

Summaries of articles published in our journal

Czechoslovak Mathematical Journal, Vol. 32 (1982), No. 1, (169)–(176)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/101792>

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 ARTICLES PUBLISHED IN OUR JOURNAL

(Publication of these summaries is permitted)

RICHARD C. BROWN, Tuscaloosa, MILAN TVRDÝ, Praha: *Generalized boundary value problems with abstract side conditions and their adjoints*, II. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 501–509. (Original paper.)

The paper deals with the linear differential operator $L: y \in D(L) \subset L_m^\infty(a, b) \rightarrow y'(t) + A(t)y(t) \in L_m^\infty(a, b)$ ($-\infty < a < b < \infty$) whose definition domain $D(L) = \{y \in W_m^{1,\infty}(a, b) : Hy = 0\}$ is determined by a linear continuous mapping H of $W_m^{1,\infty}(a, b)$ into a locally convex topological vector space F . It is shown that if $A(t)$ is essentially bounded on $[a, b]$, F is a dual space of some locally convex topological vector space $*F$ and H is the adjoint of some linear operator $*H: *F \rightarrow W_m^{1,1}(a, b)$, then the Fredholm alternatives involving the pre-adjoint relation $*L$ to L hold. Moreover, $*L$ is explicitly described.

JÁN JAKUBÍK, Košice: *On the lattice of torsion classes of lattice ordered groups*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 510–513. (Original paper.)

In this note certain compactness conditions for the lattice of torsion classes of lattice ordered groups are investigated. A problem proposed by Jorge Martinez is solved.

PAVEL KŘIVKA, Pardubice: *Dimension of the sum of two copies of a graph*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 514–520. (Original paper.)

The paper deals with the dimension of a graph as the minimum number of complete graphs the product of which contains the given graph as a spanned subgraph. The dimension of the sum of two copies of a graph is estimated by means of two basic estimation methods: one involving the maximum degree, the other involving the chromatic number.

Using the notion of the Generalized Latin Rectangle it was found that $\dim(G + G) \leq \dim G + \Delta(G)$, where $\Delta(G)$ is the maximum degree (or $\dim(G + G) \leq \dim G + \lambda$, where λ is the chromatic number). For complete graphs, $\dim(K_n + K_n) = n$.

In the last part, an estimate of the dimension for the sum of categorical and cartesian products is given.

LADISLAV NEBESKÝ, Praha: *A new characterization of the maximum genus of a graph*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 604–613. (Original paper.)

The maximum genus of a connected graph G is defined as the maximum integer $m \geq 0$ with the property that G can be embedded into the orientable surface of genus m in such a way that each region is topologically homeomorphic to the Euclidean plane. In this paper a theorem which leads to a new formula for the maximum genus of a connected graph is proved.

JEAN MAWHIN, Louvain-la-Neuve: *Generalized multiple Perron integrals and the Green-Goursat theorem for differentiable vector fields*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 614–632. (Original paper.)

A generalized integral of Riemann-Perron type in the line of Kurzweil, Henstock and McShane is introduced and used to prove a divergence theorem for vector fields in R^n under a mere assumption of differentiability.

92

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЬЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ
В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать)

RICHARD C. BROWN, Tuscaloosa, MILAN TVRDÝ, Praha: *Generalized boundary value problems with abstract side conditions and their adjoints*, П. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 501—509.

Обобщенные краевые задачи с абстрактными условиями. (Оригинальная статья.)

В статье изучается линейный дифференциальный оператор $L: y \in D(L) \subset L_m^\infty(a, b) \rightarrow y'(t) + A(t)y(t) \in L_m^\infty(a, b)$ ($-\infty < a < b < \infty$) с областью определения $D(L) = \{y \in W_m^{1,\infty}(a, b): Hy = 0\}$, где H — непрерывное линейное отображение пространства $W_m^{1,\infty}(a, b)$ в локально выпуклое топологическое векторное пространство F . Показывается, что если $A(t)$ — существенно ограниченная на $[a, b]$ матричная функция, F — сопряженное пространство некоторого локально выпуклого топологического векторного пространства $*F$ и H — сопряженный оператор к некоторому линейному оператору $*H: *F \rightarrow W_m^{1,1}(a, b)$, то для предсопряженного к L отношения $*L \subset L_m^\infty \times L_m^\infty$ имеет место альтернатива Фредгольма. Кроме того дается явное описание отношения $*L$.

