

微分方程式レポート問題（完全、変数分離形、一階線形）

1. $y(0) = 0, y(1) = 1$ をみたすような二次多項式の族をパラメータ c を用いて表せ。この族を一般解としてもつような微分方程式を求めよ。
2. 次の微分方程式を解き、いくつかの解のグラフを描け。

$$y' = xe^y$$

3. 次の微分方程式の初期値問題を解け。その解はどの範囲まで拡張できるだろうか。

$$(3x^2 + y) + (2y + x)y' = 0, y(0) = 1$$

4. 次の微分方程式の初期値問題を解き、解のグラフを描け。

(a) $(1 + x^2)y' = 1 + y, y(1) = 0$

(b) $xy' = 2y + x^3 \cos x, y(\pi/2) = 0$

5. カッコ内の変換を利用して、次の微分方程式を解け。

$$y' = \frac{(x+y)^2}{2xy} \quad (u = y/x)$$

6. 次の方程式を、変数変換 $u = x + y, v = xy$ により、独立変数 u , 従属変数 v の方程式にせよ。

$$x(xy + y^2 - 1)y' + y(x^2 + xy - 1) = 0$$