

Recenze

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 114 (1989), No. 4, 436--448

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118388>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1989

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>

## RECENZE

*P. Vojta*: DIOPHANTINE APPROXIMATIONS AND VALUE DISTRIBUTION THEORY. Springer-Verlag 1987, Berlin—Heidelberg—New York—London—Paris—Tokyo, stran X + 132, cena DM 23,—.

Klasické Dirichletovo tvrzení z teorie Diofantických aproximací zní: Je-li  $\alpha$  iracionální číslo, pak existuje nekonečně mnoho racionálních čísel  $p/q$  ( $p, q$  nesoudělná) tak, že  $|\alpha - p/q| < 1/q^2$ . Je přirozené ptát se, zda nelze exponent 2 v této nerovnosti zvětšit. Je-li  $\alpha$  algebraické číslo stupně  $n \geq 2$ , pak pro každé  $\varepsilon > 0$  existuje nanejvýš konečně mnoho racionálních čísel  $p/q, q > 0$ , tak, že  $|\alpha - p/q| < 1/q^{2+\varepsilon}$ . To je hluboký výsledek K. E. Rotha z r. 1955, za nějž mu byla v r. 1958 udělena Fieldsova medaile. S výjimkou Mordellovy hypotézy lze Rothovy věty užít k důkazu všech známých obecných výsledků o celých bodech na křivkách. Rothova věta byla zobecněna na více dimenzí W. M. Schmidtem a tímto zobecněním se autor v dalším zabývá. Důmyslnými úpravami dochází k ekvivalentnímu znění Schmidty věty, jež má tuto pozoruhodnou vlastnost: termíny, v nichž je formulováno, jsou zkonstruovány zcela analogicky jako základní veličiny  $m(a, r), T(r)$  z Nevanlinnovy teorie rozložení hodnot meromorfních funkcí a znění samo je zcela analogické následující (poněkud slabší) formě druhé základní Nevanlinnovy věty: Budiž  $f$

nekonstantní meromorfní funkce. Pak nerovnost  $\sum_{i=1}^n m(a_i, r) < T(r)$  platí pro všechna  $r > 0$  až na množinu konečné Lebesgueovy míry. Zde  $n$  je libovolně zvolené přirozené číslo,  $a_i, i = 1, 2, \dots, n$ , libovolná komplexní čísla. Funkce  $m(a, r) = 1/2\pi \int_0^{2\pi} \log^+ (1/|f(re^{i\theta}) - a|) d\theta$  měří, jak se  $f$  liší od hodnoty  $a$  na kružnici o poloměru  $r$  a  $T(r)$  je Nevanlinnova charakteristická funkce, jejíž geometrický smysl je následující:  $\pi r T'(r)$  je plošný obsah ve sférické metrice té části Riemannovy plochy funkce  $f$ , jež leží nad kruhem  $|z| < r$ .

Tato překvapující analogie inspiruje autora k tomu, aby se pokusil přeformulovat do situace Diofantických aproximací známá (a dokázaná!) zobecnění Nevanlinnovy teorie a prozkoumat, jaké budou jejich důsledky. Tak zobecnění Nevanlinnovy druhé základní věty na holomorfní zobrazení z  $C^n$  do dané variety  $V$  dimense  $n$ , podané W. Stollem, jej vede k formulaci hlavní hypotézy (main conjecture v dalším MC). Jejím důsledkem je m.j. Mordellova hypotéza, dokázaná nedávno G. Faltingsem, a (dosud nedokázaná) Hallova hypotéza: existuje konstanta  $c$  tak, že pro každá dvě celá čísla taková, že  $y^2 \neq x^3$ , platí  $x^{1/2-\varepsilon} < c|y^2 - x^3|$ .

Dále formuluje autor zobecnění MC, jež nazývá obecná hypotéza (general conjecture, v dalším GC). Důsledkem GC je m.j. „asymptotická Fermatova hypotéza“, tj. tvrzení, že velká Fermatova věta platí pro všechna dostatečně velká  $n$ .

Závěrem autor porovnává důkazy Ahlforsova zobecnění druhé základní Nevanlinnovy věty pro zobrazení z  $C$  do  $n$ -dimensionálního (komplexního) projektivního prostoru  $P^n$  a výše zmíněné Schmidty věty. Autor předělává Schmidtův důkaz tak, aby vynikla podobnost mezi diferencováním v Ahlforsově důkazu a užitím metody „postupných minim“ v důkazu Schmidty věty.

Kniha je velice podnětná. Obsahuje spoustu problémů a námětů k samostatnému bádání. Lze ji vřele doporučit zejména mladým matematikům, zabývajícím se teorií čísel a algebraickou geometrií.

Jaroslav Fuka, Praha

*Ricardo Mañé*: ERGODIC THEORY AND DIFFERENTIABLE DYNAMICS. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete; 3. Folge, Bd. 8, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1987 XII + 317 str., 32 obr., cena DM 148,—.

Dílo je úvodem do ergodické teorie se zvláštním zřetelům a důrazem na její vztahy a důsledky v teorii diferencovatelných dynamických systémů. V úvodní nulté kapitole je dán přehled o pojmech a výsledcích z teorie míry a integrace. První kapitola je věnována zobrazením, která zachovávají míru. V druhé kapitole se čtenáři předkládají základní dynamické systémy a rozvíjí se kolem nich ergodická teorie. Tato část knihy je klasická, je nutná jako základ k moderní teorii.

Třetí a čtvrtá kapitola je věnována moderní teorii ergodické, která spočívá hlavně na Kolmogorově pojmu entropie.

Toto vydání knihy je překladem portugalského textu z roku 1983.

Knihu lze velmi doporučit všem, kteří chtějí získat informace o ergodické teorii pro dynamické systémy a pronikat do této krásné matematické disciplíny.

*Štefan Schwabik, Praha*

OPTIMAL CONTROL OF PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS II: THEORY AND APPLICATIONS. Edited by K.-H. Hoffmann and W. Krabs. Birkhäuser Verlag Basel, Boston, Stuttgart 1987, 234 stran.

Tento sborník obsahuje 13 příspěvků z konference o problémech optimální regulace pro partiální diferenciální rovnice. Konference se konala v květnu 1986 v Oberwolfachu.

Pozornost je v příspěvcích věnována praktickým aplikacím (optimalizace oblasti v hydro-mechanických úlohách, optimální výlovy pro populace se spojitou strukturou věku), různým numerickým metodám, úlohám s volnou hranicí apod.

Sborník bude zajímat odborníky v aplikacích, numerických metodách a v teorii diferenciálních rovnic.

*Štefan Schwabik, Praha*

*M. Berger, B. Gostiaux: DIFFERENTIAL GEOMETRY: MANIFOLDS, CURVES AND SURFACES. Graduate Texts in Mathematics. Vol. 115, Springer-Verlag New York 1988, XII + 474 str., 249 obr., cena DM 98,—.*

Knihy je úvodem do moderní diferenciální geometrie. Její první část je překladem francouzského originálu Géometrie Différentielle z roku 1972. Druhá část — tj. kapitoly 10. a 11. — je průvodcem po lokální teorii ploch v  $R^3$  a po globální teorii ploch.

