

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 108 (1983), No. 3, 307--330

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118167>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1983

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

A. Jeffrey: QUASILINEAR HYPERBOLIC SYSTEMS AND WAVES. Research Notes in Mathematics, Pitman Publishing, London—San Francisco—Melbourne, 1976, stran 230.

Kniha vychází v řadě, která je určena k rychlé publikaci přehledných pojednání ze všech oborů matematiky registrovaných klasifikačním kódem referativního časopisu Americké matematické společnosti — Mathematical Reviews. Přitom redakční rada nevyžaduje, aby příspěvek byl vypracován jako formální monografie. Této možnosti také vděčíme za to, že se dnes můžeme seznámit s autorovou přehlednou prací z oboru, který je pravou džunglí i pro zkušeného vědeckého pracovníka stojícího na jeho počátku.

Kniha obsahuje pět kapitol, seznam literatury s téměř stopadesáti citacemi a věcný rejstřík. V první kapitole jsou uvedeny rovnice, které jsou vyšetřovány v dalších částech knihy a jsou zaváděny pojmy typické pro obecné nelineární a kvazilineární parciální diferenciální rovnice (PDR) jako kvazilineární soustava PDR prvního řádu, charakteristiky, vlny, čela vln, korektnost ve smyslu Hadamarda. Příklady mají, až na jeden, fyzikální pozadí: soustavy rovnic zákonů zachování fyzikálních veličin (hmota, moment hybnosti, energie, apod.) a rovnice geometrické optiky. Jako ilustrace dobře slouží jedna kvazilineární PDR prvního řádu, na které jsou ukázány jevy typické pro dále vyšetřované úlohy, jako je vzájemné protínání charakteristik nesoucích počáteční informace z různých bodů křivky na níž jsou hodnoty řešení předepsány a následující ztráta hladkého řešení po uplynutí kritického času, neexistence a nejednoznačnost řešení a nespojitá závislost řešení na okrajových podmínkách. Je zde dokázáno, že k tomu, aby klasické řešení u rovnice $u_t + a(u) u_x + b(u) = 0$ s Lipschitzovskými koeficienty a s necharakteristickou počáteční podmínkou na přímce $t = 0$ bylo jediné (lokálně v t), stačí aby funkce u_x byla ohraničená.

Druhá část obsahuje úvod do teorie obecných i symetrických soustav hyperbolických PDR prvního řádu. Podrobněji jsou vyšetřovány vlastnosti charakteristických variet a šíření nespojitostí řešení podél nich. Je zde vyložena konstrukce řešení počáteční a smíšené úlohy pro soustavu kvazilineárních hyperbolických rovnic v jedné prostorové proměnné a v čase pomocí charakteristik a je formulována příslušná lokální věta o existenci a jednoznačnosti. Příklady jsou tyto: Rovnice nestacionárního pohybu stlačitelného ideálního plynu při konstantní entropii (tzv. isentropický případ), stacionární dvourozměrný isentropický tok bez rotace, Tricomiovy rovnice, rovnice popisující vlny v mělké vodě, Lundquistovy rovnice magnetohydrodynamiky, pohyb plynu v uzavřené trubici a pohyb pístu v trubici naplněné (ideálním) plynem.

Ve třetí kapitole je zaveden pojem Riemannova invariantu pro soustavu $U_t + A(U) U_x = 0$, ($A(U)$ je matice typu 2×2) a později je zobecněn na soustavu libovolného počtu rovnic. Je ukázán jeho význam na příkladech z předešlých kapitol a je zaveden pojem jednoduché vlny jakožto oblasti sousedící s oblastí konstantnosti řešení (konstantním stavem) v níž je některý z Riemannových invariantů konstantní. Vlastnosti jednoduché vlny jsou shrnuty do věty 3.1. Zobecněným Riemannovým invariantům odpovídá zobecněná jednoduchá vlna (viz věta 3.2). Dále jsou odvozeny pojmy výjimečnost soustavy a ryzí nelinearita a rovnice umožňující sledovat vývoj nediferencovatelných nespojitých řešení z libovolných počátečních podmínek. Pomocí srovnávací věty pro obyčejné diferenciální rovnice je tento vývoj vyšetřen a je odhadnut kritický čas t_c po jehož uplynutí se řešení stane singulární ($|u_x| \rightarrow \infty$, když $t \uparrow t_c$). Konečné vzorce obsahující jen explicitně dané veličiny a jsou ještě použity na rovnice pohybu pístu v uzavřené trubici naplněné ideálním plynem. Kapitola je uzavřena rozбором situace kdy soustava sestává z alespoň tří rovnic. Pak totiž může ještě být $|u| \rightarrow \infty$ když $t \uparrow t_c$.

Další kapitola je věnována studiu nespojitých řešení konzervativních soustav. Sem patří Rankine-Hugoniotovy vztahy na křivce (ploše) nespojitosti řešení, definice rázu (shock solution), pojem slabého řešení přinášející potíže s jednoznačností a další podmínky, které zaručí výběr slabého fyzikálně významného řešení (podmínky entropie — entropy or evolutionary condition, metoda viskozity apod.). Je zde také popsána množina řešení, která mohou být s daným řešením spojena rázem jako jednoparametrická množina parametrizovaná záporným skokem v jedné složce a je vyšetřeno chování Riemannových invariantů a rázu v závislosti na tomto parametru.

V poslední kapitole je studován vznik rázů z lipschitzovských počátečních podmínek. Jedná se o nespojitost v prvních a vyšších derivacích. Soustava přitom nemusí být konzervativní. Je-li konzervativní, připouští se v ní navíc po částech nespojité koeficienty. Jsou zde formulovány rovnice pro popis šíření nespojitostí v prvních derivacích a podmínky, které musí splňovat řešení při přechodu křivky nespojitosti koeficientů; je zkoumáno tvoření rázů na čele vlny. Svě místo mají i speciální případy: homogenní rovnice, koeficienty nezávisí explicitně na x a t , nastane ráz (výjimečná soustava) a další. Je zde také diskutován rozpad čela vlny na několik částí (bifurkace). Kapitola je zakončena dosti podrobným vyšetřením šíření nespojitostí v prvních a druhých derivacích vln v mělké vodě.

Recenzovaná kniha je psána stručným jazykem a je vhodná jak pro začátečníka v oboru tak i pro specialistu. Je teoreticky na výši a přitom vynikající zdroj pro aplikace v nejrůznějších oblastech fyziky, hlavně v mechanice tekutin a v rovnicích teorie plazmatu. Výběr materiálu je zcela jistě reprezentativní a literatura zahrnuje většinu informací o problematice známých do roku 1976.

Ivan Straškraba, Praha

Heinz Lüneburg: TRANSLATION PLANES. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1980, 278 stran, cena DM 54,50.

Translační roviny tvoří jednu z hlavních částí teorie projektivních rovin a jejich teorie je velmi rozvinutá. Pokud je mi známo je tato kniha první knihou zasvěcenou pouze translačním rovinám. Autor předpokládá u čtenáře poměrně rozsáhlé a hluboké znalosti teorie projektivních rovin a algebry, obzvláště speciálních partií teorie grup. Sestává ze sedmi kapitol. V první kapitole je uveden přehled základních výsledků o translačních rovinách. Druhá kapitola přináší podrobný popis jedné základní třídy translačních rovin a to zobecněných Andrého rovin. Ve třetí části jsou popsány afinní roviny ranku 3. Čtvrtá kapitola obsahuje Suzukiho grupy, Moebiusovy roviny, k nim příslušné translační roviny a jejich grupy kolineací. V dalších kapitolách jsou studovány další třídy translačních rovin (translační roviny mající mnoho duálních translací, vlnkově transitivity roviny a Bolovy roviny). Poslední kapitola obsahuje popis translačních rovin řádu q^2 při-pouštějících $SL(q, 2)$ jako kolineační grupu.

Kniha je velmi pěkně a systematicky psaná, pro specialisty je velmi užitečná. Rozhodně však nemůže posloužit jako základní učebnice.

Jarolím Bureš, Praha

MORSE M. SELECTED PAPERS. Editor: R. Bott, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg New York, 1981. 1 portrét, 22 obr. 882 stran. Cena DM 68,—.

V této publikaci je obsažen výběr 35 původních prací Marstona Morse z různých časopisů, které byly publikovány v letech 1921 až 1978. První část prací je z oblasti globálních otázek variačního počtu, zejména otázek existence uzavřených geodetik. Další část je věnována dynamickým systémům, speciálně pak symbolické dynamice a některým otázkám teorie minimálních ploch. Aplikací topologických metod v teorii funkcí komplexní proměnné, integrálním reprezentacím a speciálním otázkám funkcionální analýzy a diferenciální topologie je věnována poslední část.

Kromě těchto prací obsahuje publikace ještě úvodní článek R. Botta o M. Morseovi, jeho životě a hlavně o jeho vědeckém díle a dosažených výsledcích. Je to pěkný článek obsahující též řadu autorových osobních zážitků a vtipných komentářů. Na konci knihy je pak uveden úplný seznam prací M. Morseho obsahující 176 původních vědeckých prací a 9 monografií.

Jarolím Bureš, Praha

DYNAMICAL SYSTEMS AND TURBULENCE, WARWICK 1980. Proceedings of a Symposium Held at the University of Warwick 1979/80. Edited by D. A. Rand and L.-S. Young (Lecture Notes in Mathematics), 898 Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1981, VI + 390 stran, cena DM 39,—.

Úvodní texty v tomto sborníku ze symposia ve Warwicku napsali D. Joseph (Lectures on bifurcation from periodic orbits) a D. Schaeffer (General introduction to steady state bifurcation). Články vesměs pocházejí od matematiků, kteří pracují v oblasti obecných dynamických systémů (M. Bruin, H. Broer, J. Franks, J. Guckenheimer, J. Hale, J. Harrison, P. Holms, G. Ioos, I. P. Malta, R. Mañé, A. K. Manning, L. Markus, W. de Melo, J. Palis, J. W. Robbin, C. Robinson, S. J. van Strien, F. Takens, M. A. Teixeira). Velký počet článků se týká matematických problémů, které přímo souvisí s prouděním kapalin s tím, že mají ozřejmit složitou dynamiku turbulence. Sborník dokumentuje mimořádný význam sympozií o dynamických systémech ve Warwicku; mají už dlouholetou tradici a jsou hybnou silou rozvoje v této pro aplikace tak důležité oblasti.

Štefan Schwabik, Praha

S. Burris, H. P. Sankappanavar: A COURSE IN UNIVERSAL ALGEBRA. Springer-Verlag, New York 1981, XVI + 276 stran, 36 obrázků, cena DM 72,—.

Předložené dílo vyšlo v serii Graduate Texts in Mathematics a je tedy autory míněno jako učebnice univerzálních algeber. Recenzent se domnívá, že autorům se podařilo více. Čtenář, který ještě nemá vyhraněné zájmy, získá dobrý přehled o různých oblastech tak bohaté oblasti matematiky jako je algebra, aniž by byl rozptylován detaily. Např. hned 1. kapitoly s názvem Svazy lze chápat jako zdařilý úvod ve zmíněném smyslu. Čtenář zde najde základní definice teorie svazů, pojem izomorfizmu, podsvazu, distributivního, modulárního, úplného i algebraického svazu a operátoru uzávěru; najde zde i základní metody, např. Cayleyovy tabulky, Hasseovy diagramy, dualitu, aplikace Zornova lemmatu, souvislosti s jinými strukturami, např. s grupami, uspořádanými množinami; konečně zde najde základní výsledky teorie svazů, např. reprezentační věty. Protože takovéto množství probírané látky by se nevešlo do několikastránkového textu, má značná její část formu cvičení, kterých je v každé kapitole kolem padesáti. Kapitola 2 je úvodem do univerzálních algeber. Stručná definice je okamžitě osvětlena příklady, takže čtenář se seznámí s pojmem okruhu, modulu, Booleovy, Heytingovy, Postovy a cylindrické algebry. Pochopí, že pojmy homomorfizmu, kongruence, kartézského součinu a faktorizace a další pojmy stačí zavést obecně v případě univerzální algebry, což je množina, na které je definován libovolný počet libovolných finitárních operací. Intuitivně jasné pojmy nejsou pitvány do zbytečných podrobností. Např. pojem plynomu je zaveden nenápadně a je spíše přiblížen užitím v náročném důkazu zajímavé věty. Teorie univerzálních algeber je systematicky rozvinuta a v závěru této kapitoly jsou podrobně rozebírány variety algeber, otázky axiomatiky a otázky související s matematickou logikou.

Úvod kapitoly 3 obsahuje zajímavé vztahy ke kombinatorice, Steinerovy systémy trojic a variety dvojic ortogonálních latinských čtverců. Algebraickými prostředky je zkonstruována dvojice řádu 54 a tím dán protipříklad k Eulerově domněnce. Závěr kapitoly 3 obsahuje důkaz slavné věty o regulárních jazycích, který podal Kleene.

Kapitola 4 je poměrně rozsáhlým úvodem do teorie Booleových algeber a je, podobně jako byla kapitola 1, kapitolou přípravnou. Obsahuje vše základní, dualitu, výklad o filtrech a ideálech, ultraprodukty, funkcionální úplnost algeber, množinovou reprezentaci pomocí subkartézských součinů a její zobecnění na variety. Výsledky této kapitoly jsou užity v 5. kapitole, která pojednává o teorii modelů. Jde o obecnější pojem související s matematickou logikou a univerzální algebry jsou k němu dobrou přípravou. Je zaveden pojem formuly nějakého jazyka a pojem struktury, jsou zavedeny a studovány ultraprodukty, dokázána věta o kompaktnosti a zkoumána úloha axiomů v nějaké teorii a otázky nerozhodnutelnosti matematických teorií. Je ukázáno, že teorie okruhů, grup a distributivních svazů nerozhodnutelné jsou, tj. neexistuje algoritmus pro počítač, který by řešil všechny jejich problémy. Závěr knihy je věnován otevřeným problémům, přehledu literatury a rejstříkům.

