

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 113 (1988), No. 4, 443--448

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118351>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1988

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>

RECENSE

Serge Lang: $SL_2(\mathbf{R})$. Graduate texts in mathematics, v. 105, Springer-Verlag, New York, 1985, stran XIV + 428, cena DM 138,—.

Langova kniha je úvodem do teorie reprezentací polojednoduchých Lieových grup. Autor sám se touto problematikou začal zabývat poté, kdy Langlands zformuloval své hypotézy o souvislosti nekonečněrozměrných reprezentací adelických grup s teorií čísel a algebraickou geometrií. Aby zpřístupnil její základy širšímu okruhu zájemců, věnoval se nejjednoduššímu příkladu, grupě $SL_2(\mathbf{R})$. Tím se vyhnul použití teorie Lieových algeber a mohl ukázat podstatu teorie a rozvinout příslušný pojmový aparát na velmi konkrétním příkladě.

Obsah knihy je následující: Reprezentace kompaktních grup, rozklad reprezentace $SL_2(\mathbf{R})$ podle reprezentací $SO(2)$. — Iwasawův rozklad, reprezentace indukované z podgrupy diagonálních matic. — Teorie sférických funkcí. — Reprezentace Lieovy algebry v prostoru C^∞ -vektorů, klasifikace Harish-Chandrových modulů. — Plancherova formule. — Realizace diskretní série v prostoru holomorfních resp. antiholomorfních funkcí. — Diferenciální operátory vyšších řádů na $SL_2(\mathbf{R})$. — Automorfnní formy na $SL_2(\mathbf{R})$ v jazyce teorie reprezentací: parabolické formy, Eisensteinovy řady. — Spektrální rozklad Laplaceova operátoru na $\Gamma \backslash SL_2(\mathbf{R})/SO(2)$ pro diskretní podgrupu $\Gamma \subset SL_2(\mathbf{R})$.

Výklad předpokládá pouze standardní znalosti z matematické analýzy, pokročilejší aparát je shrnut v příloze k základnímu textu. Je škoda, že nebyla doplněna bibliografie publikací vyšších po roce 1973. Připomeňme alespoň tyto:

D. A. Hejhal: The Selberg trace formula for $PSL(2, 2b)$, v. 1, 2, Lecture Notes in Mathematics v. 546, 1976, v. 1001, 1983.

A. B. Venkov: Spektrálnaja teorija automorfnyh funkcij, Leningrad, Nauka 1981.

A. B. Venkov: Automorphic forms, representations and L -functions, Proc. Symp. Pure Math. v. 33, AMS, Providence 1979.

Jan Nekovář, Praha

F. Robert: DISCRETE ITERATIONS. A METRIC STUDY. Springer Series in Computational Mathematics, Vol. 6. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1986, XVI + 195 str., cena 138,— DM.

Autor se zabývá otázkami iterací, které jsou součástí numerického řešení většiny úloh matematické analýzy s číselnými aplikacemi. Základní tón autorova přístupu k iteracím je určen tím, že využití počítače pro realizaci algoritmu není nic jiného než simulace tohoto algoritmu pomocí konečného a diskretního prostředku, a že matematická analýza původního problému ve „spojitém“ prostoru je nakonec něco jiného než analýza jeho realizace v diskretním a konečném prostoru počítačových čísel.

Teorie iterací v konečných množinách je něco zcela nového, i když diskretní iterační modely jsou známé už dlouho u celé řady aplikačních oblastí a jsou hojně užívány. Analýza iterativního chování diskretních modelů vyžaduje nové prostředky a nové pojmy. Těm je tato knížka věnována.

V knize je mnoho zajímavých příkladů s grafickým znázorněním, lze se proto právem domnívat, že bude přístupná širokému okruhu čtenářů. Lze ji vřele doporučit matematikům, informatikům a také fyzikům, biologům a všem, kteří iterační postupy využívají. Kniha uvádí do oblastí, která je živá a silně se v současnosti rozvíjí.

Štefan Schwabik, Praha

THE MERGING OF DISCIPLINES: NEW DIRECTIONS IN PURE, APPLIED, AND COMPUTATIONAL MATHEMATICS. Proceedings of a Symposium Held in Honor of Gail S. Young. Edited by R. E. Ewing, K. I. Gross, C. Z. Martin. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1986, XVI + 214 str., cena DM 58,—.