Jiří RACHŮNEK, Olomouc: *Reflexive and antisymmetric relations and their systems*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 521—530.

Рефлексивные и антисимметрические отношения и их системы. (Оригинальная статья.)

В статье исследуются системы Y -отношений (т.е. рефлексивных и антисимметрических бинарных отношений, удовлетворяющих еще некоторым другим условиям) и свойства категорий, объектами которых являются системы Y -отношений и морфизмами — такие отображения, что кообразы элементов из каждой системы Y -отношений являются элементами соответствующей системы Y -отношений.

VALTER ŠEDA, Bratislava: *Antitone operators and ordinary differential equations*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 531—553.

Антитонные операторы и обыкновенные дифференциальные уравнения. (Оригинальная статья.)

В работе строится теория антитонных операторов в частично упорядоченном пространстве Банаха. Исследуются существование, единственность и аппроксимация неподвижных точек антитонных и вполне непрерывных операторов. Полученные результаты применяются к начальным и краевым задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений. Особенное внимание уделяется двухточечным краевым задачам. С помощью этих результатов доказывается существование воронки решений x, y , удовлетворяющих условиям $x(t) \geq x_0(t) \geq y(t)$ в $(0, \infty)$ для любого решения x_0 дифференциального уравнения. В последней части рассматриваются антитонные операторы в связи с нижним и верхним решениями дифференциального уравнения и обратно монотонными операторами. В этом направлении были улучшены некоторые результаты Л. Эрбе и А. Ю. Хохрякова.

JIRÍ RACHŮNEK, Olomouc: *Reflexive and antisymmetric relations and their systems*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 521–530. (Original paper.)

In the paper systems of Y -relations (i.e. binary relations which among other are reflexive and antisymmetric) are studied. In the sequel, the author shows some properties of categories the objects of which are systems of Y -relations while the morphisms are such mappings that the coimages of elements from appropriate systems of Y -relations are elements from the corresponding systems of Y -relations.

VALTER ŠEDA, Bratislava: *Antitone operators and ordinary differential equations*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 531–553. (Original paper.)

Theory of antitone operators in an ordered Banach space is investigated. The existence, uniqueness and approximation of fixed points for antitone and completely continuous operators is given. The results are applied to initial- and boundary value problems for ordinary differential equations. Mostly the two-point boundary value problems are investigated. The results are applied to obtain the existence of a funnel of solutions x, y satisfying $x(t) \geq x_0(t) \geq y(t)$ in $(0, \infty)$ for any given solution x_0 of a differential equation. The last part deals with antitone operators in connection with lower and upper solutions of a differential equation and inverse monotone operators. Some results of L. Erbe and A. Ju. Chochrjakov are improved.

JIRÍ JARNÍK, JAROSLAV KURZWEIL, Praha: *Sets of solutions of differential relations*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 554–568. (Original paper.)

Let $\text{Sol } F$ denote the set of all solutions of the differential relation (1) $\dot{x} \in F(t, x)$ with convex compact nonempty right hand side, $x \in R^n$, $F(t, x) \subset R^n$. Let U be a set of functions $u: I_u \rightarrow R^n$, I_u an interval. Introducing a certain operation Θ , the authors prove (i) if $U \subset \text{Sol } F$, then $\Theta(U) \subset \text{Sol } F$, and (ii) if $\Theta(U) = U$, then there is a differential relation $\dot{x} \in Q(t, x)$ such that $U = \text{Sol } Q$.

Roughly speaking, given a set U of continuous functions, then the set $\Theta(U)$ contains uniform limits of sequences of functions that belong “piecewise” to U and whose jump functions approach zero uniformly.

In Part 2, analogous results are obtained in terms of the sets of accessibility of the differential relation (1). It is also shown that the set of all solutions of (1) can be obtained by performing the operation Θ just on the set of “Fukuhara solutions”, i.e. such that lie completely on the boundary of the sets $F(t, x)$.

