

応用数学 II No. 3

< ラプラス変換 II >

1. 第 1 移動定理を応用して、次の関数のラプラス逆変換を求めよ。

$$(1) \quad Y(s) = \frac{3}{s^2 + 6s + 18}$$

$$(2) \quad Y(s) = \frac{s}{(s + \frac{1}{2})^2 + 1}$$

2. 積分による逆変換を応用して、次の関数のラプラス逆変換を求めよ。

$$Y(s) = \frac{1}{s(s^2 + \omega^2)}$$

3. 次の微分方程式について、各問に答えよ。

$$y'' - y' - 2y = 0, \quad y(0) = 8, \quad y'(0) = 7$$

(1) 微分方程式の解 $y(t)$ のラプラス変換 $\mathcal{L}(y) = Y(s)$ は次の式で与えられることを示せ。

$$Y(s) = \frac{5}{s-2} + \frac{3}{s+1}$$

(2) 微分方程式を解け。

復習問題： 次の関数の不定積分を求めよ。

$$(1) \quad \int x \sin x \, dx$$

$$(2) \quad \int e^{ax} \cos bx \, dx$$

$$(3) \quad \int \log x \, dx$$

$$(4) \quad \int \tan^{-1} x \, dx$$