Z uvedeného popisu vidíme, že univerzálním algebrám je v knize věnováno poměrně málo místa. Mnoho pozornosti je věnováno různým souvislostem a aplikacím. Tím se však učebnice stává velmi zajímavou a užitečnou. Ukazuje, že na úroveň cvičení pro pokročilé studenty se dostalo to, co bývalo výsadou špičkových výzkumníků — definice a výzkum nových matematických struktur, modelů.

Petr Kratochvíl, Praha

COMBINATORICS AND GRAPH THEORY, S. B. Rao (editor). Proceedings, Calcutta 1980, Lecture Notes in Mathematics 885, Springer-Verlag 1981, VII + 500 stran, cena DM 53,50.

Publikace je sborníkem 2. symposia o kombinatorice a teorii grafů, uspořádaného 25.—29. 2. 1980 v Indian Statistical Institute, Calcutta. Sborník se dělí na 2 části: texty 9 hlavních přednášek zabírají 152 stran, 36 příspěvků dalších 348 stran. Autory přednášek byli:

C. Berge, P. Erdős, E. V. Krishnamurthy, L. Lovász a A. Schrijver, K. Balasubramanian a K. R. Parthasarathy, D. K. Ray-Chaudhuri, F. C. Bussemaker a R. A. Mathon a J. J. Seidel, S. S. Shrikhande a N. M. Singhi, G. A. Patwardhan a M. N. Vartak.

Stručně o některých přednáškách: C. Berge uvádí nové důkazy dvou tvrzení již dříve dokázaných Gallaiem a jako jednoduché důsledky pak dostává jisté známé věty teorie grafů; dále pak zkoumá problematiku příbuznou hypotéze o perfektních grafech. P. Erdős podává přehled některých neřešených grafových a kombinatorických problémů a s nimi souvisejících výsledků, L. Lovász a A. Schrijver popisují nové alikace elipsoidové metody.

Převažující většina sdělení je od indických autorů; jsou vesměs zajímavá a dobré úrovně. Tématicky zasahují do různých oborů teorie grafů a kombinatoriky. Několik prací se např. týká grafových posloupností a jejich zobecnění, další problémové okruhy jsou: charakterizace, enumerace, rekonstrukce, bloková schémata a zobecnění, atd.

Povšiml jsem si ještě dvou vyvrácených hypotéz (Acharjovy z r. 1979 a Caccetovy a Häggkvistovy z téhož roku) a jedné částečně dokázané (Bergovy — o tom, že každý jednoduchý pravidelný graf stupně 4 obsahuje pravidelný podgraf stupně 3; platí pro grafy průměru 2).

Hodně informací obsahuje přehledový příspěvek R. Laskara a H. B. Walikara o dominaci v grafech (vnější stabilita) a příbuzných pojmech.

Některá sdělení obsahují hypotézy a otevřené problémy, zvláštní seznam neřešených problémů však chybí.

Myslím, že alespoň stručně prolístování sborníku lze doporučit každému, kdo chce být informován o posledních pokrocích v teorii grafů a kombinatorice.

Ivan Havel, Praha

N. Boboc, Gh. Bucur, A. Cornea: ORDER AND CONVEXITY IN POTENTIAL THEORY: H -CONES. Lecture Notes in Mathematics vol. 853, Springer-Verlag 1981, IV + 286 stran, cena DM 29,—.

Pojem H -kužele zavedli do teorie potenciálu N. Boboc a A. Cornea před více než 10 lety. Rozumí se jím uspořádaný konvexní kužel s Rieszovou vlastností rozkladu, který obsahuje infimum každé své neprázdné podtřídy a supremum každé rostoucí dominované podtřídy; přitom se požaduje kompatibilita suprema a infima s operací sčítání. Text je uveden kapitolou o excesivních funkcích (vzhledem k resolventě pozitivních jader), které tvoří základní příklad H -kužele. Pomineme-li triviální příklad kužele R_+ všech nezáporných reálných čísel, pak z hlediska teorie potenciálu je nejužitečnejším příkladem H -kužele bezpochyby kužel superharmonických funkcí na harmonickém prostoru. Pro H -kužele funkcí na dané množině je možno přirozeně zavést a zkoumat takové pojmy jako jemná topologie, vymetání, tenkost nebo harmonický nosič, které jsou v teorii potenciálu dobře známy z kontextu harmonických prostorů. Základem teorie duality je skutečnost, že H -morfismy daného H -kužele S do R_+ vytváří jistý H -kužel S^* . Zvláštní roli hrají tzv. standardní H -kužele obsahující striktně pozitivní potenciál a spočtetnou podmnožinou D tzv. universálně spojitých potenciálů, která generuje každý potenciál jakožto limitu neklesající posloupnosti prvků z D . Standardní H -kužele tvoří přirozený rámec pro studium

duality v teorii potenciálu; duál S^* ke standartnímu H -kuželi S je opět standartní H -kužel. Autoduální standartní H -kužele odpovídají Dirichletovým prostorům, které v r. 1959 zavedli A. Beurling a J. Deny jako základ axiomatického přístupu ke klasickému Dirichletovu integrálu. Text je pečlivě zpracován a doplněn cvičeními na konci každé kapitoly. Zájemci o abstraktní teorii potenciálu jistě uvítají tento další příspěvek známých specialistů k rychle se rozvíjející moderní disciplíně.

Josef Král, Praha

ANALYTICAL METHODS IN PROBABILITY THEORY, D. Dugué, E. Lukacs, and V. K. Rohatgi (editoři), Proceedings, Oberwolfach, Germany, 1980. Lecture Notes in Mathematics 861, Springer-Verlag 1981, X + 183 stran, cena DM 21,50.

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach pořádal v červnu roku 1980 konferenci „Analytical Methods in Probability Theory“, které se zúčastnilo 31 odborníků z 9 zemí (Belgie, Francie, Holandska, Kanady, Maďarska, Německé spolkové republiky, Švédsko, USA a Velké Británie). Recenzovaná kniha obsahuje seznam účastníků této konference, její odborný program a texty následujících 19 přednesených referátů (z celkového počtu 27): H. Bergström — Reduction of weak limit problems by transformations; E. M. J. Bertin and R. Theodorescu — Characterizations of unimodal distribution functions; J. R. Blum and R. A. Boyles — Random sampling from a continuous time stochastic process; M. Csörgö — On a test for goodness-of-fit based on the empirical probability measure of Foutz and testing for exponentiality; P. L. Davies — A theorem of Dény with applications to characterization problems; P. Deheuvels — Multivariate tests for independence; L. De Haan and S. I. Resnick — Local limit theorem for sample extremes; R. R. Hall and I. Vincze — On a simultaneous characterization of the Poisson law and the Gamma distribution; K. van Harn, F. W. Steutel and W. Verwaat — Self-decomposable discrete distributions and branching processes; H. Heyer — An application of the method of moments to the central limit theorem on hyperbolic spaces; P. Jacob — Convergences stochastiques des processus ponctuels composés à signe; R. G. Laha and V. K. Rohatgi — Decomposition of probability measures on locally compact Abelian groups; G. Letac — Problèmes classiques de probabilité sur un couple de Gelfand; E. Lukacs — Construction of characterization theorems; P. Révész — Local time and invariance; V. K. Rohatgi — On the rate of convergence in the central limit theorem; H. Teicher — Almost certain behaviour of row sums of double arrays; Y. H. Wang — Extensions of Lukacs' characterization of the Gamma distribution; St. J. Wolfe — On the unimodality of infinitely divisible distribution functions II.

Antonín Lešanovský, Praha

F. John: PLANE WAVES AND SPHERICAL MEANS. Applied to Partial Differential Equations, Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin 1981, 172 stran, cena DM 42,—.

Tato kniha vychází již po několikáté a byla poprvé vydána v roce 1955. Kdybychom ji chtěli charakterizovat jednou větou, měla by znít asi takto: Je to moderní podání některých klasických přístupů k řešení parciálních diferenciálních rovnic. Všimneme si podrobněji obsahu knihy.

V kapitole první je odvozeno rozložení funkce definované v R^n na funkce typu plošné vlny, tj. funkce typu $g(y \cdot x)$, a speciálně pro $g(\xi) = e^{i\xi}$. Je také uveden elementárnější rozklad funkce na sférické průměry integrálů funkce přes nadrovinu který autor nazývá Radonovou transformací (v kontrastu s Fourierovou transformací). Vzorce, které jsou zde odvozeny jsou blízké vzorcům pro řešení počáteční úlohy pro vlnovou rovnici.

V kapitole druhé je aplikována Radonova transformace na řešení počáteční úlohy pro lineární homogenní hyperbolickou rovnici s konstantními koeficienty, kde všechny derivace vystupující v rovnici jsou stejného řádu. Vzorce pro řešení lze odvodit v podstatě tak, že se začne od Cauchyho řešení pomocí Fourierových integrálů a vypočte se jádro, které vznikne záměnou pořadí integrování. Při tomto způsobu dochází k potížím s konvergencí integrálů hlavně v případech kdy řád rovnice je menší než počet proměnných. Mnoho nesnází lze překonat, když se pracuje s Radonovým rozkladem na plošné vlny. Řešení vyjde ve tvaru iterovaného Laplasiánu aplikovaného na

regulární integrální operátor z počátečních podmínek. Klasické nesnáze se znovu objeví, když chceme spočítat některé derivace řešení explicitně. V kapitole třetí je konstruováno fundamentální řešení pro lineární eliptické rovnice a soustavu s analytickými koeficienty metodou rozkladu delta funkce na rovinné vlny. Vzniklá rovnice s pravou stranou ve tvaru plošné vlny je řešena na základě věty Cauchy-Kowalewské. Pro rovnice s konstantními koeficienty vyjde řešení ve tvaru kvadratur. Tento speciální případ je důležitý, protože může být užit pro obecné lineární eliptické rovnice s neanalytickými koeficienty. Ve čtvrté kapitole je vyjádřena libovolná (hladká) funkce pomocí jejích sférických integrálů. Odvozené vzorce jsou hlavním nástrojem ve zbývajících kapitolách. Tyto vzorce jsou v úzkém vztahu k Huygensově principu pro vlnovou rovnici a k jistým identitám pro Besselovy funkce. V kapitole páté je odvozena Asgeirssonova a Howardova identita (elipsoidové průměry), z nichž zvláště druhá dovoluje převést homogenní diferenciální rovnici $2m$ -tého řádu s konstantními koeficienty na podobnou rovnici řádu m s více nezávislými proměnnými. V šesté kapitole je řešen problém určení funkce z jejího integrálu přes sféru o poloměru 1 na základě vzorců odvozených v kapitole čtvrté. Je naznačeno řešení obecnější úlohy pro funkci f :

$$\int_{\Omega} f(x+y) k(y) dy = g(x)$$

kde Ω je omezená oblast v R^n a k spojitě jádro v Ω . Používá se opět rozklad na plošné vlny. V sedmé kapitole je dokázána diferencovatelnost řešení lineární nebo nelineární eliptické rovnice nebo soustavy za předpokladu, že koeficienty jsou dost hladké. Pro lineární eliptické rovnice s analytickými koeficienty je dokázáno, že řešení je analytické. (Implicitní důkaz je podán již ve třetí kapitole.) Konečně v kapitole osmé jsou rozšířeny výsledky sedmé kapitoly na lineární neeliptické rovnice. Zde je dokázána nikoli regularita samotného řešení ale jistých jeho integrálních transformací.

Kniha je užitečná specialistům v teorii i aplikacích parciálních diferenciálních rovnic, přednášejícím jak univerzit tak i vysokých technických škol a studentům vyšších ročníků těchto škol. Text je precizní a dobře se sleduje.

Ivan Straškraba, Praha

PROBABILITY IN BANACH SPACES III (Pravděpodobnost v Banachových prostorech III), A. Beck (editor). Lecture Notes in Mathematics 860. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. Stran VI + 329, cena 34,50 DM.

Kniha je sborníkem již třetího kolokvia o pravděpodobnosti v Banachových prostorech, pořádaného v roce 1980 v Medfordu (USA). Dvě předchozí kolokvia se konala v Oberwolfachu. Obsahuje 24 příspěvků, mezi nimi řadu přehledových prací o současném stavu bádání.

Jedním z tématických okruhů konference jsou limitní věty pro náhodné veličiny s hodnotami v abstraktních prostorech. Sem patří přehledové příspěvky E. Giné o centrální limitní větě, R. M. Dudleyho o empirických procesech, J. Kuelbse o zákonu iterovaného logaritmu, J. Zinna o užití nerovností k důkazům limitních vět, články o zákonu velkých čísel v $D[0, 1]$, neomezeně dělitelných rozloženích, atrakčních oblastech, samorozložitelných mírách a další. Tradiční problematikou jsou Gaussovy míry, o nichž pojednávají tři příspěvky. A. Antoniadis rozvíjí statistickou teorii gaussovských rozložení. Zobecněním pojmu martingalu jsou asymptotické martingaly zkráceně amarty. Základní informaci o nich nalezne čtenář v přehledu A. Bellowové a v článku Bong Dae Choi a K. Suchestona. Pro geometrii Banachových prostorů má význam článek D. Burkholdera ukazující souvislost s teorií martingalů. Z dalších příspěvatelů uvedme A. T. Bharuchu-Reida, X. Fernique, W. A. Woyczinského a organizátorku konference M. G. Hahnovou.

