

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 104 (1979), No. 2, 201--209

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/118017>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1979

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 KNIH

K. W. Gruenberg, A. J. Weir: LINEAR GEOMETRY. Graduate Texts in Mathematics, 49. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1977. Stran X + 198, cena DM 29,10.

První vydání vyšlo v r. 1967 (D. Van Nostrand Comp.). Kniha je v podstatě elementární učebnicí lineární algebry s důrazem na geometrické aspekty předmětu — tedy patrně optimální pojetí. Vektorové prostory se definují nad komutativními tělesy, afinní prostory (autoři se omezují na případ konečné dimenze) jsou pak složeny z lineárních množin vektorových prostorů, projektivní prostor je pak množina všech podprostorů vektorového prostoru. Podrobně se probírá projektivní rozšíření afinního prostoru a základní věty o incidenci v projektivním prostoru (Desargues, Pappus, Fano). Pojem isomorfismu vektorových prostorů se přenáší na pojem afinity a projektivity; zde se uvažují prostory nad případně různými tělesy a dospívá se tak k semi-lineárním isomorfismům. Dalším tématem jsou lineární zobrazení vektorových prostorů nad týmž tělesem spolu s obvyklou teorií matic, lineárních rovnic a podrobně probranou dualitou. Kniha pokračuje studiem bilineárních forem, speciálně symetrických a antisymetrických, pro které jsou udány kanonické tvary; aplikací je pak teorie projektivních a afinních kvadrik. Eukleidovský prostor se definuje zcela klasicky jako reálný vektorový prostor s pozitivně definitní bilineární formou; ukazuje se současná možnost redukce páru symetrických forem (z nichž jedna je pozitivně definitní) a nachází se struktura ortogonálních transformací. Krátká poslední kapitola je již náročnější. Je v ní udána struktura modulů nad okruhem polynomů (v jedné proměnné s koeficienty v tělese), což vede k řešení problému podobnosti komplexních matic a klasifikaci kolineací. Kniha obsahuje přes 250 cvičení; náznaky řešení obtížnějších jsou obsaženy v dodatku.

Recenzovaná učebnice byla mnohokrát vyzkoušena na anglických a amerických univerzitách (Univ. London, Univ. Michigan, Cornell); jestliže dnes tvoříme nové osnovy na našich univerzitách, měli bychom se s ní aspoň seznámit.

Alois Švec, Olomouc

B. Booss: TOPOLOGIE UND ANALYSIS. Einführung in die Atiyah-Singer-Indexformel. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1977. Str. XIV + 352, cena DM 38,—.

Nechť H, H' jsou Hilbertovy prostory a $T: H \rightarrow H'$ lineární operátor. Potom definujeme $\text{Ker } T = \{u \in H; Tu = 0\}$, $\text{Im } T = T(H)$, $\text{Koker } T = H' / \text{Im } T$. Operátor T se nazývá Fredholmovým, jestliže $\text{Ker } T$ a $\text{Koker } T$ mají konečnou dimenzi; v tomto případě můžeme definovat index operátoru T formulí $\text{index } T = \dim \text{Ker } T - \dim \text{Koker } T$. Nechť nyní M je uzavřená diferencovatelná varieta, E a F hermiteovské vektorové bandly nad M a $P: E \rightarrow F$ diferenciální eliptický operátor. Atiyahova-Singerova formule určuje index tohoto operátoru (H a H' jsou nyní prostory řezů bandlů E a F) pomocí topologických invariantů bandlů E, F a tzv. symbolu operátoru P . Tato formule patří k jednomu z nehlubších výsledků moderní matematiky. Cesta k ní je velmi dlouhá a je provedena v recenzované knize, která je vlastně první učebnicí tohoto tak moderního předmětu.

Kniha nepředpokládá velké předběžné znalosti; podle autorovy předmluvy se hodí pro studenty středních semestrů (nevím, rád bych je viděl). Je psána velmi zajímavě, většinou ve formě úloh s návody k řešení a rozsáhlých motivací (které jsou hluboké, ale začátečník jim patrně nebude příliš rozumět — alespoň ne při prvním čtení). Autor ale dokázal, že předmětu rozumí naprosto dokonale. Upřímně řečeno, nejsem schopen říci, je-li kniha dobrá nebo špatná: mám pocit, že je velmi dobrá, ale bylo by dobře si ji vyzkoušet odpřednášením. Uvedme tedy aspoň obsah; jednotlivé paragrafy mohou zájemcům velmi dobře posloužit jako učební texty různých teorií.

Část I — *Operátory s indexy*. Velmi podrobně se pojednává o Fredholmových operátorech, Fredholmově alternativě, Sturmových-Liouvilleových okrajových problémech, ukazuje se homotopická invariance indexu v souvislosti se studiem systémů Fredholmových operátorů. Tato část končí úvodem do teorie Fourierových transformací. Část II — *Analýza na varietách*. Po zavedení diferencovatelných variet a zobrazení se přechází k úvahám o diferenciálních operátorech nad varietami; hlavní pozornost je pochopitelně věnována eliptickým operátorům. Zcela podrobně je probána teorie pseudodiferenciálních operátorů a teorie Sobolevových prostorů. Část III — *Atiyahova-Singerova formule*. Po výkladu K-teorie a Bottovy věty o periodicitě se dokazuje hlavní formule a uvádějí se některé její aplikace.

