

応用数学 II No.4

< ラプラス変換 III >

1. 次の関数の逆ラプラス変換を求めよ。

$$(1) Y(s) = \frac{4e^{-2s} - 2e^{-5s}}{s}$$

$$(2) Y(s) = \frac{3(1 - e^{-\pi s})}{s^2 + 9}$$

$$(3) Y(s) = \log \left(\frac{s^2 + 1}{(s - 1)^2} \right)$$

2. 次の微分方程式について、各問に答えよ。

$$y'' + y = \delta(t - \pi) - \delta(t - 2\pi), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

(1) 微分方程式の解 $y(t)$ のラプラス変換 $\mathcal{L}(y) = Y(s)$ を求めよ。

(2) 第2移動定理を用いて、微分方程式を解け。

演習問題：

次の定積分を求めよ。

$$(1) \int_0^{\pi} x \sin x \, dx \quad (2) \int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \tan^{-1} x \, dx$$