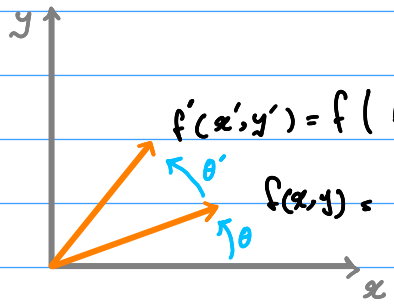
Rotation



$$f(x,y) = f(\underbrace{r\cos\theta}_{x}, \underbrace{r\sin\theta}_{y})$$

$$f(x',y') = f\left(r\cos(\theta+\theta'),\ r\sin(\theta+\theta')\right)$$

$$f'(x',y'): \begin{cases} x' = r\cos\theta\cos\theta' - r\sin\theta\sin\theta' = x\cos\theta' - y\sin\theta' \\ y' = r\sin\theta\cos\theta' + r\cos\theta\sin\theta' = y\cos\theta' + x\sin\theta' \end{cases}$$

(θ' میزان تغییرات زاویه اولیه است)

تعریف تبدیل خطی Rotation:

$$T: R^2 \to R^2 \qquad \underset{2\times 2}{\begin{bmatrix} \cos\theta' & -\sin\theta' \\ \cos\theta' & \sin\theta' \end{bmatrix}} \underset{2\times 1}{\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}} = \underset{2\times 1}{\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}}$$

تمرین: اثبات کنید تعریف بالا یک تبدیل خطی معتبر است

(یادآوری: ۲ شرط اثبات تبدیل خطی بودن به شما داده شده)

① $T(\vec{w}+\vec{v}) = T(\vec{w}) + T(\vec{v})$

② $cT(\vec{v}) = T(c\vec{v})$

$\Rightarrow$ ①, ② $\boxed{T(c\vec{v}+k\vec{w}) = cT(\vec{v}) + kT(\vec{w})}$