

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 111 (1986), No. 3, 319--336

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108155>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1986

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

GLOBAL ANALYSIS-ANALYSIS ON MANIFOLDS. Editor Th. M. Rassias, Teubner Texte zur Mathematik, Band 57, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1983, stran 375, cena M 39,—.

Sborník obsahuje soubor článků věnovaných Marstonu Morseovi, významnému světovému matematikovi, který zemřel v roce 1976.

Obsahuje celkem 28 článků, převážně původních vědeckých prací s tematikou související nebo navazující na výsledky M. Morse. Většina článků se týká globální analýzy, jsou zde ale také články z topologie, matematické fyziky i jeden článek z historie funkcionální analýzy. Úvodní článek, který napsal redaktor sborníku Th. M. Rassias, pojednává o Morseho teorii, její roli při studiu různých problémů v matematice i jejich aplikacích a jejím současném stavu. Závěrečný příspěvek téhož autora zase obsahuje seznam neřešených problémů z teorie reálných a komplexních funkcí, nelineární analýzy, variačního počtu a geometrie. Vzhledem k rozsahu tematiky uvádím pro informaci přehled názvů jednotlivých prací. *E. F. Beckenbach*: A global formulation for conformal maps on surfaces, *M. S. Berger*: Vortex phenomena, *G. G. Birkhoff*: Nonlinear product integration, *P. H. Chang*: A certain recursion formulas of Euler-Darboux-Poisson equations, *P. Cherenack*: Algebraic transversality, *D. G. Ebin*: Viscous fluids in a domain with frictionless boundary, *M. Graff*: Invariant tori for a class of Hamiltonian differential equations, *R. C. Gunning*: An identity for abelian integrals *C. H. C. Hsiao*: The invariant property of Cartan's structural equations, *H. H. Hung*: Another refinement on an earlier characterization of Michael's paracompactness, *D. H. Hyers*: The stability of homomorphisms and related topics, *M. M. Israel Jr.*, *S. Reich*: A note on nonlinear semigroups with large sets of fixed points, *L. Janos*: Semiflows which can be imbedded in flows, *R. D. Järvinen*: Mathematics history and mathematicians. The case of functional analysis, *W. Kosinski*: On global evolution of states of deformable bodies, *D. L. Landis*: Singular solutions A geometric approach, *C. N. Maxwell*: Coincidence of mappings, *R. C. McOwen*: Pseudodifferential operators depending on a complex parameter, *P. E. Parker*: Geometry of leaves and the heat equation, *Z. Rerjés*: Twistors and unitary spaces, *R. Pool*: The ward correspondence and extension theory, *Th. M. Rassias*: On certain properties of eigenvalues and the Poincare inequality, *J. Rauch*: An  $L^2$  proof that  $H^s$  is invariant under nonlinear maps for  $s > n/2$ , *I. Vaisman*: A Schwarz lemma for complex surfaces, *B. Watson*:  $G, G$ -Riemannian submersions and non-linear gauge field equations of general relativity, *F. Williamson, Jr.*: Direct methods in the calculus of variations: The rediscovery of Richard Courant work on the finite element method.

Kniha je určena specialistům v uvedených oblastech.

Vladimír Souček, Praha

*P. R. Halmos*: SELECTA. Research Contributions & Expository Writing. Edited by D. E. Sarason, N. A. Friedman, L. Gillman. Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin 1983, XXVIII + 458 & XIX + 304 stran, cena DM 54,—.

Paul R. Halmos je vynikající matematik našeho věku; jemu jsou věnovány dva svazky sebraných spisů, které velkým a významným matematikům vydává nakladatelství Springer. P. R. Halmos

se narodil v r. 1916 v Maďarsku. Od svých třinácti let žije ve Spojených státech, kam následoval svého otce — lékaře. Hodnost PhD získal v roce 1938 na univerzitě státu Illinois.

Od roku 1939 do roku 1949 se Halmos zabýval ergodickou teorií, teorií pravděpodobnosti a míry. K této oblasti se dostal pod vedením J. L. Dooba v rámci přípravy své doktorské disertace a pak pochopitelně ve spolupráci s J. v. Neumannem v Princetonu, kde byl od roku 1939 po dobu tří let. V polovině padesátých let se Halmos zabýval i algebraickou logikou a od roku 1950 teorií operátorů. První svazek vybraných spisů P. Halmose obsahuje chronologicky seřazené přetisky jeho prací z ergodické teorie a teorie operátorů. Práce, které se týkaly algebraické logiky, byly publikovány na jiném místě. Svazek obsahuje úvodní eseje vydavatelů o Halmosově příspěvku k ergodické teorii a teorii operátorů. Je v nich podtrženo to, co je odborníkům dobře známo z Halmosových prací: Halmos totiž zahájil nebo podstatně posunul zkoumání ve všech oblastech matematiky, kterými se zabýval. Jeho práce se vyznačují neobyčejnou hloubkou pohledu, snahou dojít k jádru problému a pochopit jeho podstatu. Halmose známe i jako mimořádně plodného autora knižních publikací. Dodnes napsal deset knih, z nichž mnohé dobře známe i u nás z jejich ruských překladů (Konečně-rozměrné vektorové prostory, Teorie míry, Lekce o ergodické teorii, kniha problémů v Hilbertově prostoru atd.).

Halmos vedle svých vynikajících vědeckých kvalit vyniká jako autor tím, jak promyšleně a hezky píše knihy a matematická pojednání. Je oduševnělým propagátorem matematiky mezi matematiky a obrací se i na širší veřejnost. Tuto jeho činnost velmi dobře dokumentuje druhý svazek jeho vybraných spisů, který obsahuje přetisky obzorných a popularizačních článků. Vedle technicky náročnějších prací je zde celá kolekce Halmosových článků, které publikoval ve známém časopise *American Mathematical Monthly* o pokrocích v matematice, série článků o matematice obecně a o způsobu práce matematiků. Pro českého čtenáře je přístupný jeho článek o tom, jak psát matematiku, v časopise *Pokroky MFA*. Zde ale nalézáme další rady pro mladé — ale i ostřílené — matematiky o tom, jak matematiku přednášet, co publikovat, jak se naučit učit, apod. Závěr tohoto svazku tvoří interview s Halmosem, v němž se zamýšlí nad svým životem a matematikou.

Soubor vydaných článků P. R. Halmose je mimořádně zajímavý a mohu jej vřele doporučit nejenom profesionálním matematikům.

*Štefan Schwabik, Praha*

THE FUTURE OF COLLEGE MATHEMATICS. Proceedings of a Conference/Workshop on the First Two Years of College Mathematics. Edited by Anthony Ralston, Gail S. Young. Springer Verlag New York, Heidelberg, Berlin 1983, IX + 278 str., cena DM 44,—.

Sborník obsahuje příspěvky připravené pro konferenci, která proběhla v červenci 1982 ve Williamstownu v USA. Na konferenci byla diskutována změna struktury matematického studia v prvním dvouletí na vysokých školách v USA. Cílem bylo vytvořit jistou rovnováhu mezi tradiční látkou lineární algebry, diferenciálního a integrálního počtu a méně tradiční diskretní matematikou. Přes různost názorů a argumentů je z vyjádření účastníků konference zřejmé, že je žádoucí osnovy výkladu matematiky pozměnit.

Východiskem změn jsou požadavky jiných disciplín a zejména pak velké rozšíření počítačů a potřeba obecné znalosti základů informatiky (Computer Science).

Přestože se konference týkala studia matematiky na vysokých školách v USA, kde jsou jiné podmínky a systém, přináší sborník mnohé podněty zajímavé i pro výuku matematiky na vysokých školách u nás.

*Štefan Schwabik, Praha*

*Angelo B. Mingarelli: VOLTERRA-STIELTJES INTEGRAL EQUATIONS AND GENERALIZED ORDINARY DIFFERENTIAL EXPRESSIONS. Lecture Notes in Mathematics*

989. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1983, XIV + 318 stran, cena DM 39,—.

Diferenciální výrazy, kterými se autor zabývá, mají tvar

$$-\frac{d}{dt} \left( p(t) y'(t) - \int_a^t y(s) d\delta(s) \right)$$

nebo obecněji

$$-\frac{d}{dv(t)} \left( p(t) y'(t) - \int_a^t y(s) d\delta(s) \right)$$

se zobecněnou Radon-Nikodýmovou derivací podle funkce  $v$ . Funkce  $p$  a  $\delta$  jsou přitom zprava spojité a s lokálně konečnou variací v intervalu, v němž je diferenciální výraz studován.

Autor sleduje nejprve na intervalu  $[a, b]$  stieltjesovské integrodiferenciální rovnice tvaru

$$p(t) u'(t) = c + \int_a^t u(s) d\delta(s),$$

přičemž řešením je funkce  $u \in AC[a, b]$ , pro kterou je  $p \cdot u \in BV[a, b]$ , a která splňuje uvedenou rovnici pro každé  $t \in [a, b]$ . Dokazuje analogie známých srovnávacích vět a vět o oddělování nulových bodů nezávislých řešení. Dále pak vyšetřuje oscilatorické vlastnosti pro tuto rovnici v případě  $p \equiv 1$  a udává i nutnou a postačující podmínku proto, aby oscilovala všechna řešení nelineární rovnice

$$y'(t) = c - \int_a^t f(y(s)) d\delta(s).$$

V dalších částech textu je definován a vyšetřován zobecněný diferenciální výraz

$$I[f] = -\frac{d}{dv(x)} \left( f'(x) - \int_a^x f(s) d\delta(s) \right).$$

Autor studuje zobecněnou podobu Weylovy klasifikace (případ limitního kruhu a limitního bodu)

v prostoru  $L^2(V; I)$  s normou  $\|f\| = \left( \int_I |f(s)|^2 dV(s) \right)^{1/2}$ , kde  $V(x) = \int_a^x |dv(s)|$  je totální

variace  $v$  a  $I = [a, \infty)$  spolu s aplikacemi a příslušnými kritérii. Zobecněný diferenciální výraz  $I[f]$  generuje operátor definovaný pro lokálně absolutně spojitě funkce na  $I$ , které mají v každém bodě derivaci zprava a jsou takové, že  $f'(x) - \int_a^x f(s) d\delta(s)$  je  $V$ -absolutně spojitá funkce a je  $I[f] \in L^2(V; I)$ . Tento operátor je pak studován z hlediska funkcionální analýzy (adjungovaný operátor, spektrum). Závěr knížky tvoří tři dodatky: o funkcích s konečnou variací a obecné teorii Volterra-Stieltjesových integrálních rovnic, o prostorech funkcí a o teorii operátorů obecně.

