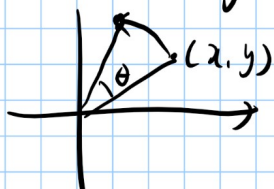


90강 이차형식 (1) (Quadratic Forms) 회전 변환, 이차곡선 등등...

* 회전 변환

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = ?$$

(x, y) 를 원점을 기준으로 반시계 방향으로 θ 만큼 회전한 점.



* 이차곡선 (원뿔곡선, 원추곡선) $\rightarrow x, y$

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

ex) 포물선, 타원, 쌍곡선

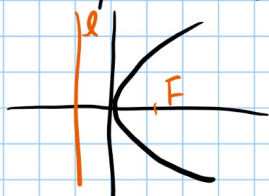
1차항: 평행이동 (포물선) $\Rightarrow D = E = 0 \Rightarrow$ central conic

xy 항: 회전 변환 $\Rightarrow C = 0$ standard position (포물 위치)



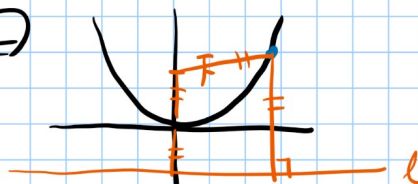
① 포물선 (parabola)

㉠



식 $y^2 = 4px$
 초점 $(p, 0)$
 준선 $x = -p$

㉡

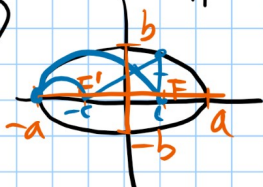


식 $x^2 = 4py$
 초점 $(0, p)$
 준선 $y = -p$

정의: 평면 위의 한 점 F와 이 점을 지나지 않는 한 직선 l에 이르는 거리가 같은 점의 자취

② 타원 (ellipse)

㉠



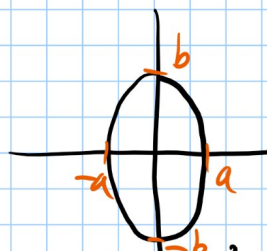
$$\begin{aligned} -c - (-a) &= -c + a \\ c - (-a) &= c + a \\ &= 2a \end{aligned}$$

식: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (b < a)$

거리의 합: $2a$
 장축: $2a$
 단축: $2b$

초점: $c^2 = a^2 - b^2$

㉡

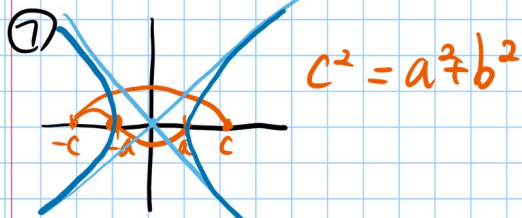


$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a < b)$$

$\frac{2b}{2b}$
 $\frac{2a}{2a}$
 $c^2 = b^2 - a^2$

* 정의: 평면 위의 두 점 F와 F'으로 부터 거리의 합이 일정한 점의 집합

③ 쌍곡선



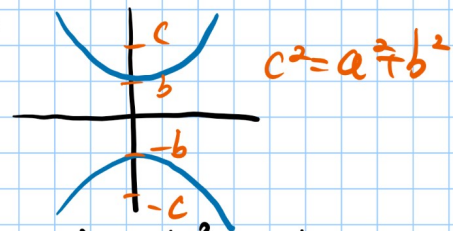
식: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

초점: $(c, 0), (-c, 0)$

거리의 차: $2a$

점근선: $y = \pm \frac{b}{a}x$

⑧



식: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$

초점: $(0, c), (0, -c)$

거리의 차: $2b$

점근선: $y = \pm \frac{b}{a}x$

* 정의: 두 점 F, F' 로부터 거리의 차가 일정한 점들의 집합