Časopis pro pěstování matematiky

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 103 (1978), No. 1, 99--104

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/117964`

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1978

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* `http://project.dml.cz`

RECENSE

Karel Havlíček a kolektiv: CESTY MODERNÍ MATEMATIKY, vydal Horizont, nakladatelství Socialistické akademie, Praha 1976, 256 stran, 47 obr. v textu, 16 str. obraz. příloha, 18,— Kčs.

Je to druhé a rozšířené vydání knížky, jejíž první vydání vyšlo v roce 1960, napsal ji kolektiv matematiků pod vedením prof. dr. K. Havlíčka, CSc. Z prvního vydání knihy jsou převzaty kapitoly *Vícerozměrné prostory, O geometrii v zakřivených prostorech* a *O neeuklidovské geometrii,* které sepsal vedoucí autorského kolektivu prof. Havlíček; dnes již zesnulý L. Koubek je autorem stránek o pracovních metodách matematiky a o základech intuitivní teorie množin. Populární výklad o moderní algebře a o algebraických rovnicích pochází od K. Drbohlava, F. Fabian zkoncipoval kapitoly *Z teorie pravděpodobnosti* a *Matematická statistika. O logaritmech a logaritmických tabulkách* a *Nerovnosti a jejich důležitost v dnešní matematice* sepsal J. Sedláček. Knížka byla a je ukončena stručným historickým přehledem vývoje matematiky od L. Nového. Do nového vydání byly přidány kapitoly *Z teorie grafů* (J. Sedláček), *Konečné geometrie* (K. Havlíček) a *Člověk a slovo* (K. Drbohlav).

Není snadné napsat populární pojednání o některém vědním oboru. Není-li autor odborníkem v oblasti, o které chce psát, bývá takové popularizační dílko většinou nepřesné, nefundované a laické, v opačném případě zase píše příliš odborně a detailně, pro neodborníka obyčejně málo srozumitelně. Není tomu tak v případě recenzované knihy. Všem jejím autorům se podařilo napsat o své pracovní disciplíně populární a zasvěcené pojednání, které je srozumitelné i těm, kteří se matematikou nezabývají. Například v kapitole o konečných geometriích je tato disciplína čtenáři přiblížena pomocí takových pěkných a každému pochopitelných modelů jako je rozpis jízd při motocyklových závodech nebo schéma ochutnávání gastronomických výrobků při soutěži kvality. V teorii grafů se seznámíme nejen s jejími počátky a prameny, ale i s úspěchy našich matematiků v této disciplíně a s nejnovějšími výsledky v tomto oboru. V kapitole *Člověk a slovo* se čtenář seznámí s pojmem algoritmu a dozví se něco o úlohách řešitelných algoritmicky. Tyto přidané kapitoly dobře odrážejí aspoň některé směry vývoje matematiky ve světě i u nás. Proti prvnímu vydání je toto druhé vydání rozšířeno též o 16stránkovou obrazovou přílohu a je upraven a doplněn seznam literatury.

Závěrem možno tuto knížku doporučit všem, kteří mají základní znalosti matematiky na úrovni střední školy a chtěli by pochopit rozdíl mezi počtářstvím a matematikou. A zvláště dnes, při zavedení množinového pojetí matematiky do prvních tříd naší základní devítileté školy, má vydání této knížky svůj význam. Může přispět ke správnému pochopení výhod tohoto pojetí a zároveň ukázat i to, že se tím matematika nestane předmětem, který se každý naučí bez vlastní snahy a námahy.

Leo Boček, Praha

Jerrold E. Marsden, Marjorie McCracken: THE HOPF BIFURCATION AND ITS APPLICATIONS. Applied Mathematical Sciences, Vol. 19. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin 1976, XIII + 408, str., cena DM 36,20.

Kniha se zabývá problematikou, která má svůj původ v práci H. Poincaré ze sklonku minulého století. Teorie bifurkací je v poslední době velmi atraktivní disciplína zejména proto, že v systémech závislých na parametru popisuje drastické proměny kvalitativního chování systému při změnách parametru.