Knížka se čte velmi dobře, je přehledná a dává mnoho zajímavých informací a aplikací rozvinuté teorie.

*Štefan Schwabik, Praha*

*M. I. Yadrenko: SPECTRAL THEORY OF RANDOM FIELDS (Spektrální teorie náhodných polí) Optimization Software, New York, 1983, III + 259 stran, cena DM 68,—.*

Knihka je prvním svazkem řady překladů z matematiky a inženýrských věd. Ruský originál

vyšel v roce 1980. Autor uveřejnil během 25 let významné práce zejména o homogenních a izotropních náhodných polích. Spektrální teorie těchto polí je vyložena v kapitole I. Zvláštním případům jsou věnovány odstavce o náhodných polích na Eukleidových a Hilbertových prostorech a na sférách. Autor dále definuje pole Markovova typu a uvádí podmínky pro platnost zákona velkých čísel. V kapitole II pojednává o modulu spojitosti náhodných polí a o lokálních vlastnostech realizací gaussovských polí. Výklad o vzájemné absolutní spojitosti rozložení pravděpodobností gaussovských polí v kapitole III je rozdělen na dvě části: o polích se stejnou korelační funkcí a různými středními hodnotami a o polích s nulovou střední hodnotou a různými korelačními funkcemi. Kapitola IV má odstavce o predikci náhodných polí pozorovaných na sféře a na spočetné soustavě sfér a o nejlepších odhadech středních hodnot a regresních koeficientů. V závěru knihy jsou stručné informace o literatuře, poznámky o původu výsledků v jednotlivých odstavcích a bibliografie obsahující 276 titulů.

Čtenář obeznámený se spektrální teorií stacionárních náhodných procesů potřebuje k četbě knihy navíc znalosti o Besselových a sférických funkcích.

*Petr Mandl, Praha*

*David Freedman: MARKOV CHAINS (Markovovy řetězce). Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlín, 1983, X + 382 stran, cena DM 82,—.*

*David Freedman: BROWNIAN MOTION AND DIFFUSION (Brownův pohyb a difúze). Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlín, 1983, X + 231 stran, cena DM 68,—.*

Vývoj Markovových procesů jako předmětu čistě matematického zájmu dospěl v šedesátých letech k přiměřené dokonalosti a eleganci zejména v oblasti homogenních procesů se spočetnou množinou stavů a procesů jednorozměrných. Proto vycházejí Freedmanovy knihy, napsané v roce 1970, po dvanácti letech bez změny v nakladatelství Springer-Verlag. To svědčí také o jejich hodnotě a užitečnosti.

Knihy Markovovy řetězce začíná výkladem markovovské a silně markovovské vlastnosti. Pojednává o klasifikaci stavů řetězce a o invariantních mírách. Jsou uvedeny tři základní podílové limitní věty: Doebelinova, Kingmanova-Oreyova a Lévyho-Harrisova. V odstavci o principech invariance je ukázáno, jak se důkazy limitních vět v Markovových řetězcích převedou na vyšetřování součtů nezávislých náhodných veličin. O principech invariance pro takové součty je podrobně pojednáno v druhé knize. Kapitola o řetězcích se spojitým časem začíná úvodem o semigrupách, a o analytických vlastnostech přechodových funkcí. Potom se autor zaměřuje na podrobný popis konstrukce trajektorií a na vyšetřování jejich vlastností. V dodatku jsou shrnuty potřebné poznatky o integrálu, o martingalech a o reálných funkcích.

V knize Brownův pohyb a difúze je čtenář nejprve seznámen s vlastnostmi procesu Brownova pohybu. Následuje podrobný důkaz Strassenova zákona iterovaného logaritmu. Dále je popsána Skorochodova reprezentace posloupnosti nezávislých stejně rozložených náhodných veličin. Z reprezentace vyplývá Donskerův a Strassenův princip invariance a další limitní věty. Kapitola o difúzi pojednává o jednorozměrných procesech. Je vyložen pojem přirozené škály, rychlostní míry a vytváření procesů diferenciálními operátory. Poslední odstavce jsou věnovány lokálním časům v Brownově pohybu a v difúzních procesech. Dodatek je stejný v obou knihách, rovněž tak seznam literatury.

S odstupem času si uvědomujeme též nedostatek vývojového období teorie Markovových procesů, které shrnují recenzované knihy. Je jím malý důraz na vlastnosti mající význam při užití procesů jako modelů reálných náhodných dějů.

*Petr Mandl, Praha*

THEORY AND APPLICATIONS OF RANDOM FIELDS, Proceedings of the IFIP-WG 7/1 Working Conference held under the joint auspices of the Indian Statistical Institute, Bangalore,

India, January 1982. Edited by G. Kallianpur, Lecture Notes in Control and Information Sciences, vol. 49, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1983, VI + 290 stran, cena DM 33,50.

Kniha je sborníkem konference o teorii a aplikacích náhodných polí, pořádané pod záštitou Indického matematického ústavu v Bangaloru v lednu 1982. Uspořádání této konference mělo především „umožnit setkání vědců pracujících v různých oblastech teorie náhodných polí a její aplikaci“, což se rovněž odráží ve skladbě sborníku, jenž obsahuje 24 příspěvků námětově značně různorodých. Autory mnohých z nich jsou špičkoví specialisté. Přes různost námětů lze najít několik oblastí, jejichž sjednocení se týká většina příspěvků. Z nich jmenujme především teorii stochastických diferenciálních rovnic — sem patří např. práce K. Bichtelera a J. Jacoda o bijektivní korespondenci mezi prostorem semimartingalů a jistým souborem náhodných měř s vektorovými hodnotami, dále Grigelionisův a Mikulevičiusův příspěvek, rozsáhle se zabývající teorií stochastických rovnic s martingaly ve Fréchetově prostoru a příspěvek M. Metiviera o diferencovatelnosti řešení stochastické rovnice podle parametru, jenž je pokračováním dřívějších prací, např. Kunita a Meyera. Do sborníku rovněž přispěl jeden ze zakladatelů teorie stochastických diferenciálních rovnic K. Itô.

Dalším tématem, jehož se týká část příspěvků, jsou zobecněné Brownovy (či Wienerovy) funkcionály, tedy „kalkulus bílého šumu“. T. Hida, který je tvůrcem této teorie, patří rovněž mezi přispěvatele sborníku. Z dalších jmenujme I. Kuba, jenž se zabývá Itôovou formulí pro zobecněné Brownovy funkcionály a S. Watanabeho, jehož přístup je poněkud odlišný od Hidoova.

Další část prací ve sborníku se zabývá systémy s více časovými parametry.

Mezi významné přispěvatele sborníku patří dále např. P. A. Meyer a S. P. S. Varadhan, jehož nekonvenční příspěvek se týká náhodné procházky mezi náhodnými „rozptylovači“.

Kniha je určena především odborníkům v teorii pravděpodobnosti.

*Bohdan Maslowski, Praha*

*M. I. Freidlin, A. D. Wentzell: RANDOM PERTURBATIONS OF DYNAMICAL SYSTEMS. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 260, Springer-Verlag New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1984, 326 stran, cena DM 168,—.*

Kniha je překladem známé monografie Fluktuací v dynamických systémech pod vlivem malých slučajných vozmuščenij, Nauka, Moskva 1979. Zabývá se situací, kdy k deterministickému dynamickému systému jsou přidány náhodné poruchy, přičemž parametr charakterizující jejich malost konverguje k nule. Jsou zde studovány limitní věty typu zákona velkých čísel, centrální limitní věty a značná pozornost je věnována výzkumu asymptotiky velkých odchylek, jež je pak využita ke studiu efektu poruch na velkých časových intervalech. Do tohoto okruhu problémů spadá například limitní chování invariantní míry, první výstup trajektorie „porušeného“ procesu z oblasti a problém stability. Z matematického hlediska jde při studiu asymptotiky pravděpodobnosti velkých odchylek o asymptotiku jistých integrálů na prostorech funkcí a základní metoda zde používaná je nekonečně-rozměrnou modifikací Laplaceovy metody.

