

数理モデル基礎 演習I

樋口さぶろお¹ 配布: 2009-04-22 Wed 更新: Time-stamp: "2009-07-23 Thu 15:29 JST hig"

2 同次型微分方程式を解こう!

今日の目標

- 1変数常微分方程式が与えられたとき, 同次型に書き換えられないか, 試せるようになるろう.
- 同次型微分方程式が解けるようになるろう
- 初期値問題って何だか思い出そう (物理数学 演習IIの復習)

2.1 同次型微分方程式その1

次の同次型微分方程式の一般解 (ともしあれば特異解) を求めよう.

$$(1) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + 1.$$

$$(2) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + e^{-y/x}.$$

$$(3) \quad 2\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} + \frac{y^2}{x^2} = 0.$$

$$(4) \quad y\frac{dy}{dx} = 2y - x.$$

今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

一樂一樂 2.3 (p.21-p.33)

2.2 もっと練習したい人のための問題

二宮先生が作られた問題です.

$$1. \quad \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x+y}$$

$$2. \quad \frac{dy}{dx} = \frac{x-y}{x+y}$$

$$3. \quad \frac{dy}{dx} = 2 + \frac{y}{x}$$

¹Copyright ©2009 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

$$4. \frac{dy}{dx} = \frac{2x - y}{x + y}$$

$$5. \frac{dy}{dx} = \frac{xe^{-y/x} + y}{x}$$

$$6. \frac{dx}{dy} = \frac{x}{xy + x^2}$$

$$7. \frac{dx}{dy} = \frac{x^2}{y^2 + 3x^2}$$

$$8. \frac{dx}{dy} = \frac{xy}{x - y - 1}$$

$$9. \frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{x - y}$$

$$10. \frac{dy}{dx} = \frac{xy}{x^2 - y^2}$$

$$11. \frac{dx}{dy} = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$

$$12. xy' = y \log y - y \log x$$

$$13. \frac{dy}{dx} = \frac{2x^3y - y^4}{x^4 - 2xy^3} \quad *$$

$$14. \frac{dy}{dx} = \frac{-4x - 3y - 1}{3x + 2y + 1} \quad *$$

$$15. \frac{dy}{dx} = \frac{x - 2y + 9}{3x - 6y + 19} \quad *$$

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [今回の解答](#)