

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 109 (1984), No. 2, 206--216

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108499>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1984

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

COMBINATORIAL MATHEMATICS IX. Elizabeth J. Billington, Sheila Oates-Williams, Anne Penfold Street, eds. Proceedings, Brisbane, Australia 1981. Lecture Notes in Mathematics 952, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982, stran 443, cena DM 55,—.

První kombinatorická konference se v Austrálii konala r. 1972 (Newcastle) a vyšel z ní také sborník. Zřejmě se pro tento obor vytvořily podmínky a tak další setkání následovala krátce po sobě. Svazek, který hodnotíme v těchto řádcích, je už v pořadí devátý a týká se konference konané 23. až 28. srpna 1981 v Brisbane, na univerzitě australského státu Queensland. Bylo pozváno devět řečníků a z nich sedm uveřejňuje v knize svou přednášku (D. R. Breach, P. J. Cameron, A. Gardiner, W. L. Kocay, V. Plessová, C. E. Praeger a R. G. Stanton). Dalších dvacet zde otištěných prací pochází od ostatních účastníků konference a v obsahu se najdou i názvy odpřednášených referátů, jejichž text nebyl k otištění dodán.

Ze článků, jež přímo navazují na problematiku probíranou v předcházejících australských sbornících, je zde příspěvek D. Billingtona o realizaci spočetné multimnožiny přirozených čísel hypergrafem (multimnožina je „množina“, v níž se připouští opakování prvků). Na grafových konferencích obvykle nechybí referát o rekonstrukční problematice. Toto téma je tu zastoupeno přehledným článkem W. L. Kocaye o nových metodách v rekonstrukční teorii. C. E. Praeger studuje lokální vlastnosti grafů, což je problematika, o níž se v poslední době hodně píše. Otištěný příspěvek se soustředí na symetrické grafy definované tak, že pro každou čtveřici uzlů a, b, c, d s hranami ab, cd existuje automorfismus g tak, že $a^g = c, b^g = d$. Dva polští autoři, A. Marczyk a Z. Skupień, informují o různém zavedení hranového grafu $L(G)$, má-li G smyčky resp. násobné hrany, a odvozují věty Krauszova typu. Sborník obsahuje ovšem i práce, které nejsou grafové: z geometrie konečné afinní roviny (D. R. Breach), z teorie kódování (V. Plessová), o zobecněných Catalanových číslech (H. M. Finucan) aj.

Jiří Sedláček, Praha

Falko Lorenz: LINEARE ALGEBRA II. Bibliographisches Institut - Hochschultaschenbücher; Mannheim, Wien, Zürich, 1982; 194 stran, cena DM 19,80.

Kniha je druhým dílem dvojsvazkové práce o lineární algebře pro studenty prvního a druhého semestru na universitách v NSR (recenzi 1. dílu viz v Čas. pro pěst. mat. 3, 108 (1983), 319).

Kniha se člení do pěti kapitol (kap. VI.—X.). V šesté kapitole „Lineární a bilineární formy“ se autor zabývá duálním vektorovým prostorem, základními vlastnostmi a vyjádřením jeho prvků — lineárních forem a základními vlastnostmi bilineárních forem nad tělesem. Zabývá se maticovým vyjádřením těchto forem, symetrickými bilineárními formami, isometrií a ortogonalitou. V sedmé kapitole „Kvadratické formy“ jsou zavedeny a studovány mimo jiné pojmy kvadratická forma q nad tělesem K , kvadratický prostor (V, q) , ekvivalence kvadratických forem, isometrie kvadratických prostorů, isotropní a anisotropní vektory vzhledem ke q , hyperbolická rovina, zracodnění na nadrovině, obecná a speciální ortogonální grupa, otáčení kvadratické formy na \mathbb{R} , setrvačnost q , Sylvestrovo kritérium, signatura q , Schmidtvův ortogonalizační proces, rozložení Iwasawy. V osmé kapitole „Euklidovské a unitární prostory“ se autor zabývá vektorovým prostorem se skalárním součinem, euklidovskou normou, spektrální větou pro euklidovské vektorové prostory, geometrickými aplikcemi (transformace k hlavním osám), sesquilineárními a hermitovskými formami, isometrií hermitovských prostorů, unitární a speciální uni-

tární grupou, spektrální teorii unitárních prostorů, samoadjungovanými endomorfismy, užitím unitární spektrální teorie pro euklidovské vektorové prostory. 9. kapitola se zabývá zvláště obecnou klasifikací endomorfismů V_n , teorií elementárních dělitelů, Frobeniovým, Weierstrassovým a Jordanovým normálním tvarem lineárního operátoru (matice). V poslední kapitole jsou uvedeny úlohy k jednotlivým kapitolám obou dílů.

Kniha je velmi dobře, přehledně a metodicky zpracována. Lze ji charakterizovat jako text k vlastnímu studiu a prohloubení poznatků z přednášek, pro vysokoškolské učitele může sloužit jako podklad pro přednášky z lineární algebry.

Zdeněk Jankovský, Praha

DIFFERENTIAL EQUATIONS. Proceedings of the 1st Latin American School of Differential Equations. Held at São Paulo, Brazil, June 29— July 17, 1981. Edited by D. G. de Figuereido and C. S. Hönl. Lecture Notes in Mathematics. Vol 957. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1982, VIII + 301 stran, cena DM 39,—.