JAROSLAV JEŽEK, Praha: *The lattice of equational theories. Part II: The lattice of full sets of terms*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 573–603. (Original paper.)

Definability in the lattice of full sets of terms is studied. The automorphism group of this lattice is completely described and it is proved that every finitely generated element of the lattice of full sets of terms (of any type) is definable in this lattice up to automorphisms. Although these results could perhaps be interesting by themselves, they are intended as auxiliary results which will be used in Part III for the study of definability in the lattice of equational theories.

JÁN JAKUBÍK, Košice: *On the lattice of torsion classes of lattice ordered groups*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 510—513.

О решетке классов кручения структурно упорядоченных групп. (Оригинальная статья.)

В заметке рассматриваются некоторые условия компактности для решетки классов кручения структурно упорядоченных групп и решается вопрос поставленный Ж. Мартинезом.

PAVEL KŘIVKA, Pardubice: *Dimension of the sum of two copies of a graph*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 514—520.

Размерность суммы двух экземпляров графа. (Оригинальная статья.)

В статье изучается размерность графов, определяемая как минимальное число полных графов, в произведении которых данный граф содержится в качестве полного подграфа. Приводятся оценки размерности суммы двух экземпляров графа G при помощи хроматического числа λ или максимальной степени графа $\Delta(G)$, а именно, доказывается, что $\dim(G + G) \leq \dim G + \Delta(G)$ и $\dim(G + G) \leq \dim G + \lambda$. В заключение дается оценка размерности суммы категорических и декартовых произведений.

JÍŘÍ JARNÍK, JAROSLAV KURZWEIL, Praha: *Sets of solutions of differential relations*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 554—568.

Множества решений дифференциальных включений. (Оригинальная статья.)

Пусть $\text{Sol } F$ обозначает множество всех решений дифференциального включения (1) $\dot{x} \in F(t, x)$ с выпуклой компактной непустой правой частью, где $x \in R^n$, $F(t, x) \subset R^n$. Пусть U — некоторое множество функций $u: I_u \rightarrow R^n$, где I_u — интервал. Авторы вводят некоторую операцию Θ и показывают: (i) если $u \subset \text{Sol } F$, то $\Theta(U) \subset \text{Sol } F$; (ii) если $\Theta(U) = U$, то существует дифференциальное включение $\dot{x} \in Q(t, x)$ такое, что $U = \text{Sol } Q$.

Грубо говоря, если U — некоторое множество непрерывных функций, то $\Theta(U)$ содержит все равномерные пределы последовательностей функций, которые принадлежат „по частям“ множеству U и их функции скачков стремятся равномерно к нулю.

Часть 2 содержит аналогичные результаты, основанные на понятии множеств достижимости дифференциального включения (1). Показывается тоже, что множество $\text{Sol } F$ можно получить, если применить операцию Θ к множеству „решений Фукухара“, т.е. решений, лежащих полностью на границе множеств $F(t, x)$.

JEAN MAWHIN, Louvain-la-Neuve: *Generalized multiple Perron integrals and the Green-Goursat theorem for differentiable vector fields*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 614—632.

Обобщенные кратные интегралы Перрона и теорема Грина-Гурсата для дифференцируемых векторных полей. (Оригинальная статья.)

Исходя из идей Курцвейла, Хенстока и Макшейна, автор вводит обобщенный кратный интеграл типа Римана-Перрона и использует его для доказательства теоремы о дивергенции для векторных полей в R^n , удовлетворяющих некоторому простому условию дифференцируемости.

TOMÁŠ KEPKA, PETR NĚMEC, Praha: *Commutative Moufang loops and distributive groupoids of small orders*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 633–669. (Original paper.)

In the paper, commutative Moufang loops of orders ≤ 728 , distributive quasigroups of orders ≤ 15 , non-medial distributive quasigroups of order 81 and non-medial commutative distributive groupoids of orders 81 and 82 are described.

LAMBERTO CESARI, Ann Arbor, HEINZ W. ENGEL, Linz: *Existence and uniqueness of solutions for nonlinear alternative problems in a Banach space*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 670–678. (Original paper.)

