RECENSE

C. P. Rourke, B. J. Sanderson: INTRODUCTION TO PIECEWISE-LINEAR TOPOLOGY. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1982, v edici Springer Study Edition, stran VIII + 123, obr. 58, cena 24,— DM.

Tato objemem nevelká kniha je současně vynikající učebnicí geometrické topologie polyedrů pro začátečníky, v níž se snoubí přesnost a jasnost výkladu s geometrickou názorností, i monografií, jež vede čtenáře až k takovým hlubokým výsledkům, jako jsou věta o h-kobordismu a důkaz Poincaréovy hypotézy ve vyšších dimensích.

Látka je rozdělena do sedmi kapitol a dvou dodatků. V kap. 1 „Polyhedra and P. L. Maps" jsou zavedeny hlavní objekty studia — polyedry, PL-variety a PL-zobrazení (PL = P.L. = = piecewise linear = po částech lineární) a formulovány hlavní výsledky knihy — věta o h-kobordismu v PL-kategorii a Poincaréova hypotéza v dimensích $\geqq 6$, jež je jejím snadným důsledkem. Kap. 2 „Complexes" pojednává o simpliciálních komplexech a simpliciálních zobrazeních, jež představují hlavní technický prostředek PL-topologie, a o jejich vztahu k polyedrům a PL-zobrazením. Hlavním tématem kap. 3 „Regular Neighbourhoods" je studium regulárních okolí podpolyedrů v PL-varietách. Tato okolí se vyznačují mimo jiné následujícími vlastnostmi: Za prvé, každé takové okolí podpolyedru X v PL-varietě M je PL-varieta (s hranicí) a deformuje se na X konečnou posloupností tzv. elementárních kolapsů. (Např. vynecháme-li z hranice n-simplexu jeden $(n-1)$-simplex, pak to, co zůstane, vzniká z n-simplexu elementárním kolapsem.) Za druhé, libovolná dvě regulární okolí N_1 a N_2 podpolyedru X v M přecházejí jedno v druhé prostřednictvím PL-isotopie variety M na sebe, jež je stacionární na X a vně předem zvoleného okolí sjednocení $N_1 \cup N_2$. Jako aplikace obecných vět o regulárních okolích je v závěru kapitoly 3 geometricky definován pojem orientace PL-variety a dokázána tato slabá verse Schönfliesovy hypotézy: Jestliže S^{n-1} je podpolyedr sféry S^n a uzávěry obou komponent doplňku $S^n - S^{n-1}$ jsou PL-variety, potom každá z těchto variet je homeomorfní n-kouli. V kap. 4 „Pairs of Polyhedra and Isotopies" jsou výsledky kapitol 2 a 3 rozšířeny na dvojice polyedrů a variet a zobecněné výsledky jsou aplikovány na studium isotopií. V kap. 5 „General Position and Applications" jsou dokázány věty o obecné poloze a transversalitě v PL-kategorii, jež jsou analogií dobře známých vět o transversalitě v kategorii diferencovatelných variet a diferencovatelných zobrazení, a uvedeny některé jejich aplikace, např. Whitneyovo lemma, jež hraje důležitou roli při důkazu věty o h-kobordismu, která tvrdí toto: Nechť W je jednoduše souvislá kompaktní PL-varieta hranicí W a nechť W je disjunktním sjednocením dvou PL-variet M_0 a M_1. Jestliže dim $W \geqq 6$ a obě vložení $M_0 \subset W$, $M_1 \subset W$ jsou homotopickými ekvivalencemi, potom W je PL-homeomorfní kartézskému součinu $M_0 \times [0, 1]$. Tento důkaz a tzv. teorie uch jsou obsahem kapitoly 6 „Handle Theory", v níž čtenář kromě toho najde též relativní větu o h-kobordismu a obecnější větu o s-kobordismu spolu s nástinem důkazu, která se týká souvislých, avšak nikoliv jednoduše souvislých kobordismů W mezi M_0 a M_1. Poslední kap. 7 „Applications" obsahuje pět aplikací teorie uch. Tou první je důkaz nezauzlenosti sfér a koulí v kodimensi $\geqq 3$, druhou je kritérium nezauzlenosti v kodimensi 2 a třetí je důkaz slabé věty o h-kobordismu a slabé Poincaréovy hypotézy v dimensi 5. Čtvrtou aplikací je tzv. věta o pohlcování (engulfing theorem) a konečně pátou aplikací je věta o vnořování PL-variet, z níž mimo jiné plyne, že uzavřenou k-souvislou PL-varietu dimense n lze vnořit jako PL-podvarietu do R^{2n-k}, pokud $n - k \geqq 3$. Dodatky „Algebraic Results" a „Torsion" obsahují definice a výsledky z algebraické a homotopické topologie použité v předešlých kapitolách. Knihu uzavírají značně podrobné historické poznámky a tématicky uspořádaná bibliografie obsahující 136 titulů.

Závěrem několik drobných poznámek. Kniha vyšla poprvé v roce 1972 ve stejném nakladatelství jako 69. svazek série Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete a v roce 1974 ji vydalo v ruském překladu moskevské nakladatelství Mir. Nynější vydání se d prvního liší pouze nepodstatně tím, že byly opraveny některé chyby v textu a bibliografie byla rozšířena o některé pozdější publikace.

Vojtěch Bartík, Praha

Richard S. Pierce: ASSOCIATIVE ALGEBRAS. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1982, edice Graduate Texts in Mathematics, sv. 88, stran XII + 436, cena DM 94—.

V knize jsou přehledně a podrobně vyloženy nejdůležitější aspekty teorie asociativních algeber, přičemž hlavní pozornost je věnována konečně dimensionálním algebrám nad (komutativním) tělesem. Je to pěkná, netradičně pojatá a velmi obsažná učebnice, určená především pro studenty vyšších ročníků a aspiranty v oboru algebry, a postačující přípravou pro její zvládnutí je standardní kurs algebry rozšířený o některé vybrané partie teorie grup, teorie těles, algebraické teorie čísel a homologické algebry.

Knihu lze zhruba rozdělit na dvě části. První část může být označena jako klasická teorie asociativních algeber a sestává z těchto kapitol: 1. The Associative Algebra. 2. Modules. 3. The Structure of Semisimple Algebras. 4. The Radical. 5. Indecomposable Modules. 6. Projective Modules over Artinian Algebras. 7. Finite Representation Type. 8. Representation of Quivers. 9. Tensor Products. 10. Separable Algebras. 11. The Cohomology of Algebras. K hlavním výsledkům této části patří Wedderburnova věta o struktuře polojednoduchých algeber (kap. 3), Maschkeho nutná a postačující podmínka pro polojednoduchost grupové algebry FG konečné grupy G nad tělesem F a Wallaceova věta popisující Jacobsonův ideál této algebry (kap. 4), Krullova-Schmidtova věta o direktních rozkladech na nerozložitelné moduly (kap. 5), věta o struktuře projektivních modulů nad Artinovými algebrami a věta o struktuře Artinových algeber (kap. 6), Roiterova-Auslanderova-Brauerova-Thrallova věta o Artinových algebrách omezeného representačního typu (kap. 7), výsledky I. N. Bernsteina, I. M. Gelfanda a V. A. Ponomareva o vztahu mezi representacemi asociativních algeber a Dynkinovými diagramy polojednoduchých Lieových algeber (kap. 8), Higmanova věta o grupových algebrách konečného representačního typu (kap. 10) a Wedderburnova-Malcevova věta, jež uvádí postačující podmínky pro to, aby R-algebra B s Jacobsonovým radikálem $J(B)$ byla jako R-modul isomorfní direktnímu součtu $A \oplus J(B)$, kde A je podalgebra v B, a též postačující podmínky pro to, aby takový rozklad byl v jistém smyslu jednoznačný (kap. 11).

Druhou část knihy tvoří kapitoly: 12. Simple Algebras. 13. Subfields of Simple Algebras. 14. Galois Cohomology. 15. Cyclic Division Algebras. 16. Norms. 17. Division Algebras over Local Fields. 18. Division Algebras over Number Fields. 19. Division Algebras over Transcendental Fields. 20. Varieties of Algebras. Tato část je věnována podrobnému studiu konečně dimensionálních jednoduchých algeber a jejím centrálním pojmem je Brauerova grupa $B(F)$ tělesa F, definovaná s pomocí jisté ekvivalence na třídě $\sigma(F)$ všech konečně dimensionálních centrálních jednoduchých F-algeber. V kap. 12 jsou dokázány Jacobsonova věta o hustotě, Jacobsonova-Bourbakiho věta, jež tvrdí, že pro konečně dimensionální jednoduchou F-algebru A s centrem $Z(A)$ existuje vzájemně jednoznačná korespondence Galoisova typu mezi tělesy K splňujícímu podmínku $F \subset K \subset Z(A)$ a jistými podalgebrami algebry $E_F(A)$ endomorfismů F-modulu A, Noether-Skolemova věta, jež charakterizuje homomorfismy algeber $f: B \to A$, kde $A \in \sigma(F)$ a B je jednoduchá podalgebra v A, a klasická věta o dvojitém centralizátoru. Tyto věty tvoří spolu s Wedderburnovou větou z kap. 3 základ celé teorie jednoduchých algeber. Ve zbývajících kapitolách jsou pak, kromě řady dalších výsledků, vyloženy Cartanova-Brauerova-Huaova věta o podalgebrách s dělením algeber $A \in \sigma(F)$ a Wedderburnova věta, podle níž každá konečná algebra s dělením je tělesem (kap. 13), kohomologická charakterizace Brauerovy grupy (kap. 14), Wedderburnova věta, podle níž všechny algebry $A \in \sigma(F)$ stupně 3 jsou cyklické (kap. 15), popis

Brauerovy grupy lokálních těles (kap. 17), klasifikace a popis konečně dimensionálních centrálních jednoduchých algeber nad tělesy algebraických čísel (kap. 18), Tsenova věta o algebraických rozšířeních tělesa $F(x)$, kde F je algebraicky uzavřené těleso, která hraje fundamentální roli při studiu Brauerovy grupy transcendentních rozšíření, a Auslanderova-Brumerova-Fadějevova věta popisující $B(F(x))$ (kap. 19) a Amitsurova věta o existenci konečně dimensionálních centrálních jednoduchých algeber s dělením, jež nejsou „cross products“ (kap. 20).

Každá kapitola obsahuje celou řadu cvičení různého stupně obtížnosti a kvalifikované historické poznámky. Cvičení jsou umístěna na konci jednotlivých paragrafů, na něž jsou kapitoly rozčleněny, a je jich celkem více než 450. Některá cvičení prostě slouží k doplnění vynechaných důkazů nebo jejich podrobností, jiná zase seznamují čtenáře s výsledky, pro něž nezbylo místo v textu. Netriviální problémy jsou vždy doprovázeny obecnými pokyny pro řešení. Historické poznámky uzavírají každou kpitolu a obsahují mnoho užitečných informací o literatuře, o vývoji některých problémů i o jejich současném stavu a o pramenech, z nichž byly převzaty myšlenky důkazů.

Mnohem větší pozornost než v jiných učebnicích je v knize věnována klasickým výsledkům teorie asociativních algeber, které jsou často opatřeny novými, moderními důkazy. Je tu však vyložena i řada zcela nedávných výsledků representujících současné trendy výzkumu v tomto oboru, což spolu s historickými poznámkami usnadňuje vážnému zájemci o teorii asociativních algeber proniknutí do její aktuální problematiky.

Studium knihy ulehčují podrobný seznam použitých symbolů a věcný rejstřík, které jsou spolu s nevelkou bibliografií (80 titulů) umístěny na jejím konci.

Vojtěch Bartík, Praha

Edwin H. Spanier: ALGEBRAIC TOPOLOGY. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1982, XIV + 528 stran, cena DM 69.—.

Kniha představuje nové, opravené anglické vydání světoznámé učebnice algebraické topologie, napsané význačným topologem a profesorem Kalifornské university v Berkeley Edwinem H. Spanierem a poprvé vydané nakladatelstvím McGraw-Hill v roce 1966.