Sborník konference, která se konala u příležitosti 70. narozenin amerického matematika G. S. Younga v říjnu 1985 na univerzitě státu Wyoming.

Tematika článků, kterých je celkem 15, je velmi různorodá. Vesměs se ale články týkají velmi zajímavých a atraktivních problémů. Připomenu jen několik z nich: počítačová grafika a geometrické aplikace v podání známého matematického filmaře Thomase F. Banchoffa, symbolická manipulace od H. Flanderse, který popisuje to, jak je vytvořeno programové vybavení počítače pro derivování funkcí daných analytickým předpisem, kde výsledek je opět analytický předpis, článek P. Hiltona o výuce a výzkumu s podtitulem Historie jednoho pseudokonfliktu. Dva zajímavé články pocházející od známého S. Smalea a od T. Yamamota pojednávají o Newtonově metodě.

Sborník obsahuje řadu dalších zajímavých článků a názorů, lze jej vřele doporučit matematickým čtenářům.

Štefan Schwabik, Praha

U. Bottazzini: THE HIGHER CALCULUS: A HISTORY OF REAL AND COMPLEX ANALYSIS FROM EULER TO WEIERSTRASS. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—London—Paris—Tokyo 1986, 332 str., cena 96,— DM.

Knihy představuje historii rozvoje teorie funkcí reálných i komplexních proměnných v minulém století. Je přehledkou intelektuálního vývoje kořenů matematické analýzy dneška v celé šíři. Autor se snaží ukázat cesty vývoje se všemi peripetemi slepých uliček i průkopnických stezek, které se během času proměnily v pohodlně schůdné cesty. Představuje i názory současníků na vývoj v jednotlivých disciplínách. Předností knihy je důraz na oblast teorie funkcí komplexní proměnné.

Knihy je velmi poučná a čtivá.

Štefan Schwabik, Praha

H. Werner, H. Arndt: GEWÖHNLICHE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN. Eine Einführung in Theorie und Praxis. Hochschultext. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo 1986, X + 335 str., cena 38,—DM.

Učebnice věnovaná základům teorie obyčejných diferenciálních rovnic. Knihy si neklade příliš vysoké cíle, je úvodem do elementární teorie. Je prakticky orientována. Pojednává o elementárních metodách řešení obyčejných diferenciálních rovnic, základních větách o existenci a jednoznačnosti řešení, o závislosti řešení na parametrech.

Zvláštností knihy je silná orientace na numerické metody. Je to u knih tohoto druhu nezvyklé, ale pro případné aplikace nezbytné. Pozornost je věnována i tzv. stiff problémům a numerickým úskalím s nimi spojeným. Poslední šestá kapitola se zabývá elementy okrajových úloh opět s numerickými algoritmy. Knihy je zajímavá a patrně bude začátečníkům i užitečná.

Poznamenejme ještě, že knihy je vyrobena pomocí programu pro matematickou sazbu. Na sazbě se to na první pohled nepozná, podrobnější pohled nás však může přesvědčit o tom, že tento progresivní způsob matematické sazby knih snad časem i u nás připustí sázení znaků a indexů kolem písmen podle potřeb matematiky a ne podle omezených možností zastaralých tiskáren.

Štefan Schwabik, Praha

S. Mac Lane: MATHEMATICS, FORM AND FUNCTION. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1986. X + 476 str., cena 128,— DM.

„Tato kniha zaznamenává moje úsilí z posledních čtyř let zachytit slovy popis formy a funkce matematiky jako základu pro filozofii matematiky“. Toto je první věta z předmluvy ke knize světoznámého matematika S. Mac Lanea. Autorovo úsilí se soustředilo na zhruba šest otázek. Jaké jsou zdroje matematiky? Jaká je organizace matematiky? Je matematický formalismus založen či odvozen z faktů (z reality)? Jak se matematika vyvíjí? Jak hodnotit hloubku a důležitost matematických výsledků? Co je filozofie matematiky?

Autor v knize prochází různé oblasti matematiky (přirozená a reálná čísla, geometrii, topologické grupy, analýzu, lineární algebru, logiku, mechaniku, analýzu v komplexním oboru) a hledá odpovědi na položené otázky. V závěrečné kapitole odvozuje některé závěry filozofické povahy. S. Mac Lane má s matematikou velké zkušenosti, zná širokou problematiku a umí ji vykládat. Hledá v knize svoji pravdu a skýtá matematickému čtenáři napínavou četbu.