Vydavatel sborníku A. Beck hodnotí v úvodu vývoj vědní oblasti za 25 let. O jejím současném stavu poskytuje kniha dobrou informaci.

Petr Mandl, Praha

PROCESSUS ALÉATOIRES À DEUX INDICES (Náhodné procesy s dvěma indexy), H. Korezlioglu, G. Mazziotto, J. Szpirglas (editoři). Lecture Notes in Mathematics 863. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. Stran II + 274, cena 29,— DM.

Kniha je sborníkem dvou denního semináře pořádaného v létě 1980 v Paříži. Teorie martingalů a jejich integrální reprezentace, Girsanovova věta a řada pozoruhodných výsledků o náhodných procesech podnítila v posledních letech snahu rozvinout obdobné teorie i pro procesy s dvěma parametry. O nich podává úvodní článek P. A. Meyera přehledný výklad v pojetí, které užívá většina účastníků semináře. Čtenář pocítuje zejména nedostatek dobrých příkladů. Poissonovo rozložení v rovině zná odjinud. K Wienerovu procesu s dvěma parametry lze dospět limitním přechodem z Poissonova rozložení. To je vše pro celý sborník s výjimkou dvou prací dále uvedených. Rovněž intuitivní představu dvourozměrného času zastavení si lze utvořit pouze s obtížemi.

Převážná část patnácti příspěvků pojednává o martingalech, zejména o vlastnostech jejich trajektorii, kvadratické variaci, martingalových nerovnostech a integrálech. Práce A. Al-Hussaini a R. J. Elliotta je věnována situaci, kdy dvouparametrová neklesající soustava σ -algeber vzniká pozorováním dvojice vzájemně nezávislých náhodných veličin. Obsahuje integrální vyjádření martingalů vzhledem k této soustavě. Práce H. Korezlioglu, P. Leforta a G. Mazziotta je příspěvkem k teorii markovských procesů s dvěma indexy. Z významných příspěvů sborníku uvedme M. Zakaie a J. B. Walshe, patřící k zakladatelům tohoto směru výzkumu.

Publikace je určena těm, kteří sdílejí koncepci teorie pravděpodobnosti štrasburského semináře.

Petr Mandl, Praha

GEOMETRIES AND GROUPS, Proceedings of a Colloquium Held at the Freie Universität Berlin, May 1981. Dedicated to Professor Dr. Hanfried Lenz on the occasion of his 65th birthday. Edited by M. Aigner and D. Jungnickel. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 893, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, x + 250 stran; cena DM 29,—.

Prof. Dr. Hanfried Lenz uveřejnil velký počet prací o konečných i nekonečných geometriích a v poslední době také práce z oblasti kombinatorických schemat. Mezi obecně pracovní prostředí v teorii projektivních rovin patří zejména Lenz-Barlottiho klasifikace jmenovaných rovin z let 1954 a 1957. U nás dobře známe jubilentovy knihy Grundlagen der Elementarmathematik (1961, 3. vydání 1957) a Vorlesungen über projektive Geometrie (1965). Spolu s Th. Bethem a D. Jungnickelem píše knihu Design Theory. Za svého učitelského působení se mnohokrát vyjádřil k matematickým základům vyučování matematických předmětů na školách.

Editoři tohoto svazku vybrali z jednání kolokvia jen ty práce, které souvisí se zaměřením jubilentovy badatelské činnosti v posledních deseti letech, totiž s uváženým soustředěním jeho pozornosti ke kombinatorickým a grupově teoretickým zřetelům geometrie a kombinatorických schémat a podle rozsahu rozdělili vybrané statě do dvou oddílů. O osobnosti Prof. Dr. Hanfrieda Lenze napsal úvodní slovo Günther Pickert.

Pět pozvaných autorů předneslo dvouhodinové přehledy a jejich přednášky tvoří první díl svazku: 1. F. Buekenhout: The Basic Diagram of a Geometry, 1—29. (Užití diagramů v geometriích vyvolal zájem o myšlenku J. Tits [Tits, Jacques: Buildings of spherical type and finite BN-pairs, Lecture Notes in Mathematics, Vol. 386, Springer-Verlag, Berlin—New York, 1974], který zavedl pojem „budovy“ ... building ... při studiu jak algebraických, tak i klasických jednoduchých grup a tudý se dostal mimo jiné k třídění těchto grup a k jejich jednoduché kombinatorice. Dvojici (D, A) , kde A je systém podkomplexů, nazvaných „byty“ ... apartment ..., komplexu D , s jistými požadavky, z nichž jeden je: každé dva prvky komplexu D přísluší jednomu bytu, nazveme budovou. Lze tedy k výkladu pojmu budova zaujmout dva zřetele — geometrický a kombinatorický. Ku příkladu, sám J. Tits zobecnil moufangovské projektivní roviny na moufangovské budovy. [J. Tits: Classification of buildings of spherical type and Moufang polygons: a survey, Colloquio Internazionale sulle Teorie Combinatorie (Roma, 1973), Tomo I, pp. 229—246. Atti dei Convegni Lincei, No. 17, Accad. Naz. Lincei, Rome, 1976.] Máme-li dánu geo-

metrii nad množinou \mathcal{A} , potom, velmi stručně, diagramem této geometrie rozumíme vybrané grafy, jejichž uzly jsou podmnožiny množiny \mathcal{A} a hrany vyjadřují incidenci těchto podmnožin. Přízpusobitelnost Boukenhoutova diagramu umožňuje sjednocení známých tříd kombinatorické geometrie, zjednodušuje studium a metody známých teorií, přináší novou problematiku a konečně se jeví jako axiomatika základů incidenčních struktur. Z dalších statí tohoto dílu souvisí s touto studií zejména 3. a 4. článek.) 2. *J. Doyen*: Linear Spaces and Steiner Systems, 30–42. (Steinerovým systémem rozumíme systém různých podmnožin B_i , mohutnosti k , dané množiny P mohutnosti v , takový, že každé dva různé prvky množiny P jsou právě v jedné podmnožině B_i . Steinerův systém lze pokládat za lineární prostor.) 3. *D. R. Hughes*: On Designs, 43–67. (Částečně vyvážená neúplná bloková schemata jsou zde uvedena nikoliv dosud obvyklým způsobem.) 4. *U. Ott*: Some Remarks on Representation Theory of Finite Geometry, 68–110. (V pěti odstavcích jsou metody obyčejné representace a charakterizace užity v konečných geometriích. Zřetelně zde vystupují souvislosti s myšlenkami Buekenhouta a Titse z 1. práce tohoto dílu a s koherentními konfiguracemi D. G. Higmana.) 5. *K. Strambach*: Geometry and Loops, 111–147. (Postupně jsou uvedeny: ukázky A. Barlottioho myšlenky studia lup pomocí výsledků základů studia projektivní geometrie, geometrická charakterizace abelovských grup, souvislost 3-sítí a lup a konečné klasifikace lup obdobná Lenz-Barlottioho klasifikaci projektivních rovin.)

Do druhé části svazku bylo vybráno 11 sdělení uvedeného kolokvia: 1. *J. André*: On Possible orders of Noncommutative Tactical Spaces, 149–156. 2. *Th. Beth* and *D. Jungnickel*: Mathieu Groups, Witt Designs, and Golay Codes, 157–179. 3. *A. Beutelspacher* and *U. Porta*: Extending Strongly Resolvable Designs, 180–182. 4. *A. E. Brower*: Some Unitals on 28 Points and Their Embedding in Projective Planes of Order 9, 183–188. 5. *W. Fumy*: The Large Witt Design — Materialized, 189–194. 6. *E. Köhler*: k -difference-cycles and The Construction of Cyclic t -designs, 195–203. 7. *E. S. Lander*: Characterization of Biplanes by Their Automorphism Groups, 204–218. 8. *H. Lüneburg*: Ein einfacher Beweis für den Satz von Zsigmondy über primitive Primteiler von $A^N - 1$, 219–222. 9. *A. Neumaier*: On a Class of Edge-regular Graphs, 223–230. 10. *N. Percy*: Geometries Uniquely Embeddable in Projective Spaces, 231–241. 11. *K. E. Wolff*: Strong Point Stable Designs, 242–250.

Věroslav Jurák, Poděbrady

C. Brezinski: PADÉ-TYPE APPROXIMATION AND GENERAL ORTHOGONAL POLYNOMIALS. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Stuttgart, 1980, 250 stran, cena sfr 62,—.

Tato monografie je věnována úzkému tématu, které se stalo, zvláště pro své aplikace v numerické matematice, v 70-tých létech dosti populární. Autor si klade za cíl podat ucelený výklad o aproximacích Padého typu (tj. o jistých zobecněných Padého aproximacích) a studovat je soustavně pomocí obecných ortogonálních polynomů.

Kniha má 4 kapitoly. První kapitola přináší definici, základní vlastnosti a podmínky konvergence pro aproximace Padého typu (tj. aproximace tvaru P/vQ , kde v je daný polynom a polynomy P a Q , jejichž stupně jsou dány, se mají určit tak, aby rozvoj v mocninnou řadu souhlasil co nejdále). Druhá kapitola pojednává o obecných ortogonálních polynomech (ortogonalita je zde brána ve smyslu nějakého funkcionálu, ne nutně integrálu). Uvádí se zde jejich definice, základní vlastnosti (např. rekurentní vztahy), zavádějí se tzv. polynomy druhého druhu, a probírají se vlastnosti kořenů. Dále se zde hovoří o kvadraturních vzorcích, zejména o Gaussově kvadratuře, a jsou tu zahrnuty i projekční metody řešení soustav rovnic, např. Lanczosova metoda sdružených gradientů. Kapitola 3. užívá teorie ortogonálních polynomů k zavedení známých i nových vlastností Padého aproximací (nový je např. rekurzivní výpočet Padého aproximací) a studuje se jejich souvislost s řetězovými zlomky, Wynnovým ε -algoritmem a Shanksovou transformací. Kapitola 4. přináší některá další zobecnění. Pro mocninné řady s koeficienty v topologickém prostoru se zde zavádí tzv. topologický ε -algoritmus, probírá se řešení rovnic v Hilbertově prostoru, studují se aproximace ve dvou proměnných a aproximace Padého typu se zobec-

ňují na funkce dané obecnou řadou funkcí. Dodatek obsahuje program pro rekurzivní výpočet Padého aproximací.

Je to zdařilá kniha, jejíž výklad je proveden elementárně (což neznamená triviálně) a proto ji lze dobře sledovat bez zvláštních předběžných znalostí. Ukazuje se zde vzájemná souvislost takových objektů jako jsou třídiagonální matice, řetězové zlomky, Hankelovy determinanty, qd-algoritmus a další. Přináší mnoho materiálu, který bude užitečný při řešení konkrétních problémů. Z bohaté bibliografie, publikované autorem jinde, je uvedeno 149 titulů.

Milan Práger, Praha

PADÉ APPROXIMATION AND ITS APPLICATIONS, Proceedings of a Conference held in Antwerp, Belgium, 1979. Edited by L. Wuytack. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1979, 392 str., cena DM 35,50.

Sborník, který vychází jako 765. svazek Lecture Notes in Mathematics, znovu potvrzuje zájem o Padého aproximace (P.a.) v poslední době. Konference v Antverpách byla pokračováním dvou konferencí konaných v Lille 1977 a 1978. Kromě toho byly už v období 1972–76 konány čtyři konference v různých zemích.

Obsah je rozdělen do 4 částí, z nichž první je věnována matematickým aspektům P.a. a jejich zobecnění (9 příspěvků, 183 str.), druhá výpočtu P.a. a příbuzným oborům (5 příspěvků, 94 str.) a třetí přináší na 88 str. tyto příspěvky: T. Clarysse: Rational predictor-corrector methods for nonlinear Volterra integral equations of the second kind, Y. L. Luke: On a summability method, M. Pindor: Padé approximants and rational functions as tools for finding poles and zeros of analytical functions measured experimentally, A. Wambecq: Some properties of rational methods for solving ordinary differential equations. Poslední část přináší doplněk k dříve publikované bibliografii C. Brezinského (97 titulů) a komentovanou bibliografii výpočetních technik P.a. od L. Wuytacka (48 titulů).

Milan Práger, Praha

Klaus Johannson: HOMOTOPY EQUIVALENCES OF 3-MANIFOLDS WITH BOUNDARIES. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1979, v edici Lecture Notes in Mathematics, svazek 761, stran 303, cena DM 32,—.

Kniha pojednává o homotopických ekvivalencích ireducibilních a okrajově ireducibilních kompaktních orientovatelných 3-dimensionálních PL-variet (piecewise linear manifolds). Vzhledem k tomu, že se jedná o dosti speciální oblast topologie variet, navíc v Československu vůbec nestudovanou, nebudu se zde zabývat podrobně obsahem této značně obsáhlé publikace, ale omezím se pouze na stručné osvětlení problému, jemuž je věnována.