Základem teorie, která je v knize vyložena, je práce E. Hopfa z roku 1942 (její překlad je s vydavatelským komentářem začleněn do knihy). Hopfův výsledek je zhruba tento:

Buď $x \in G \subset R^n$, G je oblast, $|\mu| < c$ a nechť je dán systém diferenciálních rovnic

$$\dot{x} = F(x, \mu) \tag{1}$$

kde $F(x, \mu)$ je analytická v $(x, \mu) \subset G \times (-c, c)$ a nechť $F(0, \mu) = 0$ pro $|\mu| < c$ (tj. 0 je stacionární bod systému (1) pro každé $|\mu| < c$). Buď L_μ lineární operátor, závislý na μ, který vznikne vynecháním nelineárních členů rozvoje F v bodě $x = 0$. Vlastní čísla úlohy

$$L_\mu a = \lambda a$$

(nazývají se charakteristické exponenty stacionárního řešení $x = 0$) závisí na μ. Nechť pro $\mu = 0$ má stacionární řešení $x = 0$ právě dva ryze imaginární charakteristické exponenty $\alpha(0)$ a $\overline{\alpha(0)}$. Nechť jejich spojité rozšíření je takové, že $\alpha(0) = -\overline{\alpha(0)} \neq 0$ a $\operatorname{Re} \alpha'(0) \neq 0$. Za těchto předpokladů v okolí hodnot $x = 0$ a $\mu = 0$ vždy existuje periodické řešení systému (1), které je různé od stacionárního řešení $x = 0$. Pro dostatečně malé μ existují periodická řešení pouze pro $\mu < 0$ anebo pro $\mu > 0$; $\mu = 0$ je bifurkační hodnota, ve které se systém (1) kvalitativně změní.

V knize jsou podobné bifurkační jevy popsány z moderních hledisek a pomocí moderních pojmů. Ústřední roli při výkladu hraje technika invariantních variet pro toky (flows). Obecná podoba výsledků pak umožní aplikace výsledků v nejrůznějších oblastech. Nejzávažnější snad jsou aplikace v dynamice tekutin v souvislosti s problémy turbulence.

Bifurkace Hopfova typu se vztahují na případ, ve kterém ze stabilního stacionárního bodu přechodem parametru kritickou hodnotou vzniknou periodické trajektorie. V této situaci hraje závažnou úlohu vyšetření stability vzniklých řešení. Hopfova původní metoda rozvoje do mocninných řad vede k velmi nepříjemným výpočtům. Autoři knihy vytvořili explicitní postupy pro určování stability, které lze v konkrétních případech snadno aplikovat.

Problémy související s různými pohledy na bifurkace Hopfova typu jsou v knize popsány přitažlivě, aplikace a příklady dávají poutavé čtení. V nemalé míře ke kvalitám knihy přispívají další matematici, kteří s autory při sepisování knihy spolupracovali (např. S. Chow, J. Guckenheimer, O. Lanford, J. Mallet-Paret, D. Ruelle, S. Schecter, S. Smale, F. Takens a jiní).

Kniha je velmi podnětná jak svým obsahem tak i stylem. Doporučuji ji všem, kterým jsou zmíněné problémy blízké.

Štefan Schwabik, Praha

J. G. Kemeny, J. L. Snell: FINITE MARKOV CHAINS (Konečné Markovovy řetězce). Vyšlo v nakladatelství Springer (New York—Heidelberg—Berlín) v r. 1976 v edici Undergraduate Texts in Mathematics; 220 stran, cena 41,— DM.

Jde o druhé vydání známé knihy, jejíž první vydání vyšlo již v roce 1960 v nakladatelství Van Nostrand v Princetonu. Jelikož je toto nové vydání označeno jako reprint, nebyl text zřejmě nijak měněn.

V knize je systematickým způsobem vykládána teorie Markovových řetězců *s konečným počtem stavů.* Omezení na konečný případ je tu důsledné a záměrné: umožňuje autorům podat *úplnou* teorii a zároveň užívat jednotného maticového aparátu všude, tedy i tam, kde jinak bývá nutno sáhnout po dalších analytických prostředcích a nástrojích. Kromě přednosti jednoty a elegance je maticový přístup výhodný i z hlediska nasazení výpočetní techniky. Navíc se autoři dokázali obejít bez aparátu vlastních čísel, což je příjemné i proto, že matice, se kterými pracují, mají — na rozdíl od vlastních čísel — bezprostřední pravděpodobnostní interpretaci. Výsledky a věty o limitních zákonech či dobách prvního přechodu tak získávají elegantní formulace.

