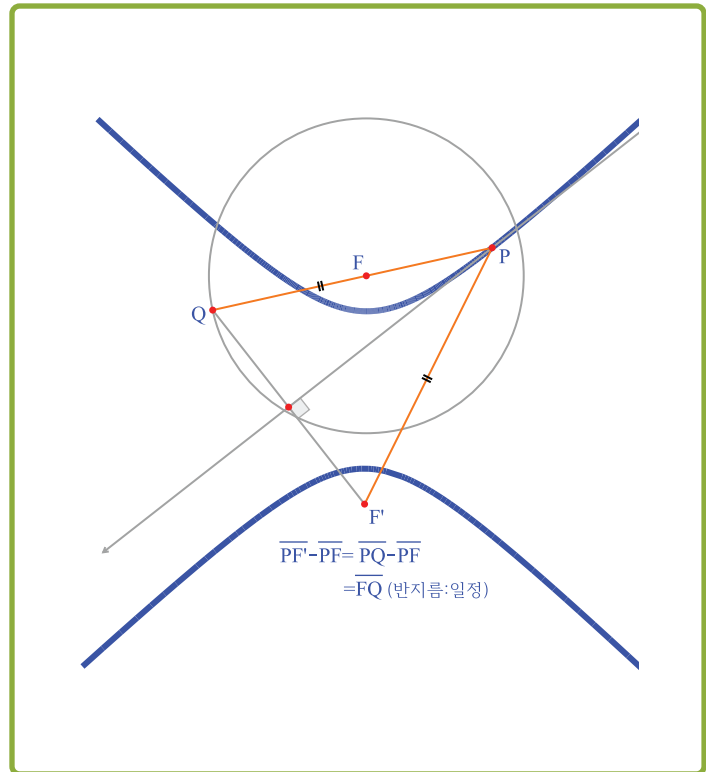


$$\begin{aligned} \overline{QR} &= \overline{PQ} + \overline{PR} = \overline{PF} + \overline{PR} \\ \therefore \overline{PQ} &= \overline{PF} \\ \overline{PF}' - \overline{PF} &= \overline{PF}' - \overline{PQ} \\ &= \overline{QF}' \text{ (일정)} \end{aligned}$$

작도 원리

쌍곡선 작도기는 쌍곡선의 정의 "두 점(초점)으로부터의 거리의 차이가 일정한 점들의 자취"를 바탕으로 쌍곡선을 작도하는 교구이다.

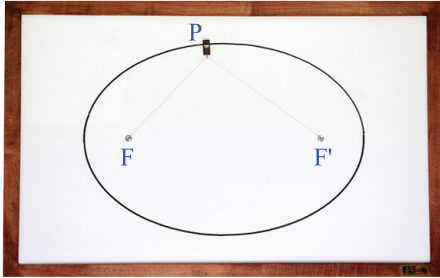
연필 끝으로 실을 팽팽하게 당기면서 곡선을 그리면, 실의 길이는 항상 일정하다. 이 실의 길이는 \overline{QR} 이므로 $\overline{QR} = \overline{PF} + \overline{PR}$ (P 는 곡선 위의 임의의 점)이 성립한다. 또한 $\overline{QR} = \overline{PQ} + \overline{PR}$ 이므로 $\overline{PF} + \overline{PR} = \overline{PQ} + \overline{PR}$ 이다. 따라서, $\overline{PF} = \overline{PQ}$ 가 성립한다. 여기서, $\overline{PF}' - \overline{PF} = \overline{PF}' - \overline{PQ} = \overline{QF}'$ 가 성립한다. 따라서, $\overline{PF}' - \overline{PF} = \overline{QF}'$ 이므로 쌍곡선의 정의에 따라 이 곡선은 쌍곡선이다.



타원

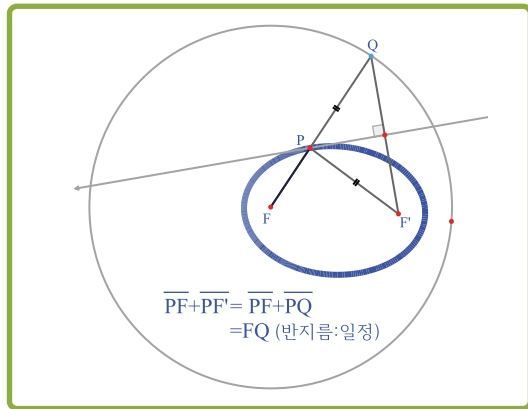
작도 방법

점 P 를 바깥쪽으로 당겨 줄을 팽팽하게 하면서 회전하여 타원을 작도한다.



작도 원리

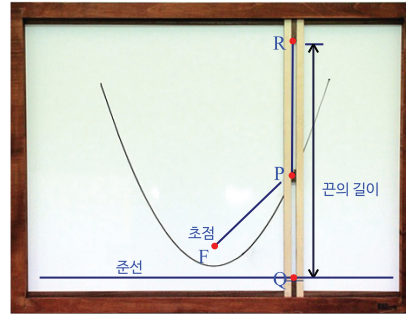
타원 작도기는 타원의 정의 "두 점(초점)으로부터의 거리의 합이 일정한 점들의 자취"를 바탕으로 타원을 작도하는 도구이다. 연필 끝으로 실을 팽팽하게 당기면서 곡선을 그리면 실의 길이는 항상 일정하므로, 이 곡선은 $\overline{PF} + \overline{PF'} = l$ (P 는 곡선 위의 임의의 점, l 은 실의 길이)가 성립함을 알 수 있다. 이는 포물선의 정의에 따라 이 곡선은 타원이다.



포물선

작도 방법

점 P 를 아래쪽으로 힘을 주어 줄을 팽팽하게 하면서 세로막대 QR 을 좌우로 움직여 포물선을 작도한다.



$$\begin{aligned}\overline{QR} &= \overline{PQ} + \overline{PR} \\ &= \overline{PF} + \overline{PR} \\ \therefore \overline{PQ} &= \overline{PF}\end{aligned}$$

작도 원리

포물선 작도기는 포물선의 정의 "한 점(초점)과 한 직선(준선)으로부터 같은 거리에 있는 점들의 자취"를 바탕으로 포물선을 작도하는 도구이다. 연필 끝으로 실을 팽팽하게 당기면서 곡선을 그리면, 실의 길이는 항상 일정하다. 이 실의 길이는 \overline{QR} 이므로 $\overline{QR} = \overline{PF} + \overline{PR}$ (P 는 곡선 위의 임의의 점, Q 는 점 P 에서 내린 수선과 준선의 교점)이 성립한다. 또한 $\overline{QR} = \overline{PQ} + \overline{PR}$ 이므로 $\overline{PF} + \overline{PR} = \overline{PQ} + \overline{PR}$ 이다. 따라서, $\overline{PF} = \overline{PQ}$ 이므로 포물선의 정의에 따라 이 곡선은 포물선이다.