Výklad začíná obecnou teorií, dostatečně podrobně je pojednáno o analytických a topologických pojmech. Ústřední částí knihy je 2. kapitola o diferencovatelných varietách a matematických objektech, které se k nim vážou (morfizmy, tečné prostory, atd.).

V dalších kapitolách se mluví o rozkladech jedničky, hustotách, vektorových polích na varietách, na to navazuje studium kritických bodů zobrazení spolu se Sardovou větou. Dále se postupuje přes diferenciální formy a jejich integraci k teorii stupně diferencovatelného zobrazení. Závěr tvoří lokální teorie křivek obecně a globální teorie rovinných křivek. Pak následují závěrečné kapitoly 10. a 11., o kterých byla řeč už výše.

Knihy je napsána přehledně, na vysoké úrovni. Zcela jistě dobře poslouží všem matematikům, kteří se potřebují vzdělat v základech moderní diferenciální geometrie.

Závěrem poznamenejme, že je knihy vybavena množstvím obrázků, že obsahuje celou řadu zajímavých příkladů, že je pro tisk připravena systémem TEX pro zpracování matematických textů a že se v ní relativně často objevují tiskové chyby.

*Štefan Schwabik, Praha*

*H.-O. Peitgen, P. H. Richter: THE BEAUTY OF FRACTALS. Images of Complex Dynamical Systems. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1986, XII + 199 stran, cena DM 78,—.*

Matematika je krásná věda, plná fantazie a má blízko k umění. To bylo známo ve starověku a zejména pak v renesanci. Lineární struktury, symetrie, perspektiva jsou matematické projevy

v umění, které působí příjemně. Naše doba je však svou podstatou nelineární už jen tím, že vývoj má k přímočarosti dost daleko. I mnohé výtvarné projevy našeho století to dokládají a na první pohled by se mohlo zdát, že se v nich matematika nemůže vyskytnout. Toto zdání je touto knihou vyvráceno. Jde o krásně vypravenou publikaci s barevnými obrazy, které jsou harmonické, plně barevných struktur nevšedního účinku. Jde o grafické stopy, které na obrazovkách spojených s počítačem zanechává matematika, přesněji: diskrétní komplexní dynamické systémy.

Jde zejména o dynamické systémy určené rekurencí tvaru

$$z_{k+1} = f(z_k, c), \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

přičemž je dána hodnota  $z_0 \in C$ ,  $c \in C$  je parametr a  $f: C \times C \rightarrow C$  je daná funkce, např.  $f(z) = z^2 + c$ . V komplexní rovině  $C$  lze zkoumat body  $z_0$  podle toho, jak pro pevné  $c$  konverguje posloupnost  $(z_k)$  k nekonečnu, nebo zda je omezená. Když je  $z_0$  daleko od nuly, pak posloupnost  $(z_k)$  konverguje k nekonečnu velmi rychle. Jsou ale hodnoty  $z_0$ , pro které je posloupnost  $(z_k)$  omezená, tyto pro dané pevné  $c$  tvoří tzv. vyplněnou Juliaovu množinu  $K_c$  zobrazení  $z \rightarrow z^2 + c$ . Samotná Juliaova množina tohoto zobrazení je hranice množiny  $K_c$ . Snadno si každý ověří, že  $K_0$  je jednotkový kruh. Pro různé hodnoty  $c$  ale jsou množiny  $K_c$  velmi různé, vytvářejí v  $C$  bizarní obrazce, které mají velmi daleko k nevinnému kruhu  $K_0$ . Lze je rozdělit na ty, které jsou souvislé, a na ostatní, které jsou bohatě rozptýlené nesouvislé množiny — fraktály, protože mají necelou Hausdorffovu dimenzi. Množina hodnot parametru  $c$ , pro který je  $K_c$  souvislá množina, je podle svého tvůrce nazvána Mandelbrotovou množinou.

Velká část působivých obrazů v této publikaci vznikla ze znázorňování těchto množin — i pro jiné typy zobrazení. Nejlépe je seznámit se s příslušnými matematickými pojmy a objekty listováním v publikaci, protože autoři obrazy doprovodili matematickým textem. Ke spolupráci pozvali i B. Mandelbrota, A. Douadyho, G. Eilenbergera a H. W. Frankea. Mandelbrot vzpomíná na začátky a motivy svých matematických úvah, Douady dělá souhrn poznatků v této oblasti matematiky a poslední dva přispěvatelé prezentují své úvahy o vědě a estetice.

Matematika touto knihou dala veřejnosti uměleckou publikaci. Je to umění? Ano, je. Protože slovo umění pochází od slovesa umět, a tvůrci této části matematiky něco umí. I když odhlédnu od této slovní ekvilibristiky a zapomenu na to, jak ilustrace v knize vznikly, musím říci, že bych každý z obrazů bez rozpaků zavěsil do sbírek moderního umění, protože jsou stejně působivé jako štětcem vytvořené kreace mistrů.

*Štefan Schwabik, Praha*

*J. Musielak: ORLICZ SPACES AND MODULAR SPACES (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1034). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1983. V + 222 stran, cena DM 28,—.*

Wladyslaw Orlicz, nestor polských matematiků (narozen 1903), vybudoval teorii prostorů nazvaných jeho jménem, ve třicátých letech. Je s podivem, že o Orliczových prostorech dosud existovala jen jedna specializovaná monografie, kniha M. A. Krasnoselského a J. B. Rutického z roku 1958. Recenzovaná publikace, jejíž první verze byla vydána v polštině v roce 1978 Univerzitou A. Mickiewicze v Poznani, je tedy další v krátké řadě monografií o této problematice. Její autor, Orliczův žák Julian Musielak, je významným představitelem a vůdčí osobností poznaňské školy, která tuto problematiku intenzivně a systematicky rozvíjí. Kniha je věnována užitečným a zajímavým zobecněním Orliczových prostorů — tzv. modulárním prostorům a některým jejich speciálním případům.

Základním pojmem modulárních prostorů je pojem *moduláru* — funkcionálu  $q$ , který se chová zhruba jako norma, jen místo trojúhelníkové nerovnosti se požaduje splnění podmínky  $q(\alpha u + \beta v) \leq q(u) + q(v)$  pro  $\alpha, \beta \geq 0$ ,  $\alpha + \beta = 1$ . V knize jsou vedle modulární konvergence, již je věnována zvláštní pozornost, studovány různé vlastnosti modulárních prostorů (vnoření, kompaktnost, konvexita, dualita, interpolace operátorů) i jejich aplikace k integrálním rovnicím

a v teorii aproximace. Komentáře, historické poznámky, podrobná bibliografie i stručný přehled výsledků, o nichž není v knize podrobně pojednáno, jen přispívají ke zvýšení hodnoty této ojedinělé publikace.