Štefan Schwabik, Praha

Peter L. Duren: UNIVALENT FUNCTIONS. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 259, Springer-Verlag 1983, 382 stran, cena DM 138,—.

Ústředním tématem knihy je známá třída S tvořená holomorfními prostými funkcemi $f(z)$ v jednotkovém kruhu s obvyklou normalizací Taylorova rozvoje $f(z) = z + a_2z^2 + \dots + a_nz^n + \dots$. Mnoho důmyslných metod pro vyšetřování funkcí z S vzniklo v souvislosti s pokusy dokázat známou domněnku L. Bieberbacha z r. 1916: $|a_n| \leq n$. Důkaz, kterým se nedávno proslavil Louis de Branges, nemohl ovšem být zahrnut do knihy, jejíž předmluva je datována v únoru 1983. Kniha však obsahuje důkladný výklad řady metod, které se uplatnily jak v samotném de Brangesově řešení Bieberbachovy domněnky, tak při vyšetřování dalších problémů pro různé speciální třídy prostých funkcí: Loewnerova metoda, Grunskyho nerovnosti, metoda ploch, Milinovy výsledky aj. Text je velmi pečlivě zpracován a doplněn cvičeními, z nichž některá jsou obtížná a jsou doprovázena odkazy na literaturu. Soupis literatury je důkladný a pomůže vytvořit si obrázek o zajímavém historickém vývoji teorie prostých funkcí; poznamenejme, že čeští autoři jsou v něm zastoupeni odkazy na příspěvky O. Dvořáka (1934), M. Kösslera (1951) a L. Špačka (1933), vesměs staršího data.

Čtenáři, kteří zatouží hlouběji poznat jemné metody této partie komplexní analýzy, která se nedávno ocitla v centru překvapivé pozornosti široké veřejnosti, naleznou v monografii zasvěcené poučení.

Josef Král, Praha

P. Libermann, C. M. Marle: SYMPLECTIC GEOMETRY AND ANALYTICAL MECHANICS. Edice Mathematics and Its Applications, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—Lancaster—Tokyo 1987, XVI + 526 stran, cena US \$ 34,—.

Kniha se podrobně zabývá těmi oblastmi moderní diferenciální geometrie, které tvoří základ současné analytické mechaniky. Neomezuje se přitom jen na klasické symplektické variety, ale zahrnuje i teorii Poissonových a Jacobiho variet, jejichž úlohu v důsledné geometrizaci analytické mechaniky vyjasnil během posledního desetiletí A. Lichnerowicz. Kniha představuje rozšířenou verzi přednášek, které autoři po řadu let konali pro studenty vyšších ročníků a pro vědecké aspiranty universit Paříž VI a VII.

První kapitola knihy uvádí nejprve základní algebraické poznatky o symplektických vektorových prostorech. Pak následuje originální výklad teorie tzv. symplektických bandlů, která je v knize hojně používána. Druhá kapitola začíná obecnou teorií polobázových forem na libovolných fibrováných prostorech a teprve později se výsledky specializují na tečný a kotečný bandl hladké variety. Podrobně se studuje kanonická symplektická struktura na kotečném bar.dlu, klasická Legendrova transformace a Poincarého-Cartanova forma. Třetí kapitola je vedle kla-

sických symplektických variet věnována i presymplektickým strukturám ve smyslu J. M. Souriau a Poissonovým varietám. Podrobně se zkoumají i s nimi svázané (zobecněné) foliace. Problematika úplně integrabilních Hamiltonových systémů má již přímý vztah k mechanickým problémům. Ve čtvrté kapitole jsou studovány akce Lieových grup na symplektických varietách, které představují velmi aktuální tematiku. Síla nových metod se zde ukazuje i na řešení několika konkrétních mechanických příkladů klasického typu. Poslední kapitola je věnována kontaktním varietám a příbuzným strukturám, na jejichž souvislosti se symplektickými varietami poukázali V. I. Arnol'd a A. Lichnerowicz. Velká pozornost je věnována automorfismům těchto struktur. Jako aplikace jsou probírány homogenní Hamiltonovy systémy a systémy explicitně závislé na čase.