Sborník čtrnácti přednášek školy, která se zabývala obecnými principy teorie parciálních i obyčejných diferenciálních rovnic. V jistém smyslu pokrývá celou moderní teorii tím, že se dotýká např. teorie bifurkace, topologické stability, variačních metod, strukturální stability, operátorových metod s aplikacemi v diferenciálních rovnicích apod.. Odborníci v teorii diferenciálních rovnic všech druhů najdou ve sborníku zajímavé poučení jistě aspoň v jednom z článků.

Štefan Schwabik, Praha

C. Godbillon: DYNAMICAL SYSTEMS ON SURFACES. (Universitext). Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1983, 201 stran, cena 42,— DM.

Původní verze tohoto textu byla francouzská, vyšla ve Strassbourgu v roce 1979. Pojednává o vektorových polích na varietách, zkoumá lokální chování příslušných toků, např. stabilitu. Pozornost je věnována rovinným polím a Poincaré-Bendixsonově teorii. Popisuje směrová pole na toru a zkoumá homeomorfizmy kružnice v souvislosti s rotacemi. Poslední část se zabývá vektorovým polem na ploše a základy diferenciální geometrie ploch. Postup autora je inspirován geometrickými metodami, které byly rozvinuty v nedávné době v teorii variace variet.

Štefan Schwabik, Praha

J. T. Cannon, S. Dostroucky: THE EVOLUTION OF DYNAMICS: VIBRATION THEORY FROM 1687 TO 1742. Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. Vol. 6. Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin 1981, IX + 184 stran, cena DM 98,—.

V knížce je čtenář seznamován s vývojem představ o dynamice mechanických soustav od roku 1687, kdy I. Newton publikoval svůj traktát Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, až do roku 1742, kdy Johann Bernoulli zveřejnil svoji verzi představ o matematickém zpracování oscilací spřažených kyvadel, která navazovala na studie jeho syna Daniela a Leonarda Eulera. Na historickém materiálu je poukázáno na to, jak se vyvíjely představy o stupních volnosti mechanických soustav a jak postupně vyrůstaly matematické prostředky pro popis dynamiky mechanických soustav a zejména jejich kmitů. Závěrečná fáze popisovaného období od roku 1727 je celá ve znamení Leonarda Eulera a rodiny Bernoulliů. V závěru knihy jsou přetištěny faksimile dvou prací Daniela Bernoulliho o oscilacích těles a oscilacích těles spojených poddajnými spoji (řetěz); obě tyto původně latinské práce jsou též přeloženy do angličtiny.

Štefan Schwabik, Praha

James A. Cochran: APPLIED MATHEMATICS. Principles, Techniques, and Applications. Wadsworth, Inc., Belmont, California 1982, X + 399 stran, cena US \$ 47,20.

Autor je aplikovaný matematik s praktickými zkušenostmi ve fyzikálním a technickém výzkumu v USA.

V knize vykládá vybrané partie z aplikované matematiky: lineární algebru, vlastní čísla diferenciálních operátorů, speciální funkce, optimalizaci a variační počet, analytické funkce a stabilitu systémů, konformní zobrazení, integrální transformace, Greenovy funkce, zobecněné funkce, lineární integrální rovnice a asymptotické rozvoje.

Výklad ve všech partiích motivuje fyzikálními problémy, které pak pokud možno interpretuje pomocí získaných matematických výsledků. Kniha může velmi dobře posloužit jako vodítko pro stavbu přednášky o aplikované matematice pro inženýry a udává v jistém smyslu minimum znalostí např. pro absolventy aplikované matematiky, když jejich úkolem má být komunikace s techniky a užívání matematiky v technických vědách.

Štefan Schwabik, Praha

Joachim Weidmann: LINEAR OPERATORS IN HILBERT SPACE. Springer-Verlag, 13 + 402 stran, cena DM 68,—. (68. svazek serie Graduate Texts in Mathematics)

Kniha J. Weidmanna není jen jednou z mnoha učebnic teorie operátorů v Hilbertově prostoru, kterých se v poslední době objevila celá řada. Liší se od nich především zvláštním důrazem kladeným na teorii neohraničených operátorů důležitých pro matematickou fyziku. Autor soustředil na necelých 400 stranách textu velké množství informací, které jsou důležité jak pro studenty matematiky tak i pro pracovníky, jejichž hlavním zaměřením je matematická fyzika.

První tři kapitoly jsou úvodem do elementární teorie Hilbertových prostorů; je zajímavé, že autor pracuje metodami Hilbertova prostoru i v případech, kdy probírané výsledky platí i v obecném Banachově prostoru. Čtvrtá a pátá kapitola je věnována pojmu lineárního operátoru a od samého počátku se studují i operátory neohraničené. Zvláštní pozornost je věnována symetrickým a samoadjungovaným operátorům a samoadjungovaným rozšířením symetrických operátorů. V 6. kapitole se studují některé speciální třídy lineárních operátorů, jako např. operátory Hilbertova-Schmidtova typu a diferenciální operátory. Kapitola osmá obsahuje von Neumannovu teorii rozšíření symetrických operátorů s aplikacemi na operátory Sturmova-Liouvilleova typu, v další kapitole je pojednáno o perturbacích samoadjungovaných operátorů. Pro fyziky jsou zvláště cenné poslední dvě kapitoly věnované diferenciálním operátorům a dispersní teorii. Kniha je doplněna dvěma dodatky, které vynikajícím způsobem na několika stránkách podávají základy teorie Lebesgueova integrálu a větu o reprezentaci holomorfních funkcí s hodnotami v polorovině.