*Alois Kufner, Praha*

MULTIGRID METHODS II. Editors: M. Hackbusch, U. Trottenberg. Lecture Notes in Mathematics 1228. Berlin, Springer-Verlag 1986. 342 stran. Cena DM 50,—.

Sborník obsahuje příspěvky přednesené na konferenci 2nd European Conference on Multigrid Methods, která se konala v Kolíně n. R. v říjnu 1985. Konference se zúčastnilo přes 130 vědců z 12 zemí.

Vzrůst významu metody více sítí, prohloubení jejích teoretických základů a rozšíření jejích aplikací od první konference tohoto druhu v roce 1981 se odrazily i v recenzovaném sborníku. Většina z 19 příspěvků je zaměřena na úlohy dynamiky tekutin, které jsou v současné době jednou z intenzivně pěstovaných oblastí numerické matematiky. Další témata, kromě klasických problémů matematické fyziky, jsou magnetohydrodynamické úlohy a úlohy statistické fyziky. Za zmínku stojí i realizace metody více sítí na paralelních počítačích, o níž se ve sborníku pojednává.

Dalších 14 přednesených příspěvků, které mají speciálnější charakter, vyšlo jako GMD-Study No. 110.

Vcelku lze říci, že sborník poskytuje věrný obraz současného stavu rozvoje teorie i aplikací metody více sítí. Uvítají ho jak teoretičtí pracovníci v tomto oboru, tak i ti, kdo se snaží metodou více sítí vyřešit praktické úlohy.

*Karel Segeth, Praha*

*Robert Vich: TRANSFORMACE  $\mathcal{Z}$  A NĚKTERÁ JEJÍ POUŽITÍ.* Matematický seminář SNTL č. 15, Praha 1983, druhé, nezměněné vydání (první vydání 1979); 184 stran, 47 obrázků, 5 tabulek, cena 19 Kčs.

V první třetině knihy uvádí autor definici transformace  $\mathcal{Z}$  (jednostranné a dvoustranné) a její základní vlastnosti analogické obsahem i rozsahem vlastnostem Laplaceovy transformace uváděným v běžných pro techniky určených učebnicích integrálních transformací.

Druhá část knihy je věnována aplikacím na diskrétní problémy a to jak teoretické (řešení diferenčních rovnic, sčítání řad), tak technické (analýza impulsních soustav, kmitočtové charakteristiky, přenosové funkce, ...).

Poslední část knihy ukazuje možnosti užití  $\mathcal{Z}$  transformace pro simulaci spojité soustavy vzorkováním spojitého signálu buď v časové, nebo kmitočtové oblasti.

V dodatcích obsažený slovník  $\mathcal{Z}$  transformace obsahuje 88 položek.

*Jaroslav Barták, Praha*

*P. Blahuš: FAKTOROVÁ ANALÝZA A JEJÍ ZOBECNĚNÍ.* Matematický seminář SNTL sv. 21, Praha 1985, str. 354, cena Kčs 30,—.

Faktorová analýza je jednou z nejstarších metod používaných při zpracování výsledků experimentů. Značná výpočetní náročnost však v minulosti bránila jejímu širšímu využívání. Teprve nasazení moderních počítačů zmíněnou překážku odstranilo a umožňuje její plné využití. Naši čtenáři jistě uvítají recenzované dílo, které jim umožní se seznámit s rozmanitými metodami a modely faktorové analýzy. Základy jsou v knize pouze stručně připomenuty. Zájemcům o podrobný výklad základů lze doporučit slovenský překlad učebnice, jejímž autorem je lékař z NSR, Karl Ťberla (Faktorová analýza, nakladatelství Alfa, Bratislava 1974, cena Kčs 37,50).

Obsah recenzované knihy je rozvržen do Úvodu, 5 kapitol a Dodatku. V úvodní kapitole je sjednocena terminologie, jsou uvedeny příklady aplikací ve sportu, geologii, psychologii a pedagogice, lékařství, meteorologii, biologii, botanice, zoologii, antropometrii, sociologii, v organizaci

a řízení, ekonomii a ekonometrii. Jsou zavedeny základní pojmy a připomenuty některé výsledky z matematické analýzy, numerické minimalizace, matematické statistiky a teorie matic.

Kapitola 1 je věnována latentním proměnným. Je zaveden základní model v McDonaldově tvaru a axiom lokální nezávislosti. Je rozebrán klasický lineární model včetně problému komunalit a rotací. V závěru kapitoly je pojednáno o nelineárních modelech, o modelech latentní struktury, interbattery, modely OGIVY, GUTTMANŮV simplex, vícemodální a longitudiální analýza.

Kapitola 2 obsahuje analýzu kovariančních struktur. V rozsáhlém úvodu této kapitoly jsou uvedena pravidla maticových derivací. Tato poměrně rozsáhlá část měla být zřejmě odsunuta do dodatku knihy. Dále je zaveden pojem konfirmativního přístupu, jenž spočívá v tom, že některé parametry modelu (např. saturace) jsou předepsány uživatelem. Faktorovou analýzou jsou zbylé parametry odhadnuty a vzniklý model statisticky testován. Je dán podrobný přehled modelů kovariančních struktur, obsahující např. dispersní matice, MANOVA, LISREL, autoregresi a mnohé modely uvedené v kapitole 1. V závěru je uvedena aplikace na talentové zkoušky na fakultu tělesné výchovy a sportu.

V kapitole 3 je studována problematika nelineární faktorové analýzy. Jsou naznačeny modifikace metod předchozích kapitol, např. rotace a latentní ogiva. Je diskutováno užití polynomů a harmonické analýzy.

Krátká je kapitola 4, pojednávající o latentních strukturách. Novým pojmem jsou zde tzv. latentní třídy, významné pro zpracování diskrétních dat.

V kapitole 5 najdeme implementace metod faktorové analýzy na počítačích a některé nejnovější výsledky. Firemní knihovny programů obsahují základní modely, ale zdá se, že programy kovariačních struktur a lineárních strukturálních vztahů jsou k dispozici pouze odděleně. Jeden z těchto modelů byl implementován autorem a kolektivem jeho spolupracovníků v Psychologickém ústavu ČSAV a je k dispozici případným zájemcům. Jde o tzv. model COSA.

Dodatek knihy obsahuje poznámku o mnohorozměrném škálování.

Závěrem lze říci, že autorovi se podařilo shrnout velké množství cenných poznatků a kniha přispěje k lepšímu využívání užitečných metod, neprávem dosud našimi odborníky opomíjených. Za největší nedostatek knihy považujeme nedobré uspořádání látky. Témata se v průběhu knihy zbytečně opakují a souvislost výkladu je občas přerušena. Rádi bychom upozornili na chystaný překlad do ruštiny, který je doplněn o odkazy na nejnovější světovou literaturu o faktorové analýze.