3-dimensionální PL-variet se nazývá ireducibilní, jestliže každá sféra $S^2 \subset M - \partial M$ ohraničuje v M 3-buňku, a okrajově ireducibilní, jestliže $\pi_1 G \rightarrow \pi_1 M$ je monomorfismus pro každou komponentu G okraje ∂M variety M . Sféry, buňky a vnoření jsou zde ovšem míněny ve smyslu PL-kategorie. Ireducibilní a okrajově ireducibilní kompaktní orientovatelné 3-dimensionální PL-variety budeme dále nazývat krátce 3-varietami, neboť jiné variety uvažovat nebudeme.

Je známo, že jsou-li M_1 a M_2 3-variety s neprázdnými okraji a je-li $f: M_1 \rightarrow M_2$ homotopická ekvivalence, jejíž restrikci $f|_{\partial M_1}$ lze deformovat do ∂M_2 , potom f lze deformovat v PL-homeomorfismus M_1 na M_2 . Homotopické ekvivalence f , jejichž restrikce $f|_{\partial M_1}$ nemůže být deformována do ∂M_2 , se nazývají exotickými.

Pojem exotické homotopické ekvivalence lze samozřejmě zavést též v dimenzi 2, tj. pro plochy. Ukazuje se, že existuje mnoho exotických homotopických ekvivalencí ploch, přičemž jejich struktura je dosti dobře prozkoumána. Chceme-li získat příklady exotických homotopických ekvivalencí 3-variet, stačí zřejmě kartézsky vynásobit sférou S^1 exotické homotopické ekvivalence ploch. Mnoho dalších příkladů exotických homotopických ekvivalencí poskytují S^1 -fibrace nad plochami s okrajem a ještě více jich lze najít mezi Seifertovými fibracemi s okrajem.

Ve všech zmíněných příkladech exotických homotopických ekvivalencí vystupují dosti speciální 3-variety. Mohlo by se proto zdát, že jiné, obecnější 3-variety by mohly dávat ještě více možností pro konstruování exotických homotopických ekvivalencí. Ukazuje se však, že tomu tak není a že výše zmíněné příklady jsou v jistém, přesně definovaném smyslu jediné možné. Důkazu tohoto tvrzení je věnována převážná část Johannsonovy monografie.

Vojtěch Bartík, Praha

C. Truesdell: THE TRAGICOMICAL HISTORY OF THERMODYNAMICS, 1822—1854. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1980, XII + 372 str., 8 obr., cena DM 99,—.

Období, kterým se recenzovaná kniha zabývá, je pro klasickou termodynamiku rozhodující. Byly v něm — ne bez potíží a zmatků — postupně objasňovány vztahy mezi centrálními pojmy termodynamiky — teplem, teplotou a prací.

C. Truesdell v knize analyzuje publikace velkých i menších autorů první poloviny minulého století. Kritizuje je z hlediska správnosti a jasnosti, všímá si toho, zda autoři skutečně dokázali, co tvrdili, a zda jejich důkazy jsou přesné a tak jednoduché, jak by mohly být. Často nachází závady, které ostře kritizuje. Některé zvraty v historii předmětu shledává dokonce tragikomickými. Mnozí možná nebudou souhlasit s tímto způsobem podání; nebude se jim líbit, jak je nakládáno se jmény jako Carnot, Kelvin Clausius. Zdá se mi ale přirozené, že práce zkladatelů mají závady, a je správné, že se o nich v knize mluví. Tím spíše, že mnoho nedostatků bylo z kritizovaných prací přejato do učebnic termodynamiky a stalo se tradiční součástí jejího stylu. Avšak to, co lze tolerovat v průkopnických pracích z první poloviny minulého století, nelze tolerovat v dnešních učebnicích. Recenzovaná kniha podstatnou měrou přispívá k pochopení příčin tohoto neuspokojivého stavu. Bude proto užitečná všem zájemcům o základy termodynamiky a zejména těm, kteří ji přednášejí.

Miroslav Šilhavý, Praha

SÉMINAIRE D'ALGÈBRE PAUL DUBREIL ET MARIE-PAULE MALLIAVIN, Proceedings. Paris 1980, Lecture Notes in Mathematics 867, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, 476 + v stran, DM 48,50.

Tradiční sborník z 33. ročníku semináře Paula Dubreile (předchozí čtyři sborníky vyšly v Lecture Notes pod čísly 586 (1976), 641 (1977), 740 (1978), 795 (1979)) je věnován převážně referátům z komutativní algebry a algebraické geometrie jak v komutativním, tak i v nekomutativním případě. Některé z celkového počtu 21 příspěvků jsou zaměřeny na teorii reprezentací algeber, algebraických grup a homologické dimenze.

Ladislav Bican, Praha

J. A. Green: POLYNOMIAL REPRESENTATIONS OF GL_n . Lecture Notes in Mathematics 830, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1980, 118 + vi stran, cena DM 18,—.

Kniha věnovaná polynomiálním reprezentacím obecné lineární grupy $GL_n(K)$ (K je libovolné komutativní těleso) je rozdělena do šesti kapitol. V kapitole I, „Introduction“, jsou definovány hlavní algebraické pojmy potřebné v dalším. Kapitola II, „Polynomial representations of $GL_n(K)$ “, seznamuje čtenáře se základy teorie, kapitola III, „Weights and characters“, pojednává o váhovém rozdělení prostoru a charakterech a o jejich základních vlastnostech. Další dvě kapitoly, „The module $D_{\lambda, k}$ “ a „The Carter-Lusztig modules $V_{\lambda, k}$ “, jsou věnovány některým speciálnějším vlastnostem polynomiálních reprezentací obecné lineární grupy $GL_n(K)$. Získané výsledky jsou v poslední kapitole „Representation theory of the symmetric group“, aplikovány na reprezentace symetrické grupy S_n , a to jak z hlediska obecné teorie, tak z hlediska některých aplikací (Spechtovy moduly, ireducibilní reprezentace nad tělesem charakteristiky p atd.).

Ladislav Bican, Praha

ABELIAN GROUP THEORY, Proceedings, Oberwolfach 1981. Lecture Notes in Mathematics 874, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, 447 + xxi stran, DM 48,50.

Kniha je sborníkem referátů z konference o Abelových grupách, konané ve dnech 12.—17. ledna 1981 v Oberwolfachu za účasti 39 předních odborníků v teorii Abelových grup z celého světa. Sborník sestává z 31 článků a to nejen od přímých účastníků, ale i od 15 dalších autorů. Tento soubor odráží současný stav vědeckého bádání v této oblasti a postihuje prakticky všechny moderní partie teorie Abelových grup. Úvodní článek celého sborníku, napsaný L. Fuchsem, je věnován krátkému zhodnocení vědecké práce Reinholda Baera (1902—1979) v oboru Abelových grup.

Ladislav Bican, Praha

ALGEBRA CARBONDALE 1980, Proceedings. Lecture Notes in Mathematics 848, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, 298 + vi stran, cena DM 34,50.

Sborník referátů z „Southern Illinois Algebra Conference“, která se konala ve dnech 18. a 19. dubna 1980 na Southern Illinois University at Carbondale jako součást širší konference „Special Week in Algebra“ (14.—19. dubna 1980). Sborník je rozdělen do tří částí. Prvních sedm příspěvků se zabývá teorií Lieových algeber, zejména pak otázkami jejich klasifikace a reprezentací. Dalších šest prací je věnováno strukturní teorii nekomutativních grup a posledních osm článků se týká částečně uspořádaných algebraických struktur.

Ladislav Bican, Praha

A. V. Zelevinsky: REPRESENTATIONS OF FINITE CLASSICAL GROUPS (a Hopf algebra approach). Lecture Notes in Mathematics 869, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, 184 + iv stran, cena DM 21,50.

Výklad teorie reprezentací obecné lineární grupy a afinní grupy prostřednictvím Hopfových algeber je rozvržen do tří kapitol rozdělených celkově do 13 paragrafů. Po krátkém úvodu je v první kapitole vyložena strukturní teorie PSH-algeber (souvislá pozitivní samoadjungovaná Hopfova algebra nad oborem integrity celých čísel). Druhá kapitola pojednává o symetrických polynomech a reprezentacích symetrické grupy. Poslední kapitola je věnována problematice reprezentací obecné lineární a afinní grupy nad konečnými tělesy. V závěru knihy jsou pak ve třech dodatcích shrnuty základní výsledky o Hopfových algebrách, některé kombinatorické vlastnosti a vlastnosti jistých (fundamentálních) funktorů.

Ladislav Bican, Praha

F. A. Szász: RADICALS OF RINGS. Akadémiai Kiadó, Budapest 1981, 287 stran.

Kniha F. Szásze „Radicals of rings“ je anglickou verzí knihy „Radikale der Ringe“, vydané v roce 1975 v NDR. V první kapitole je vyložena obecná teorie radikálů v okruzích ve smyslu Amitsura a Kuroše. Druhá kapitola je věnována supernilpotentnímu a speciálnímu radikálu, zatímco ve třetí kapitole jsou odvozeny základní vlastnosti nil-radikálu. Další dvě kapitoly podrobně pojednávají o Jacobsonově radikálu a o radikálu Brownově-McCoyově. V krátké poslední kapitole jsou prezentovány některé další speciální radikály v okruzích (von Neumannův regulární radikál, biregulární radikál atd.). Kniha je doplněna velmi podrobnou bibliografií (62 stran) a autorským a věcným rejstříkem.

Ladislav Bican, Praha

PHYSICS IN ONE DIMENSION, J. Bernasconi, T. Schneider (eds.). Proceedings of an International Conference, Fribourg, Switzerland, August 25—29, 1980 Springer Series in Solid-State Sciences 23. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. IX + 368 str., 176 obr. Cena DM 65,—.

Recenzovaný sborník je věnován fyzice jednodimenzionálních modelů a reálných vícedimenzionálních systémů, které vykazují různé „jednodimenzionální aspekty“. Zvýšený zájem o jednodimenzionální problémy je od šedesátých let stimulován existencí netriviálních, ale explicitně řešitelných jednodimenzionálních modelů. Tyto modely často vrhají určité světlo i na podobné modely ve více dimenzích. V sedmdesátých letech došlo navíc k rozvoji experimentálního výzkumu reálných materiálů s kvazi-jednodimenzionální strukturou. To umožňuje v současné době srovnávat teoretické předpovědi s experimentem. Konference ve Fribourgu byla první konferencí, která se fyzikou v jedné dimenzi zabývala v širokých souvislostech. Sborník vybraných příspěvků obsahuje jak teoretické, tak experimentální výsledky. Je rozdělen do sedmi částí: I. Introductory Lecture, II. Solitons, III. Magnetic Chains, IV. Polymers, V. Quasi-One Dimensional Conductors, VI. Disorder and Localization, VII. Superionic Conductors, Coulomb Systems, Molecular Systems and Fractals. Sborník *Physics in One Dimension* představuje hodnotného průvodce po hlavních oblastech jednodimenzionální fyziky a po široké literatuře o tomto předmětu.

Miroslav Šilhavý, Praha

HARMONIC ANALYSIS. Proceedings of a Conference Held at the University of Minnesota, Minneapolis, April 20—30, 1981. Edited by F. Ricci and G. Weiss. Lecture Notes in Mathematics, vol. 908. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982. III + 325 str., cena DM 34,50.

Sborník obsahuje 22 příspěvků z druhé mezinárodní konference o harmonické analýze, která se konala v rámci spolupráce amerických a italských matematiků.

Hranice harmonické analýzy jsou dnes velice neostré a odráží se to i v širokém spektru problematiky, které je sborník věnován. Obsahuje výsledky týkající se sčítatelnosti Fourierových řad (Lu Shan-Zhen, M. Taibleson, G. Weiss), Calderónových-Zygmundových a Toeplitzových jader, integrálních transformací s oscilujícími jádry (M. Cotlar, C. Sadosky, R. Arocena, F. Ricci, G. Sampson), Hilbertovy transformace v nereflexivních Orliczových prostorech (M. Jodeit Jr., R. K. Shaw), dále se některé příspěvky věnují studiu vlastností maximálního operátoru v čtených souvislostech s různými problémy nejen fourierovské analýzy (E. T. Sawyer, A. de la Torre, G. S. de Souza) a v neposlední řadě též aktuálním problémům teorie interpolace (Y. Sagher, T. H. Wolff), funkčních prostorů (M. Zafran, J.-A. Chao, P. Sjögren). Rozmanitým aspektům — nerovnostem s váhou a jejich použití ve fourierovské analýze, v ergodické teorii, souvislostem s úlohami matematické fyziky, vlastnostem operátorů konvoluce (B. E. J. Dahlberg, C. E. Kenig, M. G. Cowling, A. M. Mantero, G. S. de Souza) — se věnuje několik dalších příspěvků a konečně tři úvodní práce jsou přehledem dosažených výsledků — klasifikace ireducibilních unitárních reprezentací, Bieberbachova domněnka o chování Taylorových koeficientů a Littlewoodova domněnka o dolním odhadu integrálního průměru součtu komplexních jednotek (A. W. Knap, B. Speh; O. C. McGehee, A. Baernstein).

Sborník bude velice užitečný jak specialistům v harmonické analýze, tak všem, kteří se chtějí seznámit se současným stavem oboru v mnoha jeho důležitých a aktuálních oblastech.

Miroslav Krbeč, Praha

Jerome P. Levine: ALGEBRAIC STRUCTURE OF KNOT MODULES. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1980, v edici Lecture Notes in Mathematics, svazek 772, stran XII + 104, DM 18,—.