In this paper the Leray-Schauder degree is used to prove various existence results for nonlinear alternative problems in a Banach space, which generalize a Hilbert space result due to Cesari, Kannan and McKenna. Using a result due to Kellog, the authors also prove a uniqueness theorem. They apply the abstract result to the problem of existence of a periodic solution for a nonlinear differential equation.

IVAN STRAŠKRABA, Praha: *Existence and uniqueness of periodic solutions of linear differential equations in a Banach space*. Czech. Math. J. 32 (107), (1982), 53–76. (Original paper.)

In this paper the existence and uniqueness of a periodic solution of the equation $P(t, d/dt, A)u(t) = f(t)$ with a generally unbounded linear operator A in a Banach space B , where P is a polynomial w.r.t. d/dt (degree m) and A with complex-valued t -dependent coefficients, is proved. It is assumed that the operator A is a generator of a strongly continuous group of linear bounded operators in B and that certain integrals including the solution of the problem $P(t, d/dt, i\sigma)w(t, \tau, \delta) = 0$, $\partial^j w / \partial t^j(\tau, \tau, \sigma) = \delta_{j, m-1}$, $j = 0, 1, \dots, m-1$ have at most a polynomial growth in the strip $|\operatorname{Im} \sigma| < b$, where b is greater than the order of the exponential growth of the group $\exp(sA)$. The general result is applied to an abstract telegraph equation.

L. ELSNER, Bielefeld, C. R. JOHNSON, College Park, M. NEUMANN, Columbia: *On the effect of the perturbation of a nonnegative matrix on its Perron eigenvector*. Czech. Math. J. 32 (107), (1982), 99–109. (Original paper.)

The effect of a small positive modification, particularly in one row, on the Perron vector of a nonnegative matrix whose Perron root is simple is investigated.

IVAN CHAJDA, Přešov, JUHANI NIEMINEN, Oulu: *Direct decomposability of tolerances on lattices, semilattices and quasilattices*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 110–115. (Original paper.)

In the paper Tolerance relations on direct products of monoids and distributive lattices (Glasnik mat. 14 (1979), 11–16) by I. Chajda and B. Zelinka, the authors considered tolerances on direct products of monoids and distributive lattices in order to obtain conditions under which a tolerance is a direct product of tolerances on direct factors. The aim of this paper is to extend the above results to algebras in the title.

VLASTIMIL KLÍMA, IVAN NETUKA, Praha: *Smoothness of a typical convex function*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 569—572.

Гладкость типичной выпуклой функции (Оригинальная статья.)

Пусть P — метрическое пространство ограниченных выпуклых функций, определенных на открытом ограниченном выпуклом подмножестве евклидова пространства. П. М. Грубер показал, что типичный элемент пространства P (в смысле категории Бэра) является функцией класса C^1 но не функцией класса C^2 . В статье доказано уточнение этого результата и, в частности, показано, что частные производные типичной функции из P нигде не являются непрерывными по Гельдеру.

JAROSLAV JEŽEK, Praha: *The lattice of equational theories. Part II: The lattice of full sets of terms*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 573—603.

Решетка эквациональных теорий. Часть II: Решетка полных множеств термов. (Оригинальная статья.)

Изучается определимость в решетке полных множеств термов. Описывается группа автоморфизмов этой решетки и доказывается, что всякий конечно порожденный элемент решетки полных множеств термов (любой сигнатуры) определим в этой решетке с точностью до автоморфизма. Эти результаты носят вспомогательный характер; в части III они будут использованы при изучении определимости в решетке эквациональных теорий.

LADISLAV NEBESKÝ, Praha: *A new characterization of the maximum genus of a graph*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 604—613.

Новая характеристика максимального рода графа. (Оригинальная статья.)

Максимальный род связного графа G определяется как такое максимальное целое неотрицательное число m , что G можно вложить в ориентируемую поверхность рода m таким образом, что каждая компонента дополнения гомеоморфна евклидовой плоскости. В статье доказывается теорема, из которой вытекает новая формула для максимального рода связного графа.

LAMBERTO CESARI, Ann Arbor, HEINZ W. ENGEL, Linz: *Existence and uniqueness of solutions for nonlinear alternative problems in a Banach space*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 670—678.