Alois Švec, Olomouc

C. Banica, O. Stanasila: MÉTHODES ALGÈBRIQUES DANS LA THÉORIE GLOBALE DES ESPACES COMPLEXES; vol. 2. Editura Acad. Rep. Soc. Romania—Gauthier—Villars, 1977. Strany 191—374, cena 68,— F.

Druhý díl knihy, jejíž první vydání vyšlo v r. 1974 (rumunsky) a druhé v r. 1976 (anglicky). Proti těmto vydáním je kniha částečně přepracována, poslední kapitola je zcela nová. Obsahem díla je systematické uspořádání teorie komplexních prostorů užitím metody svazků a kohomologie.

Alois Švec, Olomouc

Morris W. Hirsch: DIFFERENTIAL TOPOLOGY, Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1976, v edici Graduate Texts in Mathematics, sv. 33, stran X + 221, cena DM 36,20.

Knihy M. W. Hirsche, významného amerického topologa, je úvodem do základních myšlenek a metod diferenciální topologie. Je napsána velmi přístupně, od čtenáře se vyžadují pouze běžné základní znalosti analýzy a obecné topologie. Ve snaze zdůraznit geometrické a intuitivní aspekty diferenciální topologie autor omezil použití algebraické topologie na nezbytně nutné minimum, přičemž těch několik málo míst, kde je aparát algebraické topologie přece jen použito, lze snadno vynechat. Ze stejných důvodů se čtenář nikde neseťká ani s diferenciálními formami ani s tensory. To vše činí Hirschovu učebnici skutečně elementární a přístupnou širokému okruhu čtenářů.

Všimněme si nyní poněkud podrobněji jejího obsahu. V první z devíti kapitol knihy se především zavádějí základní pojmy diferenciální topologie. Mimo to zde však čtenář najde elegantní a velmi pěkně podaný důkaz tzv. „snadné“ Whitneyovy věty o vnoření, jež říká, že každé C^r -zobrazení kompaktní Hausdorffovy C^r -variety dimenze n do eukleidovského prostoru dimenze $2n + 1$ lze s libovolnou přesností aproximovat C^r -vnořením.

Úvodní paragraf druhé kapitoly se zabývá topologizací množiny $C^r(M, N)$ všech C^r -zobrazení variety M do variety N . Zavádějí se zde jak slabá topologie tak i silná topologie, nazývaná též jemnou nebo Whitneyovou, čímž vznikají prostory $C^r_w(M, N)$ a $C^r_s(M, N)$, a dokazuje se otevřenost některých důležitých podmnožin v $C^r_s(M, N)$. Ekvivalentní definice obou topologií, opírající se o prostor $J^r(M, N)$ r -džetů, a důkaz, že oba prostory mají Baireovu vlastnost, jsou obsahem čtvrtého paragrafu. Jádrem kapitoly jsou však aproximační věty druhého paragrafu. Jako příklad uvedme alespoň Whitneyovy věty o immersích a vnořeních parakompaktní Hausdorffovy C^r -variety dimenze n do eukleidovského prostoru dimenze $2n$ resp. $2n + 1$ a tvrzení, že pro $r < s$ množina $C^s(M, N)$ je hustá v $C^r_s(M, N)$, že pro $1 \leq r < s$ množina $\text{Diff}^s(M, N)$ všech C^s -difeomorfismů je hustá v $\text{Diff}^r(M, N) \subset C^r_s(M, N)$ a že každá diferencovatelná struktura třídy C^r obsahuje diferencovatelnou strukturu třídy C^∞ . Tyto i ostatní aproximační věty jsou dokázány pouze pro variety bez kraje. Jejich přenesení na variety s krajem a na dvojice variet je pouze naznačeno, a to snad až příliš stručně a nepřesně, v § 3. Konečně obsahem posledního paragrafu je několik poznámek o analytických aproximacích.

Neméně důležitá je třetí kapitola, věnovaná transversalitě. Čtenář zde najde důkaz Thomovy věty o transversalitě, ale též Sardovu větu, o níž se důkaz Thomovy věty opírá, její důkaz v případě C^∞ -zobrazení i aplikaci na důkaz Brouwerovy věty o pevném bodu.

Ve čtvrté kapitole se buduje elementární teorie vektorových bandlů. Dokazuje se věta o nakrývající homotopii a některé její důsledky, ukazuje se, že kategorie vektorových bandlů nad danou varietou má v některých směrech podobné vlastnosti jako kategorie modulů, a s pomocí věty o transversalitě se odvozuje klasifikační věta. Zavádějí se důležité pojmy orientace a orientovatelnosti vektorového bandlu a variety a jako příklad na jejich použití se dokazují některé klasické věty o neexistenci vnoření v kodimensi 1. Konečně se dokazují základní věty o tubulárních okolích podvariety. Tubulární okolí a transversalita jsou pak užity na důkaz této Whitneyovy věty: *Každá kompaktní Hausdorffova varieta bez kraje třídy C^r ($r \geq 1$) je difeomorfní s analytickou podvarietou eukleidovského prostoru.*

O větu o transversalitě a vlastnosti tubulárních okolí se podstatným způsobem opírá také pátá kapitola, věnovaná některým číselným homotopickým invariantům, jako jsou stupeň zobrazení, index protínání uzavřené podvariety a spojitého zobrazení a Eulerova charakteristika orientovaného vektorového bandlu nad varietou.