Ústředním tématem prvních tří z celkového počtu devíti kapitol je fundamentální grupa. Její definice je podána v závěru kap. 1 „Homotopy and the fundamental group“, jež je jinak věnována elementárním pojmům teorie kategorií a funktorů a základním pojmům homotopické teorie. V kap. 2 „Covering spaces and fibrations“ je fundamentální grupa aplikována na studium nakrývajících prostorů a kromě toho jsou v ní vyloženy základy homotopické teorie lokálně triviálních fibrovaných prostorů a tzv. Hurewiczových fibrací. V kap. 3 „Polyhedra“, jež podrobně pojednává o simpliciálních komplexech, polyedrech a zobrazeních, je pak s pomocí techniky simpliciálních aproximací ukázáno, jak lze fundamentální grupu polyedru popsat s pomocí generátorů a relací.

Další tři kapitoly jsou věnovány teorii homologií a kohomologií. Kap. 4 „Homology“ obsahuje základy teorie singulárních homologií s celočíselnými koeficienty a některé její klasické aplikace, např. Lefschetzovu větu o pevném bodě pro spojité zobrazení kompaktního polyedru do sebe, důkaz Jordanovy-Brouwerovy separační věty a důkaz Brouwerovy věty o invarianci oblasti. Kap. 5 „Products“ je obsáhlejší a lze ji rozdělit do čtyř částí. V první části je vyložena teorie singulárních homologií a kohomologií s obecnými koeficienty včetně vět o universálních koeficientech, Künnethových formulí a vlastností $\cup$-součinu a $\cap$-součinu. V druhé části je teorie obou součinů aplikována na studium homologií a kohomologií lokálně triviálních fibrovaných prostorů a čtenář zde najde např. Lerayovu-Hirschovu větu, podle níž homologie resp. kohomologie některých lokálně triviálních fibrovaných prostorů jsou aditivně isomorfní homologiím resp. kohomologiím kartézského součinu báze a fibru, i Thomovu větu o isomorfismu a Thomovu-Gysinovu exaktní posloupnost pro sférické lokálně triviální fibrované prostory. Třetí část kapitoly je věnována studiu algebry kohomologií. Zde je nejprve s pomocí Thomovy-Gysinovy exaktní posloupnosti vyčíslena algebra kohomologií s koeficienty v Z_2 reálného projektivního prostoru (a též algebra celočíselných kohomologií komplexního i kvaternionového projektivního prostoru) a uvedena aplikace tohoto výsledku na důkaz klasické Borsukovy-Ulamovy věty, podle níž pro každé spoj.té zobrazení $f: S^n \to R^n$ existuje alespoň jeden bod $x \in S^n$ s vlastností $f(x) = f(-x)$. Potom je zde zaveden pojem Hopfovy algebry, jenž vzniká přirozeně při studiu homologií a kohomologií tzv. H-prostorů, tj. prostorů se spojitým násobením, a dokázána Lerayova věta o struktuře Hopfových algeber nad tělesem nulové charakteristiky. Ve čtvrté, poslední části kapitoly 5 jsou definovány důležité kohomologické operace, tzv. Steenrodovy kvadráty, a odvozeny jejich elementární vlastnosti. Bohatou a pestrou náplň má i kap. 6 „General cohomology theory and duality". V jejím § 1 je definován tzv. kosý součin (slant product), jenž kohomologic kétřídě $u \in H^n(X \times Y, X \times B \cup A \times Y; G)$ a homologické třídě $z \in H_q(Y, B; G')$ přiřazuje prvek $u/z \in H^{n-q}(X, A; G \otimes G')$, a v § 2 jsou s jeho pomocí odvozeny klasické věty o dualitě v orientovatelných topologických varietách. Typickou takovou větou je tvrzení, že pro topologickou varietu X dimense n s $\partial X = \emptyset$ a orientací $U \in H^n(X \times X, X \times X - \delta(X); R)$ nad okruhem hlavních ideálů R, pro R-modul G a pro kompaktní absolutní lokální retrakty $B \subset \subset A \subset X$ formule $\gamma_U(z) = [U \mid (A, B) \times (X - B, X - A)]/z$ definuje isomorfismus R-modulů $\gamma_U: H_q(X - B, X - A; G) \approx H^{n-q}(A, B; G)$. Věta zůstává v platnosti i pro libovolné kompaktní dvojice (A, B), avšak singulární kohomologie je nutno nahradit Alexanderovými kohomologiemi. Proto po krátké diskusi různých formulací pojmů orientovatelnosti a orientace topologické variety v § 3 jsou další tři paragrafy věnovány podrobnému studiu Alexanderových kohomologií. V §§ 7 a 8 je zajímavým způsobem vybudována teorie Čechových kohomologií s koeficienty v předsvazku a to v rozsahu, jenž dovoluje porovnat Alexanderovy a Čechovy a též Alexanderovy a singulární kohomologie parakompaktního Hausdorffova prostoru. Druhé srovnání je provedeno v § 9, v němž je též jako další aplikace vybudované teorie Čechových kohomologií s koeficienty v předsvazku dokázána Vietorisova-Begleova věta, podle níž uzavřené spojité surjektivní zobrazení $f: X' \to X$ parakompaktních Hausdorffových prostorů indukuje isomorfismus Alexanderových kohomologií s koeficienty v G, jestliže redukované Alexanderovy kohomologie s koeficienty v G prostoru $f^{-1}(x)$ jsou triviální pro každý bod $x \in X$. Závěrečný paragraf kapitoly 6 je opět věnován topologickým varietám, a to jejich charakteristickým třídám.

Poslední tři kapitoly knihy pojednávají o teorii homotopií. Kap. 7 „Homotopy theory" začíná studiem exaktnosti tzv. Barrattovy-Puppeovy posloupnosti množin homotopických tříd spojitých zobrazení a odvozením elementárních vlastností absolutních a relativních homotopických grup. Potom následuje definice Hurewiczova homomorfismu z homotopických grup do celočíselných singulárních homologických grup, důkaz Hurewiczovy věty o jeho bijektivitě a důkaz Whiteheadovy věty, jež snadno plyne z Hurewiczovy věty a říká, že spojité zobrazení jednoduše souvislých prostorů indukuje isomorfismus všech homotopických grup právě tehdy, když indukuje isomorfismus všech celočíselných singulárních homologických grup. Zbytek kapitoly je věnován elementárním vlastnostem CW-komplexů, důkazu Brownovy věty o representovatelnosti kontravariantních funktorů na homotopické kategorii lineárně souvislých prostorů s význačným bodem, CW-aproximacím a slabému homotopickému typu. V kap. 8 „Obstruction theory" je vybudována teorie překážek pro obecný problém zdvihu spojitého zobrazení. V § 1 se studují tzv. Eilenbergovy-MacLaneovy prostory, tj. prostory s jedinou nenulovou homotopickou grupou, jež jsou klasifikačními prostory pro kohomologické funktory, a v jeho závěru jsou jako snadné důsledky obecných vět odvozeny klasické Hopfovy věty o klasifikaci a rozšiřování spojitých zobrazení do sfér. V § 2 je vyložena teorie překážek pro tzv. hlavní fibrace, tj. fibrace indukované z fibrací křivek nad prostory Eilenberga-MacLanea, v § 3 je dokázáno, že každá Hurewiczova fibrace splňující jistou jednoduchou podmínku připouští tzv. Mooreovu-Postnikovu faktorizaci do nekonečné posloupnosti hlavních fibrací, a v § 4 je ukázáno, jak taková faktorizace vede k induktivně definované posloupnosti překážek pro existenci řešení výchozího problému zdvihu. V závěrečném paragrafu kapitoly je odvozena Wangova exaktní posloupnost fibrace nad sférou, dokázána Freudenthalova věta o suspensi, jež říká, že suspense $S: \pi_k(S^n) \to \pi_{k+1}(S^{n+1})$ je isomorfismus pro $k \leqq 2n - 2$ a epimorfismus pro $k = 2n - 1$, vyčíslena grupa $\pi_{n+1}(S^n)$ pro všechna n a dokázána Steenrodova klasifikační věta pro zobrazení $(n + 1)$-dimensionálního CW-komplexu do sféry S^n. Poslední kapitola „Spectral sequences and homotopy groups of spheres" je úvodem do techniky spektrálních posloupností. V § 1 je dána definice spektrální posloupnosti, § 2 je věnován konstrukci homologické spektrální posloupnosti Hurewiczovy fibrace a vyčíslení jejích počátečních členů a § 3 obsahuje několik jejích aplikací, např. odvození zobecněné Gysinovy a zobecněné Wangovy homologické exaktní posloupnosti a důkaz věty o výřezu pro homotopické grupy, o niž se pak opírá definice zobecněného Hopfova invariantu ve smyslu G. W. Whiteheada a hlubší studium suspense v homotopických grupách sfér. Paragrafy 4 a 5 jsou kohomologickou analogií paragrafů 2 a 3, ale obsahují též některé výsledky, které mohou být získány pouze s využitím multiplikativních vlastností kohomologické spektrální posloupnosti. V § 6 je zaveden pojem Serrovy třídy $\mathscr{C}$ abelských grup a dokázána zobecněná absolutní i relativní Hurewiczova věta o isomorfismu mod $\mathscr{C}$ a též zobecněná Whiteheadova věta mod $\mathscr{C}$. Konečně v § 7, jenž je posledním v kapitole i v celé knize, je pak s pomocí aparátu Serrových tříd a kohomologických spektrálních posloupností dokázáno několik fundamentálních vět o homotopických grupách sfér.

Kniha je napsána velmi pečlivě a přehledně, většina drobných chyb, které se vloudily do prvního vydání, byla opravena. Požadavky na předběžné znalosti čtenáře jsou velmi malé a omezují se na elementární pojmy teorie množin, obecné topologie a algebry. Výklad je jasný, dobře srozumitelný a zpočátku též dosti podrobný. S přibývajícími kapitolami se však důkazy stávají stručnějšími a autor stále častěji ponechává na čtenáři, aby si doplnil chybějící detaily. K samostatnému myšlení vedou čtenáře též ilustrativní příklady v textu (celkem je jich asi 65), u nichž se autor vždy omezuje pouze na konstrukce a konstatování faktů. Kladem je více než 350 cvičení různého stupně obtížnosti, připojených k jednotlivým kapitolám. Některá z nich jsou určena k procvičení nebo doplnění obecné teorie vyložené v kapitole, jiná pojednávají o speciálních případech problémů studovaných v následujících kapitolách a některá obsahují látku, o níž se základní text vůbec nezmiňuje (např. ve cvičeních ke kap. 8 jsou vyloženy elementy tzv. S-kategorie a obecné teorie dulaity). Naproti tomu lze knize vytknout značnou formálnost výkladu, úplnou absenci historických poznámek a téměř žádné odkazy na původní prameny.

Závěrem lze říci, že Spanierova kniha stále zůstává jednou z nejlepších a nejobsažnějších učebnic algebraické topologie, jaké až dosud byly napsány. Lze ji doporučit především studentům a aspirantům, kteří již mají určité vědomosti z algebraické topologie a chtějí se věnovat jejímu hlubšímu studiu, může však být použita i k seznámení s touto matematickou disciplínou i jako obsažná a přehledná příručka.

Vojtěch Bartík, Praha

Paul R. Halmos: I WANT TO BE A MATHEMATICIAN: AN AUTOMATHOGRAPHY. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1985. xv + 421 str., 43 fotografií. Cena DM 134,—.

