

演習問題その8 小テスト

学籍番号： _____, 氏名： _____

1. 次の非斉次微分方程式の一般解を求めよ.

$$y'' - 6y' + 9y = \sin x$$

演習問題その8小テスト 解答例

1. 次の非斉次微分方程式の一般解を求めよ.

$$y'' - 6y' + 9y = \sin x$$

(解答例)

まず斉次方程式に $y_0 = e^{kx}$ を代入すると、特性方程式 $k^2 - 6k - 9 = 0$ を得る。これを解くと、 $k = 3$ (重解) となるので、斉次方程式の一般解は

$$y_0 = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$$

となる。次に特解の形を $y_p = A \sin x + B \cos x$ として代入すると、 $A = 4/50, B = 3/50$ と求まる。よってもとの微分方程式の一般解は

$$y = y_0 + y_p = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x} + \frac{4 \sin x + 3 \cos x}{50}$$

(採点基準) 10 点満点。

斉次解が求められていれば+6 点、特殊解が求められていれば+4 点とした。

そのほかオマケで加点してある。

特殊解は、本問の場合 $y_p = A \cos x + B \sin x$ において、係数 A, B を求めると良い。