Šestá kapitola je úvodem do Morseovy teorie. Kromě fundamentální věty o hustotě množiny Morseových funkcí v $C_s^2(M, R)$ při $s \geq 2$ zde čtenář najde odvození Morseových nerovností i konstrukci CW -komplexu, jenž je homotopicky ekvivalentní dané varietě M a jehož buňky vzájemně jednoznačně odpovídají kritickým bodům dané Morseovy funkce na M . Zajímavým vedlejším výsledkem je G. Reebova věta, podle níž kompaktní Hausdorffova diferencovatelná varieta bez kraje, na níž existuje Morseova funkce s právě dvěma kritickými body, je homeomorfní se sférou téže dimenze. V této kapitole se také čtenář poprvé setkává s algebraickou topologií v podobě homologických grup a exaktních homologických posloupností.

Sedmá kapitola je úvodem do Thomovy teorie kobordismů. Jejím obsahem je důkaz Thomovy věty, podle níž grupy kobordismů jsou isomorfní jistým homotopickým grupám.

Osmá kapitola je věnována důkazu fundamentální věty o rozšíření isotopie a některým jejím důsledkům a aplikacím. Kromě toho jsou zde dokázány některé speciální věty o vnořeních disků do variet a o difeomorfismech kružnice, potřebné v deváté kapitole.

Cílem poslední kapitoly je klasifikace kompaktních ploch. Důkazy klasifikačních vět jsou založeny na Morseově teorii a s výjimkou kapitoly 7 používají prakticky všech předešlých výsledků. Tato kapitola velmi dobře ukazuje, s jakými obtížemi může být v diferenciální topologii spojen přesný důkaz i tak intuitivně jasných a názorných tvrzení, jako jsou zmíněné klasifikační věty.

Ke kladům Hirschovy knihy patří i velké množství cvičení, provázejících každou kapitolu. Kromě elementárních příkladů je zde i velmi mnoho obtížnějších úloh, jejichž řešení nezdídko vyžaduje značné znalosti algebraické topologie či jiných matematických disciplín. A jsou tu i cvičení, jež představují velmi obtížné dosud neřešené problémy.

Hirschova kniha však má, bohužel i určité nedostatky, které by podle mého názoru učebnice mít neměla. K těm menším, sice dosti nepříjemným, neboť většinou provázejí technicky obtížnější části prvních čtyř kapitol, ale celkem snadno odstranitelným, patří desítky překlepů a podobných drobných chyb a nepřesností. K těm větším patří místy neúplné předpoklady, chybné či přinejmenším sporné formulace lemmat a vět a konečně závažné chyby v důkazech. Těmito většími nedostatky nejvíce trpí, jak se zdá, druhá kapitola, mimo jiné i paragraf věnovaný přenesení aproximačních vět na variety s krajem. Chyb není ušetřen ani dodatek, shrnující některé základní pojmy a věty z analýzy a topologie, jak dosvědčuje tato věta: A. 5. Baireova věta o kategoriích. Úplný metrický prostor je druhé kategorie. Ekvivalentně: sjednocení spočetně mnoha řídkých uzavřených množin je řídká množina ...

Jako celek je však Hirschova kniha skutečně vynikajícím úvodem do diferenciální topologie, který lze doporučit každému, kdo by se chtěl s touto krásnou, zajímavou a důležitou matematickou disciplínou seznámit.

Vojtěch Bartík, Praha

V. L. Sologub: RAZVITJE TEORII ELLIPTIČESKICH URAVNĚNIJ V XVIII. i XIX. STOLETIJACH. „Naukova Dumka“ Kijev 1975, 280 str.