P. Halmos je ve světě uznáván nejen jako matematik, ale i jako autor píšící o matematice. Jeho *automathografie* je důkazem, že právem. Vědec, který se v současnosti dožívá sedmdesáti let, napsal knihu plnou vážných myšlenek i vtipných postřehů. Nemusíme se všemi souhlasit, ale nemůžeme se nad nimi nezamyslet. Poslání knihy vyjadřuje nejlépe sám autor v předmluvě: „Před padesáti lety jsem byl domýšlivý, radikální, dychtivý, ctižádostivý, uspěchaný, sebevědomý a nejistý. Od té doby jsem se zklidnil, uzrál (?), a pár věcí jsem se naučil. Do jisté míry psalo tuto knihu moje dnešní já mému já z minulosti, odhalujíc některá tajemství, která jsem tehdy tak zoufale toužil poznat.". Nebyl by to Paul Halmos, kdyby toto vážné vyznání v „ouvertuře" nekompenzoval ironickým zhodnocením svého životního díla v „kódě": „Moje příspěvky, mající nejblíže k nesmrtelnosti, jsou jedna zkratka a jedna typografická značka". Jde o zkratku *iff* pro *if and only if* a o značku □ pro konec důkazu, o níž autor poznamenává, že „nejčastěji se jí říká pomníček (*tombstone*), ale přinejmenším jeden šlechetný autor ji nazývá *halmos*". Snažit se podrobněji vystihnout obsah knihy by vyžadovalo příliš mnoho prostoru a mělo by jen malou naději na úspěch. Raději si ji přečtěte.

Jiří Jarník, Praha

K. B. Price: MULTIVARIABLE ANALYSIS. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984. xiv + 655 str., 93 obr. Cena DM 118,—.

Obsáhlá učebnice teorie funkcí několika proměnných. Autor usiluje o důsledně geometrický přístup, založený na pojmu simplexu; analytické postupy se vyznačují širokým využitím pojmu determinantu. V prvních třech kapitolách se autor zabývá derivací funkce několika proměnných; výchozím bodem je Stoltzova podmínka pro přírůstek funkce. Ve 4. a 5. kapitole je pomocí Spernerova lemmatu dokázána věta o inverzní funkci a tzv. Intermediate Value Theorem (zobecnění věty, že spójitá funkce f splňující $f(a) f(b) < 0$ nabývá nulové hodnoty mezi a, b). Další kapitoly se zabývají integrací funkcí několika proměnných. Poslední (10.) kapitola je věnována funkcím jedné i více komplexních proměnných. Ve dvou dodatcích jsou uvedeny potřebné výsledky z teorie determinantů a z teorie funkcí jedné reálné proměnné. Kniha obsahuje řadu netriviálních cvičení a úloh. Její čtení vyžaduje solidní znalost základů matematické analýzy a rovněž jistou zkušenost ve studiu matematické odborné literatury.

Jiří Jarník, Praha

COMBINATORIAL MATHEMATICS X, Proceedings of the Conference held in Adelaide, Australia, August 23—27, 1982, Editor L. R. A. Casse, Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1036, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983, XI + 419 stran, DM 49,—.

Desátá australská kombinatorická konference se konala v roce 1982. Sborník obsahuje text sedmi zvaných přednášek a dvacet tři dalších příspěvků. Jejich náplní je především klasická kombinatorická tematika — teorie grafů, latinské čtverce, kombinatorické identity, apod. Hojně je zastoupena konečná geometrie. Autoři a názvy sedmi hlavních příspěvků jsou:

C. C. Chen and N. Quimpo: Hamiltonian Cayley graphs of order pq,

J. W. P. Hirschfeld: The Weil conjectures in finite geometry,

D. A. Holton: Cycles in graphs,

A. D. Keedwell: Sequenceable groups, generalized complete mappings, neofields, and block designs,

N. J. Pullman: Clique coverings of graphs — A survey,

D. Stinson: Room squares and subsquares,

J. A. Thas: Geometries in finite projective spaces: recent results.

Jiří Tůma, Praha

Richard P. Stanley: COMBINATORICS AND COMMUTATIVE ALGEBRA. Progress in Mathematics, Birkhäuser Verlag, Boston—Basel—Stuttgart, 1983, viii + 88 stran, sFr 36,—.

V poslední době se stále častěji objevují důkazy kombinatorických tvrzení používající aparát původně vytvořený pro řešení spojitých problémů, teorii homologií a homotopií, komutativní algebru, algebraickou geometrii apod. Každý takový důkaz vzbuzuje v kombinatorice značnou pozornost, kromě autora knihy použili v některých případech takové metody také L. Lovász, G. Margulis a další. Recenzovaná kniha obsahuje ukázky řešení dvou kombinatorických problé- pomocí komutativní algebry. V obou případech stojí v centru pojem Cohen-Macaulayových okruhů.

Jeden problém, se týká určení počtu celočíselných stochastických matic (magických čtverců), tj. matic s nezápornými celočíselnými prvky, u kterých jsou součty všech sloupců i řádků stejné.

Tento problém je speciální případ řešení soustav lineárních rovnic v nezáporných celých číslech. Na tuto otázku je použita teorie invariantů toru působícího lineárně na polynomiálních okruzích a s její pomocí je dokázána řada hypotéz o počtu celočíselných stochastických matic. Vytvořený aparát je použitý také na otázky určení objemu polytopů.

Druhé kombinatorické téma obsahuje důkaz „domněnky o horní hranici". V této domněnce se stanoví maximální počet stěn dimenze i v každé triangulaci d-dimenzionální sféry obsahující přesně n vrcholů. Také zde hraje komutativní algebra a především pojem Cohen-Macaulayových okruhů klíčovou roli.

V úvodní kapitole jsou shrnuty potřebné poznatky z kombinatoriky, teorie homologií a kohomologií a komutativní algebry. Kniha je záznamem přednášek přednesených na univerzitě ve Stockholmu, důkazy v textu jsou proto mnohdy pouze naznačené nebo je čtenář odkázán na příslušné články v časopisech. Také to, spolu s předpokládanými rozsáhlými znalostmi, činí čtení knihy dost obtížným.

Jiří Tůma, Praha

K. Jarosz: PERTURBATIONS ON BANACH ALGEBRAS. Lecture Notes in Math. 1120, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, str. 116, cena DM 21,50.

Monografie je věnována problematice „malých" změn algebraické struktury (tj. násobení) v Banachově algebře a hledání invariantů při „skoro" isometrickém nebo isomorfním zobrazení mezi Banachovými algebrami. Jedná se o následující situace: buď $\varepsilon > 0$,

— buď dána Banachova algebra A a uvažujme nové násobení $\times$ na A, které splňuje

$$|f \times g - fg| \leqq \varepsilon |f| \, . \, |g| \quad \text{pro} \quad f, g \in A$$

(ε — perturbace)

— nechť A, B jsou Banachovy algebry a nechť T je *lineární* zobrazení z A do B, pro které

$$|T(fg) - T(f)\,T(g)| \leqq \varepsilon |f| \, . \, |g| \quad \text{pro} \quad f, g \in A$$

(ε — isomorfismus)

— nechť A, B jsou Banachovy algebry a T je *spojité* vzájemně jednoznačné lineární zobrazení A *na* B takové, že

$$|T| \leqq 1 + \varepsilon\,, \quad |T^{-1}y| \leqq 1 + \varepsilon$$

(ε — isometrie).

Autor podává výklad o dosud známých výsledcích a vztazích mezi těmito situacemi. Zabývá se především algebrami funkcí, dále komutativním případem a algebrami bez radikálu. Některé výsledky platí v obecných Banachových algebrách. Jsou také vyšetřovány algebraické vlastnosti, které se zachovávají při „malých" deformacích struktury.

Je definována třída algeber, ve které isometrie (jakožto lineární zobrazení) mezi algebrami je automaticky algebraickým isomorfismem. Klasické tvrzení typu tohoto je Banach-Stoneova věta: prostory $C(S)$ a $C(S')$ jsou isomorfní jakožto Banachovy prostory, právě když S a S' jsou homeomorfní, tj. právě když $C(S)$ a $C(S')$ jsou isomorfní ve smyslu Banachových algeber.

V díle je vyložena teorie, ve které jsou dány do souvislosti různá zobecnění Banach-Stoneovy věty s následujícími problémy:

A. Nechť A, B jsou dvě podalgebry Banachovy algebry C, nechť vzdálenost mezi jednotkovými koulemi A a B je malá. Plyne odtud, že A a B jsou isomorfní nebo jaké algebraické vlastnosti mají stejné?

B. Nechť jsou na Banachově prostoru A dána dvě násobení . a $\times$, která jsou si „blízká" jakožto bilineární zobrazení. Které algebraické vlastnosti algeber $(A, .)$ a $(A. \times)$ jsou stejné?

Kniha je zamýšlená jakožto úvod do rozvíjející se teorie a je založena na řadě autorových publikací, výsledcích jiných autorů (jako B. E. Johnsona a R. Rochberga) a obsahuje některé nepublikované výsledky. Závěrem je uvedena řada nevyřešených problémů. Je určena specialistům ve funkcionální analýze, zvláště Banachových algebrách a algebrách funkcí a pokročilým studentům. Předpokládá se znalost základů funkcionální analýzy, teorie uniformních algeber a analytických funkcí.

Pavla Vrbová, Praha

Helmuth Gericke: MATHEMATIK IN ANTIKE UND ORIENT. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984, 292 str., 140 obr., 4 plánky, 5 časových tabulek. Cena DM 98,—.

Autor je známý historik matematiky, který přednáší na universitě ve Freiburgu. Knihu určil přátelům dějin matematiky, ale zejména svým studentům matematiky; vznikla z přípravy na jednosemestrální dvojhodinovou přednášku. Jejím prostřednictvím se dostáváme do období, kdy se rozvíjely první metody exaktního myšlení. Bohatými odkazy a zařazením úryvků umožňuje čtenáři také orientaci v původních pracích.

Text je rozdělen do čtyř kapitol. V první kapitole o předřecké matematice zvláště oceníme autorovu schopnost stručně a přehledně vyjádřit fakta. Shrnuje v ní to, co znali staří Babyloňané, Egypťané a Indové až do doby rozvoje matematiky v Řecku.

Druhá kapitola je věnována rozkvětu řecké matematiky, tj. vytvoření deduktivních metod, exhaustivní metody Archimedem, geometrickým konstrukcím, vývoji pojmu veličina, vzniku přírodní vědy vůbec a nakonec matematice v době římské. V odstavcích o Pythagorovi vede autor čtenáře k úvaze o vztahu hudby, totiž harmonie intervalů tónů, a číselné teorie.

Matematika v Orientu je název třetí kapitoly, v níž se můžeme seznámit s prvním užitím diagramů v historii (asi 2. stol. př. n. l.), s řadou úloh řešených v tomto období ve staré Číně, v Indii a v zemích islámu. V závěru hledá autor odpověď na otázku, za co vlastně vděčíme matematikům minulosti.

Poslední kapitola má encyklopedický charakter, dává přehled o dějinném vývoji matematiky do 10. století. Je upravena jako rozšířený jmenný rejstřík s bibliografickými a věcnými informacemi o význačných tvůrcích matematických metod.

Kniha je vlastně tenkou, ale obsažnou základní učebnicí, která je přístupná již studentům středních škol. Lze předpokládat, že český překlad by byl naší matematickou veřejností se zájmem uvítán.

Alena Šolcová, Praha

Marie Demlová, Jozef Nagy: ALGEBRA. Matematika pro vysoké školy technické, sešit III, SNTL, Praha 1985, 187 str. Cena Kčs 15,—. Druhé vydání.

Třetí sešit souboru Matematika pro vysoké školy technické navazuje na sešit druhý (Z. Horský: Vektorové prostory, 1980). Navazuje na jeho první kapitolu (články Vektorové prostory, Podprostory, Dimenze) a současně rozvíjí jeho kapitolu druhou (články Matice, Soustavy lineárních algebraických rovnic). Cílem je podat jak teoretický tak praktický aparát některých partií lineární algebry; název Lineární algebra či Základy lineární algebry a maticového počtu by byl pro tuto knížku výstižnější.

