

数理モデル基礎 演習 I

樋口さぶろお¹ 配布: 2009-06-03 Wed 更新: Time-stamp: "2009-06-05 Fri 10:24 JST hig"

7 微分方程式で曲線群を定めよう!

今日の目標

- 曲線の性質を微分方程式で表せるようになるろう!
- いろんな微分方程式の解き方にもっと慣れよう!

7.1

(x, y) 平面上に曲線がある。ある点での接線の傾きは、 y 座標の 2 倍に等しい。この曲線の満たす微分方程式を求め、解こう。曲線群を描こう。

7.2

(x, y) 平面上に曲線がある。ある点での法線の傾きは、 y 座標の 2 倍に等しい。この曲線の満たす微分方程式を求め、解こう。曲線群を描こう。

7.3

(x, y) 平面上に曲線がある。曲線上の点 P で法線を考える。法線と x 軸との交点を Q とする。PQ の長さが一定値 $a (> 0)$ であるような曲線の満たす微分方程式を求め、解こう。 a を固定して、曲線群を描こう。

7.4

(x, y) 平面上に曲線がある。曲線上の点 P で接線を考える。接線と x 軸との交点を Q とする。P から x 軸におろした垂線の足を R とする。QR の中点が原点であるような曲線の満たす微分方程式を求め、解こう。曲線群を描こう。

7.5

(x, y) 平面上に曲線がある。この曲線は、曲線群 $y = kx^2$ (k は定数) といったところで直交する。この曲線の満たす微分方程式を求め、解こう。曲線群を描こう。

¹Copyright ©2009 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

7.6

(x, y) 平面上に曲線がある. この曲線は, 曲線群 $x^2 + (y + k)^2 = k^2$ (k は定数) といたるところで直交する. この曲線の満たす微分方程式を求め, 解こう. 曲線群を描こう.

7.7

(x, y) 平面上に曲線がある. この曲線は, 曲線群 $y = ke^x$ (k は定数) といたるところで直交する. この曲線の満たす微分方程式を求め, 解こう. 曲線群を描こう.

7.8

(x, y) 平面上に曲線がある. この曲線は, 曲線群 $y^2 - x^2 = k$ (k は定数) といたるところで直交する. この曲線の満たす微分方程式を求め, 解こう. 曲線群を描こう.

今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

一楽一楽 2.4

前々回のプチテストについてのお知らせ

問題 (3) は同次形ですが, u についての変数分離形が範囲外のものになっていました. ごめんなさい. 詳しくは返却の際にご説明しますが, (3) は全員が満点として扱っています.

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [今回の解答](#)