Jak je dobře známo, n -rozměrným uzlem se nazývá podmnožina K v S^{n+2} , jež je homeomorfní n -rozměrné sféře. Dva n -rozměrné uzly K_1 a K_2 se nazývají ekvivalentními, jestliže existuje homeomorfismus f sféry S^{n+2} na sebe s vlastností $f(K_1) = K_2$. Hlavním problémem teorie uzlů je nalezení efektivních nutných resp. postačujících podmínek pro to, aby dva n -rozměrné uzly byly ekvivalentní. Při studiu tohoto problému hraje důležitou roli komplement uzlu, tj. množina $X = S^{n+2} - K$, a algebraické invarianty z něho odvozené. V současné době se jako nejnadějnější jeví homologické grupy $A_q = H_q(\tilde{X})$, kde $\tilde{X} \rightarrow X$ je universální abelovské nakrytí

prostoru X , tj. nakrytí příslušné ke komutantu fundamentální grupy prostoru X . Grupy A_q mají přirozenou strukturu modulů nad okruhem $L = \mathbb{Z}[t, t^{-1}]$ a nazývají se Alexanderovými moduly uzlu K . Za předpokladu, že K je hladká podvarieta nebo lokálně plochá PL -podvarieta v S^{n+2} , jsou tyto L -moduly konečně generované a $A_q = 0$ pro $q > n$. Jejich nejdůležitější vlastnosti a relace mezi nimi se nejnázne formulují v termínech \mathbb{Z} -torsních podmodulů T_q a faktormodulů $F_q = A_q/T_q$. Důležitou dodatečnou vlastností je existence násobení

$$(1) \quad F_q \times F_q \rightarrow \mathcal{Q}(L)/L$$

v případě $n = 2q - 1$ a existence násobení

$$(2) \quad T_q \times T_q \rightarrow \mathcal{Q}/\mathbb{Z}$$

v případě $n = 2q$, přičemž \mathcal{Q} je těleso racionálních čísel a $\mathcal{Q}(L)$ je podílové těleso okruhu L . Poznamenejme, že dnes je již přesně známo, jaké posloupnosti $\{T_i, F_i\}_1^{\infty}$ L -modulů s násobením (1) resp. (2) mohou vzniknout z Alexanderových modulů uzlů (výjimkou je pouze T_1).

Nevelká monografie J. P. Levina, jemuž náleží většina výše zmíněných výsledků, je věnována algebraickému studiu L -modulů a násobení vznikajících výše popsaným způsobem. Studium se opírá o soustavu invariantů, které dostatečně dobře odrážejí vlastnosti studovaných objektů (v některých případech umožňují klasifikaci) a s nimiž lze přitom poměrně dobře pracovat. Hlavním problémem, jímž se autor zabývá, je problém realizace dané soustavy invariantů.

Kniha je určena specialistům v oboru teorie uzlů, zajímajícím se o algebraické vlastnosti Alexanderových modulů uzlu.

Vojtěch Bartík, Praha

COMBINATORIAL MATHEMATICS VIII, Kevin L. McAvaney, ed. Proceedings, Geelong, Australia 1980. Lecture Notes in Mathematics, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981, stran 359, cena DM 39,—.

Konference, z níž vznikl tento sborník, se konala 25. až 29. srpna 1980 na Deakinově universitě v Geelongu v Austrálii. Zúčastnilo se jí 47 matematiků, kteří se zabývají kombinatorickou analýzou, přičemž 37 z nich mělo referáty. Celkem bylo předneseno 42 referátů a 31 z nich je v knize otištěno (z těch neotištěných se jeden zabýval známou maďarskou magickou krychlí). Na konferenci promluvalo devět pozvaných řečníků: B. R. Alspach, Chuan-Chong Chen, R. L. Graham, Jun-Shung Hwang, P. J. Lorimer, R. C. Read, J. J. Seidel, J. Sheehan a R. G. Stanton. Většina z těchto autorů je jistě dobře známá všem, kteří se zabývají kombinatorikou, a příspěvky mají velmi dobrou úroveň. Tak např. R. C. Read podává přehled o tom, jak se sestavuje katalog grafů určitého typu (neorientovaných, orientovaných, turnajů, autokomplementárních grafů, stromů aj.). J. J. Seidel věnoval svůj příspěvek grafům a dvojdistančním množinám, tj. množinám bodů, kde vzájemné vzdálenosti nabývají právě dvou hodnot. Už na minulém, sedmém setkání australských grafistů (1979) byla dlouhá úvodní přednáška o ramseyovské problematice. V novém svazku nacházíme příspěvek o této teorii z pera J. Sheehana. Podává se v něm stručný přehled o dosavadním stavu věci doplněný ještě autorovým výsledkem o číslech $r(K_m + \bar{K}_n)$. V tomto neúplném výčtu bych snad citoval ještě R. B. Eggletona a D. A. Holtona, kteří ve společné práci rozvíjejí problematiku grafových posloupností. Studium grafových posloupností podnítil jednou svou prací V. Havel (1955) a Eggleton s Holtonem už o nich publikovali několik článků (mj. i na obou předcházejících australských konferencích).

Ve svazku se najde také skupinová fotografie účastníků, ale nejsou na ní zachyceni všichni.

Jiří Sedláček, Praha

Lorenz Falko: LINEARE ALGEBRA I. Bibliographisches Institut — Hochschultaschenbücher; Mannheim, Wien, Zürich, 1982; 225 stran, cena DM 19,80.

Kniha je prvním dílem dvojsvazkové práce o lineární algebře pro studenty prvního a druhého semestru na universitě. Autor ji napsal podle svých přednášek na universitách ve Freiburgu a Münsteru v NSR.

Kniha se člení do pěti kapitol. V první kapitole „Lineární systémy rovnic“ se autor zabývá klasickým oborem lineárních algebraických rovnic a pomocí Gaussovy eliminační metody se dostává k motivaci základních pojmů lineární algebry (vektorový prostor, matice, determinanty apod.). V druhé kapitole „Vektorové prostory“ zavádí základní pojmy teorie lineárních prostorů (např. vektorový prostor V nad tělesem K , lineární závislost a nezávislost vektorů, báze a dimenze vektorového prostoru) a studuje jejich vlastnosti a vztahy. Některé pojmy (např. lineární závislost a nezávislost) definuje neobvykle; obvyklé definice jsou potom vyslovovány jako věty charakterizující tyto pojmy. V řadě poznámek (v průběhu celé knihy) jsou rozebírány i speciálnější otázky (např. otázky související s vektorovým prostorem nad tělesem nenulové charakteristiky). Ve třetí kapitole „Lineární zobrazení“ zavádí autor pojmy „lineární zobrazení“, „jádro“, „obraz“, „hodnota“ a „defekt“ lineárního zobrazení. Zabývá se zde endomorfismem a isomorfismem vektorového prostoru a jejich maticovou reprezentací. V posledním odstavci této kapitoly pojednává o obecné lineární grupě $GL(V)$ vektorového prostoru V , o s ní isomorfní grupě $GL(n, K)$ a o speciální lineární grupě $SL(n, K)$. Čtvrtá kapitola je věnována determinantům. Pojem determinantu je motivován již na konci 3. kapitoly při rozkladu matice $A \in GL(n, K)$:

$$A = S \cdot D_n(d),$$

kde $S \in SL(n, K)$, $D_n(d)$ je diagonální matice tvaru

$$D_n(d) = \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \emptyset \\ & & \ddots & \\ & \emptyset & & 1 \\ & & & & d \end{pmatrix}$$

Determinant je hodnota determinantní funkce, která je zavedena axiomaticky. Obvyklé definice a vlastnosti determinantu jsou odvozeny. V poslední kapitole jsou zavedeny charakteristické vektory a čísla, charakteristický a minimální polynom a je uvedena věta Cayley-Hamiltonova. Jordanův normální tvar je už ponechán do 2. dílu.

Kniha je velmi dobře, přehledně a metodicky zpracována. Autorem, vydavatelem i recenzentem je charakterizována jako text k vlastnímu studiu a prohloubení poznatků z přednášek a pro vysokoškolské učitele může sloužit jako podklad pro přednášky z lineární algebry.

Zdeněk Jankovský, Praha

TOEPLITZ CENTENNIAL (Toeplitz Memorial Conference in Operator Theory, dedicated to the 100-th Anniversary of the Birth of Otto Toeplitz, Tel Aviv, May 11–15, 1981) edited by I. Gochberg, *Advances and Applications*, Vol. 4, 588 stran, Birkhäuser Verlag 1982, cena DM 108,—.

V roce 1981 uplynulo sto let od narození Otto Toeplitze, jednoho ze zakladatelů teorie operátorů, matematika, jehož dílo ovlivnilo další vývoj v šíři, kterou si plně uvědomujeme, když listujeme ve sborníku konference, uspořádané k tomuto výročí na universitě v Tel Avivu. Sborník obsahuje úvodní slovo organizátora konference Israila C. Gochberga, 29 původních vědeckých příspěvků a text čtyř přednášek věnovaných životu a dílu O. Toeplitze. Toeplitz byl v roce 1935 nucen opustit universitní katedru, zůstal však v Německu, pomáhal židovským studentům a kolegům a teprve na naléhání svých přátel emigroval do Palestiny v r. 1939, kde za rok poté zemřel.

O díle O. Toeplitze promluví na konferenci J. Dieudonné a G. Köthe, který na začátku třicátých let byl Toeplitzovým asistentem a spolupracovníkem. Kniha obsahuje též vzpomínání Toeplitzova syna Dr. Uri Toeplitze.

Převážnou část knihy (přes 500 stran) představuje text původních matematických příspěvků; všechny přímo nebo zprostředkovaně navazují na myšlenky a podněty z díla O. Toeplitze. Uvedeme několik z nich (výběr je samozřejmě ovlivněn zájmem a pracovním oborem recenzenta)

Ch. Davis, o faktorizaci kontraktivní operátorové matice, H. Widom, o integrálních operátorech s nespojitým symbolem, C. R. Putnam, o spektru absolutní hodnoty hyponormálního operátoru, J. A. Ball, o maticovém Nevanlinna-Pickově problému, H. Bart, I. Gochberg, M. A. Kaashoek, O Toeplitzových maticích a lineárních systémech.

Kniha je vytištěna fotostatickou cestou ze strojopisů jednotlivých příspěvků a působí pěkným a úhledným dojem. Obsahuje též dvě fotografie O. Toeplitze.

Vlastimil Pták, Praha

Jean Bourgain: NEW CLASSES OF \mathcal{L}^p -SPACES. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 889, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1981, 143 stran, cena DM 18,—.

Obsah knihy je výstižně charakterizován jejím názvem. Banachův prostor X se nazývá \mathcal{L}^p -prostorem, jestliže existuje číslo $\lambda \in [1, \infty)$ takové, že pro každý konečně rozměrný podprostor E prostoru X existuje takový konečně rozměrný podprostor F prostoru X , že $E \subset F$ a $\inf \|T\| \cdot \|T^{-1}\| \leq \lambda$, kde infimum se bere přes všechny izomorfismy T prostoru F na prostor $l^p(\dim F)$ (symbolem $l^p(n)$ je označen vektorový prostor R^n opatřený l^p -normou).

Řada vlastností \mathcal{L}^p -prostorů byla již odvozena v rámci izometrické teorie Banachových prostorů. Autor zde obrací pozornost k izomorfní teorii Banachových prostorů a konstruuje nové třídy \mathcal{L}^p -prostorů zajímavých vlastností. Tak sestrojené třídy \mathcal{L}^∞ -prostorů vyvracejí některé staré domněnky o vlastnostech těchto prostorů a řeší některé další problémy obecné teorie Banachových prostorů. Hlavním výsledkem pro $p \in [1, \infty)$ je existence třídy \mathcal{L}^p -prostorů mezi l^p a L^p , pro niž je prostor L^p jediným univerzálním prvkem.

Jak poznamenává autor v předmluvě, kniha je zajímavá ze tří důvodů: Za prvé, zavádí nové třídy \mathcal{L}^p -prostorů. Za druhé, některé konstrukce jsou založeny na nových myšlenkách a postupech s možností použít je i v jiných situacích. Konečně, v konstrukcích pro $p < \infty$ je rozhodující použití jistých výsledků z oboru teorie pravděpodobnosti, které jsou významné samy o sobě.

Kniha je určena specialistům v obecné teorii Banachových prostorů. Je napsána stručnou, ale přehlednou formou. Pokud v ní nejsou některé delší důkazy uvedeny, je čtenář odkazován na některou z položek obsáhlého seznamu literatury.

Jiří Rákosník, Praha

Bernard Aupetit: PROPRIÉTÉS SPECTRALES DES ALGÈBRES DE BANACH. Lecture Notes in Mathematics 735. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1979. Stran 192, cena DM 25,—.

V roce 1968 publikoval E. Vesentini důkaz následující věty. Je-li $f(\lambda)$ analytická funkce s hodnotami v Banachově algebře, pak spektrální poloměr prvků $f(\lambda)$ je subharmonická funkce v oblasti komplexní roviny, kde f je definována. Tomuto zajímavému výsledku nebyla zpočátku věnována náležitá pozornost. Je zásluhou především autora recenzované knihy, že v polovině sedmdesátých let byly objeveny významné aplikace i analogie tohoto výsledku ve spektrální teorii operátorů a Banachových algeber. Jeho kniha shrnuje výsledky mnoha prací, jichž bylo v tomto směru dosaženo. Základní ideu monografie lze charakterizovat jako systematické využití metod subharmonických funkcí při studiu různých problémů spektrální teorie. V první kapitole jsou to některé analogie věty Vesentiniho, spektrální charakterizace radikálu v Banachově algebře a několik příkladů osvětlujících problém spojitosti spektra. Druhá kapitola je věnována spektrálnímu charakterizacím komutativních Banachových algeber, a třetí kapitola charakterizacím algeber konečně dimenzionálních. Čtvrtá kapitola pojednává o spektrálních vlastnostech algeber s involucí, a pátá o problému spojitosti spektra v těchto algebrách. Jsou připojeny dva dodatky. Jeden podává základní informaci o irreducibilních reprezentacích, a druhý výsledky z teorie potenciálu a subharmonických funkcí majících v knize použití. Je připojen rovněž věcný rejstřík a bohatý seznam literatury zahrnující 238 pozicí.