Základní text knížky je rozdělen do sedmi článků. V prvním z nich, „Operace s maticemi" (11 str.), jsou zavedeny nejdůležitější pojmy maticového počtu. Druhý článek, „Gaussova a Jordanova eliminace" (13 str.). se zabývá dvěma variantami převodů matic pomocí řádkových a sloupcových elementárních úprav na speciální horní trojúhelníkové matice. Mělo by zde však být zdůrazněno, že ze sloupcových úprav je povoleno jen přehazování sloupců (jinak by nebylo možno tuto partii aplikovat při řešení soustav lineárních rovnic); hloubavějšímu čtenáři zde může být divné, proč se elementárními úpravami matice nepřevádějí až na matice diagonální. Dále je zde definována hodnost matice; je ukázáno, že při elementárních úpravách, transponování a při násobení regulární maticí zůstává hodnost matice nezměněna. Ve třetím článku „Determinanty"

(15 str.) se nejprve definuje permutace a její znaménko (pomocí inverzí) a pak následuje permutační definice determinantu. Od základních vlastností determinantů se dojde až k větě o rozvoji a k větě o násobení determinantů, regulární matice jsou charakterizovány nenulovostí determinantu a hodnost matice je vyjádřena ponocí minorů. Ve čtvrtém článku „Inverzní matice" (8 str.) je dokázáno, že inverzní matice existují pouze k regulárním maticím; jsou zde uvedeny dvě metody výpočtu inverzní matice (pomocí elementárních úprav a pomocí determinantů). Pátý článek „Řešení soustav lineárních algebraických rovnic" (16 str.) se zabývá řešitelností a strukturou množiny řešení soustav lineárních rovnic. Vedle Gaussovy eliminační metody zde najdeme i metody řešení soustav s regulární maticí pomocí inverzní matice a Cramerova pravidla. Snad by zde měl být uveden i příklad výpočtu soustavy $Ax = b$ s regulární maticí A, kdy se matice (A, b) převede řádkovými úpravami na matici (E, x). Šestý článek „Lineární zobrazení" (20 str.) rozvíjí maticovou reprezentaci lineárních zobrazení vektorových prostorů (matice přechodu a transformace souřadnic, změna matice lineárního zobrazení při změnách bází, matice složeného zobrazení, matice inverzního zobrazení, atd.). Bez důkazů jsou zde uvedeny některé další souvislosti mezi lineárními zobrazeními a maticemi (hodnost a defekt). Poslední článek „Charakteristické hodnoty a charakteristické vektory" (29 str.) uvádí základní fakta související s charakteristickou rovnicí matice. Kromě charakteristických vektorů jsou zde zavedeny i tzv. zobecněné charakteristické vektory (kořenové vektory) a je dokazována jejich lineární nezávislost. Tato teorie je využita pro hledání Jordanova kanonického tvaru matic a lineárních zobrazení. Zvolená metoda umožňuje i nalezení transformační matice podobnosti. Tento článek je nejobtížnější částí knížky a méně zkušený čtenář zde bude mít patrně obtíže.

Knížku uzavírá Apendix, který má tři články. První z nich, „Polynomy" (22 str.) je věnován základním vlastnostem polynomů s reálnými a komplexními koeficienty (dělitelnost, rozklady na ireducibilní faktory, Hornerovo schéma, apod.). V druhém článku „Racionální funkce" (10 str.) se předvádějí hlavně rozklady na parciální zlomky. Třetí článek „Matice polynomů" (30 str.) probírá polynomiální matice neboli λ-matice (není jasné, proč se v knížce zavádějí nové termíny „matice polynomů" a „p-matice"). Vyšetřuje se zde dělitelnost λ-matic, dokazuje se Cayleyova-Hamiltonova věta, zavádí se ekvivalence λ-matic, kanonický tvar a invariantní polynomy. Vybudovaný aparát se využívá pro důkaz kriteria podobnosti matic a pro hledání Jordanova kanonického tvaru. Seznam literatury má 12 titulů, je připojen rejstřík.

Knížka je určena zejména posluchačům vysokých škol technických, absolventům těchto škol a odborníkům z praxe. Tomu je podřízen i styl výkladu. Celý text je napsán velmi srozumitelně a svěžím jazykem. Za každou definicí je ihned uveden konkrétní příklad zaváděného pojmu, text je proložen řešenými příklady demonstrujícími uvedené početní metody a u řady dalších úloh jsou uvedeny výsledky. Druhé vydání knížky svědčí o jejím úspěchu u čtenářů.

Jindřich Bečvář, Praha

SINGULARITIES AND CONSTRUCTIVE METHODS FOR THEIR TREATMENT. Proceedings of the Conference held in Oberwolfach, West Germany, 1983. Edited by P. Grisvard, W. Wendland and J. R. Whiteman. V edici Lecture Notes in Mathematics, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, Vol. 1121, 1985, 346 stran, cena 51,50 DM.

Sborník obsahuje 22 článků, tj. většinu přednášek z konference ve známém vědeckém středisku v Oberwolfachu. Problematika je zaměřena na: a) otázky šíření trhlin, b) analýzu a regularitu řešení úloh se singularitami, c) aplikace metody konečných prvků a okrajových prvků na úlohy se singularitami spolu s analýzou chyb, d) nalezení fyzikálně rozumných parametrů jako je faktor koncentrace napětí apod. Nejvíce článků (9) se zabývá singularitami, vznikajícími v nekonvexních rozích oblasti, 7 článků pojednává o problémech šíření trhlin. Na začátku je uveden seznam účastníků konference (40 z 10 kapitalistických a rozvojových zemí).

Metody, uvedené ve sborníku jsou velmi rozličné, a jak soudí redaktoři sborníku, v budoucnu by měly být zhodnoceny porovnáním v různých aplikačních oborech. Sborník poskytuje velmi dobrý obraz o stavu dané problematiky ve světě a je proto užitečný všem odborníkům zabývajícím se singularitami v rovnicích matematické fyziky.

Ivan Hlaváček, Praha

ABELIAN GROUP THEORY. Proceedings of the Conference held at the University of Hawaii, Honolulu, USA. Edited by R. Göbel, L. Lady and A. Mader. Lecture Notes in Mathematics 1006, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983, 771 str., cena 78,— DM.

Sborník je sestaven hlavně z referátů a přednášek, které byly předneseny na konferenci „Abelian Group Theory" (28. 12. 1982—4. 1. 1983, Hawaii, Honolulu), obsahuje však i některé další práce, jejichž autoři se konference nezúčastnili. Celkem jde o 54 prací. Sborník velmi dobře demonstruje šíři problematiky studované v současné době jak v tradičních tak i v nových oblastech teorie Abelových grup i obecné tendence, které se v posledních létech v této teorii projevují (stále větší pozornost je věnována studiu grup bez torze, studiu modulů, sílí užití množinově teoretických metod, roste vliv podnětů z teorie okruhů a z algebraické teorie čísel, atd.). Je připojen seznam 55 účastníků konference a seznam 25 dalších autorů s jejich adresami.

Jindřich Bečvář, Praha

Dennis Stanton, Dennis White: CONSTRUCTIVE COMBINATORICS (Undergraduate texts in mathematics). Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo 1986, stran X + 183, obr. 73, cena DM 48,—.

Konstruktivní kombinatorikou se tu rozumí celkem tradiční látka, v níž se však důraz klade na algoritmický výklad kombinatorických pojmů. Na první pohled se to jeví jako moderní přístup k tématu, na straně druhé se však takovéto chápání dá vystopovat už u klasiků (Euler, Cayley, Sylvester), jak se konstatuje i v předmluvě.

První kapitola začíná definicí permutace a pak podává přehled základních kombinatorických pojmů. V kapitole druhé se autoři věnují částečně uspořádaným množinám a z méně běžných témat se zabývají např. Littlewoodovým-Offordovým problémem o počtu reálných kořenů náhodné algebraické rovnice (1943). Ve třetí kapitole, jejímž jednotícím prvkem je pojem bijekce, se setkáváme s několika úlohami, jež vedou ke Catalanovým číslům, dále s Prüferovou bijekcí mezi všemi označenými stromy na n uzlech a všemi $(n - 2)$-ticemi celých čísel z intervalu $[1, n]$ aj. Involuce jsou permutace φ množiny A s vlastností $\varphi^2 = \mathrm{id}$. Jim se věnuje poslední, čtvrtá kapitola, do jejíhož rámce je zařazena např. Eulerova úloha o rozkladu celého čísla na součet sudých (lichých) sčítanců, kombinatorický důkaz Cayleyovy-Hamiltonovy věty o maticích a věta o vyjádření počtu koster daného grafu determinantem.

Na konci každé kapitoly je několik cvičení (celkem 134 úloh), ale řešení ani návody tu nejsou. Také některé důkazy uvnitř kapitol se přenechávají čtenáři jako cvičení. Kniha obsahuje ještě asi dvacetistránkový dodatek věnovaný algoritmům z hlavního textu. Algoritmy jsou v jazyce Pascal, ale znalost tohoto jazyka není nutná ke studiu knihy.

Jiří Sedláček, Praha

Makoto Namba: FAMILIES OF MEROMORPHIC FUNCTIONS ON COMPACT RIEMANN SURFACES. Lecture Notes in Mathematics, 767. 1979.

Recensovaná monografie pojednává o prostoru meromorfních funkcí na kompaktní Riemannově ploše V rodu g a s hlediska teorie deformací. Jak ukázal Douady, tento prostor lze pokládat za komplexní prostor a lze jej psát jakožto (disjunktní) sjednocení podprostorů $R_n(V)$; $R_n(V)$ je množina všech meromorfních funkcí na V řádu n. Ukazuje se, že pro $n \geqq 2g$ je struktura $R_n(V)$ relativně jednoduchá a jejím užitím lze určit komplexní strukturu prostoru modulů eliptických funkcí řádu n (kap. 1). Tento výsledek je dalekosáhle zobecněn v kap. 5. V případě

$n \leqq g$ může být $R_n(V)$ prázdná a je velice obtížné určit všechna $n \leqq g$, pro něž je $R_n(V) \neq \emptyset$ a nalézt komplexní strukturu $R_n(V)$ (kap. 2). Dále je studován komplexní prostor R_n, sjednocení všech $R_n(V)$. Ukazuje se, že R_n je nesingulární komplexní prostor dimense $2n + 2g - 2$ (kap. 3). V kap. 4 je studována teorie tříd efektivních divisorů a lineárních systémů na projektivních varietách. Její výsledky jsou v kap. 5 užity ke konstrukci prostoru nedegenerovaných holomorfních zobrazení kompaktních Riemannových ploch rodu $g \geqq 2$ do projektivního prostoru dimense r. Pro $r = 1$ má tento prostor dimensi $2n + 2g - 5$ a je to prostor modulů algebraických funkcí řádu n a rodu $g \geqq 2$. Porozumění těmto hlubokým a nesnadným, byť i neúplným, výsledkům vyžaduje, aby se čtenář běžně orientoval v teorii komplexních prostorů, speciálně kompaktních Riemannových ploch, v algebraické geometrii a teorii Teichmüllerových prostorů.

Jaroslav Fuka, Praha

Roelof W. Bruggeman: FOURIER COEFFICIENTS OF AUTOMORPHIC FORMS., Lecture Notes in Mathematics 865, Springer-Verlag, 1981, stran III + 200, cena DM 25,—.

Jediným obsahem monografie je formulace a důkaz součtového vzorce, jenž uvádí ve vztah Fourierovy koeficienty dané kuspidální automorfní reálně analytické formy (modular cusp form) s tzv. Kloostermanovými součty. Klasický výsledek, jenž byl podnětem k Bruggemanovu vzorci, se týká holomorfních kuspidálních automorfních forem. Neholomorfní automorfní formy byly zavedeny H. Maassem (viz jeho přednášky v Tata institute of fundamental research z r. 1962/63, publikované jím v monografii Lectures on modular functions of one complex variable, kap. IV a V). K důkazu vzorce, který kombinuje hluboké klasické výsledky s funkcionálně analytickými metodami a vyžaduje velmi komplikované analytické metody a výpočty, je zapotřebí zhruba 180 stran textu.

Jaroslav Fuka, Praha

COMPLETE INTERSECTIONS, ACIREALE 1983, S. Greco, R. Strano (Editoři). Lecture Notes in Mathematics, 1092, Springer-Verlag, 1984, stran VII + 299, cena DM 45,—.

Hlavním cílem letní školy CIME konané v italském Acireale v červnu 1983 byl výklad některých idejí a technik komutativní algebry, algebraické geometrie a analytické geometrie, které souvisejí s problematikou úplných průseků. První polovina sborníku je věnována textům hlavních přednášek O. Forstera o úplných průsecích v teorii afinních algebraických variet a Steinových prostorů, R. Lazarsfelda o některých aplikacích teorie positivních vektorových bandlů, L. Robbiana o faktoriálních a skoro faktoriálních schématech v projektivních prostorech s váhou a G. Vally o množinových úplných průsecích. Druhá část sborníku obsahuje texty krátkých sdělení některých účastníků školy.