Kniha obsahuje také řadu cenných příkladů a cvičení a lze jí vše doporučit všem, kteří se zajímají o aplikace metod Hilbertova prostoru na diferenciální operátory a v matematické fyzice.

Vlastimil Pták, Praha

S. M. Khaleelulla: COUNTEREXAMPLES IN TOPOLOGICAL VECTOR SPACES. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 936, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1982. xxi + 170 stran, cena DM 24,—.

Jak název již napovídá, kniha obsahuje protipříklady z teorie topologických vektorových prostorů (TVP). Značná část těchto protipříkladů je detailně diskutována, některé převzaté a známé protipříklady jsou v knize jen formulovány s uvedením odkazu na příslušnou literaturu. Podle své povahy a zaměření jsou protipříklady rozděleny do 8 kapitol. Uvedeme jednotlivé názvy těchto kapitol a stručně naznačíme zaměření obsažených protipříkladů.

První kapitola má název Topologické vektorové prostory (10 protipříkladů). Obsahuje protipříklady osvětlující strukturu TVP; příklad TVP, jehož duál se skládá pouze z triviálního prvku, příklad metrizovatelného TVP, který není lokálně ohraničený. Další protipříklady se týkají vlastnosti podprostorů, konvexního obalu množin a otázek spojitosti a omezenosti lineárních zobrazení. Druhá kapitola Lokálně konvexní prostory obsahuje 11 protipříkladů týkajících se metrizovatelnosti lokálně konvexních prostorů (LKP), úplnosti, sekvenciální úplnosti, B -úplnosti, kvaziúplnosti LKP a extrémálních bodů konvexních množin v LKP. Speciální třídy lokálně konvexních prostorů a Speciální třídy topologických vektorových prostorů jsou názvy kapitoly třetí a čtvrté. Dohromady obsahují celkem 60 protipříkladů, týkajících se Hilbertových, Banachových, Fréchetových, Baireových a barelovaných a bornologických prostorů, Mackeyových a semi-reflexivních prostorů, (LB) a (DF) prostorů a některých dalších typů LKP a TVP.

V další kapitole Uspořádané topologické prostory obsažené protipříklady (celkem 34) objasňují vlastnosti kuželů, úplnost a uspořádanou úplnost prostorů a strukturu TVP se svazovým uspořádáním. Kapitola šestá a sedmá nesou názvy Dědičnost vlastností (15 protipříkladů) a Topologické base (29 protipříkladů). Na protipříkladech jsou osvětleny dědičné vlastnosti podprostorů daných prostorů (reflexivita, montelovská vlastnost, bornologičnost, barelovanost LKP, úplnost, B -úplnost a kvaziúplnost prostorů). Značná pozornost je věnována vlastnostem basi v Banachových prostorech (monotonní, nepodmíněné, Schauderovy, slabé,* Markuševičovy a zobecněné base). Topologické algebry je název osmé a závěrečné kapitoly. Jsou vyšetřeny relace mezi A^* -algebrou a B^* -algebrou, Banachovou a Fréchetovou algebrou a mezi některými dalšími typy topologických algeber.

Z uvedeného jasně vyplývá, že kniha obsahuje značné množství materiálu a že je vhodným vítaným doplňkem k řadě již existujících monografií věnovaných teorii topologických vektorových prostorů. Pro snadnější orientaci čtenáře jsou jednotlivé kapitoly opatřeny krátkým úvodem obsahujícím shrnutí základních definic, vět a poznatků z teorie TVP s příslušnými odkazy na literaturu. Cenný je i rozsáhlý seznam knižní a časopisecké literatury a formulace několika dosud neřešených otevřených problémů. Kniha je vhodná nejen pro pedagogy a studenty oboru matematické analýzy, ale bude též užitečná pro odborníky pracující i v dalších oblastech matematiky.

Josef Kolomý, Praha

S. G. Krein: LINEAR EQUATIONS IN BANACH SPACES. Birkhäuser Boston, Basel, Stuttgart, Inc., 1982. 102 strany, cena s Fr. 39,—.

Tato kniha je překladem původní ruské verze vyšlé v nakladatelství Nauka v Moskvě v r. 1971. Je záznamem přednášek známého sovětského matematika, které konal na univerzitách ve Voroněži a Dagestánu v letech 1968/69 a v r. 1970.

Kniha obsahuje systematický a ucelený výklad teorie lineárních operátorových rovnic v Banachových prostorech. Detailně jsou analyzovány různé typy řešitelnosti lineárních rovnic s uzavřenými a hustě definovanými operátory v souvislosti s adjungovanými rovnicemi. Transformace rovnic a apriorní odhady jsou užity k odvození existenčních vět. Značná pozornost je věnována výkladu vlastností Noetherovských a Fredholmových rovnic, regularizací rovnic a stabilitě vlastností rovnic v závislosti na perturbaci daného operátoru vůči určité třídě operátorů (korektní řešitelnost, n -normalita, d -normalita rovnic, atd.). V závěru knihy jsou podány aplikace vyložené teorie na různé typy integrálních a diferenciálních rovnic.

Kniha je velice pěkným úvodem do teorie lineárních rovnic v Banachových prostorech. Je napsána jasně, stručně, avšak srozumitelně. Ucelený výklad je založen na základních principech a větách z lineární funkcionální analýzy; seznam užitých vět je uveden v dodatku knihy. Pro pozoruhodnou jasnost, stručnost, přístupnost výkladu a bohatost obsahu (na 102 stranách!) lze recenzovanou knihu vřele doporučit jakožto zdařilou základní učebnici teorie lineárních rovnic v abstraktních prostorech.