V matematických monografiích je zřídka dostatek prostoru pro systematický výklad historického vývoje základních pojmů, stimulů rozvoje teorie a často komplikovaných cest jejího vytváření. Přitom u těch partií matematiky, jejichž vznik spadá do minulých století, dosáhl objem odborné literatury takového rozsahu, že její prostudování v historickém sledu přesahuje možnosti specialisty. Proto narůstá význam zasvěcených knih a pojednání o historii matematických disciplín. Recenzovaná monografie je příkladem vhodné volby základních proporcí: šíře vyšetřovaného úseku matematiky, délky popisovaného časového období a hloubky pohledu na zkoumanou problematiku. Podává podrobný výklad historie teorie parciálních rovnic eliptického typu v průběhu stopadesáti let před rokem 1900. Zdůrazňuje roli fyziky a astronomie a popisuje postupné formování samostatné teorie. Věnuje pozornost původu základních metod a konfrontuje historický vývoj teorie eliptických rovnic s rozvojem ostatních matematických teorií, např. teorie funkcí komplexní proměnné, teorie minimálních ploch apod. Významné místo v sledovaném časovém období zaujímá pochopitelně teorie potenciálu, již jsou věnovány první tři kapitoly tvořící takřka tři čtvrtiny knihy. V první kapitole je hlavním tématem Laplaceova a Poissonova rovnice, zavedení různých typů potenciálů a přínos Greena a Gausse. Druhá kapitola se soustřeďuje na okrajové úlohy pro Laplaceovu rovnici a první výsledky o existenci a jednoznačnosti jejich řešení. Třetí kapitola je věnována rozvoji nových metod řešení okrajových úloh pro harmonické funkce v druhé polovině 19. století; dosti místa je věnováno teorii logaritmického potenciálu a potenciálu dvojvrstvy. Ve čtvrté kapitole je rozebrán vznik teorie speciálních typů eliptických rovnic, jejichž hlavním členem je Laplaceův operátor. Poslední kapitola sleduje vývoj teorie eliptických rovnic druhého řádu v 19. století a vznik teorie rovnic vyššího řádu.

V závěru knihy autor podrobně formuluje svoji periodizaci rozvoje teorie eliptických rovnic v 18. a 19. století. Seznam literatury obsahuje 368 citací. Kniha přispívá k vyjasnění některých otázek priority a poukazuje na historickou neopodstatněnost některých vžitých pojmenování (Dirichletova, Robinova úloha). Je bezesporu důležitým příspěvkem k historii teorie potenciálu a parciálních diferenciálních rovnic. Autorovi se podařilo zpracovat velké množství látky a na podstatném materiálu přiblížit čtenáři zajímavým způsobem plodné období závažné části matematiky. Monografie jistě zaujme jak odborníky v matematické analýze, tak specialisty v historii matematiky.

Josef Král, Ivan Netuka, Praha

Štefan Znam: TEÓRIA ČÍSEL. Alfa, vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry, Bratislava 1977, knižnica Epsilon, zväzok 3, stran 206, cena Kčs 8,—.

Nová slovenská edice Epsilon, jež je určena studentům středních škol, středoškolským profesorům, posluchačům pedagogických a přírodovědeckých fakult i dalším zájemcům o matematiku, se pomalu vžívá. Tento její svazek je přístupně psaným úvodem do elementární teorie číselné a dobře zapadá do programu. Autor jej rozdělil do tří částí. První je věnována středoškolským studentům, druhá může podle autorova záměru tvořit náplň semináře na vysoké škole (kongruence, algebraická čísla, kvadratická tělesa apod.) a do části třetí autor shrnul hlavně výsledky bratislavského semináře z teorie čísel. V celé publikaci se zvláštní pozornost věnuje pracím slovenských matematiků (P. Bartoš, P. Kostyrko, Š. Schwarz, Š. Znam), ale citlivě se přihlíží i k ostatním pramenům. V knížce se mihne i zmínka o matematické olympiádě a není pochyb, že řešitelé této soutěže budou Znamovu knihu vyhledávat pro její jasné a srozumitelné podání. Jsou tu i cvičení, přičemž výsledky se uvádějí v závěru. Publikace má dost obsáhlý seznam literatury i věcný rejstřík.

Tiskových chyb je málo, takže nemám, co bych spisu vytkl. Snad jen jedno trochu vadí mému citu pro terminologickou normu: místo matematická indukce se většinou říká jen indukce, občas též úplná indukce.

Jiří Sedláček, Praha

Arlen Brown, Carl Pearcy: INTRODUCTION TO OPERATOR THEORY I. Elements of Functional Analysis. (Graduate Texts in Mathematics; 55). Springer Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1977, XIV + 474 stran cena DM 54,—.

Tato kniha je úvodem do lineární funkcionální analýzy. V předmluvě autoři slibují druhý díl s podtitulem: Operators on Hilbert space.

V recenzované prvním díle se věnují základům funkcionální analýzy. První část knihy (Preliminaries) je sbírkou informací o problémech, které se ve funkcionální analýze běžně používají a při přednáškách se často považují za známé. Výběr témat je dobře popsán výčtem jednotlivých odstavců: Teorie množin. Lineární algebra. Obecná topologie. Metrické prostory. Komplexní analýza. Měřitelnost. Integrály a míry. Teorie míry. Více o teorii integrace. Míra a topologie.

Druhá část knihy (Banach Spaces) je vlastní funkcionální analýza v Banachově prostoru. Její obsah je tento: Normované lineární prostory. Spojité lineární transformace. Věta o otevřeném zobrazení. Hahnova-Banachova věta. Lokální konvexnost a slabé topologie. Dualita. Banachovy prostory a teorie integrace. Prostory $C(X)$. Vektorové součty a báze.

Koncepce knihy vychází ze zásady, že dokonalé pochopení látky je podmíněno samostatnou prací na problémech. Vlastní výklad tedy uvádí pojmy, fundamentální výsledky a základní souvislosti v dostatečné míře, ale těžiště knihy spočívá ve velkém množství příkladů a problémů. Problémy jsou připojeny na konec každého odstavce, je jich v knize víc než 400 a nejsou nikterak elementární. Jsou vhodně komentovány a opatřeny v mnoha případech návodem tak, že vnímavý čtenář je sám může zpracovat bez velkých obtíží. Kniha je velmi vhodná pro samostatné studium.