*Petr Kratochvíl, Praha*

*Marcel Berger: GEOMETRY I, II. Universitext, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo 1987, xiii + 428 a x + 406 stran, 426 a 364 obrázků, cena DM 74, —.*

Geometrie Marcela Bergera, univerzitního profesora v Paříži známého pracemi z geometrie riemannovských prostorů, byla vydána původně francouzsky v Paříži roku 1977 a to v pěti dílech. Díky iniciativě N. V. Efimova (1910–1982) vyšla roku 1984 v ruském překladu (Moskva, Mir); celé dílo bylo shrnuto do dvou svazků (1 + 2 + 3, 4 + 5). Anglický překlad (M. Cole, S. Levy) pak zcela potlačil původní rozdělení do pěti částí.

Knihy je neobyčejně obsažná. Vedle klasické geometrie věnuje velkou pozornost i novějším tématům a partiím, které se běžně v učebnicích nevyskytují. O náplni knihy můžeme získat hrubou představu ze stručného obsahu:

Vol. I: 0. Notation and background, 1. Group actions: examples and applications, 2. Affine spaces, 3. Barycenters; the universal space, 4. Projective spaces, 5. Affine-projective relationship: applications, 6. Projective lines, cross-ratios, homographies, 7. Complexifications, 8. Euclidean vector spaces, 9. Euclidean affine spaces, 10. Triangles, spheres and circles, 11. Convex sets.

Vol. II: 12. Polytopes: compact convex sets, 13. Quadratic forms, 14. Projective quadrics,

15. Affine quadrics, 16. Projective conics, 17. Euclidean conics, 18. The sphere for its own sake, 19. Elliptic and hyperbolic geometry, 20. The space of spheres.

Z Bergerovy Geometrie je možno sestavit řadu univerzitních přednášek, využít ji pro výběrové přednášky a semináře, zájmové kroužky či pro diplomové práce. Je užitečná a atraktivní jak pro matematiky a pedagogy, tak i pro studenty a milovníky geometrie a matematiky vůbec. Mimo jiné jistě i tím, že klade velký důraz na obrázky, které ve velkém počtu doprovázejí text, a na demonstraci zaváděných pojmů netriviálními a neotřelými příklady. Čtenář jistě ocení i zařazení fotografií (umění, architektura, ukázky ze starých knih apod.), bohatství materiálu obsažené ve cvičeních (některá jsou velmi obtížná), odkazy na historická díla i na nové práce a otevřené problémy.

Ve srovnání se současnými učebnicemi se v některých partiích může Bergerovo dílo zdát staromódní. Materiál uvedený v knize však není mrtvý; je stále zdrojem idejí i aplikací, všestranně inspiruje a dává vznik novým obtížným problémům. Berger se do jisté míry snaží restaurovat syntetický přístup a ukázat elementární matematiku jako součást matematiky minulé, současné i budoucí. Tyto snahy jsou jistě sympatické.

Ke kladům díla patří i velké množství bibliografických údajů (258 titulů), seznam označení a podrobný rejstřík, který odkazuje nejen na místa, kde jsou pojmy definovány, ale i na ta místa, kde jsou užívány. V ruském překladu, který je nám dobře dostupný, bylo doplněno 53 titulů literatury (hlavně sovětské) a vydělen a doplněn jmenný rejstřík.

*Jindřich Bečvář, Praha*

*Jean Moulin Ollagnier: ERGODIC THEORY AND STATISTICAL MECHANICS. Lecture Notes in Mathematics 1115, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1985, 147 stran, cena DM 26,50.*

Název recenzované publikace nevystihuje zcela její obsah, čtenář v ní nenalezne ani fyzikální motivaci, ani rozbor konkrétních matematických modelů statistické mechaniky. Kniha je výhradně věnována zobecnění výsledků ergodické teorie a tzv. termodynamického formalismu na dva typy dynamických systémů: kompaktní prostor s amenabilní grupou homeomorfiem a pravděpodobnostní prostor s amenabilní grupou míru zachovávajících bijekcí. Takováto zobecnění jsou dosti hojně studována od počátku sedmdesátých let a Ollagnierova práce, založená na přednáškách, které autor a D. Pichon konali na universitě Paris VI v roce 1980, shrnuje část dosažených výsledků v knižní formě.

Kniha je rozdělena do osmi kapitol. Právě dvě kapitoly jsou přípravné, přičemž v druhé z nich je zaveden a vyšetřován pojem amenabilní grupy; speciálně je prezentována konstrukce „amenujícího filtru“, který v autorově přístupu hraje centrální roli. Ve třetí kapitole jsou vyšetřovány analogie statistické ergodické věty v Hilbertově prostoru a  $L^p$ -prostorech, na nesložitém protipříkladu je ukázána nemožnost přímého rozšíření individuální ergodické věty na dynamické systémy uvažovaného typu. Čtvrtá kapitola je věnována pojmu entropie, mimo jiné jsou podány Kolmogorov-Sinajova věta o generátoru a Shannon-McMillanova věta.

Následující kapitolou začíná výklad termodynamického formalismu: jsou zavedeny topologická entropie a tlak — je ukázáno, že Ruelle-Waltersův variační princip zůstává v platnosti. V šesté kapitole je předmětem výkladu mřížový plyn, objevuje se pojem lokální specifikace a pomocí něho zavedené Gibbsovy míry, vyšetřovány jsou supermodulární potenciály. V sedmé kapitole je uvažován případ mříže, která je zároveň amenabilní grupou, a jsou tedy studovány invariantní Gibbsovy míry, jejich vlastnost mixingů a jejich vztah k rovnovážným stavům.

Závěrečná osmá kapitola je věnována výsledkům o struktuře spočetných amenabilních grup.

Studium knihy nevyžaduje od čtenáře předběžné znalosti z ergodické teorie, výsledky jsou zpravidla podávány s důkazy, byť stručnými. Dokazována jsou obvykle i pomocná tvrzení z funkcionální analýzy (ne zcela důsledně, např. Hahn-Banachova věta je dokázána, ale pojem

Choquetova simplexu je používán bez dalšího vysvětlení). Kniha tedy může být užitečná čtenáři, který se chce od základů poučit o aplikacích amenability v ergodické teorii.

*Jan Seidler, Praha*

*Yurii A. Rozanov: INTRODUCTION TO THE THEORY OF RANDOM PROCESSES.* Springer Series in Soviet Mathematics, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1987, 117 stran, cena DM 54,—.

Rozanovova útlá kniha (jejíž ruský originál vyšel v roce 1982) je osobitě koncipovaným kursem teorie stochastických procesů. Do patnácti krátkých kapitol se autorovi podařilo zahrnout překvapivě mnoho velmi různorodé látky.

Kniha začíná výkladem homogenních markovských procesů se spočetně mnoha stavy, pro které je mimo jiné odvozena Kolmogorovova diferenciální rovnice a dokázána existence stacionárního rozdělení. Limitním přechodem v náhodné procházce je motivováno zavedení Brownova pohybu, který je v následujících kapitolách využit při prezentaci stochastických diferenciálních rovnic, se zvláštním zřetelem na rovnice lineární. Několik kapitol je spojeno výkladem  $L^2$ -teorie náhodných procesů, speciálně spektrální analýzy stacionárních procesů. Knihu uzavírají kapitoly věnované statistice stochastických diferenciálních rovnic a teorii filtrace.