Josef Kolomý, Praha

Ole G. Jørsboe, Leif Mejlbro: THE CARLESON-HUNT THEOREM ON FOURIER SERIES. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 911, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982, IV + 123 stran, DM 18,—.

Jsou matematické věty, které kromě jejich hloubky proslaví také počáteční nedůvěra expertů spojená s pokusy najít chybu v důkazu nebo sestrojít protipříklad. Podaří-li se pak najít důkaz, který přes svou obtížnost a délku je dobře pochopitelný a dosti přehledný, lze jistě právem u takové věty hovořit o kráse — tím spíš, má-li věta velmi prostou formulaci.

Do této skupiny patří i slavná Carlesonova-Huntova věta (někdy jen Carlesonova), která tvrdí, že částečné součty Fourierovy řady funkce $f \in L^p([-\pi, \pi])$, $1 < p \leq \infty$, konvergují k $f(x)$ skoro všude v $[-\pi, \pi]$.

Autoři knihy se vytkli za cíl podat ucelený důkaz, který s výjimkou věty o lebesgueovských bodech integrovatelné funkce předpokládá u čtenáře pouze znalosti elementární teorie míry. Tím se důkaz prodlužuje o přípravnou fázi, ve které jsou zavedeny Hilbertova transformace, Hardyho-Littlewoodův maximální operátor, odvozeny jejich vlastnosti a dokázány některé klasické výsledky týkající se Marcinkiewiczovy věty o interpolaci.

Důkaz je rozdělen do čtyř etap. V první kapitole je dokázána řada interpolačních vět a v jejím závěru je dosti jednoduše dokázána titulní věta, ovšem za předpokladu, že operátor M , který funkci $f \in L^p([-\pi, \pi])$ přiřazuje supremum absolutních hodnot částečných součtů Fourierovy řady funkce f , je typu p . Zbytek knihy je věnován důkazu tohoto silně netriviálního tvrzení.

Ve druhé kapitole je zavedena Hilbertova transformace a dokázány některé její vlastnosti, které budou dále potřebné. Třetí kapitola má spíše technický charakter. Studují se v ní speciální rozdělení intervalu $[-\pi, \pi]$ v souvislosti s Hilbertovou transformací a zobecněnými Fourierovými koeficienty.

Čtvrtá kapitola je nejobtížnější. Dokazuje se v ní existence výjimečných množin, v nichž přírodně Fourierova řada nekonverguje bodově k $f(x)$ a provádějí se odhady jejich míry. To nakonec umožní dokázat tvrzení, že operátor M je typu p a tím završit důkaz Carlesonovy-Huntovy věty.

Přestože předložený důkaz není jednoduchý ani krátký, podařilo se autorům podat jej formou srozumitelné přednášky vybudované na elementárních základech a učinit jej přístupným i aspirantům a dobrým studentům matematické analýzy.

Jiří Rákosník, Praha

Solomon G. Michlin: KONSTANTEN IN EINIGEN UNGLEICHUNGEN DER ANALYSIS. Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 35, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1981, 12,— M.

Při řešení problémů matematické analýzy se často vyskytuje situace, kdy je třeba porovnat nebo odhadnout různé veličiny. Může jít např. o odhadování norem operátorů, chyby aproximace, porovnání norem funkcí v různých prostorech apod.

Existuje celá řada nerovností umožňujících odhadnout či porovnat takové veličiny. Mnohé z nich obsahují multiplikativní konstantu, jejíž optimální hodnota je buď známa (např. nerovnost Hardyho) nebo známa není, eventuálně její hodnota je závislá na dalších parametrech jako třeba definiční obor funkcí, jejichž normy jsou odhadovány (např. Friedrichsova nerovnost). Znalost optimální hodnoty takové konstanty má velký význam nejen pro numerické výpočty, ale často i pro teoretické úvahy.

Autor knihy vybral několik typů nerovností s multiplikativní konstantou a řeší úlohu najít nejlepší možnou hodnotu této konstanty nebo její co nejlepší přiblížení. Kniha začíná studiem prodlužování funkcí. Funkce definované na oblasti lze různými metodami (zde jsou studovány metody Whitneyova, Hestenesova a Calderonova) prodloužit na větší oblast tak, aby prodloužená funkce patřila do stejného typu prostoru jako funkce původní, a navíc aby její norma byla odhad-

nuta normou původní funkce. Multiplikatívni konstanty v těchto odhadech jsou zkoumány v první kapitole.

Ve druhé kapitole se podrobněji diskutuje prodlužování funkcí ze Sobolevova prostoru $W_2^1(\Omega)$ vzhledem ke geometrickým vlastnostem oblasti Ω a k dimenzi prostoru $R^m \subset \Omega$.

Třetí kapitola je věnována některým nerovnostem teorie Sobolevových prostorů. Studují se jednak ekvivalentní normy a v souvislosti s tím Poincarého nerovnost, jednak odhady pro operátor regularizace.

Čtvrtá kapitola je věnována různým odhadům, které se vyskytují při použití metody konečných prvků pro řešení diferenciálních rovnic. Zde jsou podstatně využívány výsledky předchozích kapitol.

Poslední, pátou kapitolu sestavil na základě svých výsledků S. V. Poborčij. Je věnována stejným otázkám jako třetí a čtvrtá kapitola, zde však jde speciálně o anizotropní prostory.

