RECENZE

Josef Škrášek, Zdeněk Tichý: ZÁKLADY APLIKOVANÉ MATEMATIKY. Praha, Nakladatelství technické literatury (SNTL) 1983–1990.

Koncem roku 1990 vyšel v Praze v Nakladatelství technické literatury (SNTL) III. tj. poslední díl vědecké knihy Doc. RNDr. Josef Škrášek, Ing. Zdeněk Tichý, Základy aplikované matematiky (853 stran; cena Kčs 85). I. díl (876 stran; cena Kčs 75) vyšel tamtéž v r. 1983, II. díl (896 stran; cena Kčs 80) v r. 1986.

Autoři uvádějí, že kniha je učební příručkou pro pracovníky v náročných provozech, v projekčních kancelářích i ve výzkumných a vědeckých ústavech, stejně jako pro posluchače a učitele vysokých škol ekonomických, zemědělských, technických a vojenských, popř. pro studující biologických a lékařských věd. Je zřejmé, že cesta vedoucí k vytvoření hodnotné knihy s tak rozsáhlým posláním vede pouze přes hluboké odborné znalosti a bohatě rozvinuté didaktické umění autorů. Jde o to, aby výklad látky byl prostorově co nejúspornější, aby jiskřil na každém kroku odbornými znalostmi a přesností výrazu, aby odhaloval logické ostří a účinnost matematického nástroje, zejména v technických vědách, a u čtenářů vzbuzoval zájem a oblibu k matematice a vedl je k samostatné vědecké práci. Domnívám se, že předložená kniha těmto požadavkům plně vyhovuje.

Pokud jde o prostorově úsporný výklad látky, postupují autoři někdy zcela nekonvenčně — řekl bych — geniálně, způsobem připomínajícím Kolumbovo vejce, tím, že složité, popř. zdlouhavé důkazy matematických vět vynechávají nebo alespoň jejich části. Tím zajisté ulehčují práci čtenářům, kteří jsou zaměřeni spíše na důsledky takových vět než na jejich matematické důkazy, kdežto čtenáře hluboce matematicky fundované provokují k vypracování vlastních důkazů a tím je účinně vedou k samostatné práci.

Výklad látky v celé knize je dobře srozumitelný i pro čtenáře samostatně studující bez hlubšího matematického vzdělání. Definice pojmů jsou objasňovány praktickými úlohami a poznámkami, aby čtenář ihned pochopil jejich účelnost. Matematické věty jsou ilustrovány řešenými příklady z teorie i technické praxe. Každá výkladová část končí vhodným počtem cvičení s udanými výsledky. Kde je to účelné, uvádí se geometrický význam pojmů nebo vět a jejich použití ve fyzice, inženýrských vědách nebo jiných oborech.

Způsob zpracování knihy umožňuje rychlou informaci o umístění tematických celků (situací) zpracovaných v textu, např. znění matematických vět. Za tím účelem jsou již na titulním listě každého dílu uvedeny části matematiky, v něm zpracované. Každá část se dále dělí na tematické celky, tzv. kapitoly a podobně dále na články a odstavce, přičemž autoři v odvolávkách uvádějí vždy pořadová čísla všech příslušných tematických celků.

Jednotlivé díly mají tyto části:

Díl I.: Matematická logika, množiny, základy algebry, analytická geometrie, diferenciální počet, numerické a grafické metody.

Díl II.: Integrální počet, nekonečné řady, diferenciální geometrie, obyčejné a parciální diferenciální rovnice, funkce komplexní proměnné, Laplaceova transformace, diferenční rovnice.

Díl III.: Počet pravděpodobnosti, matematická statistika, stochastické procesy, teorie informace, variační počet, integrální rovnice, lineární a nelineární programování, úvod do dějin matematiky.

Dále je ke každému dílu připojen přehled literatury, přehled znaků a symbolů, přehled používaných vzorců a užitečných tabulek, jmenný a věcný rejstřík symbolů.