Štefan Schwabik, Praha

Jan Mikusiński: THE BOCHNER INTEGRAL. Birkhäuser Verlag, Basel, Stuttgart, 1978, XII + 133 stran, cena Sfr. 74,—.

Autor v knize buduje teorii Bochnerova integrálu pomocí pojmu schodovitých funkcí s vektorovými hodnotami, tj. pomocí funkcí tvaru

$$f = \lambda_1 f_1 + \dots + \lambda_n f_n,$$

kde $\lambda_1, \dots, \lambda_n$ jsou prvky daného Banachova prostoru E a f_1, \dots, f_n jsou charakteristické funkce q -dimensionálních kvádrů tvaru

$$\langle a_1, b_1 \rangle \times \langle a_2, b_2 \rangle \times \dots \times \langle a_q, b_q \rangle, \quad a_i < b_i, \quad i = 1, \dots, q.$$

O funkci $f: R^q \rightarrow E$ se říká, že je integrovatelná v Bochnerově smyslu, když je

$$|\lambda_1| \int f_1 + |\lambda_2| \int f_2 + \dots < \infty$$

a $f(x) = \lambda_1 f_1(x) + \lambda_2 f_2(x) + \dots$ v těch bodech, ve kterých řada vpravo absolutně konverguje.

Z tohoto je celkem nasnadě, že se integrál definuje pomocí řady, tj.

$$\int f = \lambda_1 \int f_1 + \lambda_2 \int f_2 + \dots$$

Z této definice Bochnerova integrálu se v knize vychází při stavbě teorie integrálu, která je poté v knize rozvinuta v plné šíři. Pozoruhodný je Mikusińského postup vybudování teorie integrálu z axiomatického stanoviska — Bochnerův a i Lebesgueův integrál pak vyjdou jako speciální případ. Je popsána role jednotlivých axiomů, bedlivě je zkoumána jejich potřeba pro důkaz jednotlivých vlastností integrálu.

Na tomto místě je třeba poukázat na jedno anekdotické nedopatření. Na straně 23 jsou uvedeny základní axiomy a jeden z nich, tj. axiom M (modulus property) je formulován poněkud kuse: „M If $f \in U$, then“ (U je prostor Bochnerovsky integrovatelných funkcí). Axiom by měl znít takto: „If $f \in U$, then $|f| \in U$ and $|\int f| \leq \int |f|$.“

V knize jsou dokázány také základní věty integrálního počtu: Fubiniova věta, Tonelliova věta, věta o substituci. Autorův přístup je velmi originální a na mnohých místech knihy najde inspiraci i specialista v teorii integrálu. Je provedeno srovnání se známými teoriemi integrace tak, že je zřejmé místo Mikusiňského přístupu v kontextu soudobé teorie integrálu. V závěru knihy je pojednáno o konvoluci a o známé Titchmarshově větě pro funkce s hodnotami v Banachově algebře.

Autorův přístup k definici integrálu je velmi názorný a vede nakonec k Lebesgueovu integrálu tak, že se zdá, že by mohl být dobře využit například při výkladu na technikách, kde bývá náročnost definice jedním z kategoričtých požadavků.

Štefan Schwabik, Praha

Wendell Fleming: FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES. 2nd Edition (Undergraduate texts in mathematics), Springer Verlag, New York—Heidelberg—Berlin 1977, 411 stran, 96 obr., cena DM 41,—.

Ve srovnání s prvním vydáním této knihy je výklad značně pozměněn a doplněn. Změny jsou podmíněny dlouhodobými zkušenostmi při využívání knihy v procesu výuky.

Jde o učebnici diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných. Podobných učebnic je ve světové literatuře dostatek. Málo je však takových, jako je Flemingova kniha. O obsahu knihy vypoví výčet názvů jednotlivých kapitol: Euklidovské prostory, Elementární topologie v E^n , Derivování reálných funkcí, Vektorové funkce mnoha proměnných, Integrace, Křivky a křivkové integrály, Vnější algebra a diferenciální počet, Integrace na varietách. Obsah knihy tedy není neobvyklý, pozoruhodná je forma, jakou autor podává tento materiál. Maximálně přihlíží k potřebám čtenáře, který se s látkou setkává poprvé a usiluje o co největší srozumitelnost. K tomuto cíli autorovi slouží důsledná motivace pojmů, velké množství příkladů a úloh při zachování náležité přesnosti celého výkladu.

Knihu lze doporučit všem, kteří se chtějí seznámit se základy tzv. vektorové analýzy bez příliš velké námahy a také těm, kteří hodlají s tímto materiálem seznamovat posluchače na vysokých školách.

Štefan Schwabik, Praha

M. Loève: PROBABILITY THEORY I (Teorie pravděpodobnosti I). V edici Graduate Texts in Mathematics vydalo nakladatelství Springer, New York—Heidelberg—Berlin, 1977; 440 stran, cena DM 45,—.