Kniha obsahuje řadu zajímavých výsledků, které doplňují některé dnes již klasické nerovnosti, a bude zajímavá pro pracovníky v oboru teorie funkcí, prostorů funkcí a diferenciálních rovnic, zejména numerických metod jejich řešení. Domnívám se, že lepší grafická úprava by zlepšila čitelnost a přehlednost textu.

Jiří Rákosník, Praha

Kai Lai Chung: LECTURES FROM MARKOV PROCESSES TO BROWNIAN MOTION, (Přednášky o Markovových procesech a Brownově pohybu). Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 249. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982, VIII + 239 stran. Cena DM 79,—.

Práce J. L. Dooba (1954) a G. A. Hunta (1957) podnítily rozvoj disciplíny dnes nazývané pravděpodobnostní teorie potenciálu. Jejím základem je pojetí Markovových procesů zaměřené na studium trajektorií z hlediska teorie míry. Výkladu této koncepce markovovských procesů je věnována recenzovaná kniha. Její název prozrazuje, že postupuje od obecného k zvláštnímu.

Kapitola 1 obsahuje definici Markovova procesu, odstavce o časech zastavení, o přechodových pravděpodobnostech, o martingalech a o progresivní měřitelnosti. V kapitole 2 jsou základní pojmy jako Fellerova vlastnost, silná markovovská vlastnost a jejich modifikace uvedeny v souvislosti s průběhem trajektorií. Huntovy procesy jsou silně markovské procesy spojitě zprava a kvazispojitě zleva. V kapitole 3 autor předkládá tvrzení o Huntových procesech mající význam v teorii potenciálu. Dokazuje věty o excesivních funkcích, o rozložení na hranici a o jemné topologii indukované procesem. Vytvořujícím operátorem procesu Brownova pohybu je Laplaceův operátor. Kapitola 4 pojednává o harmonických funkcích a o Dirichletově úloze pro tento operátor, dále o Schrödingerově rovnici a Feynman-Kacově integrálu. Stručná poslední kapitola ukazuje vztahy k axiomatické teorii potenciálu. Cvičení připojená k některým odstavcům slouží k prohloubení znalosti látky. Na konci kapitol jsou podrobné komentáře, osvětlující zejména původ výsledků.

Četba knihy nevyžaduje speciální znalosti teorie náhodných procesů. Uvádí však čtenáře do oblasti, kde posouzení, co je účelné, a ocenění smyslu vět vyžaduje značný rozhled. Je třeba také připomenout, že předkládané pojetí teorie Markovových procesů vzniklo s cílem užít je v jiných oblastech matematiky. Není zaměřeno na reálné náhodné procesy.

Petr Mandl, Praha

FUNCTIONAL ANALYSIS IN MARKOV PROCESSES (Funkcionální analýza v Markovových procesech) M. Fukushima (editor). Lecture Notes in Mathematics 923. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982, 307 stran. Cena DM 34,50.

Kniha je sborníkem dvou konferencí konaných v roce 1981 v Japonsku. Obsahuje tři přehledové příspěvky a dvanáct kratších sdělení. Souhrnné referáty pojednávají o absolutní spojitosti

rozložení analytických funkcí Wienerova procesu (S. Kusuoka), o duálních markovských semigrupách a procesech (Y. le Jan) a o Dirichletových formách sdružených s kartézským součinem difuzních procesů (M. Tomisaki). Dirichletovy formy jsou častým námětem ostatních příspěvků současně s úlohami pocházejícími z aplikací Markovových procesů v teorii potenciálu. Dále jsou ve sborníku práce mající vztah ke kvantové a statistické mechanice. Dvě práce významných účastníků konference (S. Kotani, S. Watanabe a D. W. Stroock) se týkají spektra difuzních procesů.

Sborník je ukázkou současné vědecké práce ve velmi specializované oblasti matematiky.

Petr Mandl, Praha

THE CHERN SYMPOSIUM 1979, Berkeley, June. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1980, stran VII + 259, cena DM 56,—.

Cílem tohoto mezinárodního symposia o diferenciální geometrii, konaného na počest profesora S. S. Cherna u příležitosti oficiálního ukončení jeho působení na kalifornské universitě, bylo podat přehled nejvýznamnějších nedávných výsledků dosažených v diferenciální geometrii a poukázat na nové perspektivní směry bádání. Sborník je záznamem vědeckého programu symposia a obsahuje tyto příspěvky: M. F. Atiyah, Real and Complex Geometry in Four Dimensions. — Raoul Bott, Equivariant Morse Theory and the Yang-Mills Equation on Riemann Surfaces. — Eugenio Calabi, Isometric Families of Kähler Structures. — Mark Green and Phillip Griffiths, Two Applications of Algebraic Geometry to Entire Holomorphic Mappings. — F. Hirzebruch, The Canonical Map for Certain Hilbert Modular Surfaces. — Nicolaas H. Kuiper, Tight Embeddings and Maps. Submanifolds of Geometrical Class Three in E^N . — J. Moser, Geometry of Quadrics and Spectral Theory. — Louis Nirenberg, Remarks on Nonlinear Problems. — Robert Osserman, Minimal Surfaces, Gauss Maps, Total Curvature, Eigenvalue Estimate, and Stability. — Wu Wen-Tsun, de Rham-Sullivan Measure of Spaces and its Calculability. — Chen Ning Yang, Fibre Bundles and the Physics of the Magnetic Monopole. — Shing-Tung Yau, The Total Mass and the Topology of an Asymptotically Flat Space-Time.