Každý čtenář najde v knize řadu míst, která pocítí jako osvěžení v okolním výkladu vyžadujícím vysoké soustředění. Mám na mysli nejenom kratší dějepisné poznámky přiřazené k probírané látce, ale i delší statě, v nichž autoři uvádějí své názory k otázkám širšího zájmu. Např. v dílu I. na str. 30 v odst. „**1.1.4. Čistá a užitá matematika**" píší: „V každé vědě znamenají nejdůležitější pokrok takové objevy a zobecnění, které zabezpečují předstih celého vědního úseku na dlouhou dobu. Ty se stávají základními kameny ve stavbě celé vědní disciplíny. Jejich vliv je všeobecný a rozhodující i v případě, nemají-li ihned aplikace v praxi, např. technice. Tyto výsledky, i když patří do „čisté" matematiky představují mocný arzenál nejrozmanitějších poznatků, který je stále připraven k použití dnes nebo později při řešení konkrétních otázek moderní techniky. Příkladem toho je teorie kuželoseček, kterou v klasickém Řecku vybudoval Apollonius z Pergy (265–170 před n.l.) a která se až po 18 stoletích uplatnila v Keplerových zákonech pohybu nebeských těles. Podobně je tomu s některými zcela abstraktními výsledky v automatizaci, telemechanice a kybernetice."

Výše jsem uvedl, že III. díl obsahuje stať o úvodu do dějin matematiky. Dějiny matematiky zasahují do všech lidských kultur a tvoří rozsáhlou disciplínu. Je přirozené, že zmíněná stať může zachytit jenom letmé pohledy na kratší dějinná období v matematice. Nicméně čtenář získá souborný pohled na vývoj matematiky a na souvislostmi mezi jejími hlavními oblastmi. Stať obsahuje zejména seznam 72 jmen význačných matematiků, evropských, ruských a sovětských a rovněž českých a slovenských a také jejich hlavní vědecké výkony. Současně přináší reprodukce jejich portrétů. Seznam začíná Pythagorem ze Samu (580–500 před n.l.) a Archimedem ze Syrakus (287–212 před n.l.) a obsahuje zejména některá jména středověkých mistrů matematiky na Univerzitě Karlově. Tento seznam přinese zajisté některým čtenářům zklamání, když v seznamu nenajdou jméno, které hledají. Sám jsem zklamán tím, že v seznamu nalézám mezeru na místě jména francouzského velmistra moderní geometrie Elie Cartana (1869–1951).

Vzhledem k výjimečnému postavení recenzované knihy v matematické literatuře považuji za spravedlivé, aby recenze upřesnila podíl každého z obou autorů na jejím vytvoření. Jos. Škrášek (1912–1986) se vydání III. dílu knihy nedožil. O podílu na vytvoření knihy se v jejím textu nic neříká. Jistým ukazatelem v tomto směru může být to, že v přehledech literatury v jednotlivých dílech nacházíme 10 krát jméno Josefa Škráška většinou jako autora učebních textů pro vysokoškolské studenty technického směru. Odborníci vědí, že se tyto učební texty vyznačují podobným zpracováním jaké má recenzovaná kniha a rovněž se vždycky těšily velké oblibě studentů i vysokoškolských učitelů. Od těchto textů je zajisté k recenzované knize ještě dlouhá a obtížná cesta. Autoři v Předmluvě k III. dílu děkují zejména všem pracovníkům Nakladatelství technické literatury v Praze a kolektivu tiskárny Prometheus za vzornou sazbu všech tří dílů a domnívám se, že tento dík opětuje celá československá matematická obec. Závěrem se mně neodbytně vrací myšlenka, že československá matematika zase jednou předstihla světové dění tentokrát tím, že v rozsáhlé míře mobilizuje její síly působící k pokroku a rozvoji řady jiných věd, zejména technických, a že recenzovaná kniha je přesvědčivým dokladem přítomnosti československé matematiky v Evropě.

Otakar Borůvka, Brno

Theodor, Bröcker, Tammo tom Dieck: REPRESENTATIONS OF COMPACT LIE GROUPS. Springer-Verlag, New York, 1985, stran X+313, 24 obr., cena DM 128,–.

Kniha je velmi zdařilým úvodem do teorie reprezentací Lieových grup. Je napsána s pedagogickým mistrovstvím a má velmi pěknou grafickou úpravu.

Ve výkladu autoři preferují geometrický přístup, který umožní čtenáři získat snadnější představu o vzájemných vztazích k ostatním částem matematiky a ocení ho zejména čtenáři fyzici.