Nedlouho po vyjití knihy dostala studovaná problematika nový impuls, když byly objeveny souvislosti s teorií analytických funkcí s kompaktními hodnotami. O těchto pokrocích je možno

se dočíst v člancích B. Aupetita (*Advances in Mathematics* 44 (1982), 18—60) a Z. Słodkowského (*Mathematische Annalen* 256 (1981), 363—386), a v dalších pracích tam citovaných. Nedávno se B. Aupetitovi podařilo užitím metod subharmonických funkcí jednoduše dokázat a zobecnit klasickou větu B. E. Johnsonovu o jednoznačnosti topologie v polojednoduché Banachově algebře (*Journal of Functional Analysis* 47 (1982), 1—6). Je tedy vidět, že problematika spektrální teorie získala nové možnosti rozvoje a recenzovaná kniha je nadále velmi akutální v tomto směru bádání. Na rozdíl od mnoha jiných knih její význam a užitečnost s běžícím časem spíše roste.

Jaroslav Zemánek, Varšava

A. G. Ramm: THEORY AND APPLICATIONS OF SOME NEW CLASSES OF INTEGRAL EQUATIONS. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1980, 343 + xiii stran, cena DM 37,50.

Kniha je určena matematikům, fyzikům a inženýrům, kteří se zajímají o analytické metody, aplikace a numerická řešení lineárních a nelineárních integrálních rovnic. Vyšetřují se integrální a operátorové rovnice, které vznikají v teoriích statických a kvazistatických polí, nelineárních obvodů, otevřených systémů a syntézy antén. Autor označuje za nejdůležitější ty výsledky, které se týkají základní integrální rovnice teorie odhadu procesů náhodných polí a vektorů, problému šíření vln od malého tělesa libovolného tvaru a kvalitativního studia stacionárních režimů v obecném pasívním obvodu s jednou smyčkou. Nově se vyšetřuje integrální rovnice 1. druhu, jejíž jádro je určeno pomocí spektrálního jádra a spektrální míry samoadjungovaného eliptického operátoru na $L^2(R^n)$. Značná pozornost je věnována metodám analytické aproximace řešení některých integrálních rovnic, stabilním iteračním procesům pro výpočet řešení a studiu asymptotického rozložení vlastních čísel operátorů.

Dana Kučeříková, Praha

BIFURCATION AND NONLINEAR EIGENVALUE PROBLEMS. Editor: C. Bardos, J. M. Lasry a M. Schatzman. Lecture Notes in Mathematics; 782, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1980, 296 str., cena DM 34,50.

Sborník z konference pořádané 2.—4. října 1978 ve Villeteuse obsahuje 14 článků převážně aplikačního charakteru. Je zaměřen na nelineární parciální diferenciální rovnice, zvláště na takové problémy, v nichž je studována závislost na parametrech (např. bifurkace, vlastní čísla atd.). Tyto problémy jsou vyšetřovány na rozmanitém praktickém pozadí. Tak např. jsou ve sborníku práce zabývající se rovnicemi typu reakce-difúze, problémy morfogeneze, chemické a enzymové kinetiky, problémy populační dynamiky ale i problémy fyziky, astrofyziky a fyziky plasmatu. Některé z těchto problémů mají bohatě rozpracovanou a rozvinutou teorii, pro jiné jsou teprve hledány odpovídající matematické modely. Mezi ty poslední patří např. v podstatě experimentální práce popisující zajímavý jev hydrodynamické nestability vznikající na rozhraní dvou povrchově aktivních chemických látek. Kromě toho jsou ve sborníku též práce, které se přímo nevztahují ke konkrétním přírodním jevům, a jejichž cílem je pronikat do matematické podstaty nelinearity a vytvářet tak prostředky pro pochopení nelineárních dějů.

V knize najdou poučení jak ti, kteří pracují v teorii nelineárních parciálních diferenciálních rovnic, tak ti, kteří se zabývají uplatněním matematiky v jiných oborech.

Leopold Herrmann, Praha

ORDINARY AND PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS (Proceedings, Dundee, Scotland 1980). Edited by W. N. Everitt and B. D. Sleeman. Lecture Notes in Mathematics vol. 846. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. Stran 384. Cena 39,— DM.

Ve dnech 31. 3.—4. 4. 1980 se v Dundee (Skotsko) konala již pošesté konference o obyčejných a parciálních diferenciálních rovnicích. Zúčastnilo se jí 120 matematiků z Evropy, Severní

Ameriky, Austrálie a Blízkého východu. Předneseno bylo celkem 55 referátů a do recensovaného sborníku jich bylo zařazeno 35.

Je přirozené, že největší množství příspěvků je věnováno spektrální teorii diferenciálních operátorů, což je obor působnosti hlavních organizátorů konference a vůdčích osobností pořádatelů pracoviště W. N. Everitta a B. D. Sleemana. Charakteristikou spektra a úlohami na vlastní čísla pro obyčejné diferenciální operátory se zabývají práce B. J. Harrise (Some spectral gap results), R. Ibrahima a B. D. Sleemana (A regular left-definite eigenvalue problem with eigenvalue parameter in the boundary conditions), T. T. Read (Differential operators with discrete spectrum) a A. Schneider (On spectral theory for the linear selfadjoint equation $Fy = \lambda Gy$). Velmi blízko k této problematice mají i články autorských dvojic M. S. P. Eastham & C. G. M. Grudniewicz (Asymptotic theory and deficiency indices for fourth and higher order self-adjoint equations: a simplified approach) a M. K. Kwong & A. Zettl (Norm inequalities for derivatives).

Spektrální problémy pro parciální diferenciální operátory vyšetřovali W. D. Evans (On the spectra of Schrödinger operators with a complex potential), M. Faierman a I. Knowles (Non-modal eigenfunction expansions) a J. Fleckinger (Asymptotic distribution of eigenvalues of elliptic operators on unbounded domains).

Bifurkačními problémy se zabývali L. Collatz (Remark on bifurcation problems with several parameters) a A. Vanderbauwhede (Symmetry and bifurcation from multiple eigenvalues). Dále lze ve sborníku nalézt práce o nelineárních okrajových úlohách pro obyčejné diferenciální rovnice (J. V. Baxley) a o jejich numerickém řešení (P. Nelson & K. E. Wiggins). Dvě práce (C. D. Ahlbrandt a trojice C. D. Ahlbrandt & D. B. Hinton & R. T. Lewis) jsou věnovány problematice ekvivalence obyčejných diferenciálních operátorů. M. Parrott vyšetřoval asymptotické vlastnosti řešení funkcionálně diferenciální rovnice s „nekonečným zpožděním“, K. J. Palmer uvedl příklad quasiperiodické maticové funkce $A(t)$ typu 2×2 takové, že systém $\dot{x} = A(t)x$ má exponenciální dichotomii s projekcí o hodnotě 1, ale není redukovatelný prostřednictvím skoro periodické transformace. O oscilatorických vlastnostech a nulových bodech řešení jistých obyčejných diferenciálních rovnic pojednávají práce G. D. Jonese, R. I. I. A. Karima a K. Kreitha.

Nelineárními okrajovými úlohami pro eliptický systém v rovině se zabývali H. Begehr a G. Hsiao, Gordonovu sinusovou rovnici a varietu jejích řešení vyšetřovali A. C. Bryan, C. R. Haines a A. E. C. Stuart. Parciální diferenciální rovnice pocházející z biologie (M. Racle) resp. z chemie a fyziky plazmatu (I. Stakgold), vnější okrajové úlohy pro Maxwellovy rovnice na neohraničené oblasti v R^3 (R. Kress), parciální diferenciální operátory s distributivními koeficienty (A. P. Brédimas) a šíření vln (A. Jeffrey) jsou dalšími tématy z oblasti parciálních diferenciálních rovnic, která jsou ve sborníku zastoupena.

Postačující podmínky pro to, aby pro semilineární operátorovou rovnici $Lu = Nu$ platilo $\inf \{|Lu - Nu| : u \in D(L)\} = 0$ spolu s aplikacemi na problém periodických řešení nelineární vlnové rovnice uvedl ve své práci M. Willem a několik nových vět o pevném bodu pro třídu β -kontraktivních operátorů (zahrnující m.j. slabě kompaktní operátory) lze nalézt v příspěvku A. J. B. Lopese-Pinta.

Milan Tvrđý, Praha

FUNCTIONAL DIFFERENTIAL EQUATIONS AND APPROXIMATION OF FIXED POINTS (Proceedings, Bonn, 1978). Edited by Heinz-Otto Peitgen and Hans-Otto Walther. Lecture Notes in Mathematics vol. 730. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York. Stran 503, cena 46,— DM.

Podle podtitulu je recensovaná kniha sborníkem referátů z Letní školy a konference o funkcionálně diferenciálních rovnicích a aproximacích pevných bodů, která se konala 17.—22. července 1978 v Bonnu. Porovnáním seznamu přednášek a obsahu sborníku však zjistíme, že tyto dvě množiny nejsou zcela totožné. Tak např. v seznamu přednášek jsou uvedena dvě sdělení E. Spenera, jehož slavné lemma slavilo právě v době konání konference 50. výročí, avšak ve sborníku E. Spener zastoupen není. Někteří přednášející také zřejmě poslali do sborníku práce odlišné

od těch, o kterých přednášeli. Editoři do sborníku zařadili 27 příspěvků, které vesměs mají nějaký vztah k tématice dané názvem konference i sborníku. Jsou to práce, které přináší nové výsledky s důkazy (nebo alespoň náznaky důkazů) i práce přehledného charakteru.

Z příspěvků pojednávajících o funkcionálně diferenciacích rovnicích je jich nejvíce věnováno otázkám existence resp. bifurkací periodických řešení: W. Alt, Periodic solutions of some autonomous differential equations with variable time delay; N. Angelstorf, Global branching and multiplicity results for periodic solutions of functional differential equations; R. D. Nussbaum, Periodic solutions of nonlinear autonomous functional differential equations; K. Schmitt, Periodic solutions of delay-differential equations; H.-O. Walther, On instability, ω -limit sets and periodic solutions of nonlinear autonomous differential delay equations. J. K. Hale ve svém příspěvku popsal současný stav teorie funkcionálně diferenciacích rovnic s nekonečným zpožděním. Zvláštní pozornost věnoval nejen výsledkům, kterých dosáhl společně s J. Kato, ale i nedávným výsledkům japonského matematika T. Naito o lineárních autonomních rovnicích s nekonečným zpožděním. Některé typické biologické modely, které jsou popsány diferenciacími rovnicemi se zpožděným argumentem shromáždil K. P. Hadeler. Existenci oscilujících řešení jistých diferenciacích rovnic se zpožděným argumentem se zabývali O. Arino a P. Segurier, zatímco metoda aproximace lineárních systémů se zpožděním v konečně dimensionálních prostorech a její využití pro regulaci takových systémů jsou obsahem práce H. T. Bankse. Nelineární singulárně porušenou Volterrovu funkcionálně-diferenciací rovnici vyšetřoval J. A. Nohel. Některými speciálními problémy pro nelineární funkcionálně diferenciací rovnice v Hilbertově prostoru se zabývali K. Kunisch a W. Schappacher (Positive solutions of functional differential equations).

Velké množství příspěvků je věnováno topologickým (hlavně homotopickým) metodám a jejich využití k teoretickému i numerickému řešení některých problémů nelineární analýzy, včetně aproximace pevných bodů. Uvedeme zde jejich seznam. Obsah jednotlivých článků je dostatečně charakterizován jejich názvy: J. C. Alexander, Numerical continuation methods and bifurcation; S. N. Chow, J. Mallet-Paret & J. A. Yorke, Homotopy method for locating all zeros of a system of polynomials; B. C. Eaves, A view of complementary pivot theory for solving equations with homotopies; W. Forster, On numerical approximation of fixed points in $C(0, 1)$; K. Georg, An application of simplicial algorithms to variational inequalities; G. Hetzer, A degree continuation theorem for a class of compactly perturbed differentiable Fredholm maps of index 0; J. L. Kaplan & J. A. Yorke, Numerical solution of a generalized eigenvalue problem for even mappings; G. V. D. Laan & A. J. J. Talman, A restart algorithm without an artificial level for computing fixed points on unbounded regions; T. Y. Li & J. A. Yorke, Path following approaches for solving nonlinear equations: Homotopy, continuous Newton and projection; H.-O. Peitgen & M. Prüfer, The Leray-Schauder continuation method is a constructive element in the numerical study of nonlinear eigenvalue and bifurcation problems; M. Prüfer & H. W. Sieberg, On computational aspects of topological degree in R^n ; R. Saigal & Y. S. Shin, Perturbation in fixed point algorithms; J. Scheurle, Bifurcation of a stationary solution of a dynamical system into n -dimensional tori of quasiperiodic solutions; M. J. Todd, Hamiltonian triangulation of R^n ; A. J. Tromba, The Beer Barrel Theorem. Do sborníku byla zahrnuta i práce J. L. Kaplana a J. A. Yorke o chaotickém chování vícedimensionálních diferenciacích rovnic.