V knize se převážně zkoumá dynamický systém daný rovnicí  $x_t^\varepsilon = b(x_t^\varepsilon)$ , spolu s „porušeným“ systémem  $(X_t^\varepsilon)' = B(X_t^\varepsilon, \varepsilon\psi_t)$ , kde  $\psi_t$  je náhodná porucha,  $B(x, 0) = b(x)$  a  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Největší pozornost je věnována případu  $B(X_t^\varepsilon, \varepsilon\psi_t) = b(X_t^\varepsilon) + \varepsilon\sigma(X_t^\varepsilon)w_t'$ , kde  $w_t'$  je bílý šum. Po první kapitole, která má úvodní charakter, se autoři ve druhé kapitole zabývají větami typu zákona velkých čísel pro tento případ a jejich aplikacemi v teorii parciálních diferenciálních rovnic. Jádrem třetí kapitoly jsou asymptotické odhady pravděpodobnosti velkých odchylek pro  $b = 0$  a  $\sigma = 1$ . Ve čtvrté kapitole se autoři zabývají problémy výstupu trajektorií „porušeného“ systému z okolí stacionárního bodu, asymptotikou invariantní míry pro dynamický systém s jedním stacionárním bodem a aplikacemi v teorii parciálních diferenciálních rovnic. Tyto výsledky jsou různým způsobem zobecnovány v kapitolách 5 a 6. Sedmá kapitola obsahuje tvrzení typu zákona velkých čísel, centrální limitní věty a asymptotiku pravděpodobnosti velkých odchylek pro případ

$(X_t^e)' = b(X_t^e, \zeta_{t/e})$ , kde  $\zeta_t$  je jistý stacionární náhodný proces. Osmá kapitola pojednává o stabilitě vůči malým náhodným poruchám. V poslední, deváté kapitole, která má přehledný charakter, autoři diskutují další možná zobecnění uvedených tvrzení a rovněž se zabývají difúzním procesem s odrazem na hranici.

Kniha obsahuje řadu nových výsledků a originálních metod. Je napsána pro matematiky a je jistě přínosem pro specialisty v oboru a např. pro specialisty v teorii parciálních diferenciálních rovnic, kteří se zajímají o pravděpodobnostní metody.

*Bohdan Maslowski, Praha*

*William S. Massey: SINGULAR HOMOLOGY THEORY. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1980, edice Graduate Texts in Mathematics, svazek 70, stran XII + 265, cena DM 49,50.*

V roce 1978 vyšla v nakladatelství Marcel Dekker, Inc. Masseyova kniha „Homology and cohomology theory. An approach based on Alexander-Spanier cochains“, jež byla první knižní publikací, v níž byla systematicky vyložena „korektní“ teorie homologií duální k Čechově-Alexanderově-Spanierově teorii kohomologií včetně aplikací obou těchto teorií v obecných větách o dualitě v topologických varietách. Kniha, o níž pojednává tato recenze, je další pěknou monografií tohoto autora věnovanou základům homologické a kohomologické teorie. Volně navazuje na jeho populární úvod do algebraické topologie, který vyšel r. 1967 v nakladatelství Harcourt, Brace & World, Inc., pod názvem „Algebraic topology: An introduction“, a podává systematický a podrobný výklad singulární teorie homologií a kohomologií včetně některých aplikací na topologické variety.

Látka je rozdělena do deseti kapitol a jednoho dodatku. Kap. I „Background and Motivation for Homology Theory“ seznamuje čtenáře s některými problémy analýzy a myšlenkami, které v 19. století vedly ke zrodu homologické teorie, a kap. II „Definitions and Basic Properties of Homology Theory“ podává formální definice všech fundamentálních pojmů singulární homologické teorie s celými koeficienty a podrobné důkazy jejich základních vlastností. V kap. III „Determination of the Homology Groups of Certain Spaces: Applications and Further Properties of Homology Theory“ jsou vyčísleny homologické grupy sfér, konečných grafů a kompaktních ploch a dokázány některé klasické topologické věty, např. Brouwerovy věty o pevném bodu a invariantnosti oblasti v  $\mathbf{R}^n$ , Jordanova-Brouwerova věta o roztínání  $n$ -rozměrné sféry  $(n - 1)$ -rozměrnou a Poincaréova věta o vztahu grup  $H_1(X)$  a  $\pi_1(X)$ . Kap. IV „Homology of CW-complexes“ obsahuje, kromě jiných výsledků, axiomatickou charakterizaci incidenčních koeficientů v regulárním CW-komplexu. V kap. V „Homology with Arbitrary Coefficient Groups“, jež zobecňuje definice a výsledky kapitoly II, je mimo jiné dokázána věta o univerzálních koeficientech pro homologie a v kap. VI „The Homology of Product Spaces“ je odvozena Künnethova věta o homologiích kartézského součinu. V kap. VII „Cohomology Theory“ jsou definovány singulární kohomologie a odvozeny jejich fundamentální vlastnosti včetně věty o univerzálních koeficientech a kap. VIII „Products in Homology and Cohomology“ pojednává o vnějších a vnitřních součinech v homologiích a kohomologiích a o Künnethově větě pro kohomologie. V kap. IX „Duality Theorems for the Homology of Manifolds“ jsou v rámci singulární teorie a s pomocí  $\cup$ -součinu a kohomologií s kompaktními nosiči formulovány a dokázány klasické věty o dualitě v orientovatelných topologických varietách. V kap. X „Cup Products in Projective Spaces and Applications of Cup Products“ jsou nejprve s pomocí Poincaréovy věty o dualitě vyčísleny kohomologické okruhy  $H^*(\mathbf{R}P^n; \mathbf{Z}_2)$ ,  $H^*(\mathbf{C}P^n; \mathbf{Z})$  a  $H^*(\mathbf{Q}P^n; \mathbf{Z})$ . Potom je v ní s pomocí vlastností  $\cup$ -součinu v  $H^*(\mathbf{R}P^n; \mathbf{Z}_2)$  dokázána Borsukova-Ulamova věta o neexistenci spojitěho antipodálního zobrazení  $S^n \rightarrow S^{n-1}$  a konečně její závěrečná část pojednává (v rámci aplikací  $\cup$ -součinu) o Hopfově invariantu spojitěho zobrazení  $S^{2n-1} \rightarrow S^n$ . Dodatek „A Proof of De Rham's Theorem“, který knihu zavírá, obsahuje elementární důkaz De Rhamovy věty, jež

říká, že integrace diferenciálních forem indukují isomorfismus De Rhamových kohomologií diferencovatelné variety na její singulární kohomologie s reálnými koeficienty.

Kniha je napsána pečlivě a zajímavě, výklad je jasný, dobře srozumitelný a doplněný četnými cvičeními různého stupně obtížnosti. Velká pozornost je věnována motivaci, geometrickému obsahu a historickému pozadí studovaných pojmů, což je zvláště patrné v první kapitole. Charakteristickým rysem knihy je použití kubické a nikoliv jí ekvivalentní simplicialní singulární teorie homologií, jež je motivováno autorovou snahou o přímočarost výkladu a co největší omezení pomocných pojmů a technických prostředků.

Závěrem ještě několik slov o požadavcích na předběžné znalosti čtenáře. Pro studium prvních čtyř kapitol je zcela postačující znalost základů obecné topologie a teorie abelovských grup, i když v některých příkladech a aplikacích je užitečné vědět též něco o fundamentální grupě a kompaktních plochách. Počínaje pátou kapitolou se předpokládá, že čtenář zná nejdůležitější vlastnosti tensorových a torsních součinů. Podobně pro pochopení sedmé kapitoly je nutná znalost funktorů Hom a Ext. Konečně pro porozumění dodatku je zapotřebí znalost diferencovatelných variet a diferenciálních forem.

*Vojtěch Bartík, Praha*

*John Stillwell: CLASSICAL TOPOLOGY AND COMBINATORIAL GROUP THEORY.* Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1980, edice Graduate Texts in Mathematics, svazek 72, XII + 301 stran, 305 obrázků, cena DM 65,—.

Kniha vznikla rozšířením autorovy semestrální přednášky pro studenty čtvrtého ročníku Monashské univerzity v Claytonu v Austrálii. Je míněna jako úvod do topologie a seznamuje čtenáře s klasickými, ale i nedávnými výsledky topologie variet dimenze  $\leq 3$  (především ploch) a s rolí, kterou v jejich topologii hraje — prostřednictvím fundamentální grupy — kombinatorická teorie grup.

Úvodní kapitola O „Introduction and Foundations“ seznamuje čtenáře s fundamentálními topologickými pojmy a problémy, se simplicialními a buněčnými komplexy, s pojmem algoritmu, rekurzivní funkce a rekurzivně očíslovatelné množiny a s elementárními pojmy kombinatorické teorie grup. Její nejzajímavější částí je však jednoduchý a geometricky velmi názorný Moiseův důkaz Jordanovy věty o jednoduchých uzavřených rovinných křivkách. Kapitola 1 „Complex Analysis and Surface Topology“ pojednává nejprve o Riemannových plochách a rozvětvených nakrytích. V další její části se dokazuje věta o normálních formách ploch a závěr je věnován nerozvětveným nakrytím a Fuchsovým grupám. Následující tři kapitoly „Graphs and Free Groups“, „Foundations for the Fundamental Group“ a „Fundamental Groups of Complexes“ obsahují kromě standardní, avšak velmi pěkně podané látky o fundamentální grupě důkaz volnosti fundamentální grupy otevřené plochy a Wirtingerovu větu o korepresentaci grupy uzlu v  $R^3$ . V kapitole 5 „Homology Theory and Abelianization“ se definuje jednorozměrná homologická grupa jako faktorgrupa fundamentální grupy podle jejího komutantu a dokazuje se, že tato definice je ekvivalentní standardní definici, tj. dokazuje se vlastně klasická Poincaréova věta. Kromě toho obsahuje tato kapitola větu o struktuře konečně generovaných abelovských grup. Kapitola 6 „Curves on Surfaces“ pojednává mimo jiné o Dehnově algoritmu, týkajícím se problému slov ve fundamentální grupě plochy, a o Baerově větě, jež říká, že homotopní jednoduché křivky na orientovatelné ploše jsou isotopní. Ústředním tématem kapitoly 7 „Knots and Braids“ je problém ekvivalence uzlů v  $R^3$  a poslední kapitola 8 „Three-Dimensional Manifolds“ seznamuje čtenáře se všemi základními metodami konstrukce třírozměrných variet a s některými otevřenými problémy třírozměrné topologie.

