

Aplikace matematiky

Summaries of Papers Appearing in this Issue

Aplikace matematiky, Vol. 27 (1982), No. 5, (313c)–(313f)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103977>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1982

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

SUMMARIES OF PAPERS APPEARING IN THIS ISSUE

(These summaries may be reproduced)

TA VAN DINH, Ha-Noi: *Some fast finite-difference solvers for two-dimensional evolutionary equations on special domains*. Apl. mat. 27 (1982), 313–318.

The author proves the existence of the asymptotic error expansion to the Peaceman-Rachford finite-difference scheme for the first boundary value problem of the two-dimensional evolutionary equation on the so-called uniform and nearly uniform domains. This expansion leads, by Richardson extrapolation, to a simple process for accelerating the convergence of the method. A numerical example is given.

FRANTIŠEK ŠIK, Brno: *Solution of a system of linear equations with given error sets for coefficients*. Apl. mat. 27 (1982), 319–325.

In the paper, a method is given for finding all solutions of a system of linear equations with interval coefficients and with additional supposition that these coefficients fulfil a given system of homogeneous linear equations.

JINDŘICH SPAL, Košice: *Fundamentals of a mathematical theory of fuzzy sets*. Apl. mat. 27 (1982), 326–340.

Fuzzy sets establish a mapping from the interval of values of a criterial function onto a system of subsets of a basic set. In the paper, a system of definitions and theorems is introduced, which is aimed at an adequate expression of this point of view. The criterial function, with an arbitrary interval of values, serves for expressing the really existing objective property, forming the basis for defining a fuzzy set.

ANTONÍN LEŠANOVSKÝ, Praha: *Characterization of the first operating period of a two-unit standby redundant system with three states of units*. Apl. mat. 27 (1982), 341–351.

A two-unit cold-standby redundant system with one repair facility is considered. Each unit can be in three states: good (*I*), degraded (*II*), and failed (*III*). We suppose that only the following state-transitions of a unit are possible: $I \rightarrow II$, $II \rightarrow III$, $II \rightarrow I$, $III \rightarrow I$. The paper is devoted to the problems which arise only provided that the units of the redundant system can be in more than two states (i.e. in operating and failed states). The following characteristics dealing with a single operating period of the system are studied under the condition that at its starting instant both units are new: the whole time of operation of units in state *I* (or *II*), the whole time of repairs of units of the type $II \rightarrow I$ (or $III \rightarrow I$) and the number of finished repairs of units of the type $II \rightarrow I$ (or $III \rightarrow I$).

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать.)

TA VAN DINH, Ha-Noi: *Some fast finite-difference solvers for two-dimensional evolutionary equations on special domains*. Apl. mat. 27 (1982), 313—318.

Быстрое решение двухмерного эволюционного уравнения на специальной области методом конечных разностей.

Автор доказывает существование многопараметрического асимптотического разложения для погрешности общеизвестной пятиточечной разностной схемы для первой краевой задачи для двухмерного эволюционного уравнения на некоторых специальных (т.н. равномерных) областях. Это разложение дает вместе с использованием экстраполяции Ричардсона простой способ ускорения сходимости данного метода. Предложенный способ ускорения сходимости иллюстрируется на численном примере.

FRANTIŠEK ŠIK, Brno: *Solution of a system of linear equations with given error sets for coefficients*. Apl. mat. 27 (1982), 319—325.

Решение системы линейных уравнений с неточно заданными коэффициентами.

Цель этой работы — найти метод для определения всех решений системы линейных уравнений с интервальными коэффициентами при дополнительном предположении, что эти коэффициенты удовлетворяют данной системе однородных линейных уравнений.

JINDŘICH SPAL, Košice: *Fundamentals of a mathematical theory of fuzzy sets*. Apl. mat. 27 (1982), 326—340.

Основы математической теории расплывчатых множеств.