Nemělo by smyslu předstírat, že zde chceme čtenářům představit novou, dosud neznámou knihu: Loèevovu obsáhlou monografii zná bezpochyby každý, kdo se seriosně zabývá teorií pravděpodobnosti. Poprvé vyšla v r. 1955 v nakladatelství Van Nostrand a dočkala se záhy dalších vydání. U nás je rozšířen především její ruský překlad z r. 1962 pořízený podle druhého vydání.

Toto nové, čtvrté vydání je první ve Springerově „žluté“ knihovně. Oproti předchozím vydáním byl tu text doplněn a rozšířen o nové paragrafy tak, že se jevílo účelným knihu rozdělit do dvou svazků; zatím vyšel první z nich.

V tomto prvním svazku jsou obsaženy: a) úvodní část knihy o elementární teorii pravděpodobnosti, b) kapitoly 1 a 2 o teorii míry, měřitelných funkcí a integrálu, c) kapitoly 3 a 4 o základních pravděpodobnostních pojmech (náhodná veličina, zákon rozložení pravděpodobnosti, distribuční a charakteristická funkce), d) kapitola 5 o stochastické nezávislosti a e) kapitoly 6 a 7 o centrálních limitních větách a o součtech nezávislých stejně rozložených veličin. Další kapitoly z oddílu o závislých veličinách a o elementech náhodné analýzy vytvoří druhý svazek, který vyjde později.

Z paragrafů v tomto prvním svazku nově přidaných dlužno jmenovat ve 4. kapitole paragraf o konvergenci pravděpodobností na metrických prostorech (cca 9 stran) a kapitolu 7 obsahující dva paragrafy o 53 stranách. První z nich pojednává o oblastech přitahování stabilních zákonů, druhý pak o náhodných procházkách.

Loèvova monografie je bezpochyby velmi dobrým kompendiem podstatných vědomostí z teorie pravděpodobnosti; nové doplňky a úpravy svědčí o autorově snaze udržet krok se současnými trendy vývoje a uchovat knize její aktuálnost a úplnost. Je to vskutku vhodná četba pro studium teorie pravděpodobnosti na postgraduální úrovni a jako takovou ji lze plně doporučit.

Již z dřívějších let je známo, že matematická kniha, která vyšla ve springerovské žluté knihovně, je dobrá kniha. Zdá se, že se nyní nakladatelství svou politikou reedice knih původně vydaných jinde snaží, aby implikace platila v obou směrech.

František Zitek, Praha

K. Krickeberg, H. Ziezold: STOCHASTISCHE METHODEN (Stochastické metody). Vyšlo v edici vysokoškolských textů ve Springerově nakladatelství, Berlín—Heidelberg—New York 1977; 205 stran, cena 28,— DM.

Skutečný obsah knihy není příliš zjevný z jejího názvu, spíše by jí slušel titul Úvod do teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Jejím cílem je seznámit čtenáře, u něhož se předpokládají obecně matematické znalosti asi na úrovni absolventa prvního ročníku matematicko-fyzikální fakulty, se základními pojmy a myšlenkami zmíněných dvou disciplín.

Výběr probíraných témat tomuto cíli odpovídá, jak je vidět již z názvů jednotlivých kapitol: 1. Diskrétní pravděpodobnostní prostory, 2. Tři základní postupy matematické statistiky, 3. Podmíněná pravděpodobnost a nezávislost, 4. Momenty, 5. Statistická inference o neznámých pravděpodobnostech, 6. Limitní věty, 7. Obecná teorie pravděpodobnosti, 8. Statistika normálně rozložených náhodných veličin, 9. Analýza regrese a analýza variance. V dodatcích jsou jednak elementy teorie Γ -funkce, jednak tabulka náhodných čísel.

Z klasických témat tedy chybí v knize problematika Markovových řetězců a náhodných procházek; autoři doporučují vyplnit tuto mezeru četbou příslušných partií knihy Kai-Lai-Chungovy (viz Časopis pro pěstování matematiky, 101 (1976), str. 108). Ve srovnání s touto knihou, jež je především zaměřena na teorii pravděpodobnosti, charakterizuje Krickebergovu a Ziezoldovu knihu permanentní snaha podtrhovat těsné sepětí teorie pravděpodobnosti s matematickou statistikou. Svým pojetím i způsobem výkladu může kniha též pomoci při odstraňování dodnes mezi teoretickými matematiky dosti rozšířené pověry, že teorie pravděpodobnosti je prý jen součástí, resp. speciální partií teorie míry.

Autoři sami vyzkoušeli text knihy v roli vysokoškolské učebnice — jako takovou lze knihu bez rozpaků doporučit.

František Zitek, Praha

Christian Berg - Gunnar Forst: POTENTIAL THEORY ON LOCALLY COMPACT ABELIAN GROUPS, Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete Bd 87, Springer-Verlag, Berlín—Heidelberg—New York 1975. Stran VII + 197, cena DM 59,—.