Kniha sestává ze 6 kapitol. První kapitola obsahuje základní pojmy teorie diferencovatelných variet a Lieových grup. Druhá kapitola obsahuje základní pojmy teorie reprezentací grup s důrazem na konečně-dimensionální reprezentace kompaktních Lieových grup a Lieových algeber. Jádro třetí kapitoly tvoří Peter-Weylova věta o reprezentujících funkcích. Ve čtvrté kapitole jsou pro klasické Lieovy grupy spočítány maximální tory a Weylovy grupy. Předposlední kapitola je věnována obecným systémům kořenů Lieových grup a poslední, šestá kapitola, je věnována Weylově větě o charakterech.

Kniha obsahuje značné množství cvičení, sloužících k hlubšímu porozumění hlavnímu textu a i k jeho rozšíření.

Alois Klíč, Praha

Henry Helson: THE SPECTRAL THEOREM. Lecture notes in mathematics, Vol. 1227, Springer Verlag Berlin, 1986, VI+104 stran, cena DM 23,–.

Kniha vznikla z přednášek letní školy pro graduované studenty konané v létě 1985 při Matematickém ústavu university Nankai v Tianjin. Je zde vyložena teorie multiplicity spektrální míry na spočetně generovaném měřitelném prostoru, operující v Hilbertově prostoru. Učebnice je soběstačná a vyžaduje pouze znalost teorie míry a Hilbertových prostorů. Pouze v závěru staví také na některých znalostech z teorie funkcí (H^p-prostory). Hlavní výsledek — spektrální věta — je dokázán v několika verzích. Dále je dokázána Bochnerova věta o pozitivně definitních funkcích a některé speciálnější výsledky (Beurlingova a von Neumannova věta o jednoznačnosti pro Weylovy komutační relace), které jsou zde prezentovány v jednodušší formě než je obvyklé. Jazyk knihy je zhuštěný, avšak bez zjevných logických skoků. Je pamatováno rovněž na problémy, na nichž si může čtenář cvičit probranou teorii. Kniha je určena pro postgraduální studium a kromě matematiků mohou přinejmenším její první tři kapitoly zajímat i některé fyziky.

Ivan Straškraba, Praha

Hermann König: EIGENVALUE DISTRIBUTION OF COMPACT OPERATORS. Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Stuttgart, 1986, 262 stran, cena SFR 68,–.

Kniha vychází jako 16. svazek v řadě „Operator theory: Advances and applications". Jejím tématem je asymptotické rozložení vlastních čísel jistých kompaktních operátorů v Banachově prostoru. Zvláště je zkoumána otázka jak rychle konvergují vlastní čísla operátoru T k nule, když T leží v nějaké speciální třídě kompaktních operátorů. Jedná se hlavně o zobecnění klasických výsledků z let čtyřicátých (např. Schatten, von Neumann, Weyl) v rámci Hilbertových prostorů a Rieszovy teorie kompaktních operátorů, kde se užitím aproximační teorie objasní souvislost mezi regularitou jádra integrálního operátoru a asymptotickým chováním jeho vlastních čísel. Názvy jednotlivých kapitol zní:

1. Banach spaces and operators
2. Eigenvalues of operators on Banach spaces
3. Eigenvalue distribution of integral operators
4. Further applications

Kniha bude zajímat odborníky v teorii operátorů a diferenciálních rovnicích.

Ivan Straškraba, Praha

V. Ivrii: THE PRECISE SPECTRAL ASYMPTOTICS FOR ELLIPTIC OPERATORS ACTING IN FIBERINGS OVER MANIFOLDS WITH BOUNDARY. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1984, Lecture notes in mathematics 1100, V+238 stran, cena DM 31,50.

