

# 数理モデル基礎<sup>1</sup>中間試験略解

龍谷大学工学部数理情報学科2001年5月30日樋口さぶろお<sup>2</sup>

## 1 微分方程式

$C$  は積分定数.

- (1)  $y(x) = Ce^{2x}$ ,  $C = 2$ .
- (2)  $y(x) = \frac{Cx^2 - 1}{Cx^2 + 1}$ ,  $C = -3$ .
- (3)  $y = (C - 4x^3)^{-1/3}$ ,  $C = 1/8$ .
- (4)  $y(x) = Ce^{2x} - \frac{1}{2}$ ,  $C = \frac{5}{2}$ .
- (5)  $y(x) = Ce^{2x} - \frac{1}{13}(6\cos 3x + 4\sin 3x)$ ,  $C = \frac{32}{13}$ .
- (6)  $y(x) = Ce^{2x} + 2e^{3x}$ ,  $C = 0$ .
- (7)  $y(x) = x^4 + Cx^3$ ,  $C = 1$ .
- (8)  $y(x) = \arcsin(Ce^{\frac{1}{4}x^4})$ ,  $C = 1$ .
- (9)  $y(x) = \pm\sqrt{Cx^2 + C - 1}$ ,  $C = 5$ .
- (10)  $y(x) = Ce^{-x}$ ,  $C = 2$ .

## 2 対数方眼紙

データ1  $x$  が 2.3 増加する間に  $y$  は  $1/10$  になり, また切片は  $\log_{10} 0.5$  なので,

$$(11) \log_{10} y = -x/2.3 + \log_{10} 0.5$$

よって

$$(12) y = 0.5 \times 10^{-x/2.3}.$$

底を変換して,

$$(13) y = 0.5e^{-1.0x}.$$

データ2  $x = 1$  のとき  $y = 30$  で, 傾きは 2.4 なので,

$$(14) \log_{10} y = 2.4 \log_{10} x + \log_{10} 30.$$

よって

$$(15) y = 30 \times x^{2.4}.$$

---

<sup>1</sup><http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/mathmodel/>

<sup>2</sup><mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,  
へや 1-508, でんわ 077-543-7501