Vojtěch Bartík, Praha

SHAPE THEORY AND GEOMETRIC TOPOLOGY, Proceedings, Dubrovnik 1981. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1981, v edici Lecture Notes in Mathematics, sv. 870, stran V + 265, cena DM 29,—.

Zimní škola a konference o teorii šejpů a geometrické topologii, uspořádaná Záhřebskou universitou ve dnech 19.—30. 1. 1981 v Meziuniversitním středisku postgraduálního studia v Dubrovniku, sestávala ze série přednášek, věnovaných vzájemným souvislostem teorie šejpů a různých oblastí geometrické topologie. Sborník obsahuje adresy účastníků a celkem 17 příspěvků, rozdělených podle svého obsahu do čtyř skupin:

I. Shape and Homotopy Domination. — S. Ferry, Finitely dominated compacta need not have finite type. — R. Geoghegan, Fixed points in finitely dominated compacta: the geometric meaning of a conjecture of H. Bass. — H. Hastings and A. Heller, Splitting homotopy idempotents.

II. Geometric Topology and Dimension Theory. — D. Coram, Approximate fibrations — a geometric perspective. — J. Dydak, Local n -connectivity of quotient spaces and one-point compactifications. — S. Ferry, A simple-homotopy approach to the finiteness obstruction. — R. Lacher, Generalized three-manifolds. — S. Nowak and S. Spiez, Some properties of deformation dimension. — J. Walsh, Dimension, cohomological dimension, and cell-like mappings.

III. Complement Theorems and Embeddings up to Shape. — L. Husch and I. Ivanšić, Embedding compacta up to shape. — L. Husch and I. Ivanšić, On shape concordances. — R. Sher, Complement theorems in shape theory. — G. Venema, Embeddings in shape theory.

IV. Shape and Strong Shape. Steenrod Homology. — F. Bauer, Under what conditions are shape homology E and Steenrod homology s_E isomorphic? — F. Cathey, Strong shape theory. — S. Mardešić, Inverse limits and resolutions. — L. Mdzinarishvili, Application of the shape theory in the characterization of exact homology theories and the strong shape homotopic theory.

Vojtěch Bartík, Praha

Hans Triebel: ANALYSIS UND MATHEMATISCHE PHYSIK. BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1981, DDR 59,— M. 444 stran.

Recenzovaná kniha o 35 kapitolách představuje kostru autorova pětiletého kursu matematiky na jenské universitě. Pokusme se stručně srovnat tento přehled vysokoškolské matematiky a matematické fyziky s obdobnou vynikající publikací K. Rektoryse Přehled užití matematiky. Řada kapitol je v obou knihách ovšem věnována obvyklým základním pojmům infinitesimálního počtu a funkcionální analýzy (konvergence a spojitost, diferenciální a integrální počet v \mathbb{R}_1 i \mathbb{R}_n , obyčejné i parciální diferenciální rovnice, variační počet, lineární operátory v Hilbertově prostoru). Na rozdíl od Rektorysovy knihy si Triebel všímá více některých modernějších partií matematiky (teorie míry a integrálu, geometrie na varietách, teorie distribucí, teorie katastrof, atd.). Jiný výrazný rys v rozdílném pojetí obou knih spočívá v tom, že Triebel více zdůrazňuje sepětí s teoretickou fyzikou a zařazuje kapitoly o klasické mechanice, hydrodynamice, speciální a obecné teorii relativity, kvantové mechanice. Je přirozené, že při poměrně omezeném rozsahu Triebelovy knihy řada partií podrobně zpracovaných u Rektoryse zde není zastoupena jako např. elementární geometrie, tabulky integrálů a tabulky řešení diferenciálních rovnic, numerické metody, teorie pravděpodobnosti).

Metodika Triebelovy knihy je asi taková, že autor v každém odstavci formuluje velmi omezený počet definicí a vět, jejichž komentováním v poznámkách se snaží naznačit možnosti zobecnění i praktického použití a popřípadě objasnit souvislosti s jinými partiemi.

Vcelku lze tedy říci, že čtenář v recenzované knize nalezne dobrého pomocníka, a to zejména pro již zmíněné sepětí výkladu matematiky a teoretické fyziky, který umožní posluchačům i absolventům matematicko-fyzikálních fakult i fakult vysokých škol technického zaměření lépe vidět možnosti užití matematiky ve fyzice, neboť na to, podle mého názoru, současné osnovy málo pamatují.

Otto Vejvoda, Praha

H. Boseck, G. Czichowski, K.-P. Rudolph: ANALYSIS ON TOPOLOGICAL GROUPS — GENERAL LIE THEORY. Teubner-Texte zur Mathematik, Band 37, BSB B. G. Teubner, Leipzig 1981. 136 stran, cena 14,— M.

Matematické otázky spojující různé oblasti matematiky na sebe vždy přitahovaly pozornost matematiků. Jednou z nich je Lieova teorie, která je schopna převádět analytické problémy na algebraické (a naopak) s využitím účinné techniky založené na korespondenci mezi konečně-rozměrnými grupami transformací a konečně-rozměrnými Lieovými algebry.

V nedávné době vzrostl zájem o nekonečně-rozměrný případ a to nejen kvůli matematickým otázkám ale také kvůli aplikacím na fyziku.

Zatímco teorie integrování byla zobecněna na případ obecných lokálně kompaktních topologických grup již asi před padesáti lety (další zobecňování obšem naráží na vážné problémy), bylo učiněno jen málo pokusů vybudovat v takové obecnosti diferenciální počet.