Autor rozhodně neklade důraz na obecnost zaváděných pojmů nebo na systematickosti výkladu, spíše usiluje analýzou jednoduchých, ale důležitých příkladů dovést čtenáře k pochopení formulací a důkazů typických výsledků. Značná část látky je podána ve formě cvičení, ne vždy triviálních.

Studium této poutavě napsané knihy přináší čtenáři nejednu inspiraci, pro úvodní seznámení s náhodnými procesy bych však patrně sáhl po kursu metodičtější a formálněji pojatém.

*Jan Seidler, Praha*

*Michal Greguš: THIRD ORDER LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS.* Veda, Bratislava & D. Reidel Publ. Comp., Boston-Tokyo 1987, 270 stran.

Monografie je originálním vědeckým dílem, které poprvé ve světové matematické literatuře podává ucelený přehled výsledků a metod studia lineárních diferenciálních rovnic třetího řádu v reálném oboru. Jedná se o anglický překlad knihy „Lineárna diferenciálna rovnica tretieho rádu“, která ve slovenštině vyšla v nakladatelství Veda v Bratislavě v roce 1981, rozšířený o 30 stránkovou kapitolu věnovanou aplikacím těchto rovnic na nelineární problémy 3. řádu a na fyzikální a technické úlohy. Autor je mezinárodně uznávaným odborníkem v tomto oboru a jeho vlastní výsledky a původní metody tvoří závažnou část knihy. Výklad je veden na vysoce odborné úrovni, přitom výstižně a srozumitelně. Šíře zpracované problematiky pokrývá oscilatorické vlastnosti řešení i studium diskonjugovaných rovnic, asymptotické chování řešení i řešení vícebodových okrajových úloh. Velké množství výsledků dává nejen přehled o současném stavu v této oblasti, ale také umožňuje v mnoha případech řešit konkrétní problémy vyskytující se v technických aplikacích. I po metodické stránce je kniha výborně koncipována.

Vzhledem k těmto skutečnostem, je monografie nepostradatelnou pro matematiky vědecky pracující v tomto oboru, výborným zdrojem nejnovějších informací pro aspiranty, vysokoškolské učitele a posluchače vyšších ročníků studia matematiky na vysokých školách, a také velmi užitečnou knihou pro pracovníky v oblasti aplikované matematiky a užití diferenciálních rovnic v přírodních vědách a v technické praxi.

*František Neuman, Brno*

*Vladimír Hutka, Eduard Benko, Júlia Žilinková: MATEMATIKA PRE EKONÓMOV 1.* Alfa Bratislava/SNTL Praha 1984, 365 stran, Kčs 28.—.

Jedná se o první díl dvojdílné vysokoškolské učebnice určené pro posluchače vysoké školy ekonomické. Jeho obsah je rozdělen do šesti kapitol: Základní pojmy, Funkce reálné proměnné,



Diferenciální počet funkce reálné proměnné, Integrální počet funkce reálné proměnné, Neko-  
nečné řady a Funkce více reálných proměnných. Autoři se snažili látku vyložit přístupným  
způsobem, vhodně kombinují motivační úvahy s matematicky přesnými formulacemi definic  
a vět, z nichž většina je též podrobně dokázána. Součástí textu je řada řešených příkladů. Na  
konci každé kapitoly pak čtenář nalezne přibližně dvacet příkladů určených k procvičení látky.

Považuji za účelné porovnat recenzovanou knihu s Učebnicí matematiky pro posluchače VŠE I  
(recenze jejího 6. vydání vyšla v Aplikacích matematiky 28 (1983), str. 468). S překvapením zjistíme,  
že byl vycházejí z podobných ne-li totožných osnov výuky matematiky na VŠE a jsou obě  
určeny stejnému okruhu čtenářů, liší se nejen zpracováním látky, ale též obsahem. V recenzované  
publikaci nenalezneme kapitoly o lineární algebře, komplexních číslech a diferenciálních rovni-  
cích. Skutečnost, že její rozsah je přesto o třetinu větší oproti citované Učebnici I, je patrně způ-  
sobena snahou o podrobnější výklad. Toto nejspíš uvítají posluchači dálkového studia. Z vlastní  
zkušenosti však vím, že studentům na VŠE mnoho času na studium nezbývá a matematiku navíc  
nepovažují za hlavní předmět. Z uvedených důvodů dávají většinou přednost kratší informaci  
o teorii a soustředí se na řešení příkladů bez toho, že by se zajímali o důkazy vět, které při tom  
používají.

Dovoluji si také podotknout, že v případě, že by ohlášený druhý díl této vysokoškolské  
učebnice měl pokrýt výše zmíněné „nedodělky“ tohoto prvního dílu a též problematiku, kterou se  
zabývá Učebnice matematiky pro posluchače VŠE II autorů S. Šmakala, A. Prágerové, J. Voříška  
a J. Henzlera (2. vydání SNTL/Alfa Praha 1985), bude nutno výklad vést podstatně stručněji.  
Jinak by hrozilo, že jeho rozsah překročí únosnou míru. Uvidíme, jak se s tím jeho autoři vy-  
rovňají. Jejich úloha nebude lehká, protože bude třeba pojednat o různorodých tématech. Z ma-  
tematické analýzy jmenujme např. Laplaceovu transformaci a diferenciální rovnice, dále lineární  
algebru a úvod do numerické matematiky, teorie pravděpodobnosti a popřípadě i matematické  
statistiky.

*Antonín Lešanovský, Praha*

PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS, K. Itô, J. V. Prokhorov  
(editoři), Fourth USSR-Japan Symposium, Tbilisi 1982. Lecture Notes in Mathematics 1021,  
Springer-Verlag 1983, 747 s ran, cena DM 78,—.

Sborník přináší 73 příspěvků ze 4. setkání, kterého se zúčastnilo 45 japonských a asi 300 so-  
větských výzkumníků. Za podpory a vedení tří gruzínských a dvou dalších sovětských význačných  
institucí se symposium konalo v Gruzii ve dnech 23. až 29. srpna 1982. Články odrážejí současný  
stav bádání v uvedených oblastech a širě záběru odpovídá významu obou zúčastněných vědeckých  
velmocí. Význačným rysem setkání byla vysoká účast mladých odborníků.

Velká rozmanitost příspěvků vylučuje podrobný popis obsahu sborníku. Pokusíme se naznačit  
hlavní tematické okruhy publikovaných výsledků. Značná část článků zkoumá konvergenci  
různých metod a modelů, včetně otázky rychlosti konvergence (asi 10 článků). Jen o něco menší  
pozornost věnovali autoři zobecnování klasické problematiky, včetně zákonům velkých čísel  
a limitním větám (jde hlavně o případ závislosti a věty o procesech). Přibližně stejná pozornost  
je věnována stochastickému integrálu a příbuzným oblastem, jako difuzi a stochastickým diferen-  
ciálním rovnicím. Jen několik výsledků se týká asymptotických vlastností, Markovových procesů  
a jejich aplikací, řízených procesů, kontiguit, náhodných polí, principu invariance, stochastiky  
ve fyzice. O logických základech teorie dravděpodobnosti pojednává vstupní stať A. N. Komogo-  
rova. Rozšiřování měř upoutalo pozornost L. Ja. Saveleva. V. L. Girko prozkoumal spektrální  
teorii náhodných matic. K. Ito a M. Nawata studovali regularizaci lineárních náhodných funkcio-  
nálních, E. L. Presman a I. M. Sonin vyšetřili problém vícerukého bandity, Y. Shibata maximální  
věrohodnost při chybném modelu.