Расплывчатые множества (FUZZY SETS) осуществляют изображение из интервала значений критериальной функции на систему подмножеств основного множества. Приводится комплект определений и теорем, выражающий подходящим способом эту точку зрения. Используется критериальная функция с произвольным интервалом значений, количественно отражающая реальное свойство, служащее основой для определения расплывчатого множества. Уделяется внимание взаимным отношениям между расплывчатыми множествами и случайными величинами. Приводится понятие информационной энтропии расплывчатого множества, которая выражает его информационное действие.

JIRÍ HŘEBÍČEK, Brno: *Numerical analysis of the general biharmonic problem by the finite element method*. Apl. mat. 27 (1982), 352—374.

The present paper deals with solving the general biharmonic problem by the finite element method using curved triangular finite C^1 -elements introduced by Ženišek. The effect of numerical integration is analysed in the case of mixed boundary conditions and sufficient conditions for the uniform V_{0h} -ellipticity are found.

VÁCLAV ČERV, KAREL SEGETH, Praha: *A comparison of the accuracy of the finite-difference solution to boundary-value problems for the Helmholtz equation obtained by direct and iterative methods*. Apl. mat. 27 (1982), 375—390.

The development of iterative methods for solving linear algebraic equations has brought the question of when the employment of these methods is more advantageous than the use of the direct ones. In the paper, a comparison of the direct and iterative methods is attempted. The methods are applied to solving a certain class of boundary-value problems for elliptic partial differential equations which are used for the numerical modeling of electromagnetic fields in geophysics. The numerical experiments performed are studied from the point of view of the time and storage requirements and the achieved accuracy of the solution.

ANTONÍN LEŠANOVSKÝ, Praha: *Characterization of the first operating period of a two-unit standby redundant system with three states of units*. Apl. mat. 27 (1982), 341—351.

Характеризация первого рабочего периода системы с ненагруженным резервом, состоящей из двух элементов, которые могут находиться в трёх состояниях.

Исследуется резервированная система с двумя одинаковыми элементами и одним обслуживающим прибором в случае ненагруженного резерва. Элементы могут находиться в трех состояниях: исправном (I) ухудшенном (II) и отказанном (III). Только следующие изменения состояний элементов являются возможными: I → II, II → III, II → I, III → I. Статья посвящена проблемам, которые возникают в случае, что элементы резервированной системы могут быть в больше чем двух основных состояниях (исправном и отказанном). Исследуется поведение системы до ее первого отказа и выводится ряд его характеристик, например распределения и математические ожидания случайных величин, общее время работы элементов в состоянии I или II соответственно, общее время ремонтов элементов типа II → I или III → I соответственно и количество ремонтов элементов типа II → I или III → I соответственно.

Jiří NĚVÍČEK, Brno: *Numerical analysis of the general biharmonic problem by the finite element method*. Apl. mat. 27 (1982), 352—374.

Численный анализ обобщенной бигармонической задачи методом конечных элементов.

Статья посвящена приближенному решению обобщенной бигармонической задачи по методу конечных элементов при использовании криволинейных треугольных C^1 -элементов Женишека. Изучается эффект численного интегрирования в случае неоднородных смешанных краевых условий и найдены достаточные условия для равномерной V_{01} -эллиптичности.

VÁCLAV ČERV, KAREL SEGETH, Praha: *A comparison of the accuracy of the finite-difference solution to boundary-value problems for the Helmholtz equation obtained by direct and iterative methods*. Apl. mat. 27 (1982), 375—390.

Сравнение точности разностных решений краевых задач для уравнения Гельмгольца, полученных прямыми и итерационными методами.

В связи с развитием итерационных методов для решения линейных алгебраических систем естественно возник вопрос, когда эти методы выгоднее чем прямые методы. В статье сравниваются прямые и итерационные методы в случае определенного класса краевых задач для эллиптических уравнений в частных производных, используемых в геофизике для численного моделирования электромагнитного поля. Проведенные численные эксперименты исследуются с точки зрения полученной точности решения и требований на машинное время и память.