V předložené knížce se autoři snaží o poměrně přirozené vybudování diferenciálního počtu na topologických grupách. Zvolili axiomatický přístup, při němž základním předmětem studia je množina jednoparametrických podgrup. Jednoparametrické podgrupy jsou chápány jako „zaměření“, aby se dala využít (zobecněná) Gâteauxova definice diferencovatelných funkcí. Tento

přístup pochází od Risse, který jej použil jako prvý pro vybudování teorie distribucí na abelovských lokálně kompaktních grupách. Současně se zde zobecňuje pojem diferencovatelnosti ve smyslu Michala a Bastianiho pro případ lokálně konvexních prostorů.

Je zřejmé, že je třeba se omezit na speciálnějiší kategorií než jsou obecné topologické grupy. Objekty této kategorie nazývají autoři pre-Lieovy grupy. Speciální podmínky zde kladené se týkají právě množiny všech jednoparametrických podgrup — tato množina musí mít například strukturu topologické Lieovy algebry.

Podrobně se pak vyšetřují dvě podkategorie, jejichž průnikem je již klasická kategorie konečně-rozměrných Lieových grup.

První z nich je kategorie lokálně kompaktních topologických grup. V tomto případě je korespondence mezi grupami a příslušnými Lieovými algebrami ještě daleko od klasické jednoznačnosti. Může se dokonce stát, že příslušná Lieova algebra má konečnou dimenzi zatímco sama grupa má dimenzi nekonečnou. Přesto je zkoumání této korespondence užitečné a dává aplikace například na teorii reprezentací.

Druhá kategorie je tvořena Lieovými grupami modelovanými nad lokálně konvexními prostory, které mohou mít konečnou nebo nekonečnou dimenzi. Tak zvané Banachovy-Lieovy grupy jsou zde obsaženy jako speciální případ. Autoři vycházejí od jisté třídy lokálně konvexních Lieových algeber, v nichž je splněna určitá konvergenční vlastnost pro mocninné řady. Na základě takových Lieových algeber se definují nekonečně-rozměrné Lieovy grupy s využitím exponenciálních zobrazení a Campbellovy-Hausdorffovy formule. Jsou pak splněny všechny podstatné klasické vlastnosti známé z konečně-rozměrného případu.

Nakonec jsou studovány grupy a algebry zobrazení v souvislosti s otázkami matematické fyziky.

Obsah podle kapitol: Předběžné pojmy (z topologie a teorie lokálně konvexních prostorů), diferencovatelnost na topologických grupách, analýza na lokálně kompaktních topologických grupách, AE-algebry a mocninné řady, obecná Lieova teorie.

Oldřich Kowalski, Praha

Emanuel Fischer: INTERMEDIATE REAL ANALYSIS. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1983. xiv + 770 str., 100 obr., cena DM 86,—.

Obsahem Fischerovy knihy je reálná analýza funkcí jedné proměnné v celkem obvyklém rozsahu — čísla a množiny, posloupnosti, řady, funkce, limita a spojitost, derivace, integrál. Je psána v podstatě stylem definice — věta — důkaz, prokládaným poznámkami, příklady a problémy k řešení. Autor předpokládá, že čtenář se již na více méně intuitivní úrovni seznámil se základními pojmy diferenciálního a integrálního počtu („Calculus“) a jeho cílem je pomoci mu v adaptaci na rigorózní deduktivní postup. Proto uvádí důkazy velmi podrobně a nevynechává ani zcela rutinní kroky. Tato podrobnost však někdy vede k nepřehlednosti — čtenář bude sice schopen sledovat důkaz krok za krokem, ale mohou mu uniknout jeho hlavní myšlenky. Druhým autorovým cílem je ukázat užitečnost obecných výsledků jejich použitím k získání konkrétních informací o důležitých funkcích matematické analýzy. K dosažení tohoto cíle asi nejvíce přispívají kapitoly o trigonometrických a mocninných řadách, eliptických integrálech a funkcích. Nezdá se však, že by zde bylo shromážděno podstatně více materiálu než v jiných klasických učebnicích.

Vcelku jde o solidní a obsažnou učebnici analýzy standardního typu.

Jiří Jarník, Praha

T. Kato: A SHORT INTRODUCTION TO PERTURBATION THEORY FOR LINEAR OPERATORS. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982, stran 161, cena DM 4,—.

Knihou představuje jen mírně rozšířený přetisk prvních dvou kapitol nyní již proslulé knihy T. Kato: *Perturbation Theory for Linear Operators*, Springer 1976, jejíž prvé vydání vyšlo o deset

let dříve. Připomeňme proto pouze stručně, že první kapitola je věnována základům lineární funkcionální analýzy v konečně dimenzionálních prostorech (jež může sloužit také jako úvod do některých partií lineární algebry) a druhá se zabývá konvergencí řad pro vlastní čísla a vlastní funkce podle perturbačního parametru, který charakterizuje vzdálenost porušeného operátoru od operátoru původního, majícího určitou speciální vlastnost (samoadjungovanost, podstatná nezápornost, atd.).

Otto Vejvoda, Praha

Thierry Aubin: NONLINEAR ANALYSIS ON MANIFOLDS. Monge-Ampère Equations. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 252, Springer-Verlag, New York, 1982, str. 204, cena DM 79,—.

Podle slov autorových má kniha sloužit jako úvod do některých partií moderní diferenciální geometrie. Proto je značná část knihy (první čtyři kapitoly) věnována přehledu výsledků z různých oblastí matematické analýzy, které v dalším výkladu hrají významnou roli.