Zaráží nezáměr autorů o důsledky zavádění počítačů (nenajdeme příspěvky např. o více-  
rozměrných metodách ani o jiných postupech, jejichž užití a rozvoj je umožněn nasazením výpo-

četní techniky) a další moderní témata (výjimky ovšem jsou, např. článek o chaosu od Y. Takahashiho). Téměř chybí věčně zelená témata aplikované matematické statistiky (regrese, ANOVA, apod.).

Sborník má známou vkusnou „žlutou“ úpravu serie Lecture Notes a text je vesměs v jazyce anglickém. To ovšem měli autoři vzít v úvahu a respektovat přání uživatelů angličtiny. V měsíčníku Mathematical Reviews (oficiální orgán AMS) lze nalézt doporučení týkající se přepisu azbukou psaného CH jako KH do latinky. Odpadly by pochybnosti čenářů zda autoři Holevo, Hasminskij jsou opravdu známí sovětsí specialisté A. S. Cholevo a R. Z. Chasminskij.

*Petr Kratochvíl, Praha*

**BIFURCATION: ANALYSIS, ALGORITHMS, APPLICATIONS.** Edited by T. Küpper, R. Seydel, H. Troger, In ernational Series of Numerical Mathematics, Vol. 79, Birkhäuser Verlag, Basel–Boston–Stuttgart 1987, VIII + 359 stran, cena SFR 98 —.

Jedná se o sborník konference, která se konala 18.–22. srpna 1986 v Dortmundu a na níž se sešlo přes 150 matematiků, inženýrů a fyziků ze šestnácti zemí. Bylo předneseno celkem 49 přednášek, z toho 36 je ve sborníku otištěno. Cílem organizátorů bylo umožnit setkání odborníků zabývajících se bifurkacemi z nejrůznějších hledisek. Přednášky se proto týkají různých typů bifurkací (např. Hopfovy bifurkace, bifurkace ze spojitého spektra, komplexní bifurkace aj.) a zabývají se jak problémy čistě teoretickými, tak numerickými přístupy a aplikacemi, na které byl kladen zvláštní důraz. Celý sborník podává nejen informace o celé řadě nových výsledků, ale i celkový pohled na současný vývoj zmíněné problematiky.

*Milan Kučera, Praha*

*Jean-Lin Journé: CALDERÓN-ZYGMUND OPERATORS, PSEUDO-DIFFERENTIAL OPERATORS AND THE CAUCHY INTEGRAL OF CALDERÓN.* Lecture Notes in Math. vol. 994, Springer-Verlag 1983, 128 stran, cena DM 19,80.

Základním dílem o singulárních integrálních operátorech (SIO) je známá kniha E. M. Steina z r. 1970, která je u nás dostupná v ruském překladu. Od jejího vydání došlo v teorii SIO k důležitému pokroku (např. v souvislosti s využitím prostorů BMO), který je zčásti zachycen v předloženém textu založeném na autorových přednáškách o této problematice.

Prototypem SIO je Hilbertova transformace vznikající konvolucí s jádrem  $1/x$ . Tato transformace není omezená na  $L^p(\mathbf{R})$  pro  $p = 1$  a  $p = \infty$  a přirozenými „krajními prostory“ ve škále  $L^p$  se ukazují být Hardyův prostor  $H^1$  a jeho duál BMO; omezenost na  $L^p$  pro  $1 < p < \infty$  se získá interpolací, kterou lze založit na Calderónově-Zygmundově rozkladu. Potřebná technika je vyložena v recenovaném díle, které zahrnuje též hluboký výsledek A. P. Calderóna o ohraničenosti Cauchyova integrálu jakožto operátoru v  $L^2$  na hladkých křivkách v komplexní rovině.

*Alexander Kratochvíl, Praha*

*J. Bliedtner, W. Hansen: POTENTIAL THEORY. (An Analytic and Probabilistic Approach to Balayage),* Universitext, Springer-Verlag 1986, 435 stran, cena DM 84,—.

Kakutaniho objev souvislosti harmonické míry s Brownovým pohybem z r. 1944 vedl k vyjasnění vztahu superharmonických funkcí vznikajících v teorii potenciálu a excesivních funkcí studovaných v teorii stochastických procesů. Autoři zavedli v souvislosti se zkoumáním vztahu axiomatických teorií potenciálu k Huntovu procesu pojem vymetacího prostoru (balayage space). V prvních kapitolách je rozvíjena teorie tohoto prostoru a s ním související Dirichletova úloha, jejíž „okrajová“ podmínka je ovšem předepsána nejen na hranici, ale na celém komplementu uvažované množiny. V dalších kapitolách se studují příklady; za standardní příklady slouží Markovovy řetězce a Rieszovy potenciály. V poslední kapitole jsou zahrnuty výsledky

o harmonických prostorech odvozených od diferenciálních operátorů druhého řádu splňujících Hörmanderovu podmínku.

Ve srovnání s nedávno publikovanou Doobovou monografií věnovanou vztahům klasické a pravděpodobnostní teorie potenciálu je předložené dílo orientováno spíše abstraktně s akcentem na axiomatické pojaty.

*Alexander Kratochvíl, Praha*

*Michael J. Beeson: FOUNDATIONS OF CONSTRUCTIVE MATHEMATICS. Springer-Verlag, 1985, 466 stran, cena DM 168,—.*

Kniha M. Beesona přehledně a souborně předkládá základy konstruktivní matematiky. Význam této oblasti matematiky, která klade důraz na efektivnost argumentů a konstrukcí, neustále roste, v současnosti též pro souvislosti s computer science.

Ve čtyřech částech se čtenář seznámí s příklady výsledků konstruktivní matematiky (zejména z matematické analýzy), s různými filozofickými přístupy ke konstruktivismu (Brouwer, Heyting, Markov, Bishop, Martin-Löf), se základními formálními systémy vytvořenými pro konstruktivní matematiku (systémy Fefermana, Myhill a Friedmana, Martin-Löfa) a s jejich metamatickým studiem (zejména prostředky teorie důkazů).

Výklad je doplněn historickým přehledem a bohatou bibliografií.

*Jan Krajiček, Praha*

*G. K. Immink: ASYMPTOTICS OF ANALYTIC DIFFERENCE EQUATIONS. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1085. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1984, V + 134 str., cena 21,50 DM.*

Práce se týká nelineárních analytických diferenčních rovnic typu

$$y(s-1) = \varphi(s, y(s)) \quad \text{nebo} \quad y(s+1) = \varphi(s, y(s)),$$

kde  $s$  je komplexní proměnná,  $y$  a  $\varphi$  jsou  $n$ -rozměrné vektorové funkce,  $n$  je přirozené číslo.