Ivan Kolář, Brno

DIFFERENTIAL GEOMETRY AND COMPLEX ANALYSIS. A volume dedicated to the memory of Harry Ernest Rauch. I. Chavel, H. M. Farkas (Editoři), Springer-Verlag, 1985, XIII + 225 stran, cena DM 88,—.

Vedle stručného životopisu H. E. Raucha (1925—1979) a seznamu jeho prací jsou v úvodu sborníku tři články věnované jeho vědeckému dílu. M. Berger hodnotí Rauchovy práce z diferenciální geometrie, C. J. Earle jeho příspěvek k teorii analytických funkcí a H. M. Farkas jeho výsledky z teorie funkcí theta. Jádrem sborníku jsou původní vědecké práce z oblastí blízkých Rauchovu zaměření. Autory nejzajímavějších příspěvků jsou L. V. Ahlfors, L. Bers, E. Calabi, J. Cheeger, M. Gromov, S. S. Chern, W. Klingenberg, L. Nirenberg a S. T. Yau.

Ivan Kolář, Brno

ALGEBRAIC GEOMETRY, BUCHAREST 1982, L. Bădescu, D. Popescu (Editoři). Lecture Notes in Mathematics, 1056, Springer-Verlag, 1984, stran VII + 380 cena DM 44,50.

Nejzajímavějšími příspěvky konferenčního sborníku jsou L. Bădescu: Nadrovinné řezy a deformace, A. Buium, O plochách stupně nejvýše $2n + 1$ v P^n, A. Constantinescu: O algebraizaci některých komplexních schémat, P. Ionescu: Vložené projektivní variety s malými invarianty, H. Kurke a H. Theel: Příklady vektorových bandlů na vlajkové varietě $F(1, 2)$, P. Russell: Faktorizace Frobeniova morfismu algebraické plochy.

Ivan Kolář, Brno

INVARIANT THEORY, Proceedings, Montecatini 1982. Lecture Notes in Mathematics, 996, Springer-Verlag 1983, V + 159 stran, cena DM 24,—.

Sborník obsahuje texty šesti přednášek letní školy CIME konané v italském Montecatini v červnu 1982. Jsou to C. de Concini a C. Procesi: Úplně symetrické variety, D. Gieseker: Geometrická teorie invariantů a její aplikace k teorii modulů, V. G. Kac: Kořenové systémy, representace toulců (quiver) a teorie invariantů, G. Almkvist: Invarianty grupy Z_p v charakteristice p, A. Lascoux a M. P. Schützenberger: Symetrické a vlajkové variety, V. B. Mehta: Věty o zúžení pro polostabilní bandly.

Ivan Kolář, Brno

C. Truesdell: AN IDIOT's FUGITIVE ESSAYS ON SCIENCE. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo, 1984, XVII + 654 stran, 30 obr., cena 158,— DM.

Kniha shrnuje 42 vybraných autorových studií z různých odvětví matematické fyziky a její historie a filosofie. Zvláště obsáhlé studie o Newtonovi a Eulerovi jsou velmi zajímavým čtením. Také polemický článek The Computer: Ruin of Science and Threat to Mankind by si patrně zasloužil širší pozornost. Jeho velmi pesimistický tón je podtržen karikaturou „velké vědy“: obrázkem dvou vědců s dialogem: „Don't feel bad about falsifying the solution. I falsified the problem.“

Karel Karták, Praha

NONLINEAR ANALYSIS AND OPTIMIZATION. Proceedings, Bologna 1982. Edited by C. Vinti. Lecture Notes in Mathematics vol. 1107, Springer-Verlag Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984, 214 stran.

Jedná se o sborník konference pořádané 3.—7. května 1982 v Bologni na počest prof. L. Cesari. Cílem organizátorů bylo umožnit kontakt mezi specialisty v obou uvedených disciplínách. Jednotlivé přednášky zabíhají do různých oblastí obou oborů, celek ukazuje mnohé souvislosti mezi nimi i jejich perspektivy do budoucna.

Milan Kučera, Praha

SEMINAR ON NONLINEAR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS. Edited by S. S. Ghern. Mathematical Sciences Research Institut Publications. Springer-Verlag 1984, 373 stran.

Svazek obsahuje texty přednášek, které byly náplní semináře o nelineárních parciálních diferenciálních rovnicích pořádaném v Matematickém ústavu (Mathematical Sciences Research Institut) v Berkeley během r. 1982. Seminář byl určen pro aspiranty a matematiky, kteří nepracují právě v tomto oboru. Tím je dán charakter celého sborníku. V seznamu autorů jednotlivých příspěvků přitom figurují jména špičkových odborníků, která jsou sama o sobě zárukou vysoké úrovně publikace.

Milan Kučera, Praha

NUMERICAL METHODS FOR BIFURCATION PROBLEMS. Editoři: T. Küpper, H. D. Mittelmann, H. Weber. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart 1984, 584 stran, cena 88,— sFr.

Sborník obsahuje 40 přednášek z konference konané 22.—26. srpna 1983 na Universitě v Dortmundu. Tato konference navazovala na podobnou (ale menší) akci „Workshop on Bifurcation Problems and their Numerical Solution" pořádanou o tři roky dříve. Přednášky se zabývají nejrůznějšími oblastmi oboru včetně aplikací v biologii a inženýrství.

Sborník dává pěkný obraz současného stavu dané problematiky.

Milan Kučera, Praha

J. Nečas: INTRODUCTION TO THE THEORY OF NONLINEAR ELLIPTIC EQUATIONS. Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 52, Leipzig 1983, 202 stran.

Kniha je věnována studiu okrajových úloh pro systémy nelineárních eliptických diferenciálních rovnic typu

$$-\sum_{i=1}^{n} \frac{\partial}{\partial x_i} [a_i^r(x, u, \nabla u)] + a^r(x, u, \nabla u) = f^r, \quad r = 1, \ldots, m$$

$$\left((x \in \boldsymbol{R}^n, \quad u = [u_1, \ldots, u_m], \quad \nabla u = [\nabla u_1, \ldots, \nabla u_m], \quad \nabla u_r = \left[\frac{\partial u_r}{\partial x_1}, \ldots, \frac{\partial u_r}{\partial x_n}\right]\right).$$

Zkoumají se vesměs slabá řešení, přičemž potřebné základy teorie Sobolevových a Morreyových-Campanatových prostorů jsou obsaženy v kap. 2. (Kap. 1 představuje stručný úvod do problematiky.) Dále se autor zabývá existencí řešení (kap. 3). Je zde vysvětlena metoda variační i metoda monotonních operátorů. Čtenář zde nalezne i nelineární Fredholmovu alternativu a podmínky řešitelnosti pro úlohy v resonanci. Některé aproximační metody jsou zběžně vyloženy v kap. 4. Hlavní část knihy ovšem tvoří kap. 5, 6, věnované regularitě řešení. Přinášejí podrobný a ucelený výklad této problematiky včetně nejnovějších výsledků. Centrálním problémem je zde $C^{1,\alpha}$ hladkost slabého řešení. Ukazuje se, že postačující (a v jisté třídě úloh i nutnou) podmínkou pro ni je tzv. podmínka Liouvilleova typu. To je uvedeno do souvislosti s dříve známými výsledky zaručujícími regularitu v některých speciálních případech i s protipříklady, v nichž řešení regulární není. Jde bezesporu o partii vysoce náročnou a přesto je výklad přehledný a srozumitelný. Je doplněn velkým počtem citací a čtenář si může na jeho základě udělat dokonalý obraz o celém vývoji této problematiky. Kniha je zakončena nestandardní aplikací v teorii elasticity.

Milan Kučera, Praha

D. S. Mitrinović, J. S. Keckić: THE CAUCHY METHOD OF RESIDUES. D. Reidel Publishing Company Dordrecht, 1984, stran XIV + 316, cena Dfl 180,—.

Monografie je revidovaným a rozšířeným překladem ze srbského originálu. Autoři shromáždili úctyhodný materiál a doplnili jej o životopis zakladatele teorie A. L. Cauchyho, rozborem jeho vědeckých prací a historickým vývojem residuového počtu. Kniha je rozdělena do osmi kapitol, jež obsahují aplikace a příklady na užití metody residuí v teoretických otázkách funkcí komplexní proměnné, v Laplaceově transformaci, v teorii speciálních funkcí, v diferenčním počtu a samozřejmě výpočty nejrozmanitějších integrálů a konečných i nekonečných součtů. Cenné je i to, že obsahuje řadu citací článků a knih, jež jsou jen velmi těžko dostupné anebo jsou napsány v méně rozšířených jazycích.

Jaroslav Fuka, Praha

O. Forster: LECTURES ON RIEMANN SURFACES. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1981, stran VIII + 254, 6 obr., cena DM 88,—.

Na základě prací Kiyoshi Oky byly v 50.—60. letech rozvinuty nové analytické metody, jež umožnily přenést a řešit klasické úlohy jedné komplexní proměnné na n-dimensionálních komplexních varietách. Specialisace těchto metod na případ $n = 1$, tj. na klasické Riemannovy plochy, byla uplatněna v průkopnických přednáškách R. C. Gunninga na Princetonské universitě ve školním roce 1965/66 (viz R. C. Gunning: Lectures on Riemann Surfaces, Preliminary Informal Notes of University Courses and Seminars in Mathematics, Princeton University Press 1966) a přinesla zcela nový pohled na výklad této krásné partie matematiky. Recensovaná učebnice O. Forstera s týmž názvem je podstatně ovlivněna Gunningovým dílem. Je však pedagogicky promyšlena a vyhlazena a je tedy, ve srovnání s Gunningovými přednáškami, snadněji přístupná a lépe čitelná. Lze ji tedy vřele doporučit nejen jako znamenitý úvodní kurs teorie Riemannových ploch (nevelký rozsahem — zhruba 250 stran —, avšak zahrnující celou klasickou teorii vyloženou ve Weylově Die Idee der Riemannschen Fläche), nýbrž i jako úvod do nových vícedimensionálních metod a technik, které jsou v jednodimensionálním případě *relativně* elementární a průzračné. To je obzvlášť cenné pro studenty našich matematických fakult, jimž se tyto techniky v kursovních přednáškách systematicky nevykládají.

Kniha se skládá ze tří kapitol. V 1. kapitole nazvané Nakrývací prostory je po definici Riemannovy plochy uveden nezbytný topologický a analytický aparát: fundamentální grupa, rozvětvená a hladká nakrytí, teorie svazků resp. algebraické funkce, diferenciální formy a lineární diferenciální rovnice. Ač je výklad veden na vysoké abstraktní úrovni, je srozumitelný, neboť je ilustrován řadou příkladů, z nichž fakticky abstraktní teorie vznikala. Jádrem knihy jsou zbývající dvě kapitoly. Kapitola 2. je věnována kompaktním Riemannovým plochám. Je dobře známo, že teorie funkcí na kompaktních Riemannových plochách je podrobena jistým omezením, jež hrají v celé teorii centrální roli. Je to zejména Riemann-Rochova a Abelova věta. Riemann-Rochova věta (§ 16) je formulována pomocí první kohomologické grupy s koeficienty ve svazku holomorfních funkcí. Její dimense se nazývá rod Riemannovy plochy. Jeho konečnost je hlubokým faktem dokázaným technikou moderních kohomologických metod (§ 14), při čemž analytickým jádrem je důkaz existence lokálního řešení nehomogenního Cauchy-Riemannova systému (speciální případ tzv. Dolbeaultova lemmatu pro vícediemnsionální případ) a jisté zobecnění klasického Schwarzova lemmatu. Klasická interpretace rodu jakožto maximálního počtu lineárně nezávislých diferenciálů 1. druhu i klasická formulace Riemann-Rochovy věty vyplývá z tzv. Serreho věty o dualitě (§ 17). Serreho věta umožňuje dále formulovat nutnou a postačující podmínku pro řešení Mittag-Lefflerovy úlohy (§ 18) na kompaktních Riemannových plochách. Jako důsledek se dostanou klasické věty o existenci diferenciálů se zadanými singularitami. K důkazu topologické invariance rodu je ovšem nutná teorie harmonických diferenciálů (§ 19). V § 20 je pak dokázána Abelova věta a v § 21 je formulována přirozeně z ní vyplývající Jacobiho inversní úloha a podáno její řešení. Dále je zaveden pojem Jacobiho variety a Picardovy grupy příslušné dané Riemannově ploše a pro kompaktní plochu X rodu 1 je dokázán jejich isomorfismus s X, tj. pro Riemannovy plochy rodu 1 je podána jejich representace pomocí Jacobiho či Picardovy variety. Kapitola 3 je věnována nekompaktním Riemannovým plochám. Jejím vrcholem je důkaz věty o uniformisaci, nazývané v knize případněji Riemannovou větou. Její důkaz se zakládá na řešení Mittag-Lefflerovy a Weierstrassovy úlohy (§ 26), přeneseném Behnkem a Steinem z komplexní roviny na Riemannovy plochy, jež se přirozeně opírá o Rungeho aproximační větu (§ 25). Důkaz této věty je pak založen na Perronově metodě řešení Dirichletovy úlohy pro Laplaceovu rovici (§ 22) a na klasickém Weylově lemmatu (§ 24). V závěru knihy je podán úvod do teorie přímkových i vektorových bandlů na Riemannově ploše (§ 29 a 30), jež je v posledním § 31 užita k řešení Riemann-Hilbertovy úlohy na Riemannových plochách, pcházejícímu od Röhrla.

