Aplikace matematiky

# Summaries of Papers Appearing in this Issue

*Aplikace matematiky*, Vol. 22 (1977), No. 4, (237c)–(237f)

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/103699

# SUMMARIES OF PAPERS APPEARING IN THIS ISSUE

(These summaries may be reproduced)

N. K. BASU, M. C. KUNDU, Calcutta: *Some methods of numerical integration over a semi-infinite interval.* Apl. mat. 22 (1977), 237—243.

The authors utilize some methods of numerical integration over a finite interval (Clenshaw and Curtis 1960, Filippi 1964, Basu 1971) to solve the quadrature problem over a semi-infinite interval. Technique similar to that presented in the authors' previous paper (Appl. mat. 20 (1975), pp. 216 to 221) has been adopted.

IVAN HLAVÁČEK, Praha: *Dual finite element analysis for elliptic problems with obstacles on the boundary* I. Apl. mat. 22 (1977), 244—255.

For an elliptic model problem with non-homogeneous unilateral boundary conditions, two dual variational formulations are presented and justified on the basis of a saddle point theorem. Using piecewise linear finite element models on the triangulation of the given domain, dual numerical procedures are proposed. By means of one-sided approximations, some a priori error estimates are proved, assuming that the solution is sufficiently smooth. A posteriori error estimates and two-sided bounds for the energy are also deduced.

JAROSLAV HASLINGER, PETR PROCHÁZKA, Praha: *On the solution of a plate with ribs.* Apl. mat. 22 (1977), 256—271.

Numerical solution of the problem of a plate with ribs by the finite element method is studied in this paper. Since the regularity of a solution of the trial problem is not a priori known, the convergence of the finite element method is ensured when a space of smooth enough functions which is dense in the trial space is found. To find such a space is the main goal of this paper. Some numerical results are compared with the folded plate method in the last part.

IGOR OČKA, Praha: *Simple random walk and rank order statistics.* Apl. mat. 22 (1977), 272—290.

The distributions of rank order statistics are studied for the case of arbitrary sample sizes in the two sample problem. The method applied is a generalization of Dwass's method from his paper in Ann. Math. Statist. 38 (1967), based on the analogy of rank order statistics and functions on a simple random walk.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать)

N. K. Basu, M. C. Kundu, Calcutta: *Some methods of numerical integration over a semi-infinite interval.* Apl. mat. 22 (1977), 237—243. Некоторые методы нумерического интегрирования на полупрямой.

Исходя из некоторых методов нумерического интегрирования на конечном интервале (Clenshaw and Curtis 1960, Filippi 1964, Basu 1971) авторы предлагают методы нумерического интегрирования на полупрямой. Используемая ими техника подобна технике использованной авторами в их прежней работе (Apl. mat. 20 (1975), 216—221).

Ivan Hlaváček, Praha: *Dual finite element analysis for elliptic problems with obstacles on the boundary* I. Apl. mat. 22 (1977), 244—255. Двойственный анализ эллиптических задач с препятствиями на границе при помощи метода конечного элемента.

Предлагаются две двойственные вариационные формулировки для одной эллиптической задачи с неоднородным односторонним краевым условием, основывающиеся на теореме о седловой точке. Найдены алгорифмы для приближенного решения этих задач методом конечного элемента, использующим кусочно линейные полиномы на триангуляциях данной области, априорные и апостериорные оценки погрешности и двусторонние оценки энергии. В априорных оценках используются т. н. односторонние аппроксимации решения на границе и предполагается, что решение достаточно регулярно.

Jaroslav Haslinger, Petr Procházka, Praha: *On the solution of a plate with ribs.* Apl. mat. 22 (1977), 256—271. О решении проблемы пластинки с ребрами.

В статье изучается численное решение проблемы пластинки с ребрами при помощи метода конечного элемента. Так как о гладкости решения априори ничего не известно, для обеспечения сходимости этого метода необходимо найти пространство достаточно гладких функций, плотное в исходном энергетическом пространстве. Найти такое пространство — это и есть главная цель статьи. Кроме того в её последней части приводятся некоторые численные результаты.