Knihla dále obsahuje sedm delších dodatků, z nichž většíma má svůj samostatný význam. První představuje pěkný přehled (většinou bez důkazů) základů moderní diferenciální geometrie. Druhý je věnován jetům, jejichž výklad je však dosti úzce zaměřen na souvislosti s konexemi a diferenciálními rovnicemi druhého řádu. Třetí je velmi zdařilým úvodem do teorie zobecněných hladkých distribucí (ve smyslu Pfaffových soustav). Zobecnění spočívá zejména v tom, že se nepředpokládá konstantnost dimense — základním příkladem je distribuce určená netraktivní akci Lieovy grupy. Čtvrtý dodatek je moderním úvodem do klasické teorie integrálních invariantů E. Cartana. Pátý shrnuje potřebné poznatky o Lieových grupách a jejich akcích, přičemž zvláštní pozornost je věnována moderní teorii koadjungovaných reprezentací. Šestý probírá základní vlastnosti Lagrangeových podprostorů v libovolném symplektickém vektorovém prostoru. Poslední je pak věnován některým vztahům symplektických variet k jistým soustavám parciálních rovnic prvního řádu, které souvisejí s původními vědeckými pracemi druhého z autorů.

Recenzovaná publikace je nejuplnějším knižním úvodem do geometrických metod současné analytické mechaniky. Výklad látky je pedagogicky velmi zdařilý, takže některé části knihy lze využít i pro výuku na našich vysokých školách. Prostudováním celé knihy získá čtenář schopnost sledovat časopiseckou literaturu v tomto oboru.

Ivan Kolář, Brno

SEMINAR ON DEFORMATIONS. Proceedings, Łódz—Warsaw 1982/84, editor: J. Ławrynowicz. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1985, stran IX + 331, cena DM 45,—.

Soubor 22 příspěvků semináře o deformacích, který probíhal v období 1982—1984 v Lodži a na okraji mezinárodního matematického kongresu ve Varšavě v r. 1983. Práce se týkají deformací matematických struktur v kontextu teorie funkcí komplexní proměnné s aplikacemi ve fyzice.

J. Weidmann: SPECTRAL THEORY OF ORDINARY DIFFERENTIAL OPERATORS. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1987, stran VI + 303, cena DM 50,—.

Zhruba dvě třetiny textu jsou věnovány obecné teorii obyčejných diferenciálních operátorů libovolného řádu n , které operují na m -vektorových funkcích s komplexními hodnotami. Zbytek textu je zaměřen na aplikace na Sturmovy-Liouvilleovy operátory a Diracovy systémy. Studována je zejména teorie oscilací a absolutní spojitost spektra.

INVERSE PROBLEMS. Proceedings of the 1st session of the C.I.M.E. held at Montecatini Terme, Italy, May 28—June 5, 1986, editor: G. Talenti. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1986, stran VII + 204, cena DM 35,—.

Letní škola o inverzních úlohách proběhla v Itálii v roce 1986 a byla věnována hlavním směrům vývoje v oblasti nekorektních úloh a inverzních úloh. Referáty se týkají inverzních úloh na vlastní čísla (V. Barcilon), metody regularizace pro Fredholmovy integrální rovnice prvního druhu (M. Bertero), matematických problémů v souvislosti s tomografií (A. F. Grünbaum) a numerického zpracování nekorektních úloh (F. Natterer a další).

NONLINEAR DIFFUSION PROBLEMS. Proceedings of the 2nd session of the C.I.M.E. held at Montecatini Terme, Italy, June 10—18, 1985, editoři: A. Fasano, M. Primicerio. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1986, stran VIII + 188, cena DM 28,50.

V tomto svazku jsou texty tří serií přednášek o působení nelinearit v úlohách o difúzi, které byly součástí letní školy v Itálii. Jde o text D. G. Aronsona o difúzních úlohách s degenerovanými členy, I. Stakgolda o matematickém modelování problém — reakce difúze s aplikacemi v chemickém inženýrství a kvalitativním metodám vyšetřování ustáleného stavu v úlohách reakce — difúze od J. Hernandeze. K těmto obšírným textům je připojen článek o „přerovnávání funkcí“, spolu s algoritmy pro počítač.

DIFFERENTIAL EQUATIONS IN BANACH SPACES. Proceeding of a conference held in Bologna, July 2—5, 1985, editoři A. Favini, E. Obracht. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1986, stran VIII + 299, cena DM 50,—.

Sborník referátů konference v Bologni z roku 1985 se týká různých oblastí teorie abstraktních diferenciálních rovnic (evoluční rovnice, lineární a nelineární rovnice hyperbolické a parabolické integrodiferenciální rovnice, teorie spojitých pologrup, optimální regulace, atp.) Sborník zabírá velké spektrum různých problematik, které sjednocuje to, že se týkají diferenciálních rovnic v abstraktních prostorech.