Předmětem zkoumání v této monografii je stanovení přesné asymptotiky vlastních čísel samoadjungovaných eliptických operátorů druhého řádu na kompaktních varietách s hranicí. Jde tedy o popis chování funkcí $N^{\pm}(k)$, kde $N^{\pm}(k)$ je počet vlastních čísel daného eliptického operátoru mezi nulou a k^2 resp. $-k^2$. Autorova metoda je založena na implicitním studiu řešení vlnové rovnice a umožňuje studovat spektrální funkci vyšetřovaného operátoru aniž by bylo nutné konstruovat fundamentální řešení příslušné vlnové rovnice. Tato metoda je také použita k řešení obdobných problémů pro pseudodiferenciální operátory a jiné situace (např. pro diskrétní spektra pro operátory podobné Schrödingerovu a Diracovu operátoru). Kniha je určena matematikům pracujícím v teorii parciálních diferenciálních rovnic. K jejímu porozumění je třeba hlubších znalostí z tohoto oboru.

Ivan Straškraba, Praha

Antonio Bove, Jeff E. Lewis, Cesare Parenti: PROPAGATION OF SINGULARITIES FOR FUCHSIAN OPERATORS. Lecture Notes in Mathematics 984, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1983, IV+161 stran, cena DM 24,–.

Kniha je napsána jako monografie zaměřená na studium Fuchsových soustav tvaru $(t\partial_t I_N - A(t,x,D_t,D_x))u(t,x) = f(t,x)$, kde A je matice typu $N \times N$ klasických pseudodiferenciálních operátorů řádu 0, definovaná na $R_t \times R_x^N$, I_N identická matice, f daná vektorová distribuce. Hlavním cílem je zde popis C^∞-singularit řešení uvedené soustavy popsaných pojmy zavedenými Hörmanderem (viz Acta Math. 127 (1971), 79–183). Jednotlivé kapitoly mají názvy: 1. Preliminaries and review of results of N. Hanges. 2. General Fuchsian systems. 3. Aplications to Fuchsian hyperbolic P.D.E. 4. Operators with multiple non-involutive characteristics. Kniha je vhodná pro specialisty v teorii parciálních diferenciálních rovnic a k jejímu čtení jsou nezbytné minimálně základy teorie pseudodiferenciálních operátorů.

Ivan Straškraba, Praha

H. Halberstam, K. F. Roth: SEQUENCES. Druhé vydání, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1983, XVII+293 stran, cena DM 77,–.

Prvé vydání (Oxford University Press 1966) se liší nepatrně. Kromě oprav tiskových chyb a nedopatření, druhé předmluvy a jedné strany přehledu novější (monografické) literatury je snad nejzásadnější změna druhého vydání v tom, že v titulu (původně Sequences I) chybí jednička a v původní předmluvě z roku 1964 slib autorů, že brzy napíší druhý díl. Je to skutečně škoda, neboť kniha je napsaná skutečně mistrovsky, s citlivým výběrem podávaných výsledků. (Bylo by ostatně zajímavé, sepsat matematickou literaturu s chybějícími „následnými" díly — snad jen naše se může pyšnit dílem, u něhož k prvému a třetímu dílu chybí druhý.) Oba autoři jsou známí matematici „s velkým M"; svými výsledky je asi známější druhý z autorů — prvý však pochází z Čech.

Kniha je věnována vlastnostem posloupností přirozených čísel z nejrůznějších hledisek. Byly však zařazeny (další měl obsahovat druhý díl) jen oblasti sčítání posloupností (tři kapitoly), metody tzv. „síta" a problematika primitivních posloupností a množin násobků dané posloupnosti (po jedné kapitole). Knihu uzavírá nevelký dodatek, obsahující pomocné výsledky.

Prvá kapitola vykládá — dnes již klasické — výsledky o hustotě součtu posloupností. Hustota — zavedená moskevským matematikem L. G. Schnirelmannem — a její různá zobecnění, dávají kvantitativní informaci o „mohutnosti" součtu posloupností. Hustota $d(A)$ je pro danou posloupnost infimum četnosti výskytu jejich členů mezi přirozenými čísly.

