

平成 17 年 01 月 17 日

ラプラス変換の宿題の解答

新潟工科大学 情報電子工学科 竹野茂治

先週の宿題の解答の説明を一つし忘れた問題 (6) があったので、ここに紹介する。以下では、 $\mathcal{L}[f](s) = F$ のラプラス変換、とする。

$$\begin{aligned}\mathcal{L}[(\sin t - \cos t)^2](s) &= \mathcal{L}[\sin^2 t - 2 \sin t \cos t + \cos^2 t] \\ &= \mathcal{L}[1] - \mathcal{L}[2 \sin t \cos t] \quad (\sin^2 t + \cos^2 t = 1) \\ &= \frac{1}{s} - \mathcal{L}[\sin 2t] \quad (2 \sin t \cos t = \sin 2t) \\ &= \frac{1}{s} - \frac{2}{s^2 + 4}\end{aligned}$$

ラプラス変換では、 $\mathcal{L}[fg] = \mathcal{L}[f]\mathcal{L}[g]$ のような式は成り立たないので、

$$\mathcal{L}[(\sin t - \cos t)^2] = \mathcal{L}[\sin t - \cos t]^2$$

とはならない。2 乗は展開し、積が出てきたら上のように倍角の公式を使って積でない形 (公式が適用できる形) に直して計算しなければいけない。