Klasická teorie potenciálu studuje potenciály na euklidovském prostoru R^n , jež jsou v případě $n > 2$ definovány jako konvoluce míry μ s Newtonovým jádrem $|x|^{2-n}$. V průběhu vývoje teorie potenciálu se objevila různá zobecnění této situace. Prostor R^n byl nahrazen lokálně kompaktní Abelovou grupou a Newtonovo jádro jistou kladnou funkcí, která byla posléze též zaměněna mírou, takže potenciál vznikající jako konvoluce „jádra“ a míry je v této tzv. „hrubé“ teorii rovněž mírou. Požadavek invariance vůči translacím odpovídá tomu, že v klasické teorii je Laplaceův operátor diferenciálním operátorem s konstantními koeficienty. Teorie stochastických procesů stimulovala studium potenciálů jader, vznikajících jako slabý integrál

$$\kappa = \int_0^\infty \mu_t \, dt$$

konvoluční semigrupy $(\mu_t)_{t>0}$ měr na lokálně kompaktní grupě. Analytické aspekty této teorie jsou studovány v předložené knize, která si klade za cíl uvést čtenáře do obecné teorie potenciálu;

pravděpodobnostní aspekty přitom zůstávají stranou. První kapitola má přípravný charakter a je věnována základním faktům abstraktní harmonické analýzy, konvolucím měř a Fourierově transformaci. Druhá kapitola tvoří spojovací článek mezi harmonickou analýzou a teorií potenciálu. Studuje konvoluční semigrupy měř na dané lokálně kompaktní Abelově grupě a jejich souvislosti s negativně definitními funkcemi na duální grupě. Vlastní teorii potenciálu je věnována třetí kapitola. Zavádí potenciálně-teoretická jádra a studuje pro ně základní principy a jejich vzájemné souvislosti. Autoři věnují pozornost motivaci a doprovázejí text příklady a cvičeními. Formálních výhrad k úpravě lze uvést málo. V Prop. 18.8 tiskovou chybou patrně vypadl řádek. V rejstříku symbolů lze postrádat některé symboly, např. symbol pro Newtonovo jádro. Vcelku je třeba konstatovat, že kniha je napsána pečlivě a jasně a přináší zájemcům o teorii potenciálu mnoho materiálu, který nebyl dosud dostupný v knižní formě.

Josef Král, Praha

GENERAL TOPOLOGY AND ITS RELATIONS TO MODERN ANALYSIS AND ALGEBRA IV. Proceedings of the Fourth Prague Topological Symposium, 1976. Part A: Invited Papers. Vydalo Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1977. Stran xvii + 225. Part B: Contributed Papers. Vydala Jednota československých matematiků a fyziků, Praha 1977. Stran 540, cena 73,— Kčs.

Obě knihy představují sborník čtvrtého pražského symposia o obecné topologii a jejích vztazích k moderní analýze a algebře. První pražské topologické symposium se konalo v roce 1961 a další symposia pravidelně vždy po pěti letech. Pražská symposia se stala nejvýznamnější konferencí v obecné topologii uznávanou a obesílanou odborníky vskutku z celého světa. Po každém symposiu byl též vydán sborník symposia. Sborníky prvních třech symposií vydalo nakladatelství ČSAV Academia v koprodukcii s nakladatelstvím Academic Press. Pěkná jednotná grafická úprava těchto knih začínala již být tradiční. Je škoda, že při přípravě vydání sborníku čtvrtého symposia nebyly překonány různé obtíže a tato tradice byla přerušena. Sborník byl nakonec vydán péčí Jednoty československých matematiků a fyziků v nezvyklé formě — rozdělený do dvou knih. Část A obsahuje přednášky a vydalo ji nakladatelství Springer v řadě Lecture Notes. Část B je věnována krátkým sdělením a abstraktům, tuto část vydala Jednota přímo.

V obou knihách jsou v úvodu základní informace o symposiu, seznam účastníků, seznamy přednášek a sdělení. Na symposiu bylo předneseno celkem 29 přednášek, buď plenárních nebo ve dvou sekcích, a 135 sdělení paralelně ve třech nebo čtyřech sekcích.

Část A obsahuje 19 příspěvků těchto přednášejících: E. Binz, W. W. Comfort, Á. Császár, V. A. Jefremovič a A. G. Vajnštejn, J. Flachsmeyer, Z. Frolik, P. Hilton, B. E. Johnson, I. Juhász, D. Maharan, J. Nagata, J. Pelant, A. Pietsch, V. Pták, M. Rajagopalan, M. E. Rudin, Ju. M. Smirnov, A. H. Stone, V. Trnková. Tyto články jsou vesměs obsáhlejší. Jsou to buď přehledy dosažené úrovně v určité oblasti nebo jsou věnovány podrobnějšímu výkladu některých nových výsledků, při čemž jsou někdy uváděny i důkazy vět, formulována potřebná lemmata apod.

Část B obsahuje 105 příspěvků, převážně od autorů, kteří přednesli krátké sdělení. Jsou rozmanitého charakteru, od stručných abstraktů až po delší pojednání s důkazy. Mezi nimi jsou též abstrakta přednášek, jež přednesli M. Hušek, K. Kuratowski, J. R. Ringrose, B. Szökefalvi-Nagy, protože tito autoři podrobný článek uveřejnili nebo uveřejní jinde. Také byly do této části zařazeny problémy, jež zaslali symposiu K. Borsuk a K. Morita.

