Summaries of articles published in this issue

Czechoslovak Mathematical Journal, Vol. 22 (1972), No. 1, (181),(182),(183)

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/101086

SUMMARIES OF ARTICLES PUBLISHED IN THIS ISSUE

(Publication of these summaries is permitted)

W. Fulks, Boulder, R. B. Guenther, Corvallis: *Damped wave equations and the heat equation.* Czech. Math. J. *21* (*96*), (1971), 683—695. (Original paper.)

The solution of the Cauchy problem $\varepsilon^2 u_{tt} + u_t = u_{xx} + cu + F, u(x, 0) = f(x), u_t(x, 0) = g(x)$ is studied when $\varepsilon \to 0$. It is shown that a simple direct method based on Hadamard's observation serves to show the convergence to the corresponding solution of $u_t = u_{xx} + cu + F, u(x, 0) = f(x)$ under rather weak smoothness of f and g.

Jaromír Suchomel, Brno: *Über die Zerlegungen von linearen homogenen Differentialoperatoren.* Czech. Math. J. *21* (*96*), (1971), 696—699. (Originalartikel.)

In der Arbeit wird konstruktiv bewiesen, dass zu jeder regulären linearen homogenen Differentialgleichung $Ay = 0$ n-ter Ordnung, $n \geqq 2$, eine Funktion f existiert, die nur isolierte Nullstellen haben kann, so dass $fA = P_s P_{s-1} \ldots P_1$, $2 \leqq s \leqq n$, gilt, wo P_k für $k = 1, 2, \ldots, s$ geeignete Differentialoperatoren sind. Daraus wird eine gewisse Zerlegung von A in reguläre Operatoren unter gewisser Voraussetzung abgeleitet.

Jaroslav Pechanec-Drahoš, Praha: *Representations of presheaves of closure space.* Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 7—48. (Original paper.)

Let $\mathscr{S} = \{(S_U, \tau_U); \varrho_{UV}; X\}$ be a presheaf of closure spaces, t a closure in P and $\varkappa$ a cofiltration for $\mathscr{S}$. Let A_U be the set of the sections over U in P, corresponding naturally to the set S_U, let $k_U(t)$ be the closure of uniform convergence on the cofiltration $\varkappa$ in A_U. The problem is studied if there exists a closure t in P such that all the natural maps $p_U : (S_U, \tau_U) \to (A_U, k_U(t))$ are homeomorphisms.

George Phillip Barker, Kansas City: *On matrices having an invariant cone.* Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 49—68. (Original paper.)

The well known theorems of Perron and Frobenius have been generalized to operators in a partially ordered Banach space. This has motivated several authors to consider linear operators (or matrices) in a finite dimensional space which leave a cone invariant. Author's purpose is to continue the extensions of Perron-Frobenius theory to the more general case of matrix nonnegative with respect to a cone.

Bedřich Pondělíček, Poděbrady: *Green's relations on a compact semigroup.* Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 69—77. (Original paper.)

Necessary and sufficient conditions on a compact semigroup are determined in order that one of the Green's relations coincide with the equivalence introduced by Schwarz.

TEO STURM, Praha: *Verbände von Kernen isotoner Abbildungen.* Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 126—144. (Originalartikel.)