Kniha je rozdělena do sedmi kapitol. První z nich je pomocná a obsahuje stručný přehled potřebných matematických, resp. pravděpodobnostních rekvisit; požadavky kladené na předběžnou erudici čtenáře však nepřekračují obvyklý standard prvních dvou let vysoké školy. Poslední, sedmá kapitola obsahuje zajímavé příklady použití Markovových řetězců: jsou tu aplikace s nejrůznější tématikou (fysikální, genetickou, sportovní, psychologickou, ekonomickou).

O vlastním tématu knihy pojednávají kapitoly 2—6: ve druhé jsou vyloženy základní pojmy a klasifikace stavů a řetězců, ve třetí se vykládá teorie absorpčních Markovových řetězců, ve čtvrté řetězců regulárních, v páté pak ergodických; v šesté kapitole jsou připojeny některé doplňující výsledky. Základním a nejdůležitějším pojmem užívaným při výkladu je pojem *fundamentální matice řetězce*; autoři v něm nalezli takřka universální nástroj studia konečných Markovových řetězců.

V několika dodatcích na konci knihy jsou obsaženy rejstříky symbolů, definic, vzorců, atp.

Ukazuje se, že kniha za šestnáct roků, jež uplynuly od jejího prvního vydání, neztratila nic na své hodnotě, takže nové vydání lze jen uvítat. Její zařazení do edice Undergraduate Texts plně odpovídá úrovni výkladu: knihu lze bez rozpaků doporučit k úvodnímu studiu teorie *konečných* Markovových řetězců každému, kdo má o ně vážný zájem. Musí si ovšem být vědom uvedených omezení: z knihy se nic nedoví ani o důležitém případu řetězců se spočetným počtem stavů ani o jiných metodách užívaných v teorii Markovových řetězců. Tato omezení však neznamenají slabinu knihy — naopak jen dotvářejí její hodnotu.

František Zítek, Praha

Andrzej Schinzel: WACŁAW SIERPIŃSKI. Współczesne życiorysy Polaków. Iskry, Warszawa 1976, stran 52, fotografií 12, cena zł. 12.

Sedm let po smrti W. Sierpińského vychází tato útlá knížka, kterou napsal jeden z jeho žáků, dnes už též světoznámý matematik. W. Sierpiński (1882—1969) pracoval v teorii množin, v topologii, v teorii reálných funkcí a v teorii čísel. Napsal 724 práce, 50 knih a brožur a 12 skript. V tomto počtu nejsou zahrnuty články popularizační a historické ani školské učebnice, jichž spolu se S. Banachem a W. Stożkem vydal sedm. Mezi mnoha akademickými poctami, jichž se Sierpińskému dostalo, se knížka zmiňuje i o čestném doktorátu Karlovy university v Praze (1948) a o tom, že se stal zahraničním členem ČSAV (1960). Soubor fotografií, z nichž první je z r. 1890 a poslední z údobí jeho stáří, nám přibližuje tohoto nezapomenutelného matematika, který měl vždy úzké styky i s českou a slovenskou matematikou.

Setkal jsem se s W. Sierpińským dvakrát a několik let jsem si s ním dopisoval. S velkým potěšením jsem proto přijal Schinzelovu knížku a chtěl bych ji doporučit všem, které zajímá matematika.

Jiří Sedláček, Praha

S. MacLane - G. Birkhoff: ALGÈBRE. Solutions dévéloppées des exercices. 3^e partie: Les grands théorems, par Ch. Delorme, Ch. Lavit, A. Mézard et J.-C. Raoult. Gauthier-Villars, Paris 1976, stran 184, cena 48,— F.

Vzpomínáme, jak kladně přijala r. 1973 naše matematická veřejnost, že nakladatelství Alfa vydalo slovenský překlad Algebry S. MacLanea a G. Birkhoffa. Tato kniha je určena universitním studentům, aspirantům, vědeckým pracovníkům a posluchačům postgraduálního studia a obsahuje proto i velký počet cvičení. Některá z nich jsou jednodušší, mnohá však dosti těžká, ale řešení v učebnici nejsou uváděna. Není proto divu, že vznikla myšlenka vydat jako zvláštní publikaci řešení všech cvičení. Tohoto úkolu se ujala skupina francouzských autorů a protože je cvičení (ve dvoudílném francouzském vydání Algebry) asi tisíc, vznikly z toho tři svazky. První zpracovali J. Weil a J. Hocquemiller, druhý D. Allouch, A. Mézard, J.-C. Vaillant a J. Weil, třetí A. Mézard, Ch. Delorme, Ch. Lavit a J.-C. Raoult a práce údajně probíhaly za plné podpory S. MacLanea a G. Birkhoffa.

