

数値解析法演習，小テストの回の課題

(教科書：新濃清志，船田哲男，「だれでもわかる数値解析入門」近代科学社，定価 2300円+税)

第 1 回

p 2 問 0.1, 0.2

$y=x^2$ の定積分，微分を数値的に行う。

第 2 回

プログラミング (桁落ち，情報落ち)

第 3 回

問 1

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

のとき， $\|\mathbf{x}\|_1$ ， $\|\mathbf{x}\|_2$ ， $\|\mathbf{x}\|_\infty$ を求めよ。

問 2

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \text{ のとき， } \|\mathbf{A} + \mathbf{B}\|_1 \leq \|\mathbf{A}\|_1 + \|\mathbf{B}\|_1 \text{ を示せ.}$$

問 3

問 2 を計算するプログラムを作成し，様々な \mathbf{A} ， \mathbf{B} に対して数値実験を行い， $\|\mathbf{A} + \mathbf{B}\|_1 \leq \|\mathbf{A}\|_1 + \|\mathbf{B}\|_1$ が常に成立することを確認せよ。

問 4

行列 \mathbf{A} と行列 \mathbf{B} ，行列 \mathbf{A} とベクトル \mathbf{b} の積を求めるプログラムをそれぞれ作れ。

問 3, 4 のレポートはなし。小テストにプログラムに関する問題が出る。

時間が余った⇒教科書 pp. 144-149 のプログラムを打ち込んでおく。

第 4 回

p. 13 例 1.2 (行列式は p. 12, 式(16)参照)，p16 例 1.3, 1.4

時間が余ったら，pp. 144-149 のプログラムを打ち込んでおく。

p. 14 アルゴリズム 1.1, p. 17 アルゴリズム 1.2 参照

第 5 回, 第 6 回

プログラミング (掃き出し法)

第 7 回

p. 22 例 1.5, 例 1.6, 例 1.7

時間が余ったら, pp. 150-152, pp. 153-155 のプログラムを打ち込んでおく. (家でやってくる.)

第 8 回, 第 9 回

プログラミング (ヤコビ法)

第 10 回

p. 51 3.3.1 節 (p. 52 図 3.1 まで)

p54 例 3.1

時間が余ったら, pp. 169-171 のプログラムを打ち込んでおく. (関数 `swap` と `sweep` は掃き出し法のものとほぼ同じなので再利用できる.)

第 11, 12 回

プログラミング (最小二乗法)

第 13 回

p. 58 例 3.2

p. 76 例 4.4 (p. 75 の複合シンプソン公式, 複合台形公式のところも読む)

p. 87 例 5.4

第 14 回, 第 15 回

pp. 87-88 例 5.4

プログラミング (オイラー法)