Kniha je napsána pečlivě a poutavě, výklad je až na nepatrné vyjimky jasný a dobře srozumitelný. Mimořádná pozornost je věnována geometrické motivaci a interpretaci všech pojmů, konstrukcí a důkazů, o čemž nejmýlněji svědčí více než 300 pěkných obrázků nakreslených



samotným autorem. Dosti podrobně je rozebírána též otázka algoritmické řešitelnosti studovaných problémů. Důležitou součástí výkladu jsou četné historické poznámky, uvádějící kromě autorů též příslušné letopočty a podrobně osvětlující jak kořeny, ze kterých vyrůstala topologie, tak i evoluci problémů, o nichž kniha pojednává. Text doplňuje více než 150 zajímavých cvičení a chronologicky řazená bibliografie, jež je doprovázena stručnými poznámkami o přínosu jednotlivých prací.

Vojtěch Bartík, Praha

*Heiner Zieschang, Elmar Vogt, Hans-Dieter Coldewey: SURFACES AND PLANAR DISCONTINUOUS GROUPS.* Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1980, edice Lecture Notes in Mathematics, svazek 835, stran X + 334, cena DM 34,50.

Kniha představuje značně rozšířenou anglickou verzi monografie „Flächen und ebene diskontinuierliche Gruppen“, jež vyšla v roce 1970 v nakladatelství Springer-Verlag jako 122. svazek edice LNM.

Obsáhlý materiál, zahrnující jak klasické tak i zcela nedávné výsledky, je rozdělen do těchto sedmi kapitol: 1. Free groups and graphs. 2. 2-dimensional complexes and combinatorial presentation of groups. 3. Surfaces. 4. Planar discontinuous groups. 5. Automorphisms of planar groups. 6. On the complex analytic theory of Riemann surfaces and planar discontinuous groups. 7. On the topological theory of surfaces. První dvě kapitoly jsou úvodem do kombinatorické teorie grup a seznamují čtenáře s rolí, kterou v této teorii hrají kombinatoricko-topologické metody založené na kombinatorické definici fundamentální grupy komplexu, na korespondenci mezi podgrupami fundamentální grupy komplexu a jeho nakrytími a na vztahu 2- komplexů a koreprezentací grup. Z výsledků, jež jsou zde takto odvozeny, uvedme alespoň Nielsenovu-Schreierovu větu o volnosti podgrup volných grup, Kurošovu větu o podgrupách volného součinu grup a Gruškovu větu o vzoru volného součinu grup. Kap. 3 je věnována kombinatorické teorii ploch a čtenář v ní najde klasifikaci konečných ploch, Kneserovu formuli  $g' - 1 \cong |c| \cdot (g - 1)$  pro stupeň  $c$  zobrazení orientovatelné plochy rodu  $g' \geq 1$  do orientovatelné plochy rodu  $g$ , jednoduchý důkaz Dehny-Nielsenovy věty, jež říká, že každý automorfismus fundamentální grupy uzavřené orientovatelné plochy je indukovan homeomorfismem této plochy na sebe, nutné a postačující podmínky pro existenci nakrývajícího zobrazení dané násobnosti mezi dvěma plochami, klasifikaci jednoduchých uzavřených křivek na plochách, průnikové indexy (intersection numbers) uzavřených křivek na orientovatelných plochách a některé další homologické vlastnosti orientovatelných ploch a spojitých zobrazení mezi nimi. Kap. 4 pojednává o planárních grupách, tj. konečně generovaných grupách automorfismů rovinných komplexů, a k jejím nejdůležitějším výsledkům patří klasifikace planárních grup s kompaktní fundamentální oblastí, věty o jejich algebraické struktuře, Riemannova-Hurwitzova formule pro podgroupy konečného indexu planárních grup pohybů eukleidovské nebo neeukleidovské roviny a důsledky této formule pro konečné grupy transformací uzavřených ploch. Značná část kap. 5 je věnována rozšíření Dehny-Nielsenovy věty z kap. 3 na libovolné uzavřené plochy a na plochy s hranicí a důkazu analogického tvrzení o realizaci automorfismů planárních grup. Druhým důležitým tématem této kapitoly je Baerova věta charakterizující homeomorfismy ploch, které indukují vnitřní (nebo identický) automorfismus fundamentální grupy, a její analogie pro automorfismy planárních grup. Kap. 6 je věnována především nástinu Teichmüllerovy teorie a důkazu (založenému na hyperbolické geometrii), že Teichmüllerův prostor kompaktní Riemannovy plochy rodu  $g > 1$  je homeomorfní  $\mathbb{R}^{6g-6}$ . Závěrečná kap. 7, jež je zcela novým dodatkem k původnímu textu, obsahuje důkaz Schönfliesovy věty a věty o tom, že každá plocha je triangulovatelná a že libovolné triangulace homeomorfních ploch jsou kombinatoricky ekvivalentní, a jejím cílem je ukázat, že kombinatorický přístup, který v knize převládá, není na újmu obecnosti.

Požadavky na předběžné znalosti čtenáře jsou měrně malé: pro studium prvních pěti kapitol

většinou postačuje znalost základů teorie grup, v kapitolách 6 a 7 je navíc nezbytná znalost základů obecné a algebraické topologie, neeukleidovské geometrie a komplexní analýzy.

Důležitým doplňkem textu je více než 170 cvičení a obsáhlá bibliografie.

Vojtěch Bartík, Praha

*T. A. Springer: LINEAR ALGEBRAIC GROUPS.* Birkhäuser, Boston—Basel—Stuttgart, 1981, edice Progress in Mathematics, svazek 9, stran X + 304, cena sFr 38,—.

Kniha vznikla z přednášky, kterou autor konal na podzim roku 1978 na univerzitě v Notre Dame a je úvodem do teorie lineárních algebraických grup, jenž čtenáře vede přímočaře až ke klasifikaci reduktivních grup.

Látka je rozdělena do těchto dvanácti kapitol: 1. Some algebraic geometry. 2. Linear algebraic groups, first properties. 3. Derivations, differentials, Lie algebras. 4. Further study of morphisms, applications. 5. Quotients. 6. Solvable groups. 7. Complete varieties. Borel subgroups, parabolic subgroups and their properties. 8. Linear actions of a torus on a projective variety, applications. 9. Roots, the Weyl group. 10. Further properties of reductive groups. 11. The uniqueness theorem. 12. The existence theorem. Kap. 1 je krátkou exkurzí do algebraické geometrie a v kap. 2—6 jsou vyloženy základy teorie lineárních algebraických grup. Kap. 7 pojednává o Borelových a parabolických podgrupách a v kap. 8 se studují lineární operace torů na projektivních varietách. Zbývající kap. 9—12 jsou věnovány reduktivním grupám a jejich klasifikaci. Každá kapitola je opatřena poznámkami, které čtenáře seznamují s původem některých výsledků a důkazů a upozorňují ho možné alternativní přístupy. Důležitým doplňkem výkladu jsou četná cvičení roztroušená porůznu v jednotlivých kapitolách. Celkem je jich v knize téměř 200 a výsledky některých z nich jsou použity v základním textu.

Ke studiu knihy jsou kromě znalosti základních topologických pojmů nutné solidní vědomosti z algebry a to především z teorie grup, teorie těles a komutativní algebry. Znalost algebraické geometrie je užitečná ale není nezbytná, neboť její základy jsou vyloženy v potřebném rozsahu v první kapitole. Charakteristickým rysem knihy, který ji (kromě výběru látky) odlišuje jak od Borelovy monografie „Linear algebraic groups“ vydané v roce 1969 nakladatelstvím W. A. Benjamin tak od stejnojmenné Humphreysovy učebnice vydané nakladatelstvím Springer-Verlag v roce 1975, je důsledné uvádění pomocných výsledků z algebraické geometrie a komutativní algebry spolu s důkazy a používání co nejjednodušších technických prostředků a co nejpřímějších důkazových metod. Tento postup činí Springerovu knihu v sobě uzavřenou, usnadňuje její studium a zpřístupňuje ji širšímu okruhu čtenářů.

Vojtěch Bartík, Praha

GROUPS ACTIONS AND VECTOR FIELDS. Proceedings of a Polish-North American Seminar Held at the University of British Columbia, January 15—February 15, 1981. Edited by J. B. Carrell. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1982, edice Lecture Notes in Mathematics, svazek 956, stran V + 144, cena DM 19,80.

Sborník obsahuje tyto příspěvky: *Akyildiz E.*: Vector fields and cohomology of  $G/P$ . *Bialynicki-Birula A.*, *Swiecicka J.*: Complete quotients by algebraic torus actions. *Carrell J. B.*, *Sommese A. J.*: A generalization of a theorem of Horrocks. *Carrell J. B.*: Almost homogeneous  $C^*$  actions on compact complex surfaces. *Dolgachev I.*: Weighted projective varieties. *Konarski J.*: A pathological example of an action of  $k^*$ . *Konarski J.*: Properties of projective orbits of actions of affine algebraic groups. *Koras M.*: Linearization of reductive group actions. *Lieberman D. I.*: Holomorphic vector fields and rationality. *Sommese A. J.*: Some examples of  $C^*$  actions. *Wagreich P.*: The growth function of a discrete group.

