第6講で使う数学

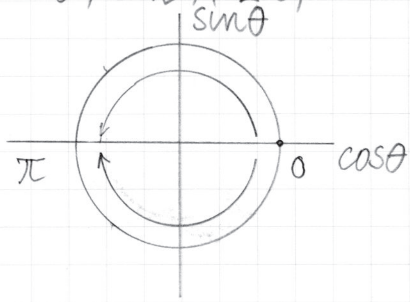
ruike, m.

① $(\sin(a\theta))' = a\cos(a\theta)$　サインの微分はコサイン

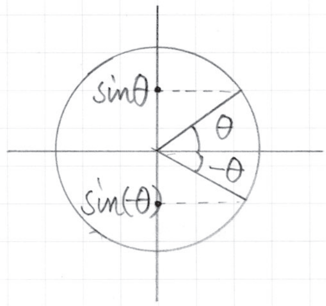
② $(\cos(a\theta))' = -a\sin(a\theta)$　コサインの微分はマイナスサイン

第1講で配布したプリント p2を参照

③ $\sin\theta = 0 \longrightarrow \theta = 0, \pm\pi, \pm 2\pi, \cdots$



④ $\sin(-\theta) = -\sin\theta$



⑤ $\sin^2\theta = \dfrac{1-\cos 2\theta}{2}$

導出 $e^{i\theta}\cdot e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$

$\theta = \theta'$ とする

$(e^{i\theta})^2 = e^{i2\theta}$

Eulerの式 $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ より

$(\cos\theta + i\sin\theta)^2 = \cos 2\theta + i\sin 2\theta$

$\underbrace{\cos^2\theta}_{\text{実数}} + \underbrace{2i\cos\theta\sin\theta}_{\text{虚数}} \underbrace{-\sin^2\theta}_{\text{実数}} = \underbrace{\cos 2\theta}_{\text{実数}} + \underbrace{i\sin 2\theta}_{\text{虚数}}$ 展開した

左辺の実数＝右辺の実数より

$\cos^2\theta - \sin^2\theta = \cos 2\theta$

$\cos^2\theta = 1-\sin^2\theta$ を代入すると

$1 - 2\sin^2\theta = \cos 2\theta$

$\sin^2\theta = \dfrac{1-\cos 2\theta}{2}$