Závislost hustoty součtu na hustotě sčítanců byla vyšetřována řadou autorů (blíže viz poutavou Jarníkovu recenzi v tomto časopise, 74 (1949), D87–88.) Pomocí tohoto pojmu lze ukázat, že každá posloupnost kladné hustoty je basí přirozených čísel, tj. každé přirozené číslo lze vyjádřit jako součet s omezeným počtem členů dané posloupnosti. Každá base je tzv. podstatnou komponentou — její přičtení k posloupnosti kladné hustoty hustotu zvětší. Těmto otázkám a zajímavé větě (Linnik — jednodušší důkaz Stöhr-Wirsing) o existenci podstatné komponenty, která není basí a dále Kneserově větě je věnován zbytek kapitoly. Za nejhezčí však považuji Casselsův výsledek: Je známo, že pro vyjádření všech přirozených čísel součtem čtverců jsou potřeba nejvýše čtyři sčítanci a tento výsledek nejde zlepšit. Cassels ukazuje existenci posloupnosti $b_n = \beta n^2 + O(n)$, β je konstanta nezávislá na n, takovou, že každé přirozené číslo je vyjádřitelné součtem nejvýše dvou členů této posloupnosti. Analogický výsledek dokázal Cassels pro k-té mocniny.

Další dvě kapitoly jsou věnovány studiu počtu reprezentací daného čísla sčítanci z daných posloupností a to pomocí metod teorie čísel (kapitola druhá) i pravděpodobnostními metodami (kapitola třetí). Pro ilustraci uveďme některé zajímavé výsledky spojené se jménem P. Erdöse (ostatně Erdösovi náleží skoro dvacet procent všech citací v knize). Pro přirozené N označme $\mathcal{R}(N)$ počet rozkladů všech přirozených čísel nepřesahujících N v součet nejvýše dvou čtverců přirozených čísel. (Tato funkce souvisí s počtem mřížových bodů v kruhu o poloměru $\sqrt{N}$.) Hardy a Landau ukázali, že nemůže platit vztah $\mathcal{R}(N) = cN + o(N^{1/4} \log^{1/4} N)$. Slavná Erdös-Fuchsova věta říká, že stejný vztah — s trochu slabším členem $o(N^{1/4} \log^{-1/2} N)$ — nemůže platit ani v případě, kdy místo čtverců vezmeme libovolnou posloupnost přirozených čísel. K dalším výsledkům uveďme toto označení: je-li A nějaká posloupnost přirozených čísel, buď $A(n)$ počet jejich prvků, nepřesahujících n. N. Romanoff dokázal v r. 1934 pozoruhodný výsledek: Je-li A složena z čísel tvaru $p + a^m$, kde p probírá prvočísla, $a \geqslant 2$ je pevné přirozené číslo, $m = 0, 1, 2, \ldots$, je pro všechna dostatečně velká n $A(n) \geqslant cn$ s vhodnou kladnou konstantou c. Erdös nalezl posloupnost B přirozených čísel, která je velmi „řídká" — $B(n) = O(\log^2 n)$ — takovou, že každé dostatečně velké přirozené číslo je tvaru $p + b$, kde p je prvočíslo, $b \in B$.

Kapitola pátá je věnována metodám síta (Eratosthenes, Viggo Brun, Selberg a Linnik, Rényi). Výsledky jsou (bohužel) uváděny ve velmi obecném tvaru; na konkrétní aplikace je jen odkazováno příslušnou literaturou (opět odkazuji na Jarníkovu recenzi Pracharovy knihy v tomto časopise 85 (1960), str. 364.)

V poslední kapitole páté jsou studovány tzv. množiny násobků: je-li A množina přirozených čísel, buď $B = B_A$ množina všech různých kladných násobků prvků A. Je-li A konečná, snadno určíme limitu podílu $B(n)/n$ — asymptotickou hustotu B. Překvapující výsledek A. S. Besicovitche z r. 1935 ukazuje, že pro nekonečnou množinu A nemusí existovat asymptotická hustota B. Erdös spolu s Davenportem nalezli nutnou a postačující podmínku pro její existenci: $A(n) = O(n/\log n)$. V kapitole je dále uvedena řada výsledků o tzv. primitivních množinách — vzniklých jako minimální množiny A', pro něž $B_A = B_{A'}$.

Knížka podává plasticky přehled po této zajímavé (a nelehké) části teorie čísel a pro zájemce je k dispozici v knihovně MÚ ČSAV v Praze.

Břetislav Novák, Praha

COLLECTED PAPERS OF PAUL TURÁN. Edited by Paul Erdös, Vol. 1, 875 str.; Vol. 2, 915 str.; Vol 3. 927 str., Akadémiai Kiadó, Budapest 1990.

