

理工学のための数値計算法 [第3版]
(第3版第3刷の訂正)
2025年7月31日

p. 52, 3.1.1 項 台形公式の4行下

$i + 1$ 番目の区間 $[x_i, x_{i+1}]$

を

区間 $[x_i, x_{i+1}]$

に訂正します.

p. 81, 4.3.2 項 ニュートン・ラフソン法の1行下

ここでも, 3次方程式 (4.19) を考える. 実根は1次元ニュートン・ラフソン法で容易に求めることができるが, 複素根はこの方法では求まらない. 複素根は2次元ニュートン・ラフソン法により求められる. 複素根を求めるため, 複素数 $z = x + iy$ に関する3次代数方程式を書き改めて

$$z^3 + 6z^2 + 21z + 32 = 0 \quad (4.19)$$

とする.

を

2つの変数をもつ連立非線形方程式 $f(x, y) = 0, g(x, y) = 0$ の解 (x, y) をニュートン・ラフソン法により数値的に求める方法について考える. 例題2では3次方程式 (4.1) の実根を1次元ニュートン・ラフソン法で求めたが, ここでは, 複素根を $z = x + iy$ として, 式 (4.1) を z を用いて書き改めて

$$z^3 + 6z^2 + 21z + 32 = 0 \quad (4.19)$$

とする.

に訂正します.

p. 129, 5.7 節 2行目

この節では行列の固有値の数値計算法について説明する. 最初に固有値の一般的な性質を説明した後, 代表的な方法としてべき乗法とQR法の説明を行う. また, アーノルディの方法を説明し, 大規模行列の固有値問題を小さな行列の固有値問題に帰着する方法を紹介する.

A を n 次実正方行列とする．このとき $\|x\|_2 \neq 0$ である n 次元ベクトル x に対して

$$Ax = \lambda x \quad (5.80)$$

が成り立つとき、 x を**固有ベクトル** (eigenvector)、 λ を**固有値** (eigenvalue) といい、これらを求める問題を**固有値問題** (eigenvalue problem) という．このとき、一般には固有値は n 個存在するが、それらの値はすべて異なるとは限らず、同じ値をもつこともある． m 個の固有値が同じ値をもつとき、その重複度は m であるという．異なる固有値に対応する固有ベクトルは線形独立である．固有値問題は多くの物理学の分野や工学的応用分野で現れ、特に巨大な次数の行列に対する固有値および固有ベクトルを求める必要性がしばしば生じる．

を

この節では行列の固有値の数値計算法について説明する．一般に、行列要素が実数であってもその固有値と固有ベクトルは複素数となることがある．しかし、この節では特に断らない限り、実固有値と実固有ベクトルの計算法に限定する．代表的な方法としてべき乗法と QR 法の説明の後、大規模行列の固有値問題を小さな行列の固有値問題に帰着するアーノルドの方法を紹介する．

A を n 次実正方行列とする．この A について

$$Ax = \lambda x \quad (5.80)$$

を満たす n 次元ベクトル $x (\neq 0)$ と実数または複素数 λ が存在するとき、 x を**固有ベクトル** (eigenvector)、 λ を**固有値** (eigenvalue) といい、これらを求める問題を**固有値問題** (eigenvalue problem) という．一般には固有値は実固有値と複素固有値を合わせて n 個存在するが、それらの値はすべて異なるとは限らず、同じ値をもつこともある． m 個の固有値が同じ値をもつとき、その重複度は m であるという．異なる固有値に対応する固有ベクトルは線形独立である．固有値問題は多くの物理学の分野や工学的応用分野で現れる．

に訂正します．

p. 129, 式 (5.82) の 1 行下

$$\|x\|_2 \neq 0$$

を

$$x \neq 0$$

に訂正します．

p. 134, 9 行目

固有値 λ_1

を

固有値 λ_2

に訂正します.