Igor Očka, Praha: *Simple random walk and rank order statistics.* Apl. mat. 22 (1977), 272—290. Простое случайное блуждание и ранговые статистики.

Изучаются распределения ранговых статистик для произвольных объемов выборок в проблеме двух выборок. Использованный метод является обобщением метода Дуосса, опубликованного в 1967 г. и основанного на аналогии между ранговыми статистиками и функциями на простом случайном блуждании.

MOÏSE SIBONY, Tours: *Sur une méthode iterative de résolution de problèmes aux limites elliptiques non linéaires.* Apl. mat. 22 (1977), 291—300.

Soit $A$ un opérateur non nécessairement linéaire d'un Hilbert $\mathscr{H}$ dans son dual. On se propose d'approcher la solution $u \in \mathscr{H}$ de l'équation $Au = f$, pour $f$ donné dans $\mathscr{H}'$. Nous étudions la convergence du schéma itératif suivant: $u_{n+1} = u_n - \varrho B^{-1}(Au_n - f)$ où $B$ est fonction d'un opérateur auto-adjoint $S$ choisi de telle sorte que l'inversion de $B$ soit immédiate numériquement. Par exemple $B = [I - (I - \varrho_0 S)^m]^{-1} S$ avec un entier $m$ et une constante $\varrho_0$ convenablement choisis.

Nous appliquons les résultats à un problème aux limites non linéaires avec résultats numériques.

DANIEL MAYER, ZDENĚK RYJÁČEK, Plzeň: *On weak non-linearity of models of physical systems.* Apl. mat. 22 (1977), 301—310.

The introduction of the concept of weak non-linearity is motivated by the effort to determine a certain class of non-linear systems whose properties important in technical applications coincide with those of asymptotically stable linear systems. A model of the physical system described by Eq. (1) is called weakly non-linear (quasilinear) if any two solutions $\mathbf{x}_1(t)$, $\mathbf{x}_2(t)$ of Eq. (1) satisfy Eq. (2). A model described by Eq. (1) is weakly non-linear if there exists a way of expressing the right-hand side $\boldsymbol{f}(\mathbf{x}, t)$ of this equation in the form (3) so that the inequality (8) is satisfied.

Moïse Sibony, Tours: *Sur une methode iterative de résolution de problèmes aux limites elliptiques non linéaires.* Apl. mat. 22 (1977), 291—300.
Об одном итерационном методе решения нелинейных эллиптических краевых задач.

Автор рассматривает уравнение $Au = f$, где $A$ — оператор из гилбертова пространства $\mathscr{H}$ в двойственное пространство $\mathscr{H}'$ и $f \in \mathscr{H}'$, и исследует сходимость итерационной схемы $u_{n+1} = u_n - B^{-1}(Au_n - f)$, где $B$ — функция самосопряженного оператора $S$, к решению этого уравнения. Оператор $S$ при этом выбирается таким образом, чтобы обратный оператор $B^{-1}$ был нумерически вычислим, напр. можно положить $B = [I - (I - \varrho_0 S)^{\mathrm{m}}]^{-1} S$ где $\varrho_0$ и $m$ — подходящим образом выбранные постоянные ($m$ — целое число). Результаты применяются к нелинейной краевой задаче и приводятся нумерические результаты.

Daniel Mayer, Zdeněk Ryjáček, Plzeň: *On weak non-linearity of models of physical systems.* Apl. mat. 22 (1977), 301—310. О слабой нелинейности моделей физических систем.

Введение понятия слабой нелинейности мотивируется стремлением выделить определенный класс нелинейных систем, определенные свойства которых, имеющие значение для технического применения, совпадают со свойствами асимптотически устойчивых линейных систем. Модель физической системы, описываемая уравнением (1), называется слабо нелинейной (квазилинейной), если для любых двух решений $\boldsymbol{x}_1(t), \boldsymbol{x}_2(t)$ уравнения (1) имеет место равенство (2). Доказывается, что модель, описываемая уравнением (1), слабо нелинейна, если для правой части $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}, t)$ этого уравнения существует такое её представление в форме (3), что имеет место неравенство (8).