Máme před sebou svazek třetí s podtitulem Velké theorémy. Řeší se v něm cvičení z kapitol X., XIII., XVI. a XVII. francouzského vydání. Až na kapitolu posledně jmenovanou se číslování přesně shoduje se slovenským překladem Algebry. Kapitola X. má ve slovenštině název Podobné matice a konečné komutatívne grupy, kapitola XIII. Štruktúra grúp a konečně kapitola XVI. se jmenuje Multilineárna algebra. Navíc je do recensované publikace zahrnuta ještě kapitola XVII. věnovaná Galoisově teorii. O této problematice se v předmluvě ke slovenskému vydání říká, že nemohla být zařazena pro nedostatek místa.

Texty všech cvičení jsou v publikaci znovu reprodukovány v plné šíři, což z ní činí pomůcku téměř nezávislou na pramenu, z něhož byla cvičení čerpána. Je tu dokonce i seznam symbolů a písmen s ustáleným významem jako ve slovenském překladu Algebry. Je to dobrý pomocný text pro všechny studenty.

Jiří Sedláček, Praha

John L. Kelley: GENERAL TOPOLOGY. Vydal Springer, Berlin—Heidelberg—New York, jako 27. svazek řady Graduate Texts in Mathematics r. 1975, XIV + 298 stran, cena DM 34,50.

Další, nezměněné vydání známého úvodu do „moderní analýzy". Knížka vznikla v prvních poválečných letech a obsahuje, jak autor výstižně uvádí v předmluvě, vše, co by měl znát mladý analytik. Na poměrně malé ploše je v ní soustředěno značné množství látky potřebné k hlubšímu studiu topologie a funkcionální analýzy. Jde spíše o kompendium, ale styl výkladu umožňuje knihy využít i jako učebnice pro vyspělejší čtenáře. U elementárních věcí se autor příliš nezdržuje a dost důležitých věcí je podáno formou cvičení. Ve výkladu jsou četné odkazy na bibliografii obsahující cca 150 klasických prací základního významu. Asi každý, kdo v posledních dvaceti letech studoval analýzu a topologii, se s knihou setkal přímo (u nás je rozšířen zejména ruský překlad) nebo prostřednictvím jiných textů přejímajících Kelleyovu koncepci. Čas prověřil vysoké kvality recenzované publikace, které jiště není třeba dělat velkou reklamu.

V úvodní kapitole jsou stručně připomenuty základní věci o množinách, relacích, zobrazeních a o uspořádání, dále pak o lineárních prostorech, reálných číslech a o kardinálních a ordinálních číslech. Je zde též uveden Hausdorffův princip maximality a z něho odvozeny mj. Zornovo lemma, axiom výběru, Zermelova věta a věta o dobrém uspořádání.

V první kapitole je zaveden topologický prostor na základě systému otevřených množin (ostatní definice jsou v dalším výkladu a ve cvičeních) a probírají se tu jeho základní vlastnosti. Druhá kapitola je věnována Mooreově-Smithově konvergenci. Ve třetí kapitole je pojednáno o součinech prostorů a kvocientových prostorech, od elementárních vět o spojitých zobrazeních a homeomorfismech až k souvislosti horních polospojitých rozkladů prostoru s uzavřenými zobrazeními. Čtvrtá kapitola se zabývá vnořováním a metrizovatelností. Je zde odvozena Tichonovova věta o vnoření pro úplně regulární prostory, Urysonova věta o metrizovatelnosti regulárního prostoru se spočetnou bází a Smirnovova-Nagatova charakterizace metrizovatelných prostorů.