Kniha je překladem z německého originálu Riemannsche Flächen z r. 1977. V anglickém vydání byla za každým oddílem připojena cvičení a doplněny některé odstavce v §§ 8, 17 a 29. Kniha je skvěle technicky vybavena. Je potěšení číst ji.

Jaroslav Fuka, Praha

I. Gohberg, S. Goldberg: BASIC OPERATOR THEORY. Birkhäuser, Boston—Basel—Stuttgart, 1981, stran xiii + 285, cena neuvedena.

Kniha vznikla na základě přednášek jednoho z autorů a je úvodem do funkionální analýzy orientovaným především na teorii operátorů a její aplikace. Je určena pro studenty matematiky vyšších ročníků a jako postgraduální text pro širší veřejnost.

Kniha je rozdělena do 12 kapitol: 1. Hilbertovy prostory, 2. Ohraničené lineární operátory na Hilbertově prostoru, 3. Spektrální teorie pro samoadjungovaný kompaktní operátor, 4. Spektrální teorie pro integrální operátory, 5. Kmity pružné struny, 6. Operátorový počet a apliúkace, 7. Řešení lineárních rovnic iteračními metodami, 8. Spektrální věta (další případy),9. Banachovy prostory, 10. Lineární operátory na Banachových prostorech, 12. Nelineární operátory (úvod).

Sympatickým rysem knihy je především to, že autoři uvádějí důležité výsledky v té obecnosti, ve které důkazy umožňují hlubší porozumění myšlenek a zároveň naznačují možná zobecnění. S hlavními principy je bezprostředně uvedeno množství aplikací. Kniha obsahuje řadu příkladů, které doplňují text jak po stránce faktické, tak po stránce osvojení techniky. Kniha je bezesporu nejen vynikajícím podkladem pro přednášky a postgraduální studium, ale je zajímavým textem i pro odborníky v teorii operátorů.

Pavla Vrbová, Praha

TOPICS IN MODERN OPERATOR THEORY. Birkhäuser, Basel—Boston—Stuttgart, 1981, Operator theory: Advances and Applications, sv. 2, stran 335, cena 84,— sFr.

DILATION THEORY, TOEPLITZ OPERATORS AND OTHER TOPICS. Birkhäuser, Basel—Boston—Stutgart, 1983, Operator theory: Advances and Applications, sv. 11, stran 408, cena 74,— sFr.

SPECTRAL THEORY OF LINEAR OPERATORS AND RELATED TOPICS. Birkhäuser, Basel—Boston—Stutgart, 1984, Operator theory: Advances and Applications, sv. 14, stran 306, cena 68,— sFr.

Jedná se o sborníky 5., 7. a 8. konference o teorii operátorů pořádané v letech 1980, 1982 a 1983 universitou v Temešváru a výzkumným pracovištěm INCREST (Bukurešť). Tato až dosud každoroční konference patří bezesporu k vrcholným setkání vědců pracujících v oboru, a to jak z východních tak i ze západních států.

Sborník 5. konference obsahuje 21 příspěvků. Jedná se o dosti různorodou tématiku, týkající se vyšetřování struktury a vlastností algeber lineárních operátorů na Hilbertových či Banachových prostorech, derivací na algebrách operátorů, analytických funkcí s operátorovými hodnotami, orbit operátorů, semigrup operátorů a jejich generátorů. Dále obsahuje příspěvky o problémech souvisejících se spektrální rozložitelností, záměnností modulo speciální třídy operátorů, problémech z teorie faktorizace, teorie von Neumannových algeber a Hilbertových modulů, teorie Hankelových operátorů a C^* algeber.

Sborník 7. konference obsahuje 24 příspěvků. V tomto případě je tématika sourodější, většina příspěvků souvisí s teorií dilatací a Toeplitzových operátorů. Dilatací ohraničeného lineárního operátoru T definovaného na Hilbertově prostoru H se rozumí ohraničený lineární operátor U na Hilbertově prostoru $K \supset H$, pro který $P(H)\, U^n \mid H = T^n$, $n = 1, 2, \dots$ ($P(H)$ je ortogonální projektor z K na H). Typickým příkladem je kontrakce, tj. operátor o normě nejvýše 1, jehož dilatací je unitární operátor. Cílem je nahradit výchozí operátor operátorem s lepšími spektrálními vlastnostmi a nalézt souvislosti mezi vlastnostmi výchozího operátoru a jeho dilatace. Další významnou skupinu příspěvků tvoří problematika Toeplitzových operátorů. Tato třída je v posledních letech v popředí pozornosti a je zkoumána z různých hledisek, např. právě z hlediska teorie dilatací. Zkoumají se rovněž vlastnosti algeber generovaných Toeplitzovými operátory, pojem symbolu, různá zobecnění Toeplitzových matic, jako Toeplitzovy matice s operátorovými hodnotami apod.

Sborník 8. konference obsahuje 22 příspěvků, opět s různorodou tématikou, která odpovídá širokému spektru výzkumu v současné době. Jedná se o teorii dilatací, operátory na Hilbertových prostorech s indefinitní metrikou, existenci invariantních podprostorů, operátorové algebry, operátory s různě pojatým pojmem rozložitelnosti a dalším.

Pavla Vrbová, Praha

D. Xia: SPECTRAL THEORY OF HYPONORMAL OPERATORS. Birkhäuser, Basel—Boston—Stuttgart, 1983, Operator Theory: Advances and Applications, sv. 10, stran 241.

Ve spektrální analýze nesamoadjungovaných operátorů došlo v posledních 30 letech k intensivnímu vývoji. Objevily se nové teorie, sledující různé cíle a používající různé metody: teorie spektrálních operátorů (Dunford), teorie zobecněných spektrálních operátorů (Colojoara, Foiaş), teorie nesamoadjungovaných operátorů (Brodskj, Gohberg, Krein), teorie dilatací (Sz-Nagy, Foiaş), teorie invariantních podporostorů (např. kniha Radjavi, Rosenthal). Dále byly a jsou intensivně studovány speciální třídy operátorů, pro něž je vazba na samoadjungované, unitární nebo normální operátory daleko silnější a pro které lze odvodit silnější výsledky. Jednou z těchto tříd, která má navíc vztah ke kvantové mechanice (Heisenbergovy komutativní relace, vlnový operátor, matice rozptylu) jsou semihyponormální (resp. hyponormální) operátory. Jedná se o operátory blízké normálním v tomto smyslu: operátor T na Hilbertově prostoru je semihyponormální (resp. hyponormální), jestliže komutátor $A^*A - AA^*$ je semidefinitní (resp. nezáporný) operátor. Tyto operátory jsou unitárně ekvivalentní singulárním integrálním operátorům: pseudodiferenciálním operátorům řádu 0.

Recenzovaná kniha je věnována systematickému studiu základních vlastností hyponormálních a semihyponormálních operátorů, zvláště těch, které byly objeveny během posledních 15 let. Kromě toho je v publikaci řada výsledků, které nebyly předtím jinde publikovány.

Jedná se o velmi aktuální problematiku a je naděje, že další výzkum bude přínosem nejen pro teorii operátorů samou, ale rovněž pro zmíněné aplikace ve kvantové mechanice a teorii singulárních integrálních operátorů.

Pavla Vrbová, Praha

Ulrich Koschorke: VECTOR FIELDS AND OTHER VECTOR BUNDLE MORPHISMS — A SINGULARITY APPROACH. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1981, v edici Lecture Notes in Mathematics, sv. 847, stran IV + 304, cena DM 34,50.

Nechť M je uzavřená hladká (= třídy C^∞) varieta a nechť k je celé kladné číslo. k-polem na M se nazývá systém $v = (v_1, \ldots, v_k)$ tečných vektorových polí na M. Jestliže singulární množina $S = \{x \in M \mid v_1(x), \ldots, v_k(x) \text{ jsou lineárně závislé}\}$ je prázdná, potom v se nazývá polem k-reperů.

Jedním z nejstarších a nejznámějších problémů diferenciální topologie je nalezení postačujících (a pokud možno též nutných) podmínek pro existenci pole k-reperů na dané varietě M. V nejjednodušším případě $k = 1$ řeší problém Poincaréova-Hopfova věta, dokázaná H. Hopfem v r. 1926. Podle tohoto klasického výsledku pole 1-reperů, tj. všude nenulové tečné vektorové pole na M existuje právě tehdy, když Eulerova charakteristika $\chi(M)$ je nulová. Pro $k > 1$ je však problém existence pole k-reperů mnohem obtížnější. K jeho řešení byly vypracovány různé metody, ale každá z nich přinesla pouze dílčí úspěchy.

Monografie U. Koschorkeho předkládá zcela nový přístup k problému existence k-reperů a přináší jak nové důkazy některých již známých vět, tak i celou řadu nových hlubokých výsledků. Je určena specialistům a aspirantům v oboru diferenciální topologie a předpokládá u čtenáře poměrně rozsáhlé znalosti jak z diferenciální, tak i z algebraické topologie.

Vojtěch Bartík, Praha

Shigeru Iitaka: ALGEBRAIC GEOMETRY — AN INTRODUCTION TO BIRATIONAL GEOMETRY OF ALGEBRAIC VARIETIES. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1982, v edici Graduate Texts in Mathematics, sv. 76, stran X + 357, cena 69,— DM.

Kniha vznikla přepracováním stejnojmenného autorova díla vydaného v japonštině v r. 1977 v Tokyu a představuje učebnici algebraické geometrie orientovanou na biracionální geometrii algebraických variet. Látka je rozdělena do těchto jedenácti kapitol: 1. Schemes. 2. Normal Varieties. 3. Projective Schemes. 4. Cohomology of Sheaves. 5. Regular Forms and Rational Forms on a Variety. 6. Theory of Curves. 7. Cohomology of Projective Schemes. 8. Intersection Theory of Divisors. 9. Curves on a Nonsingular Surface. 10. D-Dimension and Kodaira Dimension of Varieties. 11. Logarithmic Kodaira Dimension of Varieties. Obsah převážné většiny kapitol je standartní, pouze v posledních dvou kapitolách jsou vyloženy též některé nedávné výsledky o biracionální klasifikaci vícerozměrných algebraických variet, náležející autorovi knihy, K. Uenovi a dalším. Výklad je jasný a dobře srozumitelný a pro jeho sledování zcela stačí znalost základních pojmů komutativní algebry, pojmu noetherovského okruhu a Hilbertovy věty o basi. Díky tomu je Iitakova kniha přístupná širokému okruhu čtenářů a lze ji doporučit všem, kdo se chtějí seznámit s moderní algebraickou geometrií.

