

数理モデル基礎及び演習 I 演習課題 No.2 (2020.4.16)

1. 次の微分方程式の一般解を求めなさい.

(1) $\frac{dx}{dt} = 3t^2x$ (2) $\frac{dx}{dt} = \frac{x}{t}$ (3) $\frac{dx}{dt} = -\frac{x}{1+t}$

(4) $\frac{dy}{dx} = y \sin x$ (5) $\frac{dy}{dx} = -\frac{y^2}{x}$ (6) $\frac{dy}{dx} = -\frac{\tan x}{y}$ ($-\pi/2 < x < \pi/2$)

2. 問題 1. の微分方程式について, 問題番号に対応して初期条件が下記で与えられている. その初期条件を満たす解を求めなさい.

(1) $x(0) = 1$ (2) $x(1) = -2$ (3) $x(2) = 3$

(4) $y(0) = 3$ (5) $y(1) = -2$ (6) $y(\pi/4) = 0$

3. 微分方程式

$$\frac{dy}{dx} = y + x$$

を, 変数の置き換え $u = y + x$ によって u の微分方程式に書き直しなさい. また, この y の方程式の一般解を求めなさい.