

1. ラプラス変換の定義に従って次の関数のラプラス変換を求めよ。

$$f(t) = \begin{cases} 1(2 \leq t \leq 4) \\ 0(\text{other}) \end{cases}$$

2. ラプラス変換を用いて次の初期値問題を解け。なお、下の変換表を利用して良い。

$$\begin{cases} y'' - 5y' + 6y = 5 \cos t (y = y(t)) \\ y(0) = 1, y'(0) = 2 \end{cases}$$

3. 次の関数 $f(x)$ のグラフをかき、フーリエ級数展開を求めよ。なお、下の公式を利用して良い。

$$(1) f(x) = \left| \sin \frac{x}{2} \right| \quad (-\pi \leq x \leq \pi)$$

(2) $g(x) = x - x^2 (0 \leq x \leq 1)$ を区間 $-1 \leq x \leq 1$ に奇関数として拡張した関数 $f(x)$

4. 次の波動方程式のフーリエ級数解を求めよ。

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} (0 \leq x \leq 1, t \geq 0) \\ (*1) y(0, t) = y(1, t) = 0 \\ (*2) y(x, 0) = x - x^2, y_t(x, 0) = 0 \end{cases}$$

(*1)は境界条件です。

(*2)は初期条件です。

これは数式の中で日本語表示のさせ方がわからないためにとった措置です。

問題は以上ですが、公式集がついていました。これは、教科書、ノート、参考書、あなたの記憶を参照してください。