Vojtěch Bartík, Praha

Gábor J. Székely: PARADOXES IN PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986. Stran XII + 250, cena neuvedena.

Kniha předkládá čtenáři poutavou formou celkem 89 paradoxů z klasických i nejmodernějších oblastí teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Z tohoto počtu je 42 paradoxů rozebíráno velmi podrobně z hlediska jejich historie, přesné formulace, vysvětlení, doplňujících poznámek a odkazů na literaturu. Přesto ne vždy je informace úplná. Např. pod názvem „Paradox testování nezávislosti: je účinný lék účinný?" se skrývá známý Simpsonův paradox z oblasti kontingenčních tabulek. Vzhledem k nepřímé citaci tu není Simpsonovo jméno uvedeno.

Z ostatních známých paradoxů zde najdeme např. Bertrandovy paradoxy, paradox Petrohradské hry, paradoxy související s podmíněnými pravděpodobnostmi, paradoxy čekacích dob atp. Autor rovněž mezi paradoxy řadí Steinovu větu o tom, že v n-rozměrném normálním rozdělení při $n \geqq 3$ již aritmetický průměr není přípustným odhadem střední hodnoty. Dále sem řadí poznatek, že v neregulárních systémech hustot nemusí být odhad pořízený metodou maximální věrohodnosti nejlepší. Některé paradoxy se vztahují až k dosti abstraktním vlastnostem Wienerova procesu. V závěru knihy jsou uvedeny dvě tabulky. V první je tabelována distribuční funkce $\Phi(x)$ normálního rozdělení (což by se dalo čekat) a v druhé je uvedeno zhruba na 10 stránkách číslo π s přesností na dvacet tisíc desetinných míst (což pokládám za překvapující).

Materiál uvedený v knize jistě zaujme a potěší každého čtenáře. Může být však také využit při výuce a hlavně při popularizaci teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky.

Pro zajímavost ještě připomenu, že při své práci na maďarském originálu této publikace autor čerpal z podnětů A. Rényiho a A. N. Kolmogorova.

Jiří Anděl, Praha

S. L. Kruschkal, R. Kühnau: QUASIKONFORME ABBILDUNGEN — NEUE METHODEN UND ANWENDUNGEN. BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig 1983, stran 172, cena 17,50 M.

V knížce jsou prezentovány nové metody a výsledky z teorie kvazikonformních zobrazení. Vyšetřují se extremální úlohy a obecnější úlohy hledání oboru hodnot pro zobrazení s odchylkami dilatace, které jsou obecně omezeny nekonstantní funkcí (užívá se přitom metody biholomorfně invariantních metrik), jsou uvedeny obecné výsledky o reprezentaci extremálních funkcí, jednoduché asymptotické odhady a je vysvětlena souvislost mezi Teichmüllerovými prostory a prostými funkcemi s kvazikonformním pokračováním.

Wilhelm Magnus: COLLECTED PAPERS. Edited by G. Baumslag and B. Chandler, Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo, 1984, XVI + 726 str., 49 obr., cena DM 88,—.

Prof. Wilhelm Magnus (nar. 1907), německý matematik žijící od roku 1948 v USA (New York University), je jedním z mála matematiků tohoto století, kteří významně zasáhli do dvou zcela odlehlých matematických disciplín. Na jedné straně se v posledních padesáti letech pod jeho vlivem rozvíjela kombinatorická teorie grup a některé jeho myšlenky nalezly uplatnění v topologii, K-teorii, teorii algeber, atd. Na druhé straně zasáhlo dílo prof. Magnuse významným způsobem v analýze do teorie speciálních funkcí, problémů difrakce a příbuzných otázek. Profesor Magnus je znám nejen svými vědeckými pracemi a svými knihami (např. Groups and their graphs — spolu s I. Grossmanem — 1964, Combinatorial group theory — spolu s A. Karrassem a D. Solitarem — 1966 a 1976, Hill's equation — spolu s S. Winklerem — 1966, The history of combinatorial group theory — spolu s B. Chandlerem — 1982), ale i jako skvělý učitel, který vychoval řadu žáků.

Recenzovaná kniha obsahuje úplný soubor vědeckých prací prof. Magnuse. Jde o 50 prací, první je z roku 1930, poslední z roku 1981; do roku 1949 jsou psány německy, později anglicky. Navíc je připojen i slavný padesátistránkový článek o teorii grup, který byl napsán pro druhé vydání německé encyklopedie matematických věd (1939). Velmi zajímavé je krátké ohlédnutí prof. Magnuse „Mathematical recollections". Hloubku a originalitu jeho myšlenek v kombinatorické teorii grup rekapituluje prof. G. Baumslag v článku „Some remarks on Wilhelm Magnus' papers on combinatorial group theory" (4 strany). Je uvedena bibliografie prof. Magnuse, jeho fotografie z roku 1955 a seznam jeho žáků (Ph. D. Students of Wilhelm Magnus).

Jindřich Bečvář, Praha

Jakov I. Perel'man: ZAJÍMAVÁ ALGEBRA. Polytechnická knižnice (I. řada — Věda a technika populárně, sv. 129), SNTL, Praha 1985. Z ruského originálu přeložili J. Demel a M. Demlová. 170 stran, 29 obrázků, Kčs 20,—.

J. I. Perel'man (1882—1942) byl sovětský matematik pedagog. Pracoval jako redaktor přírodovědeckých časopisů, napsal řadu populárních článků a knížek, které byly mnohokrát vydány (Živá matematika, Zajímavá aritmetika, Zajímavá geometrie, Zajímavá fyzika, Zajímavá astronomie, atd.); některé z nich známe i z českých překladů.

Perel'manova Zajímavá algebra není ani učebnicí ani příručkou. Zábavnou formou předkládá čtenářům 115 zajímavých úloh s podrobným řešením a komentářem. Jde o následující tématické okruhy: umocňování, lineární rovnice, dělitelnost, diofantovské rovnice, odmocňování, kvadratické rovnice, maxima a minima, posloupnosti, logaritmy. K oživení knížky použil autor úlohy s neobvyklými náměty a zajímavosti z dějin matematiky (věk Diofanta, Einsteinova úloha o hodinách, Newtonova úloha o pasoucím se dobytku, varianty úlohy o odměně pro vynálezce šachu, obraz Bogdanova-Bělského, závěť B. Franklina, logaritmy v hudbě, atd.).

Knížka byla napsána ve dvacátých létech a na několika místech je to znát. Český překlad (ruského vydání z roku 1978) doplnili překladatelé řadou velmi výstižných poznámek, které upřesňují a doplňují text.

Knížka je určena všem zájemcům o matematiku. Podle autorových slov „chce oživit, vytříbit a upevnit někdy již zpola zapomenuté nebo špatně zvládnuté vědomosti". Zcela jistě přispěje nejen ke vzbuzení zájmu o řešení matematických úloh, ale i o matematizaci problémů ze života. Může být dobrou pomůckou pro vedoucí matematických kroužků, kteří zde najdou mnoho podnětného a zajímavého. Nemusí být čtena souvisle. Kromě poučení jistě přispěje i ke zpestření volných chvil.

Jindřich Bečvář, Praha

Jean Schmets: SPACES OF VECTOR VALUED CONTINUOUS FUNCTIONS. Edited by A. Dold and B. Eckman. Lecture Notes in Mathematics vol. 1003. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1983, str. vi + 117, cena DM 19,80.

Obsah knihy: 1. Prostory spojitých vektorových funkcí. 2. Absolutně konvexní podmnožiny $C(X; E)$. 3. Struktura duálu $C_P(X; E)$. 4. Charakterizace lokálně konvexních vlastností prostorů $C_P(X; E)$. 5. Omezené lineární funkcionály na $C_P(X; E)$.

Symboly X a E zde pořadě označují Hausdorffův úplně regulární prostor a Hausdorffův lokálně konvexní prostor, $C_P(X; E)$ je prostor spojitých funkcí s topologií stejnoměrné konvergence na relativně kompaktních podmnožinách X.

Kniha navazuje na vol. 519 téže řady a téhož autora (Espaces de fonctions continues) vyšlý v roce 1976. Nová kniha obsahuje soubor výsledků čerstvého data (řada článků v seznamu literatury ještě v době vydání knihy nevyšla časopisecky).

V první kapitole jsou zavedeny základní pojmy, uvedena Mujicova věta o hustotě induktivní limity. Druhá kapitola je věnována především pojmu nosiče absolutně konvexní množiny a representaci spojitých lineárních funkcionálů. Kapitola následující pojednává o vektorových Borelových mírách a obsahuje mj. i Singerovu větu o representaci. Ve čtvrté kapitole jsou studovány různé třídy prostorů $C(X; E)$ z hlediska vztahů topologických vlastností X, E a $C(X; E)$ (bornologické, ultrabornologické, barelované, quasibarelované, (DF) a Mackeyho prostory). Závěrečná krátká kapitola 5 uvádí Govaertsův a autorův výsledek o sekvencionální spojitosti omezených lineárních funkcionálů na $C_P(X; E)$.

Kniha je určena pokročilému a specializovanému čtenáři. Důkazy jsou zhuštěné, avšak přehledné, orientaci usnadňuje rejstřík symbolů a definic.

Miroslav Krbec, Praha

INTERPOLATION SPACES AND ALLIED TOPICS IN ANALYSIS. Proccedings, Lund 1983. Edited by M. Cwikel and J. Peetre. Lecture Notes in Mathematics, vol. 1070. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo 1984, stran 239, cena DM 31,50.

Sborník obsahuje šestnáct příspěvků věnovaných různým aspektům teorie interpolace, úvodní článek o poměrně mladé historii a perspektivách této disciplíny (autor Jaak Peetre) a problémovou sekci.

Značná část příspěvků je věnována (velice netriviálním) výpočtům Peetreho K-funkcionálů pro různé dvojice prostorů a s tím souvisejícím charakterizacím generovaných interpolačních prostorů (R. De Vore, L. Maligranda, C. Merucci, L.-E. Persson a H. N. Mhaskar). Další příspěvky se týkají interpolace v modulárních prostorech a obecně v prostorech funkcí invariantních vůči přerovnání (B. Mitjagin, J. Arazy a S. Fisher), interpolace v (reálných) Hardyho prostorech (P. Jones), charakterizace všech interpolačních prostorů mezi zadaným párem prostorů (částečně P. Jones a dále M. Cwikel a P. Nilsson), Calderónovy horní interpolační metody (W. Connett a A. L. Schwartz). Komplexní interpolační metodou se ve svých příspěvcích zabývají další účastníci konference (J. Bergh, E. Hernández), dále ve sborníku nalezneme články o prostorech BMO a slabých L_∞ prostorech (M. Milman) a o zobecnění věty o dualitě mezi interpolačními prostory (S. Kaijser a J. Wick-Pelletier). Vedoucí osobnost švédské interpolační školy J. Peetre se spoluautorem S. Jansonem přispěli dvěma články; v prvním z nich se zabývají singulárními integrálními operátory a v druhém uvažují různá zobecnění komplexní interpolační metody vycházející z užití harmonických vektorových zobrazení či přímo harmonických funkcí namísto funkcí analytických.

Sborník poskytuje velmi pěkný a užitečný přehled o řadě intenzivně studovaných a aktuálních problémů v teorii interpolace i v souvislosti s různými otázkami příbuzných oborů.

Miroslav Krbec, Praha

Bartel Leenert van der Waerden: A HISTORY OF ALGEBRA. FROM AL-KHWÁRIZMÍ TO EMMY NOETHER. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York—Tokyo, 1985, XI + 271 stran, 28 obrázků, cena DM 98,—.

Holandský matematik B. L. van der Waerden (nar. 1903) je jedním ze zakladatelů současné algebry. Jeho dvoudílná kniha „Moderne Algebra" z let 1930—31 sehrála velmi důležitou roli v rozvoji algebry. Waerden se zabýval též algebraickou geometrií, statistikou, aplikacemi teorie grup v teoretické fyzice a historií matematiky a astronomie. Známe ho též jako autora řady knih. Jako první samostatná součást většího díla o historii algebry vyšla nedávno jeho kniha o prehistorii algebry a geometrie „Geometry and algebra in ancient civilizations" (Springer 1983). Druhým svazkem této řady je kniha „A history of algebra", která se zabývá historickým obdobím of al-Chwárizmího (první polovina 9. století) po E. Noetherovou (1882—1935).