V páté kapitole jsou zavedeny kompaktní prostory jako prostory s konečným podpokrytím otevřeného pokrytí. Je tu mj. dvěma způsoby odvozena Tichonovova věta o kartézském součinu kompaktních prostorů a dále Stoneova-Čechova věta o kompaktifikaci. Obecné Lebesgueovo lemma o pokrytí vede ke studiu parakompaktnosti. Obsáhlá šestá kapitola se zabývá uniformními prostory. Uniformita je definována pomocí souboru množin obsahujících diagonálu kartézského součinu, ekvivalentní definice jsou ve cvičeních. Jsou zde studovány vlastnosti uniformní topologie, uniformní spojitosti apod. Dále jsou tu charakterizovány pseudometrizovatelné uniformity. Kapitola je zakončena vyšetřováním úplných pseudometrizovatelných prostorů vč. Baireovy klasifikace. V závěrečné sedmé kapitole je probraná obecná teorie aplikována na prostory funkcí. Jsou zde zejména porovnávány různé topologie. V dodatku jsou shrnuty elementy axiomaticky vybudované teorie množin.

Pavla Vrbová, Praha

Heinz Bauer: WAHRSCHEINLICHKEITSTHEORIE UND GRUNDZÜGE DER MASS-THEORIE. 2. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin—New York 1974. Stran 407, cena neudána.

Kniha je věnována výkladu základů teorie míry a integrálu a Kolmogorova pojetí teorie pravděpodobnosti. Je rozdělena do čtyř dílů; díly I a III jsou věnovány teorii míry a integrálu, díly II a IV se zabývají teorií pravděpodobnosti. Díly I, II vyšly pod stejným názvem poprvé v r. 1964 jako svazky 1216/1216a známé sbírky Sammlung Göschen. Díly III, IV vyšly v r. 1968 spolu s prvními díly jako jedna kniha (o rozsahu 342 str.). Druhé vydání bylo podstatně rozšířeno (na rozsah 407 str.) a doplněno o příklady a cvičení (jichž je přes 200); původní text byl podroben revizi (např. v § 36 je podán nový důkaz Hájkovy-Rényiovy nerovnosti založený na nerovnosti O. Franka). Všimněme si nejprve heslovitě obsahu knihy. První díl zahrnuje kap. I (σ—algebry a měřitelnost, míra a její rozšiřování, Lebesgueova míra), II (definice integrálu a jeho základní vlastnosti, L^p—prostory) a III (míry na kartézských součinech). Druhý díl sestává z kap. IV (pravděpodobnostní prostory, náhodné proměnné, jejich rozložení a momenty), V (nezávislost) a VI (zákon velkých čísel). Třetí díl se ve dvou kapitolách znovu vrací k integraci; kap. VII pojednává o Daniellově-Stoneově funkcionálním přístupu k integraci a mírách na topologických prostorech (baireovské a borelovské míry, regularita konečných borelovských měr na polských prostorech), kap. VIII je věnována Fourierově transformaci měr a funkcí na euklidovském prostoru. K důkazu druhé části věty 48.7 z této kapitoly zaslal autor doplněk, který zde uvádíme:

V textu uvedený důkaz (str. 251, 252) zahrnuje pouze případ všude spojité limitní funkce φ. Následujícími změnami bude zahrnut obecný případ:

Str. 251, ř. 10 zdola: nahraďte výraz „spojitá funkce" výrazem „funkce spojitá v $x = 0$".

Str. 252: nahraďte řádky 1—20 novým textem:

Odtud však plyne $\varphi(0) = \hat{\mu}(0)$, tj.

$$\lim_{n=\infty} \|\mu_n\| = \|\mu\| . \tag{48.9}$$

Vskutku: Pro omezenou borelovsky měřitelnou funkci $h := \varphi - \hat{\mu}$, jež je spojitá v bodě $x = 0$, platí $\int fh \, d\lambda^p = 0$ pro všechny $f \in L^p(\lambda^p, C)$. Pro každou kompaktní množinu $K \subset R^p$ leží funkce $f := 1_K h$ v $L^p(\lambda^p, C)$; je pro ni tedy $0 = \int fh \, d\lambda^p = \int_K |h|^2 \, d\lambda^p$. Proto je h na každé kompaktní množině K rovna nule λ^p - skoro všude, takže λ^p - skoro všude v R^p je $h = 0$. Neprázdné otevřené množiny v R^p mají kladnou L - B-míru. Protože h je spojitá v $x = 0$, musí být $h(x) = 0$ a tedy $\varphi(0) = \hat{\mu}(0)$.

