

# Aplikace matematiky

---

## Summaries of Papers Appearing in this Issue

*Aplikace matematiky*, Vol. 26 (1981), No. 2, (81c)--(81f)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103898>

### Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1981

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



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

## SUMMARIES OF PAPERS APPEARING IN THIS ISSUE

(These summaries may be reproduced)

JAROSLAV MORÁVEK, Praha: *A geometrical method in combinatorial complexity*. Apl. mat. 26 (1981), 82—96.

A lower bound for the number of comparisons is obtained, required by a computational problem of classification of an arbitrarily chosen point of the Euclidean space with respect to a given finite family of polyhedral (non-convex, in general) sets, covering the space. This lower bound depends, roughly speaking, on the minimum number of convex parts, into which one can decompose these polyhedral sets. The lower bound is then applied to the knapsack problem.

ZDZISŁAW JACKIEWICZ, MARIAN KWAPISZ, Gdańsk: *On numerical integration of implicit ordinary differential equations*. Apl. mat. 26 (1981), 97—110.

In this paper it is shown how the numerical methods for ordinary differential equations can be adapted to implicit ordinary differential equations. The resulting methods are of the same order as the corresponding methods for ordinary differential equations. The convergence theorem is proved and some numerical examples are given.

FLORIAN ALEXANDRU POTRA, Bucharest: *An application of the induction method of V. Pták to the study of regula falsi*. Apl. mat. 26 (1981), 111—120.

In this paper we introduce the notion of “ $p$ -dimensional rate of convergence” which generalizes the notion of rate of convergence introduced by V. Pták. Using this notion we give a generalization of the Induction Theorem of V. Pták, which may constitute a basis for the study of the iterative procedures of the form

$$X_{n+1} = F(x_{n-p+1}, x_{n-p+2}, \dots, x_n), \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

As an illustration we apply these results to the study of the convergence of the secant method, obtaining sharp estimates for the errors at each step of the iterative procedure.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЕЙ ОПУБЛИКОВАННЫХ  
В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать)

JAROSLAV MORÁVEK, Praha: *A geometrical method in combinatorial complexity*. Apl. mat. 26 (1981), 82—96.

Геометрический метод в комбинаторной сложности.

В работе получена нижняя оценка для числа сравнений, необходимых для решения вычислительной задачи классификации произвольной точки Евклидова пространства относительно заданной конечной системы многогранных (вообще невыпуклых) множеств, покрывающих это пространство. Эта нижняя оценка зависит, грубо говоря, от минимального числа выпуклых частей, на которые разлагаются рассматриваемые многогранные множества. Полученная нижняя оценка применена к задаче о ранце.

ZDZISŁAW JACKIEWICZ, MARIAN KWAPISZ, Gdańsk: *On numerical integration of implicit ordinary differential equations*. Apl. mat. 26 (1981), 97—110.

О численном интегрировании обыкновенных дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно высших производных.

В статье показывается, как можно численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений приспособить для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно высших производных. Подлинные и модифицированные методы притом имеют одинаковые порядки сходимости. Доказывается теорема о сходимости и приводятся численные примеры.

FLORIAN ALEXANDRU POTRA, Bucharest: *An application of the induction method of V. Pták to the study of regula falsi*. Apl. mat. 26 (1981), 111—120.

Приложение индуктивного метода В. Птака к исследованию метода regula falsi.

В статье вводится понятие „ $p$ -мерной скорости сходимости“, обобщающее понятие скорости сходимости, введенное В. Птаком, и с его помощью обобщается теорема об индукции В. Птака, что позволяет исследовать итерационные процессы типа

$$x_{n+1} = F(x_{n-p+1}, x_{n-p+2}, \dots, x_n), \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

Полученные результаты иллюстрируются на примере сходимости метода хорд, где с их помощью выведены острые оценки для погрешности каждого шага итерационного процесса.

ALEXANDER ŽENÍŠEK, BRNO: *Nonhomogeneous boundary conditions and curved triangular finite elements*. Apl. mat. 26 (1981), 121—141.

Approximation of nonhomogeneous boundary conditions of Dirichlet and Neumann types is suggested in solving boundary value problems of elliptic equations by the finite element method. Curved triangular elements are considered. In the first part of the paper the convergence of the finite element method is analyzed in the case of nonhomogeneous Dirichlet problem for elliptic equations of order  $2m + 2$ , in the second part of the paper in the case of nonhomogeneous mixed boundary value problem for second order elliptic equations. In both parts of the paper the effect of numerical integration is studied.

JÍŘÍ GREGOR, PRAHA: *On quadratic Hurwitz forms I*. Apl. mat. 26 (1981), 142—153.

Homogeneous quadratic polynomials  $f$  in  $n$  complex variables are investigated and various necessary and sufficient conditions are given for  $f$  to be nonzero in the set  $\Gamma^{(n)} = \{z \in C^{(n)} : \operatorname{Re} z > 0\}$ . Conclusions for the theory of multivariable positive real functions are formulated with applications in multivariable electrical network theory.

ALEXANDER ŽENIŠEK, Brno: *Nonhomogeneous boundary conditions and curved triangular finite elements*. Apl. mat. 26 (1981), 121—141.

Неоднородные краевые условия и кривые треугольные конечные элементы

Предложена аппроксимация неоднородных краевых условий типа Дирихле и Неймана при решении краевых задач для эллиптических уравнений методом конечных элементов. Рассматриваны кривые треугольные элементы. В первой части статьи анализируется сходимость метода конечных элементов при решении неоднородной задачи Дирихле для эллиптических уравнений порядка  $2m + 2$ , во второй части изучается сходимость в случае неоднородной смешанной краевой задачи для эллиптических уравнений второго порядка. В обеих частях статьи изучается влияние численного интегрирования на скорость сходимости.

Jiří GREGOR, Praha: *On quadratic Hurwitz forms I*. Apl. mat. 26 (1981), 142—153.

Квадратичные формы Гурвица I.

Изучаются квадратичные формы  $n$  комплексных переменных. Формулируются различные необходимые и достаточные условия для того, чтобы такая форма была отличной от нуля на множестве  $\Gamma^{(n)} = \{z \in C^{(n)}, \operatorname{Re} z > 0\}$ , т.е. для всех значений переменных, вещественная часть которых положительна. Формулируются некоторые следствия для теории положительно-вещественных функций многих комплексных переменных и их применений в теории электрических цепей.