Rozsáhlá publikace obsahující 246 matematických prací P. Turána (tj. všech, kromě sedmi, které byly věnovány specifickému auditoriu a publikací knižních) svědčí o úctě, kterou mají naši sousedé — možná na rozdíl od nás — k vůdčím osobnostem vědeckého života. Vydání sice trvalo skoro patnáct let — P. Turán zemřel ve svých šedesáti letech v r. 1976, ale editor — dlouholetý Turánův přítel a spolupracovník P. Erdös — spolu s Turánovými žáky připravili skutečně vzornou publikaci. Práce jsou přetištěny v původním tvaru, pouze maďarsky vyšlé práce jsou přeloženy a doplňují je zasvěcené komentáře, uvádějící práce neb jejich celky do souvislosti s dalším vývojem a literaturou.

Prvý díl uvádí krátká životopisná stať a dvě osobní vzpomínky na P. Turána — prvá od P. Erdöse, druhá — jménem jeho žáků — od G. Halásze. Ocitujme závěr stati P. Erdöse: I can only end as Hilbert did in his article written in memory of Minkowski: „I have to be grateful that I had such a good friend and collaborator for such a long time.“ May his theorem live forever!

Každý díl uvádí fotografie P. Turána a seznam jeho prací; v dílu prvém je navíc seznam s přesnými citacemi. Práce jsou řazeny chronologicky. Prvý díl také doplňuje seznam prací v členění dle oborů a seznam prací, které o díle P. Turána pojednávají.

Z hlediska oborů vysoce převažují práce z teorie čísel. Celá řada prací je však věnována i dalším: teorie funkcí, teorie aproximací, statistická teorie grup, Fourierovy řady, kombinatorika a teorie grafů, diferenciální rovnice atd. Jsou zde ale i práce věnované památce významných matematiků (Fejér, Knapowski, Rényi, Ramanujan aj.). Zvláštní práce je pak věnována maďarským matematikům, kteří zahynuli během druhé světové války. Snad škoda, že nebyly zahrnuty — alespoň ve výběru — články, věnované názorům P. Turána na rozvoj matematiky a roli matematiky ve společnosti. Názory prof. P. Turána v tomto směru by byly poučné i pro naši současnost.

Uveďme ještě dvě zajímavosti: u skoro třiceti prací je spoluautor P. Erdös, u více než šedesáti prací je uvedeno (v různé četnosti) dalších třináct spoluautorů, převážně maďarských matematiků. Dvě z prací P. Turána byly publikovány v tomto časopise — ročníky 74 a 75. Zajímavá je zejména prvá. Je to publikace přednášky P. Turána na sjezdu československých a polských matematiků v r. 1949. Je však pozoruhodná zejména tím, že je v ní poprvé jako celek publikována snad nejvýznamnější část Turánova díla — Az analízis egy új módszeréról és annak alkalmazásairól tj, nová metoda v matematické analýze a její aplikace. Knižně vyšla v r. 1953 maďarsky, téhož roku německý překlad, v r. 1956 překlad čínský (doplněný novými výsledky) a pod stejným názvem vyšla (Wiley-Interscience 1984) jeho nová kniha o této problematice (již posmrtně).

Není možné v krátké recenzi vyložit ani nejvýznamnější výsledky P. Turána. Omezíme se proto jen na (nutně subjektivní) výběr několika málo jeho výsledků. Výše zmíněná „nová metoda“ vznikla „v hlavní myšlence“ v r. 1938. Zřejmě však nejvíce přinesl Turánovi pobyt v Kopenhagen v letech 1947–8, kde byly formulovány obecné principy této metody a její rozmanité aplikace. V zásadě se mu podařilo vypracovat novou metodu pro *dolní* odhady součtů mocnin komplexních čísel. Uveďme nejjednodušeji formulovatelné výsledky: Srovnávejme absolutní hodnotu součtu j-tých mocnin komplexních čísel $z_1, z_2, \ldots, z_k$ jednak s minimem j-tých mocnin jejich absolutních hodnot, jednak s jejich maximem. V prvém případě existuje j, $1 \leqslant j \leqslant k$ tak, že podíl je alespoň jedna (a je to nezlepšitelné), ve druhém případě je pro vhodné j, $1 \leqslant j \leqslant k$ podíl alespoň $c/\lg k$ s vhodným (absolutním) c. P. Turán uvádí ve své knize patnáct základních aplikací (přibližné řešení alg. rovnic, dif. rovnice, prvočíselná věta, hraniční hodnoty anal. funkcí, kořeny polynomů atp.). Pochopitelně během skoro třiceti let svoji metodu — spolu s žáky a spolupracovníky — dále zdokonaloval.