Všechny příspěvky představují původní vědecké práce a s výjimkou prvního, pátého a devátého

dostaly svou konečnou podobu až v průběhu semináře. Všechny jsou věnovány speciálním otázkám teorie algebraických a komplexních variet a jsou určeny odborníkům v oblasti algebraické geometrie a komplexní diferenciální geometrie.

Vojtěch Bartík, Praha

ALGEBRAIC TOPOLOGY, AARHUS 1982. Proceedings of a conference held in Aarhus, Denmark, August 1—7, 1982. Editors: I. Madsen, B. Oliver. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1984, edice LNM, svazek 1051, stran X + 665, cena DM 69,—.

Sborník obsahuje 36 příspěvků přednesených na 4. Aarhuské konferenci o algebraické topologii, jež se konala ve dnech 1.—7. srpna 1982 a byla věnována především algebraické  $K$ - a  $L$ -teorii, geometrii variet, homotopické teorii a transformačním grupám. Většina příspěvků jsou původní vědecké práce, pouze několik jich má charakter delších přehledných článků. Mezi nejvýznamnější příspěvky patří tyto: *M. Bökstedt*: The rational homotopy type of  $\Omega Wh^{Diff}(*).$  *F. T. Farrell, W. C. Hsiang*: On Novikov's conjecture for cocompact discrete subgroups of a Lie-group. *F. Waldhausen*: Algebraic  $K$ -theory of spaces, localization, and the chromatic filtration of stable homotopy. *M. Davis*: Coxeter groups and aspherical manifolds. *M. Kreck*: Some closed 4-manifolds with exotic differentiable structure. *J. F. Adams*: Prerequisites (on equivariant theory) for Carlsson's lecture. *D. Anderson, E. Pedersen*: Semifree topological actions of finite groups on spheres. *J. P. May*: The completion conjecture in equivariant cohomology. *P. Vogel*: On Steenrods problem for non-abelian finite groups.

Vojtěch Bartík, Praha

SÉMINAIRE D'ANALYSE P. Lelong - P. Dolbeault - H. Skoda Années 1981/1983, Lecture Notes in Mathematics vol. 1028, Springer-Verlag 1983, stran VIII + 328, cena DM 39,—.

Sborníky semináře z analýzy, konaného na pařížském Institut H. Poincaré, jsou v Lecture Notes publikovány pravidelně od r. 1968; předchozí svazek vyšel v této serii pod. č. 919. Uvedme zde alespoň heslovitě referáty, jež byly zahrnuty do recensované brožury: *Airault H.* (podmínky integrability lineárních diferenciálních soustav), *de Bartolomeis P.* (analytičnost harmonických zobrazení), *Ben Messaoud H.* (pozitivní uzavřené proudy), *Charrière H.* (asymptotické rozvoje holomorfních řešení jisté nelineární parciální diferenciální rovnice v blízkosti singulárního bodu), *Demailly J.-P.* (mikrodiferenciální analytické operátory), též autor a *Gaveau B.* (křivost analytických variet), *Gruman L.* (rozložení hodnot holomorfních zobrazení), *Klares B.* a *Sadler Ch.* (singularity Pfaffových soustav), *Lelong P.* (komplexní Monge-Ampèreův operátor), *Le Potier J.* (fibry na komplexní varietě), *Mok M.* (Kählerovy variety), *Raby G.* (zobecnění Łojasiewiczovy nerovnosti), *Talhaoni A.* (subeliptické odhady a  $\bar{\partial}$ -Neumannův problém), *Taylor B. A.* (extremální plurisubharmonické funkce).

Také tento sborník je tedy tradičně věnován komplexní analýze ve více proměnných s jejími aplikacemi.

Josef Král, Praha

*Makoto Sakai*: QUADRATURE DOMAINS. Lecture Notes in Mathematics vol. 934, Springer-Verlag 1982, stran IV + 133, cena DM 19,80.

Buď  $\nu \geq 0$  borelovská míra na komplexní rovině  $C$ . Pro každou oblast  $\Omega \subset C$  značí  $L^1(\Omega)$  třídu všech reálných borelovsky měřitelných funkcí na  $\Omega$ , jež jsou integrovatelné podle Lebesgueovy dvojrozměrné míry  $m$ . Nechť

$$F: \Omega \rightarrow F(\Omega)$$

přirazuje každé oblasti  $\Omega \subset C$  jistou třídu  $F(\Omega) \subset L^1(\Omega)$  tak, že pro každé dvě oblasti  $\Omega \subset \Omega'$

a každou  $f \in F(\Omega')$  je restrikce funkce  $f$  na podoblast  $\Omega$  prvkem třídy  $F(\Omega)$ . Oblast  $\Omega \neq \emptyset$  nazývá autor kvadrurní oblastí míry  $\nu$  pro  $F$ , jestliže jsou splněny následující podmínky:

- (1)  $\nu$  je soustředěna na  $\Omega$ , tj.  $\nu(C \setminus \Omega) = 0$ ;
- (2) pro každou  $f \in F(\Omega)$  platí

$$\int_{\Omega} f^+ d\nu < +\infty \quad \text{a} \quad \int_{\Omega} f d\nu \leq \int_{\Omega} f dm,$$

kde  $f^+ = \max(f, 0)$ .

V nejdůležitějších případech splňuje  $F$  požadavek

$$f \in F(\Omega) \Rightarrow -f \in F(\Omega);$$

potom druhá z uvedených podmínek nabývá symetričtějšího tvaru

$$(2^*) \int_{\Omega} |f| d\nu < +\infty \quad \text{a} \quad \int_{\Omega} f d\nu = \int_{\Omega} f dm.$$

Značí-li např.  $AL^1(\Omega)$  třídu všech komplexních analytických integrovatelných funkcí na  $\Omega$  a  $\text{Re } AL^1(\Omega)$  třídu všech reálných částí funkcí z  $AL^1(\Omega)$ , pak  $\Omega$  je kvadrurní oblastí míry  $\nu$  pro  $\text{Re } AL^1$ , právě když platí (1) a pro každou  $f \in AL^1(\Omega)$  platí (2\*); taková oblast proto může být nazvána kvadrurní oblastí míry  $\nu$  pro  $AL^1$ .

Uvažujeme-li pro ilustraci míru  $\nu$ , jež je jednorozměrnou mírou (= délkou) na úsečce  $P = \{z \in C; -1 \leq \text{Re } z \leq 1, \text{Im } z = 0\}$ , pak pro  $AL^1$  existuje oblast  $\Omega \supset P$ , jež je kvadrurní oblastí  $\nu$ ; z autorových výsledků vyplývá jednoznačnost takové oblasti.

V knize jsou traktovány otázky existence i jednoznačnosti kvadrurních oblastí, jakož i jejich obecné vlastnosti nejen pro  $AL^1$ , ale též pro  $HL^1$  (harmonické integrovatelné funkce) a  $SL^1$  (subharmonické funkce), a vztahy mezi nimi. Autorovi se podařilo docílit hlubokých výsledků a podat též zajímavé aplikace (např. na Hele-Shawovy toky s volnou hranicí). Kniha zaujme široký okruh čtenářů sledujících rozvoj matematické analýzy.

Josef Král, Praha

*Bruce Chandler, Wilhelm Magnus: THE HISTORY OF COMBINATORIAL GROUP THEORY: A CASE STUDY IN THE HISTORY OF IDEAS.* Studies in the history of mathematics and physical sciences 9. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1982, stran VIII. + 234, obr. 1, cena DM 128,—.

W. Magnus (\*1907) je znám svými pracemi z teorie grup a speciálních funkcí a do širšího čtenářského povědomí vstoupila jeho stať Allgemeine Gruppentheorie napsaná pro Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften (Teubner 1939). K sepsání nové monografie z historie kombinatorické teorie grup se Magnus spojil s B. Chandlerem (\*1931). Ten sestavil nejen snad všechnu dosud publikovanou literaturu o tomto tématu, ale shromáždil i mnohá ústní sdělení. Nová kniha se opírá také o bibliografii, kterou r. 1974 publikoval G. Baumslag, a je tu např. i seznam nekrologů, které se týkají matematiků, jejichž práce vycházely před r. 1918. Autoři si však — jak na jednom místě uvádějí — nebyli jisti se zařazením článků publikovaných rusky.

Jiří Sedláček, Praha

STABILITY PROBLEMS FOR STOCHASTIC MODELS. (Proc. of the 6<sup>th</sup> International Seminar Held in Moscow, USSR, 1982), Lecture Notes in Mathematics 982, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983. Stran XVII + 295, cena DM 39,—.

Recenzovaná kniha obsahuje většinu referátů přednesených na 6. Mezinárodním semináři o problémech stability stochastických modelů pořádaném v Moskvě v dubnu 1982. Předchozích

5 seminářů s touto tematikou se konalo v letech 1974—1980 v různých městech SSSR a jejich materiály jsou obsaženy ve čtyřech samostatných sbornících. Krátké informace o 4. a 5. semináři a resumé tam předložených prací lze najít v časopise *Theory of Prob. and its Appl.*, vol. 25, no. 2, 1980 a vol. 26, no. 3, 1981.

Recenzovaný sborník obsahuje 22 referátů. Většina z nich je věnována hlavnímu tématu semináře, jsou zde však i práce týkající se charakteristických funkcí, několik článků je věnováno problému charakterizace rozdělení (především exponenciálního, Marshallova-Olkinova, multinomického a dalších), ve čtyřech člancích jsou zkoumány pravděpodobnostní metriky. Článek R. Zielińskiego z Varšavy se zabývá robustností. Autor se pokusil o určité zobecnění tohoto pojmu, jeho přístup zahrnuje jako speciální případy pojetí robustnosti, jak je dříve zavedli např. Huber a Hampel, Box a Tiao a další.