Tak první kapitola se zabývá Riemannovou geometrií, druhá Sobolevovými prostory funkcí na varietách, třetí shrnuje základní poznatky z matematické a funkcionální analýzy a z teorie eliptických diferenciálních rovnic. Konečně ve čtvrté kapitole autor vyšetřuje vlastnosti Laplaceova operátoru na kompaktních Riemannových varietách a konstruuje Greenovu funkci na varietách bez okraje i s okrajem.

V druhé části knihy, věnované speciálním otázkám, jsou v páté a šesté kapitole zkoumány některé problémy spojené s existencí konformní metriky s konstantní skalární křivostí, které vedou na úlohy na vlastní čísla pro jisté nelineární eliptické operátory (Yamabeův, Bergerův, Nirenbergův a Kazdanův-Warnerův problém).

V sedmé a osmé kapitole autor studuje Mongeovu-Ampèreovu rovnici na kompaktních Kählerových varietách, a to jednak v komplexním, jednak v reálném oboru.

Závěrem lze říci, že kniha obsahuje užitečné shrnutí mnoha autorových dříve publikovaných výsledků. Rovněž rozsáhlá bibliografie (278 citací) bude čtenáři s hlubším zájmem o tento obor vitanou pomůckou.

Otto Vejvoda, Praha

T. Parthasarathy: ON GLOBAL UNIVALENCE THEOREMS. Lecture Notes in Mathematics 977, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1983, viii + 106 stran, cena 19,80 DM.

Buď $\Omega \subset R^n$ otevřená množina a $f: \Omega \rightarrow R^n$ diferencovatelné zobrazení. Hlavní téma této nepříliš rozsáhlé knížky je možné formulovat takto: Jaké podmínky musí splňovat Jacobiova matice zobrazení f , aby f bylo injektivní zobrazení? (Pro $n > 1$ nestačí nenulovost Jacobiánu.) Kniha uvádí celou řadu postačujících podmínek. Jako představitel typického tvrzení nám může posloužit tato věta: Buď Ω kvádr v R^n a nechť každý hlavní subdeterminant Jacobiovy matice je kladný. Potom f je injektivní.

Výsledky tohoto typu, které dosud bylo možné nalézt pouze rozptýlené po časopisech, jsou v knize shrnuty spolu s jejich základními aplikacemi na problémy z diferenciálních rovnic, ekonomie, matematického programování a statistiky. V textu je formulováno také mnoho otevřených problémů. Knížka představuje zajímavé shrnutí poznatků o problému, který může zajímat specialisty z nejrůznějších oborů.

Milan Štědrý, Praha

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

E. Noether: Gesammelte Abhandlungen — Collected papers. Springer-Verlag, 1983.

M. I. Yadrenko: Spectral theory of random fields. Springer-Verlag, 1983.

- B. L. Reinhart*: Differential geometry of foliations. Springer-Verlag, 1983.
- Séminaire de probabilités XVII — 1981/82. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- A. B. Mingarelli*: Volterra-Stieltjes integral equations and generalized ordinary differential expressions. Springer-Verlag, 1983.
- Probability in Banach spaces IV. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Banach space theory and its applications. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Harmonic analysis. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- R. D. Bourgin*: Geometric aspects of convex sets with the Radon-Nikodym property. Springer-Verlag, 1983.
- J.-L. Journé*: Calderón-Zygmund operators, pseudo-differential operators and the Cauchy integral of Calderón. Springer-Verlag, 1983.
- Algebraic geometry — open problems. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Recent developments in the algebraic, analytical, and topological theory of semigroups. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- C. Preston*: Iterates of maps on an interval. Springer-Verlag, 1983.
- H. Hopf*: Differential geometry in the large. Springer-Verlag, 1983.
- A. Edrei, E. B. Saff, R. S. Varga*: Zeros of sections of power series. Springer-Verlag, 1983.
- Universal algebra and lattice theory. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Numerical methods. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- T. A. Chapman*: Controlled simple homotopy theory and applications. Springer-Verlag, 1983.
- J.-E. Dies*: Chaînes de Markov sur les permutations. Springer-Verlag, 1983.
- Convexity and its applications. Birkhäuser Verlag, 1983.
- H. Triebel*: Theory of function spaces. Birkhäuser Verlag, 1983.
- Algebraic geometry. Proceedings, Springer-Verlag, 1983.
- I. M. Sigal*: Scattering theory for many-body quantum mechanical systems. Springer-Verlag, 1983.
- S. Kantorovitz*: Spectral theory of Banach space operators, C^k -classification, abstract Volterra operators, similarity, spectrality, local spectral analysis. Springer-Verlag, 1983.
- Probability theory and mathematical statistics. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Banach spaces, harmonic analysis, and probability theory. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Invariant theory. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- D. A. Hejhal*: The Selberg trace formula for $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{R})$. Springer-Verlag, 1983.
- Abelian group theory. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- Emmy Noether in Bryn Mawr. Proceedings. Springer-Verlag, 1983.
- D. Gieseker*: Lectures on moduli of curves. Springer-Verlag, 1983.
- G. B. Folland*: Lectures on partial differential equations. Springer-Verlag, 1983.
- J. C. Jantzen*: Einhüllende Algebren, halbeinfacher Lie-Algebren. Springer-Verlag, 1983.
- G. P. Hochschild*: Perspectives of elementary mathematics. Springer-Verlag, 1983.