Milan Tvrđý, Praha

Robert B. Reisel: ELEMENTARY THEORY OF METRIC SPACES. A Course in Constructing Mathematical Proofs. Universitext, Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982, stran 120, obr. 6, cena DM 34,—.

Tato kniha nepatří k učebnicím v běžném slova smyslu. Vznikla na základě autorova působení na Loyola University of Chicago při vedení seminářů pro studenty procházející základními kursy, poskytuje vhodný, dostatečně elementární materiál jak pro samostatnou práci tak pro seminář

a má vést k postupnému zvládnutí „řemesla“, k věcně i formálně bezvadnému provádění matematických důkazů. Elementy metrických prostorů k tomu nabízejí množství pojmů a vztahů, které jsou velmi názorné a intuitivně jasné i začátečníkům.

Názvy kapitol: 0. Některé pojmy z logiky. I. Množiny a zobrazení. II. Metrické prostory. III. Zobrazení v metrických prostorech. IV. Posloupnosti v metrických prostorech. V. Souvislost. VI. Kompaktnost. Všechny kapitoly obsahují stručný výklad pojmů, následovaný řadou základních tvrzení, které je třeba — počínaje první kapitolou — doplnit správným důkazem. Menší část tvrzení, v textu označená hvězdičkou, je dokázána v Dodatku a slouží čtenáři ke konfrontaci s vlastním důkazem a způsobem jeho vedení. U řady tvrzení je navíc stručný návod. Kniha je sestavena pěkně a pečlivě.

Miroslav Krbeč, Praha

Christian Okonek, Michael Schneider, Heinz Spindler: VECTOR BUNDLES ON COMPLEX PROJECTIVE SPACES. Birkhäuser, Boston—Basel—Stuttgart, 1980, v edici Progress in Mathematics, sv. 3, str. VIII + 389, cena sFr 36,—.

Kniha je úvodem do metod klasifikace holomorfních komplexních vektorových fibrací nad komplexními projektivními algebraickými varietami. Látka je rozdělena do dvou obsáhlých kapitol, jež jsou dále členěny na paragrafy. Každý paragraf uzavírají historické poznámky a poznámky o dalších výsledcích a neřešených problémech, které jistě uvítá každý čtenář s hlubším zájmem o tuto problematiku. Kladem knihy je též velmi úplný seznam literatury, obsahující s výjimkou článků o klasifikaci holomorfních vektorových fibrací nad křivkami prakticky všechny články o holomorfních vektorových fibracích nad komplexními projektivními prostory publikované před r. 1980. Všimněme si nyní krátce obsahu jednotlivých kapitol a paragrafů.

První kapitola je nazvána „Holomorphic vector bundles and geometry of P_n “ a je rozdělena do šesti paragrafů. Paragraf 1 „Basic definitions and theorems“ shrnuje nejdůležitější fakta o kohomologiích komplexních projektivních prostorů s koeficienty v analytických koherentních svazcích, připomíná definici Chernových tříd komplexní vektorové fibrace a ukazuje, jak v případě holomorfní vektorové fibrace lze některé z těchto tříd interpretovat jako duální kohomologické třídy vhodných podvariet. Paragraf 2 „The splitting of vector bundles“ se zabývá studiem podmínek, za nichž holomorfní vektorová fibrace může být rozložena na direktní součet holomorfních lineárních fibrací. Hlavním výsledkem je kohomologické kritérium, z něhož mimo jiné plyne, že holomorfní vektorová fibrace E nad $P_n = P_n(\mathbb{C}^{n+1})$, $n = 2$, je rozložitelná ve výše popsaném smyslu, právě když její restrikce na některou projektivní rovinu má tuto vlastnost. Kromě toho je zde dokázána Grothendieckova věta, která říká, že jedinými nerozložitelnými fibracemi nad P_1 jsou lineární fibrace, a jsou zavedeny důležité pojmy „splitting type of E on L “, kde $L \subset P_n$ je projektivní přímka, a „generic splitting type of E “. V paragrafu 3 „Uniform bundles“ je vyložena jistá „standartní“ konstrukce systemizující studium vektorových fibrací nad P_n založené na vyšetřování jejich restrikcí na projektivní přímky. První aplikací je tvrzení, že holomorfní vektorová fibrace, jejíž restrikce na všechny projektivní přímky procházející daným bodem jsou triviální, je sama triviální. Jinou aplikací je tvrzení, že uniformní holomorfní vektorová fibrace nad P_n , tj. fibrace, jejíž „splitting type on L “ nezávisí na E , je vždy triviální. V paragrafu 4 „Examples of indecomposable $(n - 1)$ -bundles over P_n “ je mimo jiné vyložena Tangova konstrukce nerozložitelné (na direktní součet podfibrací) $(n - 1)$ -rozměrné holomorfní vektorové fibrace nad P_n pro libovolné n . Tangovy fibrace jsou dokonce jednoduché, tj. jejich jedinými endomorfismy jsou homotetie. Paragraf 5 „Holomorphic 2-bundles and codimension 2 locally complete intersections“ pojednává o vztahu holomorfních vektorových fibrací dimenze 2 a lokálně úplných podvariet kodimense 2, tj. podvariet doimense 2, jež jsou lokálně průnikem dvou nadploch. Úvodní část paragrafu 6 „Existence of holomorphic structures on topological bundles“ se zabývá topologickou klasifikací komplexních vektorových fibrací malé dimense nad P_n , kde n je též malé. Ve zbývajících

části je pak ukázáno, že na každé komplexní vektorové fibraci nad P_n , $n \leq 3$, existuje alespoň jedna struktura holomorfní vektorové fibrace.

Druhá, značně obsáhlejší kapitola „Stability and moduli spaces“ je rozdělena do čtyř paragrafů. Paragraf 1 „Stable bundles“ obsahuje úvodem některé užitečné výsledky z teorie koherentních analytických svazků, jeho hlavní náplní jsou však Mumfordova-Takemotova definice stability, některé vlastnosti stability a příklady stabilních holomorfních fibrací. Obsah paragrafu 2 vystihuje jeho název „The splitting behavior of stable bundles“. Poznamenejme, že čtenář zde mimo jiné nalezne aplikace Grauertovy-Mülichovy věty. Paragraf 3 „Monads“ je věnován výkladu jisté konstrukce, jež dovoluje zkoumat holomorfní vektorové fibrace metodami lineární algebry. Východiskem je pojem monady, již se rozumí komplex $0 \rightarrow A \xrightarrow{a} B \xrightarrow{b} C \rightarrow 0$ holomorfních vektorových fibrací, v němž a je monomorfismus a $\text{Im } a$ je podfibrace v B . Paragraf začíná obecnou existenční větou Beilinsonovou, pokračuje příklady ilustrujícími použití této věty na popis fibrací pomocí monad a končí popisem jedné možné konstrukce v podstatě jediných známých stabilních 2-fibrací nad P_4 . Paragraf 4 „Moduli of stable 2-bundles“ se zabývá speciálním případem problému klasifikace holomorfních struktur na dané topologické komplexní vektorové fibraci E . Ukazuje se, že holomorfní struktury na E závisejí na spojitých parametrech, tzv. modulech. Tzv. „moduli problem“ pak spočívá v nalezení komplexního prostoru, tzv. „moduli space“, jehož body jsou ve vzájemně jednoznačné korespondenci s různými holomorfními fibracemi stejného topologického typu a jež má navíc jisté funktoriální vlastnosti. V tomto posledním paragrafu knihy jsou s pomocí monad zkonstruovány „moduli spaces“ $M_{P_2}(c_1, c_2)$ pro stabilní 2-fibrace nad P_2 s Chernovými třídami c_1 a c_2 . Kromě toho je zde několik příkladů, v nichž jsou prostory $M_{P_2}(-1, 2)$, $M_{P_2}(0, 2)$ a $M_{P_3}(0, 1)$ popsány jiným, explicitnějším způsobem.

Závěrem poznamenejme, že pro úspěšné studium knihy jsou nezbytné solidní znalosti analytické a algebraické geometrie a teorie svazků.

Vojtěch Bartík

Tammo Tom Dieck: TRANSFORMATION GROUPS AND REPRESENTATION THEORY. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1979, v edici Lecture Notes in Mathematics, sv. 766, stran VIII + 309, cena DM 32,—.

Knih je rozšířenou versí přednášky o transformačních grupách, kterou autor konal v Matematickém ústavu v Göttingen v letním semestru 1978, a je míněna jako úvod do problematiky soustředěné kolem pojmu Burnsideova okruhu.

Značně rozsáhlá látka je rozdělena do jedenácti paragrafů. V prvním, nazvaném „The Burnside ring of finite G -sets“, je definován Burnsideův okruh $A(G)$ konečné grupy G jako Grothendieckův okruh kategorie konečných (levých) G -množin a jsou odvozeny některé jeho vlastnosti. Paragraf 2 „The J -homomorphism and quadratic forms“ je věnován studiu konečných G -množin vznikajících z G -modulů nad konečnými tělesy a G -invariantním kvadratickým formám na takových G -modulech. Obsáhlejší paragraf 3 „ λ -Rings“ pojednává o λ -okruzích s jistými dodatečnými vlastnostmi a na předcházejících paragrafech nezávisí. Paragraf 4 „Permutation representations“ se zabývá kanonickým okruhovým homomorfismem $A(G) \rightarrow R(G; F)$, kde $R(G; F)$ je okruh reprezentací grupy G nad komutativním okruhem F , a jeho vztahem k J -homomorfismu z paragrafu 2 a k λ -okruhům. V pátém, nejobsáhlejším paragrafu „The Burnside ring of a compact Lie group“ jsou nejprve shrnuty potřebné vlastnosti Eulerovy charakteristiky topologických prostorů, G -eukleidovských lokálních reaktů a ekvariantní Eulerovy charakteristiky G -prostorů, kde G je kompaktní Lieova grupa. Potom následuje definice Burnsideova okruhu kompaktní Lieovy grupy G . Tato definice je formálně značně odlišná od definice Burnsideova okruhu konečné grupy z paragrafu 1, je jí však ekvivalentní, je-li grupa G konečná. Zbývající část paragrafu pojednává mimo jiné o prostoru uzavřených podgrup kompaktní Lieovy grupy G , o spektru prvoideálů okruhu $A(G)$, o idempotentních prvcích tohoto okruhu a o jeho funktoriálních vlastnostech.

V paragrafu 6 „Induction theory“ je vyložena formální (axiomatická) teorie indukovaných reprezentací, homomorfismů restrikce a „transfer maps“. Tematem paragrafu 7 jsou lokalizace „splitting theorems“ pro G -ekvivariantní homologické a kohomologické teorie. Podstatnou roli zde hraje skutečnost, že takové teorie mají strukturu modulu nad Burnsideovým okruhem $A(G)$. Paragraf 8 „Equivariant homotopy theory“ pojednává o G -homotopických ekvivalencích, o teorii překážek k ekvivariantnímu rozšíření ekvivariantního zobrazení a o ekvivariantní Hopfově větě, jejímž obsahem je klasifikace G -ekvivariantních zobrazení $f: M \rightarrow S^n$, kde M je souvislá uzavřená orientovatelná G -varieta dimenze n a S^n je n -sféra, na níž též operuje grupa G . Dále je zde dokázáno, že Burnsideův okruh $A(G)$ je isomorfní okruhu koeficientů ω_G^0 ekvivariantních stabilních kohomotopií v dimenzi 0, a je popsáno spektrum prvoideálů okruhu $\omega_G^0(X)$, kde G je konečná grupa a X je kompaktní G -eukleidovský lokální retracts. Paragraf 9 „Homotopy equivalent group representations“ je věnován následujícímu problému: Nechť G je kompaktní Lieova grupa a E, F jsou její ortogonální reprezentace, takže jednotkové sféry $S(E)$ a $S(F)$ lze považovat za G -prostory. Za jakých předpokladů jsou tyto G -prostory G -homotopicky ekvivalentní? V paragrafu 10 „Geometric modules over the Burnside ring“ se vyšetřují stabilní ekvivariantní homotopické množiny sfér uvažované jako moduly nad příslušným Burnsideovým okruhem. Pozornost je přitom soustředěna především na otázky, při jejichž studiu se vystačí s pojmem stupně zobrazení. Mimo jiné se zde dále zkoumají homotopické ekvivalence reprezentací. Cílem posledního, jedenáctého paragrafu „Homotopy equivalent stable G -vector bundles“ je rozšíření některých předchozích výsledků a technik z reprezentací na G -vektorové fibrace. Za předpokladu, že G je konečná p -grupa, se zde studují podmínky, za nichž sférické fibrace asociované se dvěma G -vektorovými fibracemi jsou stabilně G -vertikálně homotopicky ekvivalentní.

Každý paragraf — kromě posledního — uzavírají stručné poznámky, týkající se jednak původu problematiky v něm vyložené, jednak seznamující čtenáře s dalšími otázkami a literaturou, jež s touto problematikou souvisí. K většině paragrafů je též připojeno několik cvičení. Látka je vyložena celkem pečlivě, avšak zdaleka ne vždy dostatečně podrobně, takže čtenář se musí poměrně často obracet k citované literatuře, chce-li si doplnit zcela chybějící nebo pouze naznačené důkazy nebo se ujistit, že správně chápe některé ne zcela jasné pojmy.