V úvodu, který napsal prof. Zolotarev, je vyložen velmi obecný pojem stability stochastických systémů, který v sobě zahrnuje většinu „stabilit“ běžně zkoumaných (mj. obecný pojem robustnosti a Ljapunovskou stabilitu stochastických diferenciálních rovnic). Je zde rovněž vysvětlen princip metody pravděpodobnostních metrik, který je demonstrován na příkladě.

Knihu lze doporučit odborníkům v teorii pravděpodobnosti a matematické statistice.

*Hana Maslowská, Hradec Králové*

*W. Tutschke: PARTIELLE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN — KLASSISCHE, FUNKTIONALANALYTISCHE UND KOMPLEXE METHODEN. Teubner-Texte zur Mathematik, Band 27, Leipzig, 1983, 192 stran, cena 19,— M.*

Kniha je úvodní učebnicí parciálních diferenciálních rovnic. Ve 13 kapitolách knihy jsou podrobně probrány základní pojmy, je provedena klasifikace parciálních rovnic a jsou vyloženy vlastnosti jednotlivých typů rovnic. Je zaveden pojem zobecněného řešení a zkoumány základní otázky jednoznačnosti a regularity řešení.

Tento text je velmi pečlivým a čtivým úvodem do teorie parciálních rovnic. Vznikl přepracováním knihy „Vorlesungen über partielle Differentialgleichungen“, která se objevila v roce 1978 jako svazek 14 stejné řady jako recenzovaná kniha.

*Milan Štědrý, Praha*

*SÉMINAIRE BOURBAKI VOL. 1979/80, Exposés 543—560, Lecture Notes in Mathematics 842, Springer-Verlag, 1981, IV + 317 stran, cena DM 34,50.*

Přednášky tohoto ročníku bourbakistického semináře byly převážně věnovány geometrické problematice. Významné původní výsledky jsou obsaženy v článku A. Connese o foliacích a algebrách operátorů. O Thurstonových výsledcích o hyperbolických varietách referovali M. Gromov a D. Sullivan. Oblast Riemannovy geometrie je dále zastoupena příspěvkem L. Lemaira o harmonických zobrazeních a L. Bérard-Bergeryho o skalární křivosti. Algebraické geometrii byly věnovány přednášky P. Deligna, M. Demazure a A. Tognolliho. Do teorie Lieových grup a algeber spadají články P. Gabriela, P. Cartiera, M. Dufla a H. Furstenberga. Autory zbývajících příspěvků jsou D. Husemoller, B. Beauzamy, N. Desolneux-Moulis, C. Bardos, Y. Colin de Verdière a Y. Meyer.

*Ivan Kolář, Brno*

*SÉMINAIRE BOURBAKI VOL. 1980/81, Exposés 561—578, Lecture Notes in Mathematics 901, Springer-Verlag, 1981, 299 stran, cena DM 34,50.*

Jedinou přednášku o vlastních původních výsledcích v tomto ročníku bourbakistického semináře měl E. Calabi o afinní diferenciální geometrii nadploch (příčemž přednáška byla silným

podnětem pro další výzkum v tomto oboru). Ostatní příspěvky mají charakter přehledů o důležitých výsledcích jiných autorů. Nejpočetnější je zastoupena geometrie algebraická a analytická (= geometrie analytických funkcí několika komplexních proměnných), do níž spadají přednášky J. Martineta, B. Teissiera, H. Esnaultové, E. Maltiniotise a J. Cerfa. Velmi zajímavé jsou přehledné články K. D. Elworthyho o stochastických metodách a diferenciální geometrii a H. W. Lenstry mladšího o algoritmech pro pravděpodobnostní testování vlastností prvočísel. Různými tématy z geometrie a topologie se zabývají P. Cartier, P. Gérardin, S. Gallot, J.-M. Lemaire a J. W. Morgan. Autory zbývajících příspěvků jsou O. Lanford, J.-L. Verdier, J. Tits, J. Coates a I. G. Macdonald.

*Ivan Kolář, Brno*

DIFFERENTIAL GEOMETRY, Proceedings, R. Brooks, A. Gray, B. L. Reinhart (editoři), Special Year, Maryland 1981–82, Progress in Mathematics, Vol. 32. Birkhäuser, Boston—Basel—Stuttgart, 1983; 254 stran, cena sFr 42,—.

Sborník obsahuje články předložené účastníky speciálního diferenciálně geometrického roku na univerzitě v Marylandu, který se konal v akad. roce 1981–82. Sami editoři v předmluvě uvádějí, že hlavním tématem tohoto speciálního roku byla veliká rozmanitost problémů a technik, které se pod názvem diferenciální geometrie objevují. Foliacím na Riemannových varietách je věnovan pěkný přehled F. W. Kambera a P. Tondeura, invarianty těchto foliací studuje R. Brooks a vlastnosti jejich universálního listu zkoumá H. E. Winkelkemper. Homogenními strukturami na Riemannových varietách se zabývá příspěvek F. Tricerriho a L. Vanhecka. Invariantní hyperbolické systémy na symetrických prostorech studuje M. M. Shahshahani. L. Ehrenpreis se zabývá novými aplikacemi diferenciálních operátorů v konformní geometrii. R. S. Kulkarni a F. Raymond studují konečné grupy symetrií dvourozměrných a trojrozměrných Riemannových prostorů. Zbývající příspěvky jsou od G. A. Bakera o kombinatorických Laplaciánech a Sullivanových-Whitneyho formách, T. Banchoffa o kritických bodech a křivosti vnořených polyedrů, P. B. Gilkeyho o harmonických konexích nad sférami, L. Karpa o růstu harmonických funkcí a zobrazení a M. A. Pinskyho o Brownových pohybech a Riemannově geometrii.

*Ivan Kolář, Brno*

W. Schwabhäuser, W. Szmielew, A. Tarski: METAMATHEMATISCHE METHODEN IN DER GEOMETRIE. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983. Stran VIII + 482. 167 obrázků. Cena DM 69.—.

Kniha se skládá ze dvou částí. První část s názvem Ein axiomatischer Aufbau der Euklidischen Geometrie byla napsána W. Schwabhäuserem s použitím nepublikovaných výsledků A. Tarského a W. Szmielewové. Druhá část s názvem Metamathematische Betrachtungen pochází od W. Schwabhäusera.

V první části knihy je vybudována eukleidovská geometrie na základě axiomů podobně jako v Hilbertově knize Grundlagen der Geometrie, ale na základě jednodušší soustavy základních pojmů a axiomů. Použitý systém, pocházející od A. Tarského, má body jako jediné geometrické objekty a jako základních pojmů užívá relací  $B(abc)$  (bod  $b$  leží mezi body  $a, c$ ) a  $D(abcd)$  (nebo  $ab \equiv cd$ ; úsečka  $ab$  je kongruentní s úsečkou  $cd$ ). Studuje se hlavně geometrie roviny, která je určena 11 axiomy: prvních 8 axiomů  $A_1, \dots, A_8$  definuje absolutní geometrii bez určení dimense (absolute dimensionsfreie Geometrie), axiom  $A_9$  je axiom dimense, axiom  $A_{10}$  Eukleidův axiom (ekvivalentní Eukleidovu axiomu o rovnoběžkách) a axiom  $A_{11}$  je axiom spojitosti. Axiom  $A_{11}$  jako jediný z těchto axiomů není formulován v rámci elementárního predikátorového počtu (tj. v jeho formulaci se kromě bodů vyskytují i množiny bodů). Studují se proto též některá jeho zeslabení vyjádřená v rámci elementárního predikátorového počtu.

V druhé části knihy se nejprve vykládají některé poznatky z matematické logiky, které se v knize používají. Pak se studují teorie, které vzniknou modifikací systému axiomů, hlavně změnou nebo vypuštěním axiomu dimense a Eukleidova axiomu a zeslabením axiomu spojitosti. Zvláštní pozornost je věnována hyperbolické geometrii. Studuje se rozhodnutelnost, úplnost (v různých pojetích), kategoričnost a jiné vlastnosti takto zavedených teorií. Ukazuje se, že základní pojmy B a D jsou v rámci eukleidovské geometrie závislé, neboť pojem B se dá definovat pomocí D. Ukazují se jiné soustavy základních pojmů, pomocí nichž lze vybudovat eukleidovskou geometrii.

Poté autor studuje podobným způsobem obecnou afinní geometrii (allgemeine affine Geometrie), čímž miní afinní geometrii, v níž nemusí platit axiom o rovnoběžkách (obecná afinní geometrie tedy vznikne z afinní geometrie podobným způsobem jako absolutní geometrie z eukleidovské geometrie).

V posledním paragrafu knihy se autor zmiňuje o některých dalších otázkách, hlavně o nezávislosti Paschova axiomu.

Miloslav Jůza, Praha

*Wilhelm Plesken: GROUP RINGS OF FINITE GROUPS OVER  $p$ -ADIC INTEGER.* Lecture Notes in Mathematics 1026, Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983. Stran V + 151, cena DM 24,—.