První část knihy, „Algebraic equations" (134 stran), je z větší části věnována historii algebry obecně; až do první poloviny minulého století se totiž algebra více méně redukuje na nauku o řešení algebraických rovnic. Autor se nejprve zabývá dílem tří arabských matematiků (al-Chwárizmí, Tabit ben Qurra, Omar Chajjám); upozorňuje však, že arabskou matematiku či algebru není možno v žádném případě redukovat na dílo těchto tří autorů. V kapitole o algebře v Itálii se věnuje dílům Fibonacciho, tří florentských matematiků, L. Pacioliho a Dardiho z Pisy; následuje partie o řešení kubické a bikvadratické rovnice (S. del Ferro, N. Tartaglia, G. Cardano, L. Ferrari, R. Bombelli). V další části se Waerden zabývá některými aspekty děl F. Vièteho, S. Stevina, P. de Fermata a R. Descarta (geometrické řešení rovnic, algebraická symbolika). Popisuje a hodnotí vývoj teorie algebraických rovnic v posledních třech desetiletích 18. století a v prvních třech desetiletích 19. století (E. Waring, A. T. Vandermonde, J. L. Lagrange, G. Malfatti, P. Ruffini, A. Cauchy, N. H. Abel). Demonstruje hlavní Gaussovy myšlenky týkající se rovnice $x^n - 1 = 0$ (řešitelnost pomocí radikálů) a základní věty algebry. Velkou pozornost věnuje prvním třem Gaussovým důkazům této věty (čtvrtý Gaussův důkaz je založen na stejných principech jako důkaz první). Waerden uvádí stručný přehled díla E. Galoise, podrobněji se zabývá jeho memoárem o řešitelnosti algebraických rovnic z roku 1831 (publikován až roku 1846) a jeho fundamentálním přínosem k teorii konečných těles. Seznamuje též čtenáře s dalšími osudy Galoisovy teorie a s jejími prvními výklady (J. A. Serret, E. Betti). V závěru první části knihy se zabývá prací C. Jordana, zejména jeho monumentálním dílem „Traité des substitutions et des équations algébriques" z roku 1870, dále Jordanovým výkladem Galoisovy teorie a jejími geometrickými aplikacemi.

V druhé části knihy, „Groups" (40 stran), se Waerden nejprve zabývá počátky teorie grup, tj. obdobím do roku 1870, kdy byly vyšetřovány pouze grupy substitucí (permutací) a grupy geometrických transformací. Dále ukazuje, jak se v posledních třiceti letech minulého století zrodil abstraktní pojem grupy (L. Kronecker, A. Cayley. W. von Dyck, H. Weber), jak teorie grup postupně nabývala na obecnosti a jak byla věnována stále větší pozornost strukturním problémům (snaha o vybudování strukturní teorie konečných grup — M. L. Sylow, O. Hölder, atd.). Nakonec se zabývá vznikem základních myšlenek a výsledků v teorii Lieových grup a Lieových algeber (S. Lie, W. Killing, E. Cartan).

Ve třetí části knihy, „Algebras" (88 stran), Waerden nejprve popisuje objevení prvních algeber (kvaterniony, oktávy, bikvaterniony, matice), ukazuje některá užití kvaternionů v geometrii a teorii čísel, zabývá se Grassmannovou a Cliffordovou algebrou a aplikacemi Cliffordových čísel v geometrii a teoretické fyzice. Dále se věnuje vývoji strukturní teorie algeber, kterou postupně budovali B. Peirce, T. Molien, E. Cartan, M. Wedderburn, E. Artin, E. Noetherová, N. Jacobson a další. V následující kapitole se zabývá teorií grupových charakterů, která (pro Abelovy grupy) má svůj původ v Gaussových „Disquisitiones arithmeticae"; pro konečné nekomutativní grupy vytvořil tuto teorii G. Frobenius (velký vliv na její vznik měl R. Dedekind). V další kapitole ukazuje Waerden, jak začali T. Molien, G. Frobenius a W. Burnside budovat teorii reprezentací konečných grup (reprezentace komplexními maticemi). Velkou pozornost věnuje výsledkům

E. Noetherové z druhé poloviny 20. let, která jako první vytvořila obecnou teorii reprezentací grup a algeber. V závěru knihy se Waerden zabývá významem prací E. Cartana, H. Weyla a J. von Neumanna pro obecnou teorii reprezentací Lieových grup a algeber.

Stručný obsah. I. Algebraic Equations: 1. Three Muslimic Authors, 2. Algebra in Italy, 3. From Viète to Descartes, 4. The Predecessors of Galois, 5. Carl Friedrich Gauss, 6. Evariste Galois, 7. Camille Jordan. II. Groups: 8. Early Group Theory, 9. Lie Groups and Lie Algebras. III. Algebras: 10. The Discovery of Algebras, 11. The Structure of Algebras, 12. Group Characters, 13. Representations of Finite Groups and Algebras, 14. Representations of Lie Groups and Lie Algebras.

Kniha ukazuje vynikající Waerdenovu znalost algebry a jejího vývoje. Nejde do větších podrobností, jen místy je snad více pozornosti věnováno partiím odborného zájmu autora (např. Cliffordovy algebry a teorie spinu). Waerden vychází především z prvotních pramenů, kniha rozhodně není shrnutím historických prací jiných autorů. Čtenář tak dostává do ruky originální Waerdenův pohled na historii některých partií algebry. Vzhledem k osobnosti autora je tento fakt nesmírně cenný.

Jednotlivé části rukopisu přečetlo několik čelných matematiků zabývajících se historií matematiky (M. Deuring, J. Dieudonné, H. Freudenthal, T. Hawkins a další). Přesto je možno v knize najít drobnější nedostatky v textu a nepřesnosti v citacích a letopočtech. Bibliografické citace jsou uváděny přímo v textu (obvyklý seznam literatury chybí), vedle prvotních pramenů jsou citovány i některé práce z historie algebry, z kterých autor vycházel a které případně doporučuje k dalšímu podrobnějšímu studiu (např. Wussingova kniha „Die Genesis des abstrakten Gruppenbegriffs", články T. Hawkinse v časopise Archive for History of Exact Sciences, atd.); řada důležitých prací a knih z historie matematiky a algebry však vůbec citována není (Waerden vycházel hlavně z prvotní literatury). Rovněž v knize nenajdeme základní biografická data většiny zmíněných matematiků. Dobrou orientaci v textu umožňuje vedle podrobného obsahu i index.

Závěrem je možno říci, že Waerdenova kniha dává velmi pěkný celkový pohled na historii uvedených partií algebry a poskytuje výborný základní materiál pro podrobnější studium historie algebry.

Jindřich Bečvář, Praha

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

Analytic theory of continued fractions II. Springer-Verlag, 1986.

V. D. Milman, G. Schechtman: Asymptotic theory of finite dimensional normed spaces with an appendix by M. Gromov. Springer-Verlag, 1986.

Curvature and topology of Riemannian manifolds. Springer-Verlag, 1986.

A. Dür: Möbius functions, incidence algebras and power series representations. Springer-Verlag, 1986.

Stochastic processes and their applications. Springer-Verlag, 1986.

P. H. Bérard: Spectral geometry: Direct and inverse problems. Springer-Verlag, 1986.

J. Arnoľd: Teória katastrof. Alfa, 1986.

J. Ivan: Matematika 1. Alfa, 1986.

The craft of probabilistic modelling. A collection of personal accounts. Springer-Verlag, 1986.

S. Lang: Algebraic number theory. Springer-Verlag, 1986.

Hyo Chul Myung: Malcev-admissible algebras. Birkhäuser Verlag, 1986.

I. Gohberg, M. A. Kaashoek: Constructive methods of Wiener-Hopf factorization. Birkhäuser Verlag, 1986.

Methods of functional analysis in approximation theory. Birkhäuser Verlag, 1986.

V. A. Marchenko: Sturm-Liouville operators and applications. Birkhäuser Verlag, 1986.

Arithmetic geometry. Springer-Verlag, 1986.

U. Bottazini: The higher calculus: A history of real and complex analysis from Euler to Weierstrass. Springer-Verlag, 1986.

M. Gromov: Partial differential relations. Springer-Verlag, 1986.

L. S. Charlap: Bieberbach groups and flat manifolds. Springer-Verlag, 1986.

J. M. Henle: An outline of set theory. Springer-Berlag, 1986.

Geometry and topology: Manifolds, varieties, and knots. Marcel Dekker, 1986.

B. Blackadar: K-theory for operator algebras. Springer-Verlag, 1986.

E. Landau, D. Gaier: Darstellung und Begründung einiger neuerer Ergebnisse der Funktionentheorie. Springer-Verlag, 1986.

Séminaire de théorie des nombres, Paris 1984—85. Birkhäuser Verlag, 1986.

D. Braess: Nonlinear approximation theory. Springer-Verlag, 1986.

M. D. Fried, M. Jarden: Field arithmetic. Springer-Verlag, 1986.

G. Grubb: Functional calculus of pseudo-differential boundary problems. Birkhäuser Verlag, 1986.

Ph. Cassou-Noguès, M. J. Taylor: Elliptic functions and rings of integers. Birkhäuser Verlag, 1986.

Convergence structures 1984. Akademie Verlag, 1986.

Optimal control of partial differential equations II. Birkhäuser Verlag, 1986.

Séminaire de probabilités XX, 1984/85. Springer-Verlag, 1986.

B. Z. Moroz: Analytic arithmetic in algebraic number fields. Springer-Verlag, 1986.

S. G. Kaijser, J. W. Pelletier: Interpolation functors and duality. Springer-Verlag, 1986.

Differential geometry, Peniscola 1985. Springer-Verlag, 1986.

Probability measures on groups VIII. Springer-Verlag, 1986.

Stochastic spatial processes. Mathematical theories and biological applications. Springer-Verlag, 1986.

L. G. Lewis, Jr. J. P. May, M. Steinberger: Equivariant stable homotopy theory with contributions by McClure. Springer-Verlag, 1986.

Lectures in probability and statistics. Lectures given at the Winter School in Probability and Statistics held in Santiago de Chile. Springer-Verlag, 1986.

Transformation groups, Poznań 1985. Springer-Verlag, 1986.

Y. Kitaoka: Lectures on Siegel modular forms and representations. Springer-Verlag, 1986.

A. L. Besse: Einstein Manifolds. Springer-Verlag, 1987.

Global analysis — Studies and applications II. Springer-Verlag, 1986.

J. Kogan: Bifurcation of extremals in optimal control. Springer-Verlag, 1986.

Schrödinger operators, Aarhus 1985. Springer-Verlag, 1986.

R. Weissauer: Stabile Modulformen un Eisensteinreihen. Springer-Verlag, 1986.

Probability and Banach spaces. Springer-Verlag, 1986.

A. Katok, J.-M. Strelcyn: Invariant manifolds, entropy and billiards, smooth maps with singularities. Springer-Verlag, 1986.

Differential equations in Banach spaces. Springer-Verlag, 1986.

H. Helson: The spectral theorem. Springer-Verlag, 1986.

Séminaire d'algèbre Paul Dubreil et Marie-Paule Malliavin. Springer-Verlag, 1986.

A. T. Fomenko, D. B. Fuchs, V. L. Gutenmacher: Homotopic topology. Akadémiai kiadó, 1986.

V. S. Sunder: An invitation to von Neumann algebras. Springer-Verlag, 1986.

K. H. Borgwardt: The simplex method. A probabilistic analysis. Springer-Verlag, 1986.

O. Lehto: Univalent functions and Teichmüller spaces. Springer-Verlag, 1987.

D. Husemöller: Elliptic curves. Springer-Verlag, 1987.

Applied linear algebra. Marcel Dekker, 1987.

M. Shub: Global stability of dynamical systems. Springer-Verlag, 1987.

S. Parrott: Relativistic electrodynamics and differential geometry. Springer-Verlag, 1987.