極座標・媒介変数表示

曲線の方程式（円錐曲線：離心率一定）

円　：$\begin{matrix} x = r\cos\theta \\ y = r\sin\theta \end{matrix}$，$x^2 + y^2 = r^2$

楕円　：$\begin{matrix} x = a\cos\theta \\ y = b\sin\theta \end{matrix}$，$\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$、焦点の座標 $(\sqrt{a^2 - b^2}, 0), (-\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$

双曲線：$\dfrac{x^2}{a^2} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1$、焦点の座標 $(\sqrt{a^2 + b^2}, 0), (-\sqrt{a^2 + b^2}, 0)$

放物線：$x^2 = 4py$、焦点の座標 $(0, p)$、準線の方程式 $x = -p$

離心率(焦点からの距離／準線からの距離)：$e = 0$ --円；$0 < e < 1$ --楕円；$e = 1$ --放物線；$1 < e$ --双曲線

極座標、媒介変数表示

円座標　：$\begin{matrix} x = r\cos\theta \\ y = r\sin\theta \end{matrix}$，$r = \sqrt{x^2 + y^2}$，$\theta = \tan^{-1}\dfrac{y}{x}$

＊円柱座標：$\begin{matrix} x = r\cos\theta \\ y = r\sin\theta \\ z = z \end{matrix}$，$r = \sqrt{x^2 + y^2}$，$\theta = \tan^{-1}\dfrac{y}{x}$

＊球座標　：$\begin{matrix} x = r\sin\theta\cos\phi \\ y = r\sin\theta\sin\phi \\ z = r\cos\theta \end{matrix}$，$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$，$\theta = \cos^{-1}\dfrac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$，$\phi = \tan^{-1}\dfrac{y}{x}$

（θ：z 軸との角度、φ：xy 平面上の x 軸との角度）

極座標変換公式（2 次元）：$\begin{matrix} x = r\cos\theta \\ y = r\sin\theta \end{matrix}$，$r^2 = x^2 + y^2$

原点を中心とする円の極方程式：$r = a$

原点を通る直線の極方程式：$\theta = \alpha$

らせん　：$\begin{matrix} x = e^{-\theta}\cos\theta \\ y = e^{-\theta}\sin\theta \end{matrix}$　$(r = e^{-\theta})$，$\begin{matrix} x = e^{\theta}\cos\theta \\ y = e^{\theta}\sin\theta \end{matrix}$　$(r = e^{\theta})$

サイクロイド曲線：$\begin{matrix} x = a(\theta - \sin\theta) \\ y = a(1 - \cos\theta) \end{matrix}$

$r = f(\theta)$ の面積：$S = \dfrac{1}{2}\int_{\alpha}^{\beta} r^2 d\theta$

＊$r = \dfrac{k}{1 + e\cos\theta}$　（離心率 $e = 0$ ---円；$0 < e < 1$ ---楕円；$e = 1$ ---放物線；$1 < e$ ---双曲線）