Autor zkoumá strukturu grupového okruhu  $A = RG$  konečné grupy  $G$  nad okruhem  $R$  celých čísel v konečném rozšíření  $K$  tělesa  $p$ -adických čísel  $\mathbb{Q}_p$ . H. Jacobinski vnořil  $A$  do jistého dědičného  $R$ -řádu  $V = KG$ , který nazval dědičný obal. W. Plesken ve druhé kapitole knihy nahrazuje dědičné řády značně obecnějšími graduovanými řády a po  $A$  nepožaduje, aby to byl grupový okruh, ale pouze libovolný  $R$ -řád v polojednoduché  $K$ -algebře  $A$ . Graduované řády definuje tím, že obsahují úplnou množinu primitivních ortogonálních idempotentů. Výhoda zavedení graduovaných řádů je například v tom, že graduovaný obal  $R$ -řádu  $A$  (tj. minimální graduovaný řád obsahující  $A$ ) je obecně lepší aproximace  $A$  než dědičný obal. Za jistých podmínek totiž existuje pouze jediný graduovaný obal a je roven průniku všech dědičných obalů. Přitom je možné (třetí kapitola knihy) zobecnit Jacobinského vzorec pro konduktor dědičného řádu obsahujícího grupový okruh  $A = RG$  a vyjádřit konduktor libovolného graduovaného řádu obsahujícího samoduální  $R$ -řád  $A$ . Tento obecnější vzorec umožňuje explicitně popsat konduktor  $\Gamma^*$  graduovaného obalu  $\Gamma$   $R$ -řádu  $A$ , což vypovídá o  $A$  mnohem více než v případě dědičného obalu (vzhledem k inkluzím  $\Gamma^* \subseteq A \subseteq \Gamma$ ). Čtvrtá kapitola se zabývá samoduálními řády  $A$ , pro které

$\bigoplus_{s=1}^h \varepsilon_s A$  (kde  $\varepsilon_s$  jsou centrální primitivní idempotenty  $A$ ) je graduovaný  $R$ -řád v  $A$ . Většinu této kaptioly tvoří analýza vnoření projektivních nerozložitelných  $A$ -mřížek  $P_i$  do úplně rozložitelných  $A$ -mřížek  $\bigoplus_{s=1}^h \varepsilon_s P_i$ . Závěrečné čtyři kapitoly obsahují aplikace teorie rozvinuté v prvních kapitolách na konkrétní grupové okruhy.

Knih je rozpracovanou autorovou habilitační prací. Její studium předpokládá znalost teorie modulární reprezentace konečných grup a teorie řádů nad Dedekindovými okruhy. Je určena specialistům, nelze ji použít jako základní učebnici grupových okruhů.

Radan Kučera, Brno

SEMINAR D. EISENBUD, B. SINGH, W. VOGEL, Vol. 2, Teubner-Texte zur Mathematik, Leipzig 1982, 108 stran, cena M 14,—.

Významným otevřeným problémem algebraické geometrie je nalezení nejmenšího počtu rovnic definujících danou algebraickou varietu v  $n$ -rozměrném afinním resp. projektivním prostoro-

ru nad algebraicky uzavřeným tělesem. Kronecker dokázal v roce 1882, že vždy nalezneme  $n + 1$  takových rovnic. V roce 1973 tento klasický výsledek zesílili D. Eisenbud a E. G. Evans, když ukázali, že stačí  $n$  rovnic. V algebraické podobě tento problém odpovídá nalezení nejmenšího počtu generátorů ideálu komutativního okruhu. Většina článků sborníku je věnována tomuto problému. Geometrickou stránkou se zabývají práce:

*J. Stückrad, W. Vogel: On the number of equations defining an algebraic set of zeros in  $n$ -space, H. Bresinsky, W. Vogel: Some remarks on a paper by L. Kronecker.*

První z nich obsahuje historický úvod k problematice. Algebraické hledisko je obsahem prací: *D. A. Buchsbaum, D. Eisenbud: Gorenstein ideals of height 3, P. Schenzel: A note on almost complete intersections, R. Achilles, P. Schenzel: A degree bound for the defining equations of one-dimensional tangent cones.*

Sborník dále obsahuje následující články: *R. Achilles, L. L. Avramov: Relations between properties of a ring and of its associated graded ring, H.-G. Gräbe: Kanonische Parametersystem quadratfreier Potenzproduktideale, K. Drechsler, U. Sterz: Die Kohomologieringe der Varietäten der  $p$ -1-Kegelschnitte und der  $p$ -1- $s$ -Kegelschnitte.*

*Jiří Rosický, Brno*

*Václav Čížek: DISKRÉTNÍ FOURIEROVA TRANSFORMACE A JEJÍ POUŽITÍ. Matematický seminář SNTL, Praha 1981, 160 stran, cena 13,— Kčs.*

Kniha obsahuje základní poznatky o diskrétní Fourierově transformaci a jejím použití k numerickému výpočtu Fourierovy a Hilbertovy transformace a zaplňuje tak mezeru, která dosud v naší literatuře o Fourierově transformaci byla. Je zde věnována pozornost metodám výpočtu diskrétní Fourierovy transformace a diskrétní Hilbertovy transformace a příkladům jejich praktického použití (výpočet konvoluce, korelace a výkonové spektrální hustoty atd.). V úvodní části jsou uvedena některá základní fakta z teorie Fourierových řad a Fourierovy transformace. Kniha je určena inženýrům a odborným pracovníkům v různých oborech sdělovací techniky a technické kybernetiky, kteří se zabývají diskrétním zpracováním signálů. Může posloužit i pracovníkům jiných oborů při výpočtu Fourierovy transformace nebo při harmonické analýze posloupností naměřených veličin. Bude se proto hodit do knihoven ústavů, které přijdou do styku s aplikovaným výzkumem, vysokých škol technických a ekonomických a jistě také do soukromých knihoven zmíněných specialistů.

*Ivan Straškraba, Praha*

*Jindřich Nečas, Ivan Hlaváček: ÚVOD DO MATEMATICKÉ TEORIE PRUŽNÝCH A PRUŽNĚ PLASTICKÝCH TĚLES. Teoretická knihovna inženýra, SNTL Praha 1983, 321 stran, cena Kčs 39,—.*

Kniha vznikla z přednášek a seminářů, které měli autoři po řadu let na matematicko-fyzikální fakultě University Karlovy, z postgraduálních kurzů na Českém vysokém učení technickém v Praze a ze zkušeností získaných při řešení některých konkrétních úloh. Anglickou verzi knihy vydalo nakladatelství Elsevier Scient. Publ. v roce 1981.

V prvních pěti kapitolách se čtenář seznamuje s pojmy tenzoru napětí a tenzoru deformace, s klasickou formulací základních okrajových úloh teorie pružnosti a klasickými i smíšenými variačními principy teorie pružnosti. V sedmé kapitole je zaveden pojem slabého řešení okrajových úloh teorie pružnosti a dokázány jeho existence, jednoznačnost a spojitá závislost na daných funkcích zatížení. Užitá metoda je aplikována na modely pružně plastických a pružně nepružných těles. Kapitola desátá je věnována úlohám v jedné a dvou dimenzích a jedenáctá přibližným metodám. Další kapitole uvádí čtenáře do teorie velkých průhybů desek a poslední je věnována variačním nerovnicím a jejich aplikacím.



Hlavní důraz kladou autoři na variační metodu, která umožňuje používat metody funkcionální analýzy a zároveň zachovávat fyzikální podstatu studovaných úloh.

Kniha tvoří poměrně samostatný celek a je vhodnou studijní pomůckou pro posluchače a teoreticky zaměřené aspiranty z technických oborů.

*Marie Kopáčková, Praha*

GRAPH THEORY, Łagów 1981. M. Borowiecki, J. W. Kennedy, M. M. Sysło, eds. Lecture Notes in Mathematics 1018, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, stran X + 289, cena DM 39,—.

Rád vzpomínám na tuto konferenci, která se konala 10. až 13. února 1981 k počtě nedávno zesnulého polského matematika K. Kuratowského. Łagów, kde se tehdy sešlo 62 matematiků, je příjemné rekreační místo zelenohorského vojvodství v jihozápadním Polsku. K uspořádání konference se spojila univerzita ve Vratislavi s vysokou školou inženýrskou v Zelené Hoře a s turistickou kanceláří Lubtour. Pořadatelům se podařilo zajistit účast celé řady zahraničních odborníků (F. Harary, G. O. H. Katona, W. Mader, L. V. Quintas, H. Sachs aj.), z nichž všichni referovali o svých výsledcích. Z čs. matematiků se zúčastnili M. Fiedler, I. Havel, J. Nešetřil, V. Rödl, B. Zelinka a pisatel těchto řádků.

Teorie grafů nebyla hlavním oborem vědeckého zájmu K. Kuratowského, vždyť se jí věnoval jen v jediné ze svých asi 180 publikací. Ta vyšla r. 1930 pod názvem Sur le problème des courbes gauches en topologie a v grafové literatuře patří mezi nejvíce citované práce přesto, že je tak singulární v díle svého autora. Kuratowski v ní popsal nutnou a postačující podmínku k tomu, aby graf by rovinný. Editoři tohoto sborníku zařadili tento článek v anglickém překladu do čela svazku a zpřístupnili jej tak dalším čtenářům, kteří onen klasický výsledek dosud znají jen z citací. Kromě toho je v knize dalších 34 prací z teorie grafů a z příbuzné problematiky.

*Jiří Sedláček, Praha*

SÉMINAIRE D'ALGÈBRE PAUL DUBREIL ET MARIE-PAULE MALLIAVIN, Proceedings, Paris 1981, édité par M.-P. Malliavin, Lecture Notes en Mathematics 924, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1982, V + 461 stran, cena DM 48,50.