Hlavní výsledky jsou existenční věty pro holomorfní řešení takových rovnic přičemž se vyžaduje, aby tato řešení měla asymptotickou reprezentaci mocninnou řadou.

Pozornost je věnována úloze Gevreyových tříd holomorfních funkcí v teorii diferenčních rovnic.

Výsledky pro nelineární rovnice jsou využity k analytické redukci homogenních lineárních systémů na kanonický tvar.

*Štefan Schwabik, Praha*

*A. Katok, J.-M. Strelcyn: INVARIANT MANIFOLDS, ENTROPY AND BILLIARDS; SMOOTH MAPS WITH SINGULARITIES. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1222. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1986, VIII + 283 str., cena 42,50 DM.*

Kniha je věnována studiu existence invariantních skupin stabilních a nestabilních variet a jejich tzv. absolutní spojitosti. Tím je popisováno hyperbolické chování hladkých dynamických systémů.

Hlavním výsledkem teorie je částečný popis ergodických vlastností hladkého dynamického systému vzhledem k absolutně spojitě invariantní míře pomocí pojmu Ljapunovových charakteristických exponentů. Průkopnických výsledků v tomto směru dosáhl Ja. B. Pesin. Autoři v knize zobecňují a doplňují Pesinovy výsledky pro širokou třídu dynamických systémů se singularitami.

Pozornost je věnována tzv. biliárdovým systémům, které zhruba řečeno popisují pohyb hmotného bodu po Riemannově varietě s krajem, který pohybuje se bod odráží.

Práce je napsána kolektivem autorů — vedle uvedených jsou to F. Ledrappier a F. Przytycki. Velmi dobře uvádí do problematiky, ke studiu však vyžaduje značnou matematickou přípravu.

*Štefan Schwabik, Praha*

*H. W. Alt: LINEARE FUNKTIONALANALYSIS. Eine anwendungsorientierte Einführung. Hochschultext. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, -New York-Tokyo 1985, IX + 292 stran, cena DM 34,—.*

Kniha je vysokoškolskou učebnicí funkcionální analýzy. Její osou je lineární funkcionální analýza tak, jak se to obvykle vykládá. Souběžně (a s důrazem) s touto osou jde další osa, která vede po reálné analýze, prostorech funkcí a operátorech na těchto prostorech. Skýtá základní ose materiál a inspiraci. Výrazná v knize je vazba na konkrétní a netriviální matematické aplikace. V knize je mnoho cvičení a čtyři dodatky pro pohodlí s informacemi, které by jinak bylo třeba hledat jinde.

Kniha je dobrým zdrojem materiálu pro vysokoškolskou přednášku.

*Štefan Schwabik, Praha*

*ANALYSE COMPLEXE. Proceedings, Toulouse, 1983. Edité par E. Amar, R. Gay et Nguyen Thanh Van. Lecture Notes in Mathematics 1094, Springer Verlag 1984, stran IX + 184, cena DM 26,50.*

Svazek obsahuje 14 z 23 přednášek přednesených na kolokviu z komplexní analýzy, konaném v Toulouse 24.—27. 5. 1983. Tématem kolokvia byla teorie funkcí více komplexních proměnných, zejména kapacity v  $C^n$ , komplexní Monge-Ampérova rovnice, Dirichletova úloha, reprodukcující jádra, řešení rovnice  $\bar{\partial}u = f$ , analytické prodloužení a dělení. Z jednotlivých referátů chceme čtenáře upozornit zejména na tyto: E. Bedford, S. Bell: Holomorphic Correspondences of Bounded Domains in  $C^n$ ; Ph. Charpentier: Sur les zéros des fonctions de type Nevanlinna dans le bidisque; Ch. O. Kiselman: Sur la définition de l'opérateur de Monge-Ampère complexe; N. Levenberg, B. A. Taylor: Comparison of Capacities in  $C^n$ ; J. Siciak: Highly Noncontinuable Functions in Polynomial Convex Sets a J. Esterle: Problème de Michael et fonctions entières de plusieurs variables complexes.

*Jaroslav Fuka, Praha*

*K. Diederich, I. Lieb: KONVEXITÄT IN DER KOMPLEXEN ANALYSIS. DMV Seminar Band 2. Birkhäuser 1981, stran 150, cena sFr. 22,—.*

Základní úlohou, jíž je motivován a kol níž je koncentrován obsah recensované knihy, jest: Buďte dány dvě omezené oblasti  $\Omega$ ,  $\Omega' \subset C^n$  s hranicí třídy  $C^\infty$ . Za jakých podmínek je možno pro každé biholomorfní (resp. vlastní holomorfní) zobrazení  $\Phi: \Omega \rightarrow \Omega'$  zkonstruovat jeho prodloužení  $\Phi: \Omega \rightarrow \Omega'$  s co nejlepšími vlastnostmi regularity? V kap. I je za pomoci relativně jednoduchých prostředků dokázána věta, pocházející od Henkina a Vormoora: je-li  $\Phi$  vlastní holomorfní, má-li  $\Omega$  definující plurisubharmonickou funkci a je-li  $\Omega'$  ostře pseudokonvexní, pak existuje rozšíření  $\Phi$  hölderovské s exponentem  $1/2$ . K důkazu silnějších vlastností regularity (např.  $C^\infty$  — hladkosti prodloužení) je potřeba kvantitativní teorie řešení Cauchy-Riemannových diferenciálních rovnic. Ze tří různých přístupů, vyvinutých po 1960, totiž Hörmanderovy metody apriorních  $L^2$ -odhadů, Kohn-Morrey-Nirenbergovy teorie  $\bar{\partial}$  — Neumannovy úlohy a Henkin-Ramirezovy metody integrálních reprezentací zvolili autoři teorii  $\bar{\partial}$  — Neumannovy úlohy, jejíž výhoda spočívá v silné informaci o hraničním chování řešení. Detailní výklad této metody je podán  $C^\infty$  — hladké oblasti v  $C^n$  na základy Kohnových prací v kap. II. Na jejím základě je pak podáno řešení Leviho problému pro pseudokonvexní oblasti v  $C^n$ . V kap. III jsou pak analytické výsledky této teorie spojeny s jemnější geometrickou strukturou hranice. V závěrečné kap. IV

se autoři vracejí k základní úloze a dokazují proslulou Feffermanovu větu: je-li  $\Phi$  biholomorfní a  $\Omega, \Omega'$  pseudokvexní třídy  $C^\infty$ , existuje rozšíření  $\Phi$ , jež je  $C^\infty$  — diffeomorfismem. Autoři podávají technicky jednodušší důkaz této věty, pocházející od numerického matematika S. R. Bella. K jeho provedení jsou potřebné všechny podstatné geometrické i analytické výsledky kap. II a III. Kniha je určena nejen specialistům z teorie funkcí komplexní proměnné. Jako příprava k jejímu studiu je vhodná znalost 1, 2 a 4 kapitoly ze známé Hörmanderovy učebnice teorie funkcí více komplexních proměnných.

