第 I 部

はじめに

第1章　概要

この文書では私がよく使うくせに, 自己の記憶媒体に中々収まりきらない式変形等をまとめたものである.

第 II 部

数学定義の章

第 2 章　線形代数

線形代数に関する定義を掲載しています.

2.1　正則行列

n 次正方行列 A に対して $AX = XA = E_n$ を満たす n 次正方行列 (逆行列という)$X(A^{-1})$ が存在するとき, A は正則行列であるという.

2.2　随伴行列

(m, n) 型行列に対して, 共軛転置 ${}^t\overline{A}$ を随伴行列という.

2.3　Hermite 行列・対称行列

$A^* = A \Leftrightarrow n$ 次正方行列 A が Hermite 行列.
また, 対称行列とは実 Hermite 行列のこと.

2.4　Unitary 行列・直交行列

$A^*A = E_n \Leftrightarrow n$ 次正方行列 A が Unitary 行列.
また, 直交行列とは実 Unitary 行列のこと.

第 III 部

数学公式の章

第3章　三角関数

三角関数に関する公式・式変形等を掲載しています.

3.1　3倍角の公式

$$\begin{aligned} \sin 3\theta &= 3\sin\theta - 4\sin^3\theta \\ \cos 3\theta &= 4\cos^3\theta - 3\cos\theta \end{aligned} \tag{3.1}$$

3.1.1　覚え方

「サンシャイン引いて, 夜風が身に染みる. 」

注意

余弦は, そのまま正弦を余弦に書き換えて右辺の符号を入れ替える.

3.2　積和の公式

$$\begin{aligned} \sin\alpha\cos\beta &= \tfrac{\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)}{2} \\ \cos\alpha\sin\beta &= \tfrac{\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)}{2} \\ \sin\alpha\sin\beta &= -\tfrac{\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)}{2} \\ \cos\alpha\cos\beta &= -\tfrac{\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)}{2} \end{aligned} \tag{3.2}$$

3.2.1　覚え方

「」

注意

加法定理の加減で導出する.

3.3 和積の公式

$$\begin{aligned}
&\sin A + \sin B = 2\sin\tfrac{A+B}{2}\cos\tfrac{A-B}{2}\\
&\sin A - \sin B = 2\cos\tfrac{A+B}{2}\sin\tfrac{A-B}{2}\\
&\cos A + \cos B = 2\cos\tfrac{A+B}{2}\cos\tfrac{A-B}{2}\\
&\cos A - \cos B = -2\sin\tfrac{A+B}{2}\sin\tfrac{A-B}{2}
\end{aligned} \tag{3.3}$$

3.3.1 覚え方

「」

注意

積和の公式から導出する.

第 4 章　積分

4.1　6 分の 1 公式

4.2　12 分の 1 公式

第5章　線形代数

5.1　Schwartz の不等式・三角不等式

$$\begin{aligned} |(\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b})| &\leq \|\boldsymbol{a}\| \cdot \|\boldsymbol{b}\| \\ \|\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}\| &\leq \|\boldsymbol{a}\| + \|\boldsymbol{b}\| \end{aligned} \tag{5.1}$$

第6章　複素解析

第 IV 部

数学の簡便な結論を纏めた章

第7章　微分方程式

7.1　常微分方程式

7.1.1　定数係数2階線形微分方程式

a, b を実定数とし, 2階斉次微分方程式 $y'' + ay' + by = 0$ を考える. 特性方程式 $\lambda^2 + a\lambda + b = 0$ の2根を λ_1, λ_2 とする. このとき, 一般解 $y(x)$ は, C_1, C_2 を任意定数として,

$$y(x) = \begin{cases} C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} \\ \quad when\ \lambda_1 \neq \lambda_2, (\lambda_1, \lambda_2 \in \mathbb{R}) \\ C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 t e^{\lambda_1 t} \\ \quad when\ \lambda_1 = \lambda_2 \\ e^{\alpha t}(C_1 cos\beta t + C_2 sin\beta t) \\ \quad when\ \lambda_1 = \alpha + i\beta, \lambda_2 = \alpha - i\beta, (\alpha, \beta \in \mathbb{R}, \beta > 0) \end{cases} \tag{7.1}$$

で与えられる.

第 V 部

物理学の章

第8章　物理量

8.1　慣性モーメント

8.2　波長

8.3　波数

第 9 章　近似式