Je těžké charakterizovat obsah tak velkého množství článků a jakýkoliv výběr by byl nutně subjektivní. Složení vzniklého kolektivu autorů je však zárukou, že sborník je velmi užitečným přehledem současného stavu a tendencí v nejrůznějších oblastech obecné topologie. Řada příspěvků se týká vztahů topologie k jiným matematickým disciplínám, např. funkcionální analýze, teorii množin, teorii kategorií. Připomeňme však, že algebraická topologie není do programu pražských symposií zařazována.

Obě knihy jsou brožované a nejsou tištěny ze sazby, ale fotografickou cestou z příspěvků napsaných podle předem daných pokynů. Tento způsob, jenž velmi zrychluje výrobu publikací,

ukazuje i zde svoje nevýhody. Příspěvky jsou psány na strojích s různými typy písma, mnozí autoři, i z Prahy, nedodrželi nezákladnější požadavky na úpravu rukopisů, např. řádkování, úpravu záhlaví, takže úprava článků vůbec není jednotná. Rozsah je nutně větší než při sazbě. Opravy chyb v rukopisech jsou téměř vyloučeny. Jakákoliv oprava obvykle poruší vzhled stránky, je nutno ji dobře rozmyslet a méně závažné chyby, zejména jazykové, raději neopravovat.

Nepříjemnou závadou v části A je, že na cestě z Jednoty do tiskárny nakladatelství Springer se někde ztratila očíslovaná strana č. 106 v článku Z. Frolíka. Místo pátrání po ztracené stránce však v nakladatelství raději všechny další stránky přečíslovali. Pouze účastníci symposia dostali společně se sborníkem znovu napsanou a rozmnoženou chybějící stránku. Nepovažují za účelné, že v abecedních seznamech přednášek a sdělení jsou společné příspěvky více autorů uváděny u každého autora znovu se jmény všech autorů a plným názvem. Myslím, že u druhého a dalšího autora by zcela stačil jen odkaz na prvního.

Rád bych ještě upozornil, že část B není v běžném maloobchodním prodeji, je však možno ji objednat či zakoupit ve Středisku technické literatury SNTL v Praze 1, Spálená 51.

Jan Hejman, Praha

J. Lamperti: STOCHASTIC PROCESSES — A SURVEY OF THE MATHEMATICAL THEORY (Stochastické procesy — přehled matematické teorie). Jako 23. svazek edice Applied Mathematical Sciences vydalo v r. 1977 nakladatelství Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlín; 280 stran, cena DM 12,40.

Kniha vznikla z autorových přednášek pro studenty 3. ročníku university v Aarhusu a tento svůj původ nezapře. Je v ní přístupným způsobem vyloženo základní vysokoškolské pensum z teorie stochastických procesů v moderním pojetí.

Text je rozčleněn do desíti kapitol a dvou dodatků. Po úvodní první kapitole následují čtyři další, v nichž se vykládá teorie stacionárních procesů. Těžištěm této části je čtvrtá kapitola, která pojednává o lineární interpolaci a predikci. V dalších čtyřech kapitolách probírá autor teorii markovovských procesů; poslední, desátá kapitola pak obsahuje stručné poučení o martingalech. V dodatcích je jednak připomenuta klasická Kolmogorovova věta o pravděpodobnostech v nekonečněrozměrných prostorech, jednak podán přehled základních vlastností podmíněných pravděpodobností.

Četba knihy vyžaduje od čtenáře určitou předběžnou znalost základů teorie pravděpodobnosti (autor volně navazuje na svou starší knihu o pravděpodobnosti), užitečná je též znalost elementů funkcionální analýzy. Hlavním nástrojem užívaným v první části je spektrální rozklad, výklad teorie markovovských procesů se opírá o semigrupové pojetí. Vcelku lze knihu označit za zdařilý vysokoškolský učební text.

Za zvláštní zmínku stojí také trochu delší autorova předmluva, ve které se zamýšlí nad společenskou odpovědností vědce a angažovaně se vyslovuje proti zneužívání vědy.

František Zitek, Praha

Hans Triebel: FOURIER ANALYSIS AND FUNCTION SPACES. Selected Topics. Teubner-Texte zur Mathematik, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1977, 168 stran, cena 17,50 M.

V knize se pojednává o prostorech funkcí, které se v matematice objevují od dob, kdy do teorie partiálních diferenciálních rovnic pronikaly abstraktní metody funkcionální analýzy.

Jde o L_p -prostory celých analytických funkcí s vahou, obecné prostory Sobolevova, Lebesgueova, Hardyova, Besovova, Zygmundova a Hölderova typu bez váhy v n -rozměrném euklidovském prostoru a nakonec o abstraktní prostory Besovova-Sobolevova typu.

V knize jsou diskutovány otázky ultradistribucí, nerovností, Fourierových multiplikátorů, atd. Od čtenáře se pro dokonalé pochopení vyžaduje znalost funkcionální analýzy, Fourierovy analýzy a teorie funkčních prostorů.

Štefan Schwabik, Praha