P. Turána lze považovat za jednoho ze zakladatelů pravděpodobnostní teorie čísel. Využitím „střední kvadratické odchylky“ ukázal v r. 1934 jednoduše, že skoro všechna přirozená čísla n „mají“ $\lg \lg n$ prvočíselných dělitelů. Rozvoj jeho idejí vedl k tzv. Turán-Kubiliusově nerovnosti.

K dokumentaci šíře zájmů a významnosti výsledků P. Turána uveďme jen čtyři — s potlačením dalších výsledků z teorie čísel. V statistické teorii grup se zabývá řádem prvků symetrické grupy z n prvků. Ukazuje např., že Landauův výsledek (maximální řád prvku je asymptoticky „$n^{\sqrt{n}}$“) je skoro definitivní pro skoro všechny prvky grupy. Z oblasti teorie grafů je snad nejznámější jeho věta o extremálním grafu. Z konstruktivní teorie funkcí pak třeba „definitivní“ výsledky o aproximaci „po částech analytických“ funkcí racionálními funkcemi. Konečně uveďme definitivní odhad nejmenšího vlastního čísla matice pomocí stop jejích mocnin.

Prof. Turán nepobýval u nás často (českoslovenští matematici znají více jeho stále půvabnou ženu — Veru Turán-Sós — z našich konferencí o teorii grafů). Z řady setkání s ním však mohu potvrdit, že prof. Turán byl nejen vynikající matematik, ale i skvělý člověk, který pozorně sledoval (nejen matematický) život u nás.

Břetislav Novák, Praha

LECTURES IN PROBABILITY AND STATISTICS. Eds.: G. Del Pino, R. Rebolledo (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1215). Springer-Verlag 1986, 491 stran (129 str. ve francouzštině), cena DM 73,-.

Sborník obsahuje záznamy přednášek konaných na 5. zimní škole pravděpodobnosti a statistiky v Santiagu de Chile: C. Huber: Théorie de la robustesse. — H. Rost: On the Behaviour of the Hydrodynamical Limit for Stochastic Particle Systems. — V. Solo: Topics in Advanced Time Series Analysis. — J. B. Walsh: Martingales with a Multidimensional Parameter and Stochastic Integrals in the Plane.

Jde o delší přehledné referáty, které mohou dobře posloužit pro orientaci v příslušné oblasti pravděpodobnosti resp. statistiky. Referáty obsahují klasické i novější výsledky, jsou psány stručně (důkazy jsou často vynechány), jsou však doplněny příklady popř. i cvičeními. Na závěr jednotlivých kapitol jsou uvedeny bohaté seznamy literatury.

Kryštof Eben, Praha

A. Borel: COLLECTED PAPERS. Vol. 1–3, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1983, XVI+2226 stran, cena DM 348,-.

Sebrané spisy A. Borela z let 1948–1982 nám představují jednoho z žijících klasiků poválečné matematiky. První díl je věnován především teorii fibrovaných prostorů, klasifikačních prostorů, Lieových grup a jejich kohomologií. Druhý díl zahrnuje práce z let 1959–68, kdy se autorův zájem zaměřil na teorii algebraických grup, diskrétních podgrup Lieových grup a automorfních forem. Třetí díl (1969–82) je charakterizován orientací především na aritmetické aplikace algebraických grup. V sebraných spisech jsou zahrnuty i proslavené práce, jichž byl A. Borel spoluautorem: o charakteristických třídách s F. Hirzebruchem, o kompaktifikacích faktorů symetrických prostorů s W. L. Bailym a J.-P. Serrem, o homologiích lokálně kompaktních prostorů a J. C. Moorem, o aritmetických grupách s Harish-Chandrou. Četbu těchto klasických prací lze doporučit jak studentům, tak i matematikům pracujícím v jiných oborech.

Jan Nekovář, Praha