

ZMATH 2012a.00734

Quarteroni, Alfio; Saleri, Fausto

Introduction to scientific computing. Exercises and solved problems with MATLAB. (Introduzione al calcolo scientifico. Esercizi e problemi risolti con MATLAB.) 2nd ed.

Unitext 13. La Matematica per il 3 + 2. Milano: Springer (ISBN 88-470-0256-7/pbk). ix, 263 p. (2004).

Cet ouvrage introduit des éléments classiques de l'analyse numérique élémentaire sur la droite réelle, avec les thèmes suivants: 1. Equations non linéaires réelles. 2. Interpolation de fonctions réelles. 3. Dérivation, Intégration. 4. Systèmes linéaires: Méthodes directes de résolution numérique (factorisation) – Méthodes itératives (Richardson). 5. Calculs des vecteurs propres et valeurs propres. 6. Equations différentielles: Méthode d'Euler, méthode de Crank-Nicolson, prédiction-correction. 7. Exemples de problèmes aux limites: Méthode des différences finies, méthode des éléments finis. Les exemples sont empruntés à la physique mathématiques. Les auteurs proposent des procédures de programmation suivies de résultats numériques. Chaque chapitre est suivi d'exercices applications. L'ensemble de l'ouvrage de 263 pages est très bien présenté sur tous les plans. La langue italienne ne pose aucun problème pour l'étudiant de langue européenne.

M. Sibony (Tours)

Riassunto della casa editrice: Questo testo è stato espressamente concepito per i corsi brevi del nuovo ordinamento delle Facoltà di Ingegneria e Scienze. Dopo un rapido ripasso degli argomenti dell'Analisi Numerica di uso frequente, si affrontano tutti i temi tipici della Matematica Numerica, dal problema di approssimare una funzione, al calcolo dei suoi zeri, delle sue derivate, ecc. fino alla risoluzione approssimata di equazioni differenziali ordinarie e di problemi ai limiti. Per permettere un riscontro immediato alla teoria esposta, è stato utilizzato il programma MATLAB, con cui si mostra come rendere esecutivi gli algoritmi introdotti. Vengono inoltre proposti numerosi esercizi ed esempi con riferimento a specifiche applicazioni. Questa seconda edizione si differenzia dalla prima per la nuova veste grafica, a due colori, e per la presenza di numerose integrazioni riguardanti in particolare la ricerca degli zeri di equazioni non lineari, la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie e l'approssimazione di problemi ai limiti.

Classification: N10 R20

Keywords: textbook; nonlinear equations; interpolation; numerical differentiation; quadrature; linear equations; direct methods; factorization; iterative methods; eigenvalues; Euler method; Crank-Nicolson method; prediction-correction method; finite difference method; finite element method; numerical examples