Es wird die Theorie isotoner Abbildungen vom verbandstheoretischen Standpunkt behandelt. Unter einer Teiläquivalenz in $A \neq \emptyset$ verstehen wir eine symmetrische und transitive Relation $\varrho \subseteq A \times A$. Mit $D(A)$ bezeichnen wir das System aller Teiläquivalenzen in A. A/ϱ sei die Zerlegung des linken Bereichs $\operatorname{dom} \varrho$ nach ϱ. Eine Äquivalenz ϱ auf A ist eine Teiläquivalenz $\varrho \in D(A)$, für die $\operatorname{dom} \varrho = A$ ist. Mit $E(A)$ sei das System aller Äquivalenzen auf A bezeichnet. Es wird vorausgesetzt, dass eine Ordnung $\lesssim$ auf A gegeben ist. Für $\varrho \in D(A)$ sei $\lesssim_\varrho =_{\mathrm{Df}} \bigcup_{n=0}^{+\infty} \varrho \cdot (\lesssim \cdot \varrho)^n$, $\equiv_\varrho =_{\mathrm{Df}} \lesssim_\varrho \cap (\lesssim_\varrho)^{-1}$. Es ist $\varrho \subseteq \equiv_\varrho$, $\equiv_\varrho \in D(A)$ und $\varrho \to \equiv_\varrho$ eine algebraische Hüllenoperation in dem vollständigen Verband $(D(A), \subseteq)$. Weiter bezeichnen wir mit $F(A, \lesssim)$ das System aller abgeschlossenen Elemente und $G(A, \lesssim) =_{\mathrm{Df}} F(A, \lesssim) \cap \cap E(A)$. Jede maximale Kette in $(G(A, \lesssim), \subseteq)$ ist zugleich eine maximale Kette in $(E(A), \subseteq)$ und jede wohlgeordnete Kette in $(G(A, \lesssim), \supseteq)$ ist zugleich eine Unterkette in einer maximalen wohlgeordneten Kette in $(G(A, \lesssim), \supseteq)$. Für $\varrho \in F(A, \lesssim)$ ist $X \in A/\varrho$ $\lesssim$-konvex in $\operatorname{dom} \varrho$. Zu jeder $\varrho \in D(A)$ existiert in $D(A)$ ein $\subseteq$-kleinstes Element $k(\varrho)$, so dass $\varrho \subseteq k(\varrho)$ ist und für jedes $X \in A/k(\varrho)$ ist X $\lesssim$-konvex in A. Für jedes beliebige $\varrho \in \in F(A, \lesssim)$ ist $\varrho \to k(\varrho) \cup \mathrm{id}_{A\text{-}\mathrm{dom}\, k(\varrho)}$ eine algebraische Hüllenoperation in $(F(A, \lesssim) \subseteq)$. Es sei $X = Y = \emptyset$ oder es sei $x \in X \subseteq A, y \in Y \subseteq A$, $(x, y) \in \in \lesssim$, dann definieren wir $(X, Y) \in {}^{\bullet}\!\lesssim$ und für $\varrho \in D(A)$, bezeichnen wir mit $\lesssim A/\varrho$ die kleinste transitive Hülle ${}^{\bullet}\!\lesssim \cap (A/\varrho \times A/\varrho)$ in A/ϱ. Es gilt $\varrho \in F(A, \lesssim)$ genau dann, wenn $(A/\varrho, \lesssim_{A/\varrho})$ eine geordnete Menge darstellt. Weiter ist $\varrho \in F(A, \lesssim)$ genau dann, falls $\operatorname{nat} \varrho$ eine isotone Abbildung von $(\operatorname{dom} \varrho, \lesssim)$ auf $(A/\varrho, \lesssim_{A/\varrho})$ ist. Falls $(A/\varrho, \prec)$ eine geordnete Menge ist, so ist $\operatorname{nat} \varrho$ eine isotone Abbildung von $(\operatorname{dom} \varrho, \lesssim)$ auf $(A/\varrho, \prec)$ genau dann, wenn $\lesssim_{A/\varrho} \subseteq \prec$. Wir setzen nun voraus, dass $(C, \prec)$ eine geordnete Menge ist und dass $B \subseteq A$, $f : A \to B$, $\sigma \in F(C, \prec)$; es sei noch $\mathscr{A} =_{\mathrm{Df}} =_{\mathrm{Df}} \{f^{-1}(X) \mid X \in C/\sigma,\ X \cap f(A) \neq \emptyset\} \neq \emptyset$. Dann existiert $\varrho \in F(A, \lesssim)$, so dass $\mathscr{A} = A/\varrho$. Weiterhin wird ein Satz über die kanonische Zerlegung einer isotonen Abbildung bewiesen. Endlich befasst sich der Verfasser noch mit einem Satz, der zu dem sog. III. Isomorphiesatz universaler Algebren analogisch ist und mit einer notwendigen und hinreichenden Bedingung für die Existenz isotoner Erweiterung einer isotonen Abbildung.

MILAN TVRDÝ, Praha: *Correction and addition to my paper "The normal form and the stability of solutions of a system of differential equations in the complex domain".* Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 176—179. (Original paper.)

A mistake in the previous paper (Czech. Math. J. *20* (*95*), (1970), 39—73) is corrected. (The condition (Q_3) in Th. 3,4 has to be strengthen). Further, a simple generalization of Cartan's uniqueness theorem is given.

LADISLAV BICAN, Praha: *Pure closures*. Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 78—82. (Original paper.)

In this note the fact that every subgroup H of an Abelian group G can be embedded in a minimal neat subgroup N of G is generalized for some purities in the category of Λ-modules. In the first part some relations between ω-divisible closures and ω-pure closures are studied. In the second part a class of purities, for which the existence of ω-pure closures is guaranteed, is described. The third part deals with the existence and unicity of ω-pure closures for ω-flat modules.

ADOLF KARGER, Praha: *Kinematic geometry in n-dimensional Euclidean and spherical space*. Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 83—107. (Original paper.)

In the present paper the author gives a full system of invariants of the one parametric motion in S^{m-1} and E^m in the "general" case. The Frenet formulas for motion are obtained; in the classical case they reduce to the well known facts. The paper is continuation of previous papers by a slightly different method, but in terms of the theory of compact Lie algebras. By author's method it is possible to study the motion in other compact Lie groups, not only in $O(m)$ (and then in $E(m)$). At the end some geometric applications are given.

JÁN JAKUBÍK, Košice: *Distributivity in lattice ordered groups*. Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 108—125. (Original paper.)

The author investigates higher degrees of distributivity of l-groups that are mixed products, of factor l-groups and of Dedekind completions. It is proved that a complete $(\alpha, 2)$-distributive l-group is (α, α)-distributive. Further some types of convex l-subgroups $I(G)$ of an l-group G with the property that G is completely distributive if and only if $I(G) = \{0\}$ are investigated.

P. C. DAS, Kanpur and R. R. SHARMA, Jamshedpur: *Existence and stability of measure differential equations*. Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 145—158. (Original paper.)

In this paper we consider the equation (i) $\mathrm{D}x = f(t, x) + G(t, x)\,\mathrm{D}u$ (where $\mathrm{D}u$ denotes the distributional derivative of function u) which is regarded as perturbed equation of (ii) $\mathrm{d}x/\mathrm{d}t = f(t, x)$. The conditions under which the stability properties (ii) are shared by the solutions (i) are given.

JÁN JAKUBÍK, Košice: *Cantor-Bernstein theorem for lattice ordered groups*. Czech. Math. J. *22* (*97*), (1972), 159—175. (Original paper.)

Let G_i $(i = 1, 2)$ be complete lattice ordered groups such that each bounded disjoint subset G_i has the least upper bound in G_i. Let $\overline{G}_i$ $(i = 1, 2)$ be the corresponding lattices. The following theorem is proved: If $\overline{G}_1$ is isomorphic to a convex sublattice of $\overline{G}_2$ and $\overline{G}_2$ is isomorphic to a convex sublattice of $\overline{G}_1$, then the l-groups G_1 and G_2 are isomorphic.