DIFFERENTIAL GEOMETRY AND DIFFERENTIAL EQUATIONS. Proceedings of a Symposium, held in Shanghai, June 21—July 6, 1985, editoři: C. Gu, M. Berger, R. L. Bryant. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1987, stran XII + 243, cena DM 42,50.

Sborník přednášek symposia, které se konalo v r. 1985, je věnován novým výsledkům a základním směrům výzkumu v diferenciální geometrii v současnosti. Přináší většinou výsledky čínských matematiků z této moderní a rozvíjející se části matematiky.

DO REDAKCE DOŠLY DÁLE TYTO KNIHY (recenze budou uveřejněny později):

- V. V. Nikulin, I. R. Shafarevich:* Geometries and groups. Springer-Verlag, 1987.
- A. Y. Rozanov:* Introduction to random processes. Springer-Verlag, 1987.
- B. Maskit:* Kleinian groups. Springer-Verlag, 1988.
- J.-P. Serre:* Complex semisimple Lie algebras. Springer-Verlag, 1987.
- Functional analysis II. Springer-Verlag, 1987.
- Geometrical aspects of functional analysis. Springer-Verlag, 1987.
- Complex analysis. Springer-Verlag, 1987.
- Nonlinear hyperbolic problems. Springer-Verlag, 1987.
- Algebraic groups. Springer-Verlag, 1987.
- M. S. Livsic, L. L. Waksman:* Commuting nonselfadjoint operators in Hilbert space. Springer-Verlag, 1987.
- Singularities, representation of algebras, and vector bundles. Springer-Verlag, 1987.
- N. Phillips:* Equivariant K -theory and freeness of group actions on C^* -algebras. Springer-Verlag, 1987.
- Complex analysis I, II, III. Springer-Verlag, 1987.
- Invariant theory. Springer-Verlag, 1987.
- D. Iesan:* Saint-Venant's problem. Springer-Verlag, 1987.
- E. Neher:* Jordan triple systems by the grid approach. Springer-Verlag, 1987.
- D. E. Handelman:* Positive polynomials, convex integral polytopes, and a random walk problem.

Springer-Verlag, 1987.

Geometric topology and shape theory. Springer-Verlag, 1987.

B. H. Matzat: Konstruktive Galoistheorie. Springer-Verlag, 1987.

Differential equations and mathematical physics. Springer-Verlag, 1987.

Algebraic toxicology. Springer-Verlag, 1987.

Approximation theory, Tampa. Springer-Verlag, 1987.

L. Y. Rodin: Generalized analytic functions on Riemann surfaces. Springer-Verlag, 1987.

K-theory, arithmetic and geometry. Springer-Verlag, 1987.

J. Jacod, A. N. Shiryaev: Limit theorems for stochastic processes. Springer-Verlag, 1987.

T. Oda: Convex bodies and algebraic geometry. Springer-Verlag, 1987.

Dynamical systems III. Springer-Verlag, 1988.

T. Valent: Boundary value problems of finite elasticity. Springer-Verlag, 1988.

I. Karatzas, S. E. Shreve: Brownian motion and stochastic calculus. Springer-Verlag, 1988.

M. Berger, B. Gostiaux: Differential geometry: Manifolds, curves, and surfaces. Springer-Verlag, 1988.

J. C. Conway, N. J. A. Sloane: Sphere packing, lattices and groups. Springer-Verlag, 1988.

Topics in operator theory and interpolation. Birkhäuser Verlag, 1988.

J.-P. Serre: Algebraic groups and class fields. Springer-Verlag, 1988.

Diophantine approximation and transcendence theory. Springer-Verlag, 1987.

C. Moeglin, M.-F. Vineras, J.-L. Waldspurger: Correspondances de Howe sur un corps p -adique. Springer-Verlag, 1987.

Classification theory. Springer-Verlag, 1987.

W. Ebeling: The monodromy groups of isolated singularities of complete intersections. Springer-Verlag, 1987.

M. Queffelec: Substitution, dynamical systems — Spectral analysis. Springer-Verlag, 1987.

Seminaire d'analyse P. Lelong - P. Dolbeault - H. Skoda, Annees 1985/1986. Springer-Verlag, 1987.

Seminaire d'algebre Paul Dubreil et Marie-Paule Malliavin, Paris 1986, Springer-Verlag, 1987.