Podle 45.7 plyne z (48.9) a z předpokládané vágní konvergence (μ_{n_k}) k μ odpovídající slabá konvergence. Posloupnost (μ_{n_k}) konverguje tedy podle části I dokazované věty bodově k $\hat{\mu}$ a podle předpokladu bodově k φ. Tedy $\varphi = \hat{\mu}$. Podle věty o jednoznačnosti je μ funkcí φ jednoznačně určena. Všechny vágně konvergentní posloupnosti vybrané z (μ_n) mají tedy stejnou limitu μ. Jedná se o posloupnost v kompaktním metrizovatelném prostoru všech měr $\nu \in \mathcal{M}^e$ splňujících podmínku $\|\nu\| \leqq \alpha$, kde $\alpha := \sup \|\mu_n\|$. Odtud a z (48.9) plyne slabá konvergence (μ_n) k μ. Tím je však II dokázáno. ∎

Poslední, čtvrtý díl se znovu vrací k teorii pravděpodobnosti. Zahrnuje čtyři kapitoly: IX (limitní zákony), X (podmíněná očekávání), XI (martingaly), XII (stochastické procesy, Markovovy procesy, Brownův a Poissonův proces).

Knihu uzavírá seznam literatury, soupis použitých symbolů a rejstřík.

Výklad je koncipován tak, aby partie o míře a integrálu (kap. I—III, VII—VIII) bylo možno studovat nezávisle na ostatním textu. Nároky na čtenáře se postupně zvyšují; ve čtvrtém dílu je už značný stupeň abstrakce spojen s kondenzovaným stylem výkladu. Kniha je po formální stránce neobyčejně pečlivě vypravena (i korigována — tiskové chyby se téměř nevyskytují). Postup je promyšlený, výklad vždy precizní a důkladný. Čtenář si může na vhodně volených cvičeních ověřit pochopení látky a samostatně prohloubit získané poznatky. Učebnice může být s prospěchem užívána univerzitními studenty i přednášejícími.

Josef Král, Praha

L. Gillman, M. Jerison: RINGS OF CONTINUOUS FUNCTIONS. Graduate Texts in Mathematics, 43. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1976. XIII + 300 str., cena DM 36,20.

Není tomu tak dlouho, co na tomto místě byli čtenáři seznámeni s knihou R. C. Walkera, The Stone-Čech compactification. Napsal jsem tehdy, že tato kniha je určitým pokračováním knihy L. Gillmana a M. Jerisona, Rings of continuous functions, že však nedosahuje jejich kvalit. Úroveň Gillmanovy a Jerisonovy knihy je však tak velká, že je velmi těžké ji opět dosáhnout. Přesto, že vyšla v r. 1960, je stále nejcitovanější knihou z obecné topologie a objevuje se často i v citacích prací z analýzy, algebry, teorie množin aj. Důvodem jsou nejen obsažená tvrzení a jejich výklad, ale též velké množství zajímavých příkladů. Není tedy divu, že Springer-Verlag vydává tuto knihu opět a to v edici Graduate texts in mathematics. Autoři v předmluvě k tomuto nezměněnému vydání uvádějí, že novější výsledky od r. 1960 související s oborem knihy lze nalézt ve výše uvedené knize Walkerově a v knihách The theory of ultrafilters od W. W. Comforta a S. Negrepontise, Banach spaces of continuous mappings od Z. Semadeniho. Já bych doplnil ještě dvě nejnovější knihy Hewitt-Nachbin spaces of M. D. Weira, Hausdorff compactifications od R. E. Chandlera.

Vzhledem k tomu, že Gillmanova a Jerisonova kniha je obecně známá, uvedu jen obsah matematického textu: Foreword, Functions on a topological space, Ideals and z-filters, Completely regular spaces, Fixed ideals, Compact spaces, Ordered residue class rings, The Stone-Čech compactification, Characterization of maximal ideals, Realcompact spaces, Cardinals of closed sets in βX, Homomorphisms and continuous mappings, Embedding in products of real lines, Discrete spaces, Nonmeasurable cardinals, Hyper-real residue class fields, Prime ideals, Uniform spaces, Dimension, Notes.

Miroslav Hušek, Praha