Závěrem poznamenejme, že kniha je určena matematikům majícím základní znalosti algebraické topologie, teorie reprezentací a teorie transformačních grup.

Vojtěch Bartík, Praha

PROBABILITY MEASURES ON GROUPS. Proceedings, Oberwolfach 1981. Edited by H. Heyer. Lecture Notes in Mathematics, 928, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1982. X + 477 str.

Sborník obsahuje příspěvky ze 6. konference „Probability Measures on Groups“, která se konala ve dnech 28. 6.—4. 7. 1981. Konference se zabývala teorií pravděpodobnosti a teorií potenciálu na algebraicko-topologických strukturách a jejich souvislostmi se strukturou lokálně kompaktních grup, Banachovými prostory a Banachovými svazy. Témata příspěvků mohou být rozdělena takto:

- (i) Pravděpodobnostní míry na grupách, pologrupách a hypergrupách,
- (ii) Stochastické procesy s hodnotami v grupách a odpovídající teorie potenciálu,
- (iii) souvislosti mezi teorií pravděpodobnosti na grupách a abstraktní harmonickou analýzou,
- (iv) aplikace teorie pravděpodobnosti na algebraicko-topologických strukturách na otázky základů kvantové mechaniky.

Redaktor sborníku H. Heyer zařadil do úvodu stručné charakteristiky jednotlivých příspěvků a některé úvahy o výhledech do budoucna. Sborník může být doporučen všem zájemcům o uvedenou problematiku.

Miroslav Šilhavý, Praha

Richard K. Guy: UNSOLVED PROBLEMS IN NUMBER THEORY. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1981, stran 161, obr. 17, cena DM 42,—.

Podle slov předmluvy datuje knížka svůj vznik do doby asi před dvaceti roky, kdy autora inspiroval seznam matematických problémů L. Mosera a H. T. Crofta a kdy se mu také dostaly do ruky některé články P. Erdőse. Maďarský matematik P. Erdős, jemuž R. K. Guy svou novou knihu připsal, je rovněž na těchto stránkách nejhojněji citován.

Publikace se dělí na šest kapitol, z nichž první jedná o prvočíslech, druhá se věnuje dělitelnosti, ve třetí se probírají otevřené problémy z aditivní teorie čísel, kapitola čtvrtá si všímá některých diofantických rovnic, v další se zkoumají některé číselněteoretické vlastnosti posloupností celých čísel a konečně kapitola poslední přináší výběr různorodých problémů z číselné teorie. Každý z těchto šesti celků se rozpadá na několik samostatných paragrafů, jichž je v celé knize 178. Tak např. do první kapitoly zařadil Guy jeden paragraf o speciálních prvočíslech (Mersenneových, Fermatových a psaných samými jedničkami), jiný o prvočíslech jdoucích bezprostředně po sobě v aritmetické posloupnosti a opět jiný o tzv. Gilbreathově domněnce. Druhá kapitola (nejrozsáhlejší výběrem látky) ve svých počátečních paragrafech aktualizuje antickou matematiku (čísla dokonalá a sprátelená) a pak si všímá některých číselněteoretických funkcí, faktoriálů, kombinačních čísel apod. Otázky související s Goldbachovou domněnkou budete jistě hledat v kapitole třetí, ale překvapivé je, že v této části najdete i problematiku blízkou teorii grafů (dámy na šachovnici apod.). Kapitola čtvrtá odkazuje už v úvodních řádcích na známou Mordellovu knihu o diofantických rovnicích (1969). Guy postupuje pochopitelně jiným směrem a zařadil na toto místo např. dosti obsáhlou partii o rozkladech racionálního čísla na součet kmenných zlomků, dále soubor problémů, jež se týkají racionálních vzdáleností v rovině, a mezi jiným i Heronovy trojúhelníky a jejich zobecnění na simplex. Přímou nabitou látkou je kapitola předposlední a těžko ji zde proto shrneme do krátké charakteristiky. Paragraf, jenž v této kapitole je nejbohatší svými odkazy na literaturu, vychází ze známé van der Wardenovy věty o rozkladu množiny celých čísel na daný počet tříd, z nichž aspoň jedna obsahuje aritmetickou posloupnost dané délky, a tuto větu rozvíjí příbuznou problematikou. Mřížové body v euklidovských prostorozech, kvadratické zbytky, primitivní kořeny (mod p), řetězové zlomky — to je několik námětů z kapitoly závěrečné.

Všechny potřebné pojmy jsou v knize definovány a autor vždycky shrnuje výsledky, které jsou o probíraném problému už známé. Každý paragraf má svůj seznam literatury a orientaci nám ulehčuje jmenný a věcný rejstřík a tabulka používaných symbolů. Je to kniha pro každého, kdo se chce pustit do samostatné práce v teorii čísel a hledá si svůj problém. Jistě bude mít u čtenářů úspěch. Jen jedno mě při četbě trochu rušilo. O P. Erdősovi je známo, že na matematických konferencích zpestřuje výklad tím, že vypisuje dolarové odměny za vyřešení problémů, o kterých přednášel. Když ale tyto finanční údaje (jdoucí až do 1000 \$) najdete pečlivě zaznamenané v celé knize, má člověk pocit, že to k té matematice jaksi nepatří.

Jiří Sedláček, Praha

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

- M. Klemm: Symmetrien von Ornamenten und Kristallen. Springer-Verlag, 1982.*
- E. E. Moise: Introductory problem courses in analysis and topology. Springer-Verlag, 1982.*
- A. G. Ramm: Iterative methods for calculating static fields and wave scattering by small bodies. Springer-Verlag, 1982.*
- K. Ireland, M. Rosen: A classical introduction to modern number theory. Springer-Verlag, 1982.*
- A. I. Kostrikin: Introduction to algebra. Springer-Verlag, 1982.*
- L. K. Hua: Introduction to number theory. Springer-Verlag, 1982.*
- B. Huppert, N. Blackburn: Finite groups III. Springer-Verlag, 1982.*
- J. H. van Lint: Introduction to coding theory. Springer-Verlag, 1982.*

R. Bott, L. W. Tu: Differential forms in algebraic topology. Springer-Verlag, 1982.
 Séminaire Pierre Lelong — Henri Skoda (Analyse) Années, 1980/81. Springer-Verlag, 1982.
 Séminaire d'algèbre Paul Dubreil et Marie-Paule Malliavin. Springer-Verlag, 1982.
 Geometric techniques in gauge theories. Springer-Verlag, 1982.
Y. Z. Flicker: The trace formula and base change for $GL(3)$. Springer-Verlag, 1982.
M. Sakai: Quadrature domains. Springer-Verlag, 1982.
 Probability measures on groups. Springer-Verlag, 1982.
J. M. Bismut, L. Gross, K. Krickeberg: Ecole d'été de probabilités de Saint-Flour X — 1980. Springer-Verlag, 1982.
P. Berthelot, L. Breen, W. Messing: Théorie de Dieudonné cristalline II. Springer-Verlag, 1982.
D. M. Arnold: Finite rank torsion free Abelian groups and rings. Springer-Verlag, 1982.
 Analytic theory of continued fractions. Springer-Verlag, 1982.
R. Sor: Simple morphisms in algebraic geometry. Springer-Verlag, 1982.
S. M. Khaleelulla: Counterexamples in topological vector spaces. Springer-Verlag, 1982.
E. Comber: Intégrales exponentielles. Springer-Verlag, 1982.
 Number theory. Springer-Verlag, 1982.
 Martingale theory in harmonic analysis and Banach spaces. Springer-Verlag, 1982.
A. Legrand: Homotopie des espaces de sections. Springer-Verlag, 1982.
A. Gardiner: Infinite processes. Background to analysis. Springer-Verlag, 1982.
 The geometric vein. Springer-Verlag, 1982.
S. N. Chow, J. K. Hale: Methods of bifurcation theory. Springer-Verlag, 1982.
 Theory and applications of singular perturbations. Springer-Verlag, 1982.
V. Ancona, G. Tomassini: Modifications, analytiques. Springer-Verlag, 1982.
 Representations of algebras. Springer-Verlag, 1982.
 Measure theory, Oberwolfach 1981. Springer-Verlag, 1982.
 Algebraic threefolds. Springer-Verlag, 1982.
 Complex analysis. Springer-Verlag, 1982.
E. Walter: Identifiability of state space models with applications to transformation systems. Springer-Verlag, 1982.
 The making of statisticians. Springer-Verlag, 1982.
J. Palis, Jr., W. de Melo: Geometric theory of dynamical systems. Springer-Verlag, 1982.
R. E. Edwards: Fourier series. Springer-Verlag, 1982.
J. Lützen: The prehistory of the theory of distributions. Springer-Verlag, 1982.
C. S. Morawetz: Lectures on nonlinear waves and shocks. Springer-Verlag, 1981.
A. A. Kirillov, A. D. Gwishiani: Theorems and problems in functional analysis. Springer-Verlag, 1982.
 Lie algebras and related topics. Springer-Verlag, 1982.
N. Spaltenstein: Classes unipotentes et sous-groupes de Borel. Springer-Verlag, 1982.
 Functional analysis. Springer-Verlag, 1982.
 Harmonic maps. Springer-Verlag, 1982.
 Advances in non-commutative ring theory. Springer-Verlag, 1982.
 Combinatorial mathematics IX. Springer-Verlag, 1982.
 Iterative solution of nonlinear systems of equations. Springer-Verlag, 1982.
S. G. Pandit, S. G. Deo: Differential systems involving impulses. Springer-Verlag, 1982.
 The Scottish book. Birkhäuser Verlag, 1982.
 Manifolds and Lie groups. Birkhäuser Verlag, 1982.
J. P. Aubin, P. Nepomiaschty, A. M. Charles. Dunod, 1982. Methodes explicites de l'optimisation.
A. Bensoussan, J. L. Lions: Contrôle impulsif et inéquations quasi-variationnelles. Dunod, 1982.
 Actualités mathématiques. Gauthier-Villars, 1982.

- T. Schmidt*: A survey on congruence lattice representations. BSB B. G. Teubner, 1982.
- H. Kurke*: Vorlesungen über algebraische Flächen. BSB B. G. Teubner, 1982.
- H. Heckendorff*: Grundlagen der sequentiellen Statistik. BSB B. G. Teubner, 1982.
- H. Renelt*: Quasikonforme Abbildungen und elliptische Systeme erster Ordnung in der Ebene. BSB B. G. Teubner, 1982.
- M. Oberguggenberger*: Der Graphensatz in lokalkonvexen topologischen Vektorräumen. BSB B. G. Teubner, 1982.
- Equadiff 5, Proceedings. BSB B. G. Teubner, 1981.
- Seminar D. Eisenbud, B. Singh, W. Vogel. BSB B. G. Teubner, 1982.
- Nonlinear analysis, function spaces and applications. BSB B. G. Teubner, 1982.
- Ordered sets, Proceedings. D. Reidel, 1982.
- Deterministic and stochastic scheduling. D. Reidel, 1982.
- T. Kato*: A short introduction to perturbation theory for linear operators. Springer-Verlag, 1982.
- D. J. Newman*: A problem seminar. Springer-Verlag, 1982.
- V. A. Rozanov*: Markov random fields. Springer-Verlag, 1982.
- J. Sesiano*: Books IV to VII of Diophantus' arithmetica. Springer-Verlag, 1982.
- P. J. Federico*: Descartes on polyhedra. Springer-Verlag, 1982.
- G. H. Moore*: Zermelo's axiom of choice. Springer-Verlag, 1982.
- B. Chandler, W. Magnus*: History of combinatorial group theory: a case study of the history of ideas. Springer-Verlag, 1982.
- S. Shelah*: Proper forcing. Springer-Verlag, 1982.
- B. Dwork*: Lectures on p -adic differential equations. Springer-Verlag, 1982.
- G. Gierz*: Bundles of topological vector spaces. Springer-Verlag, 1982.
- Group actions and vector fields, Proceedings. Springer-Verlag, 1982.
- Differential equations, Proceedings. Springer-Verlag, 1982.
- F. R. Beyl, J. Tappe*: Group extensions, representations and the Schur multiplier. Springer-Verlag, 1982.
- Géométrie algébrique réelle et formes quadratiques. Springer-Verlag, 1982.
- Multigrid methods, Proceedings. Springer-Verlag, 1982.
- R. J. Elliott*: Stochastic calculus and applications. Springer-Verlag, 1982.
- A. W. Naylor, G. R. Sell*: Linear operator theory in engineering and science. Springer-Verlag, 1982.
- K. S. Brown*: Cohomology of groups. Springer-Verlag, 1982.
- R. S. Pierce*: Associative algebras. Springer-Verlag, 1982.
- S. Lang*: Introduction to algebraic and Abelian functions. Springer-Verlag, 1982.
- H. Petersson*: Modulformen und quadratische Formen. Springer-Verlag, 1982.
- C. Godbillon*: Dynamical systems on surfaces. Springer-Verlag, 1983.
- H. S. M. Coxeter, P. Du Val, H. T. Flather, J. F. Petrie*: The fifty-nine icosahedra. Springer-Verlag, 1982.
- E. G. Rees*: Notes on geometry. Springer-Verlag, 1983.
- C. Sparrow*: The Lorenz equations: bifurcations, chaos and strange attractors. Springer-Verlag, 1982.
- E. Freitag*: Siegelsche Modulformen. Springer-Verlag, 1983.
- B. Gelbaum*: Problems in analysis. Springer-Verlag, 1982.
- Recent trends in mathematics. BSB B. G. Teubner, 1982.