Jaroslav Fuka, Praha

*Hershel M. Farkas, Irwin Kra: RIEMANN SURFACES. Graduate Texts in Mathematics 71, Springer-Verlag 1980, str. 337, cena DM 58,—.*

Recenzovaná kniha je velmi moderní učebnice Riemannových ploch s důrazem na teorii kompaktních ploch. Teorie uniformizace, založená na důkazu existence harmonických resp. meromorfních funkcí se zadanými singularitami, je ovšem (kap. IV) vyložena i pro nekompaktní plochy. K existenčnímu důkazu je užito Perronovy metody. Kromě uniformisace homologicky triviálních Riemannových ploch je dokázána uniformisace obecných Riemannových ploch v termínech Fuchsových či elementárních grup Möbiových transformací. Kapitoly III a V—VII jsou věnovány kompaktním plochám. V kap. V je studována grupa  $\text{Aut } M$  automorfismů kompaktní Riemannovy plochy  $M$ . Kromě klasického Hurwitzova odhadu jejího řádu  $N \leq 84(g-1)$ , kde  $g$  je rod  $M$ , jsou dány různé representace  $\text{Aut } M$  a detailně studovány souvislosti mezi Weierstrassovými body  $M$  a fixpunkty daného automorfismu  $T \in \text{Aut } M$ . V kap. III je dokázána Riemann-Rochova věta a dány různé její aplikace, zejména Weierstrassova a Noetherova věta o lakunách a odhad (zdola i shora) počtu Weierstrassových bodů  $M$ . Dále je dokázána Abelova věta, zavedena Jacobiho varieta  $J(M)$  a vyřešena Jacobiho inverzní úloha. Podrobně jsou studovány hypereliptické plochy a zesílení Weierstrassovy věty o lakunách pro tento případ. Riemann-Rochova a Abelova věta jsou pak zobecněny, aby zahrnovaly multiplikativní mnohoznačné funkce. Kap. VI obsahuje další metodu, jak konstruovat, tentokrát ovšem mnohoznačné, funkce na  $M$ . Je to hluboká teorie Riemannových  $\theta$ -funkcí, jež zobecňuje pro  $g > 1$  klasickou eliptickou  $\theta$ -funkci pro případ  $g = 1$ . Hlavním výsledkem je Riemannova věta, jež detailně popisuje množinu kořenů  $\theta$ -funkce. Dále je dokázána nutná a postačující podmínka, aby se  $\theta$ -funkce identicky anulovala na  $M$ . Kap. VII je věnována příkladům a aplikacím vyložené teorie, jež jsou začasť samy o sobě velmi elegantními teoriemi. Příklady spočívají většinou v tom, že se berou konkrétní algebraické funkce zadané rovnicí a pro ně se počítají různé veličiny. Tak např. je konkrétně sestrojena algebraická funkce, pro niž v Hurwitzově odhadu pro řád  $\text{Aut } M$  nastává rovnost. Výklad v této kapitole je mnohem stručnější než v předchozích a výpočty jsou často přenechány čtenáři. Kap. I a II obsahují přehled potřebného topologického a analytického aparátu. Kniha je uvedena kapitolou 0, v níž je podán velmi zdařilý intuitivní přehled obsahu knihy. Styl autorů je přesný, ale detaily nezastihují hlavní myšlenky a smysl teorií. Pro některá tvrzení (např. Riemann-Rochova věta, řešení Jacobiho inverzní úlohy) jsou podány různé důkazy, osvětlující tato tvrzení z různých stran. Kniha vede čtenáře od samých počátků až ke hranicím současného bádání v teorii Riemannových ploch.

Jaroslav Fuka, Praha

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

An introduction to algebraic topology. Springer-Verlag, 1988.

Numerical algorithms for modern parallel computer architectures. Springer-Verlag, 1988.

R. Sivaramakrishnan: Classical theory of arithmetic functions. Marcel Dekker, 1989.

- S. Wiggins*: Global bifurcations and chaos. Analytical methods. Springer-Verlag, 1988.
- R. Srinivasa*: The lost notebook and other unpublished papers. Springer-Verlag, 1988.
- C. Tangora*: Computers in geometry and topology. Marcel Dekker, 1989.
- The red book of varieties and schemes. Springer-Verlag, 1988.
- Differential topology. Springer-Verlag, 1988.
- Deterministic and stochastic error bounds in numerical analysis. Springer-Verlag, 1988.
- Multiparameter eigenvalue problems and expansion theorems. Springer-Verlag, 1988.
- Categorical algebra and its applications. Springer-Verlag, 1988.
- Iterates of piecewise monotone mappings on an interval. Springer-Verlag, 1988.
- Dynamical systems. Springer-Verlag, 1988.
- Potential theory. Surveys and problems. Springer-Verlag, 1988.
- Algebraic topology and transformation groups. Springer-Verlag, 1988.
- R. S. Palais, Chuu-Lian Terng*: Critical point theory and submanifold geometry. Springer-Verlag, 1988.
- An introduction to probabilistic modeling. Springer-Verlag, 1988.
- R. Dautray, J.-L. Lions*: Functional and variational methods. Springer-Verlag, 1988.
- Computational fluid dynamics and reacting gas flows. Springer-Verlag, 1988.
- Zhenting Hou, Qingfeng Gou*: Homogeneous denumerable Markov processes. Springer-Verlag, 1988.
- Vortex methods. Springer-Verlag, 1988.
- H. B. Keller*: Lectures on numerical methods in bifurcation problems. Springer-Verlag, 1988.
- S. Lang*: Basic mathematics. Springer-Verlag, 1988.
- P. Hebák, J. Kahounová*: Počet pravděpodobnosti v příkladech. SNTL Praha, 1988.
- L. Kučera*: Kombinatorické algoritmy. SNTL Praha, 1989.
- L. Rédei*: Endliche  $p$ -Gruppen. Akadémiai Kiadó, 1988.
- H. Cohen, R. G. Muncaster*: The theory of pseudo-rigid bodies. Springer-Verlag, 1988.
- I. Schneider*: Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie. Springer-Verlag, 1989.
- Topics in calculus of variations. Springer-Verlag, 1989.
- N. Levitt*: Grassmannians and Gauss maps in piecewise-linear topology. Springer-Verlag, 1989.
- A. M. Armonson*: Groups and symmetry. Springer-Verlag, 1988.
- J. L. Davis*: Wave propagation in solids and fluids. Springer-Verlag, 1988.
- P. Samuel*: Projective geometry. Springer-Verlag, 1988.
- J. Bureš, J. Vanžura*: Algebraická geometrie. SNTL Praha, 1989.
- J. Adámek*: Kódování. SNTL Praha, 1989.
- J. Kolář, O. Štěpánková, M. Chytil*: Logika, algebrý a grafy. SNTL Praha, 1989.