Další sborník semináře P. Dubreil a M.-P. Malliavin obsahuje celkem 23 prací. Jsou věnovány převážně teorii okruhů, zejména nekomutativních. Některé články se týkají algeber, Lieových algeber a modelů. Je dotčena i algebraická geometrie, algebraická teorie čísel a teorie reprezentace grup. Tři práce využívají v teorii okruhů metody ultrasoučinů.

*Jiří Rosický, Brno*

CONTINUOUS LATTICES (Proceedings, Bremen 1979). Lecture Notes in Mathematics 871. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1981. Stran X + 413, cena DM 43,50.

Teorie spojitých svazů je zatím u nás velmi málo známa. Za jejího zakladatele je považován Dana S. Scott, první práce se objevily po roce 1970. Upozorníme hned, že spojitý svaz vůbec není totéž co topologický svaz, tj. útvar analogický topologické grupě apod. Jde o pojem čistě algebraický, totiž svaz s jistou speciálnějším jemnější strukturou. Uvádí se někdy následující přirovnání. Svaz v obvyklém smyslu se dostane, zhruba řečeno, jako podsvaz systému všech podmnožin nějaké množiny  $A$ , jenž můžeme ztotožnit s částečně uspořádaným funkčním prostorem  $2^A$ ; spojitý svaz pak vznikne podobně z prostoru  $[0, 1]^A$ . Je zajímavé, že spojitě svazy se objevují a tudíž budovaná teorie má aplikace v teorii výpočtů, obecné topologii, analýze, teorii kategorií, matematické logice a topologické algebře.

Recenzovaná kniha je sborníkem konference Topologické a kategoriální aspekty spojitých svazů konané na universitě v Brémách v listopadu 1979. Tato konference byla již čtvrtým setká-

ním odborníků v teorii spojitých svazů. Z prvních tří však žádný sborník vydán nebyl. Většina výsledků z toho období je zahrnuta v knize G. Gierz, K. H. Hofmann, K. Keimel, J. D. Lawson, M. Mislove, D. S. Scott: *A Compendium on Continuous Lattices*, vydané tímtež nakladatelstvím v roce 1980. Celá teorie je v ní vyložena systematicky od základů a jsou ukázány i aplikace v jiných oblastech matematiky. Články v recenzovaném sborníku se na ni často odvolávají a věnují se pouze novějším výsledkům. Sborník obsahuje 22 příspěvků různého zaměření. Uvedme pro informaci alespoň jména autorů: B. Banaschewski, H. Bauer, M. Erné, G. Gierz, R.-E. Hoffmann, K. H. Hofmann, J. M. E. Hyland, P. T. Johnstone, K. Keimel, R. Köhler, G. Markowsky, M. W. Mislove, E. Nelson, F. Schwarz, A. Strelka, A. Tang, F. Watkins, S. Weck, O. Wyler. Redaktory sborníku jsou B. Banaschewski a R.-E. Hoffman.

*Jan Hejzman, Praha*

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

Recent mathematical methods in dynamic programming. Springer-Verlag, 1985.

Rings of continuous functions. Marcel Dekker, Inc., 1985.

Modules over valuation domains. Marcel Dekker, Inc., 1985.

Analysis, geometry and probability. Marcel Dekker, Inc., 1985.

Arbeitsstagung Bonn 1984. Springer-Verlag, 1985.

*D. J. Aldous, I. A. Ibragimov, J. Jacod*: Ecole d'été de probabilités des Saint-Flour XIII — 1983. Springer-Verlag, 1985.

Singularities and constructive methods for their treatment. Springer-Verlag, 1985.

Number theory. Springer-Verlag, 1985.

Mathematical logic and formal systems. Marcel Dekker, Inc., 1985.

Holomorphy and calculus in normed spaces. Marcel Dekker, Inc., 1985.

*B. Helffer, J. Nourrigat*: Hypocoellipticité maximale pour des opérateurs polynomes de champs de vecteurs. Birkhäuser Verlag AG, 1985.

Delay equations, approximation and application. Birkhäuser Verlag AG, 1985.

*J. Marsden, A. Weinstein*: Calculus II. Springer-Verlag, 1985.

*J. Marsden, A. Weinstein*: Calculus III. Springer-Verlag, 1985.

*A. Terras*: Harmonic analysis on symmetric spaces and applications I. Springer-Verlag, 1985.

*A. V. Dubovitskij*: The Ulam problem of optimal motion of line segments. Springer-Verlag, 1985.

*J. Moulin Ollagnier*: Ergodic Theory and statistical mechanics. Springer-Verlag, 1985.

Grossissements de filtrations: exemples et applications. Springer-Verlag, 1985.

Dynamical systems and bifurcations. Springer-Verlag, 1985.

Séminaire de probabilités XIX 1983/84. Springer-Verlag, 1985.

Algebraic geometry, Sitges (Barcelona) 1983. Springer-Verlag, 1985.

Algebraic and geometric topology. Springer-Verlag, 1985.

Numerical methods in fluid dynamics. Springer-Verlag, 1985.

Numerical analysis, Lancaster 1984. Springer-Verlag, 1985.

Methods in mathematical logic. Springer-Verlag, 1985.

*K. Sundaresan, S. Swaminathan*: Geometry and nonlinear analysis in Banach spaces. Springer-Verlag, 1985.

*K. C. Kiwiel*: Methods of descent for nondifferentiable optimization. Springer-Verlag, 1985.

*S. Lang*: Complex analysis. Springer-Verlag, 1985.

Projective representations of finite groups. Marcel Dekker, Inc., 1985.

*R. S. Ellis*: Entropy, large deviations, and statistical mechanics. Springer-Verlag, 1985.

Multivariate approximation theory III. Birkhäuser Verlag AG, 1985.

Séminaire de théorie des nombres, Paris 1983—84. Birkhäuser Verlag AG, 1985.

*B. L. van der Waerden*: A history of algebra. Springer-Verlag, 1985.

- Steklov seminar, 1984. Statistic and control of stochastic processes. Springer-Verlag, 1985.
- E. Bishop, D. Bridges*: Constructive analysis. Springer-Verlag, 1985.
- Operator algebras and their connections with topology and ergodic theory. Springer-Verlag, 1985.
- G. P. Galdi, S. Rionero*: Weighted energy methods in fluid dynamics and elasticity. Springer-Verlag, 1985.
- Quantum probability and applications II. Springer-Verlag, 1985.
- Differential geometric methods in mathematical physics. Springer-Verlag, 1985.
- St. Donkin*: Rational representations of algebraic group: tensor products and filtrations. Springer-Verlag, 1985.
- Geometry today. Birkhäuser Verlag AG, 1985.
- J. R. Weeks*: The shape of space: How to visualize surfaces and three-dimensional manifolds. Marcel Dekker, 1985.
- G. Xiado*: Surfaces fibrées en courbes de genre deux. Springer-Verlag, 1985.
- A. Ocneanu*: Actions of discrete amenable groups on von Neumann algebras. Springer-Verlag, 1985.
- Recursion theory week. Springer-Verlag, 1985.
- Orders and their applications. Springer-Verlag, 1985.
- A. Krieg*: Modular forms on half-spaces of quaternions. Springer-Verlag, 1985.
- Knot theory and manifolds. Springer-Verlag, 1985.
- G. Winkler*: Choquet order and simplices with applications in probabilistic models. Springer-Verlag, 1985.
- Séminaire d'algèbre Paul Dubreil et Marie-Paule Malliavin. Springer-Verlag, 1985.
- M. Wschebor*: Surfaces aléatoires mesure géométrique des ensembles de Niveau. Springer-Verlag, 1985.
- Universal algebra and lattice theory. Springer-Verlag, 1985.
- B. Kawohl*: Rearrangements and convexity of level sets in PDE. Springer-Verlag, 1985.
- W. Walter*: Analysis I. Springer-Verlag, 1985.
- O. I. Bogoyavlensky*: Methods in the qualitative theory of dynamical systems in astrophysics and gas dynamics. Springer-Verlag, 1985.
- Differential geometry, calculus of variations, and their applications. Springer-Verlag, 1985.
- I. M. Vinogradov*: Selected works. Springer-Verlag, 1985.
- K. Chandrasekharan*: Elliptic functions. Springer-Verlag, 1985.
- F. H. Soon*: Student's guide to calculus by J. Marsden and A. Weinstein. Springer-Verlag, 1985.
- V. S. Varadarajan*: Geometry of quantum theory. Springer-Verlag, 1985.
- S. Lang*: The beauty of doing mathematics. Springer-Verlag, 1985.
- W. Fulton, S. Lang*: Riemann-Roch algebra. Springer-Verlag, 1985.
- E. Grosswald*: Representations of integers as sums of squares. Springer-Verlag, 1985.
- B. A. Dubrovin, A. T. Fomenko, S. P. Novikov*: Modern geometry — Methods and applications. Springer-Verlag, 1985.
- S. Lang*:  $SL_2(\mathbb{R})$ . Springer-Verlag, 1985.
- C. Smoryński*: Self-reference and modal logic. Springer-Verlag, 1985.
- Model — theoretic logics. Springer-Verlag, 1985.
- H. Poincaré*: Papers on Fuchsian functions. Springer-Verlag, 1985.
- W. Ballmann, M. Gromov, V. Schroeder*: Manifolds of nonpositive curvature. Birkhäuser Verlag AG, 1985.
- K. Rektorys*: Metoda časové diskretizace a parciální diferenciální rovnice. SNTL Praha, 1985.
- Representations of Lie groups and Lie algebras. Akadémiai Kiadó, 1985.
- Extremal methods of operations research. Marcel Dekker, 1985.
- Ordinary and partial differential equations. Springer-Verlag, 1985.