

応用数学 A 演習問題 No.1

2022. 4. 13

学生番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏名

以下 x を独立変数 y を未知関数とする.

問題 1 (1) $y = Ce^{-2x}$ (C は任意定数) は $y'(x) + 2y(x) = 0$ の解であることを確かめよ。

(2) $y = e^{2x}$ は初期値問題
$$\begin{cases} y'(x) + 2y(x) = 0, \\ y(0) = 1, \end{cases}$$
 の解であることを確かめよ。

(3) $y = C_1e^{-x} + C_2e^{-2x}$ (C_1, C_2 は任意定数) は $y''(x) + 3y'(x) + 2y(x) = 0$ の一般解であることを確かめよ。

(4) $y = 2e^{-x} - e^{-2x}$ は初期値問題
$$\begin{cases} y''(x) + 3y'(x) + 2y(x) = 0, \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$
 の解であることを確かめよ。

(5) $y = C_1e^{-x} \cos x + C_2e^{-x} \sin x$ (C_1, C_2 は任意定数) は $y''(x) + 2y'(x) + 2y(x) = 0$ の一般解であることを確かめよ。

(6) $y = e^{-x}(\cos x + \sin x)$ は初期値問題
$$\begin{cases} y''(x) + 2y'(x) + 2y(x) = 0, \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$
 の解であることを確かめよ。

問題 2 次の広義積分を計算せよ。

(1) $\int_0^{\infty} e^{-2t} dt$

(2) $\int_0^{\infty} te^{-2t} dt$