Теоремы существования и теорема единственности для нелинейных альтернативных проблем в Банаховом пространстве. (Оригинальная статья.)

В статье доказываются с помощью степени Лерэ-Шаудера различные теоремы существования для нелинейных альтернативных проблем, обобщающие аналогичные теоремы об операторах в гильбертовом пространстве, принадлежащие Чесари, Кеннану и Маккену. С помощью одного результата Келлога доказывается также теорема единственности. Абстрактные результаты применяются к проблеме существования периодического решения нелинейного дифференциального уравнения.

VLASTIMIL KLÍMA, IVAN NETUKA, Praha: *Smoothness of a typical convex function*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 569–572. (Original paper.)

Let P be the metric space of bounded convex functions defined on an open bounded convex subset of a Euclidean space. P. M. Gruber proved that a typical function from P (in the sense of the Baire category) is of the class C^1 but not C^2 . The paper contains a more precise information concerning smoothness of a typical convex function. For example, the partial derivatives of a typical function from P are nowhere Hölder continuous.

ТОМÁŠ КЕРКА, PETR NĚМЕС, Praha: *Commutative Moufang loops and distributive groupoids of small orders*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 633—669.

Коммутативные лупы Муфанга и дистрибутивные группоиды малых порядков. (Оригинальная статья.)

В статье описываются коммутативные лупы Муфанга порядков ≤ 728 , дистрибутивные квазигруппы порядков ≤ 15 , немедиальные дистрибутивные квазигруппы порядка 81 и немедиальные коммутативные дистрибутивные группоиды порядков 81 и 82.

IVAN STRÁŠKRAVA, Praha: *Existence and uniqueness of periodic solutions of linear differential equations in a Banach space*. Czech. Math. J. 32 (107), (1982), 53—76.

Существование и единственность периодических решений линейных дифференциальных уравнений в банаховых пространствах. (Оригинальная статья.)

В работе доказаны существование и единственность периодического решения уравнения $P(t, d/dt, A)u(t) = f(t)$, где A — неограниченный линейный оператор в Банаховом пространстве B , P — многочлен от d/dt (порядка m) и A , коэффициенты которого являются комплексными функциями от t , и $f(t)$ — периодическая B -значная функция. В доказательстве предполагается, что оператор A является образующей сильно непрерывной группы ограниченных линейных отображений B в себя и что некоторые интегралы, содержащие решение проблемы $P(t, d/dt, i\sigma)w(t, \tau, \sigma) = 0$, $\partial^j/\partial t^j(\tau, \tau, \sigma) = \delta_{j, m-1}$, $j = 0, 1, \dots, m-1$, не более чем полиномиального роста в полосе $|\operatorname{Im} \delta| < b$, где b больше порядка экспоненциального роста группы $\exp(sA)$. Общий результат применяется к абстрактному телеграфному уравнению.

L. ELSNER, Bielefeld, C. R. JOHNSON, College Park, M. NEUMANN, Columbia: *On the effect of the perturbation of a nonnegative matrix on its Perron eigenvector*. Czech. Math. J. 32 (107), 1982, 99—109.

О влиянии возмущения неотрицательной матрицы на ее собственный вектор Перрона. (Оригинальная статья.)

Изучается влияние малого положительного возмущения (в частности, в одной строке) на вектор Перрона неотрицательной матрицы с простым собственным числом Перрона.

IVAN CHAJDA, Přerov, JUHANI NIEMINEN, Oulu: *Direct decomposability of tolerances on lattices, semilattices and quasilattices*. Czech. Math. J. 31 (106), (1981), 110—115.

Прямая разложимость толеранций на структурах, полуструктурах и квазиструктурах.

В своей статье „Толеранции на прямых произведениях моноидов и дистрибутивных структур“ (Glasnik mat. 14 (1979), 11—16) И. Хайда и Б. Зелинка рассматривали толеранции на прямых произведениях моноидов и дистрибутивных структур, чтобы получить условия для представимости толеранции в виде прямого произведения толеранций на факторах прямого произведения. Цель настоящей статьи — расширить эти результаты на алгебры, приведенные в ее названии.