Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 24 (1979), No. 2, 115--[120a]

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/137925

které zajišťují tuto práci i o hlavních problémech, kterými se v současné době didaktikové fyziky v těchto zemích zabývají.

4. Posledním úkolem konference bylo vytvořit podmínky pro širší mezinárodní spolupráci v oblasti didaktiky fyziky mezi organizacemi a institucemi i na bázi neformálního osobního styku. Také po této stránce byla konference účastníky velmi dobře hodnocena. K vytvoření neformálního přátelského styku mezi účastníky konference přispěl společenský večer, který byl organizován 6. září 1978 v Domě učitelů.

Z výše uvedeného je zřejmé, že konferenci je možno hodnotit jako akci velmi úspěšnou. Stála se významným mezníkem v rozvoji vědecké práce v didaktice fyziky, přispěla k poznání práce MFF UK i JČSMF a k vytvoření báze pro plodnou mezinárodní spolupráci v oblasti didaktiky fyziky. Je třeba poděkovat všem pracovníkům, kteří se účastnili na její organizaci, především velké řadě pracovníků z matematicko-fyzikální fakulty i rektorátu UK a z fyzikální pedagogické sekce JČSMF. Úspěšná realizace konference byla možná jen díky plné podpoře vedení MFF UK, což také ocenili všichni účastníci konference.

Jaroslav Vachek

Závěry konference

Účastníci konference děkují vedení MFF UK a Jednotě čs. matematiků a fyziků za organizaci konference a podporu rozvíjení vědecké práce v didaktice fyziky. Konference podala přehled o dosavadním vývoji didaktiky fyziky v Československé socialistické republice, přispěla k vymezení předmětu didaktiky fyziky jako samostatné vědní disciplíny, přispěla dále ke vzájemné informovanosti o rozvoji vědecké práce v didaktice fyziky u nás a v zahraničí.

Účastníci konference přijímají tato doporučení:

1. Účastníci konference považují za účelné pořádat obdobné konference s mezinárodní účastí každé dva roky v jednotlivých zemích zastoupených na konferenci.
2. Účastníci konference považují za důležité rozšiřovat publikační možnosti význačných vědeckých prací z oboru didaktiky fyziky (např. formou sborníků vybraných příspěvků ve světových jazycích).
3. Účastníci konference považují za naléhavé vytvářet předpoklady pro mezinárodní spolupráci při rozvíjení vědecké práce v didaktice fyziky a přípravě fyzikálních projektů.
4. Pro zvýšení účinnosti vědecké práce v didaktice fyziky v ČSSR je důležitá její koordinace v rámci plánů řešených výzkumných úkolů. Konference doporučuje, aby se touto otázkou zabývala fyzikální pedagogická sekce Jednoty čs. matematiků a fyziků.

nové knihy

A. P. Jucys, A. A. Bandzaitis: **Teorija momenta količestva dviženija v kvantovoj mechanike.** *2. přepracované vydání, Mokslas, Vilnius 1977, 470 stran.*

Tato monografie autorů z Institutu fyziky a matematiky Akademie věd Litevské SSR se od svého prvního vydání v r. 1965 dostala mezi standardní příručky kvantové teorie momentu hybnosti. To, že vůbec první příručkou tohoto druhu byla známá *Teorie atomových spekter* Condona a Shortleyho z r. 1935, ukazuje na význam použití odpovídajících metod při popisu atomů a molekul, dnes však i dalších složených kvantových soustav — především atomových jader.

Kniha obsahuje úplný matematický aparát kvantového momentu hybnosti. Na rozdíl od jiných běžných monografií (jako knihy Edmondsova nebo Roseova) jsou v ní vyloženy též grafické metody výpočtu vypracované A. P. Jucysem a jeho školou. Po probrání obecných vlastností operátoru momentu hybnosti (1. kap.) autoři přecházejí ve 2. kapitole ke skládání dvou momentů hybnosti a příslušným Clebschovým-Gordanovým a Wignerovým koeficientům. Pro tyto koeficienty jsou ve 3. kapitole zavedeny zmíněné grafické metody výpočtu a jsou ve 4. kapitole zobecněny pro tzv. 3nj-koeficienty. Poslední 5. kapitola je věnována grafickému vyjádření maticových elementů ireducibilních tenzorových operátorů a jejich tenzorových součinů. Rozsáhlé doplňky (150 stran) jednak shrnují algebraické vzorce pro 3j-, 6j- a 9j-koeficienty při zadaných hodnotách některých parametrů, jednak obsahují tabulky 3j- a 6j-koeficientů vyjádřených číselně ve tvaru zlomků z odmocnin přirozených čísel.

Ve výkladu se používá aparát teorie grupy rotací trojrozměrného prostoru. Autoři se však zvláště v úvodu snaží o přístupnou formu výkladu. Kniha proto bude přístupnou a užitečnou pomůckou pro vědecké pracovníky pracující teoreticky či experimentálně ve spektroskopii atomů, molekul, jader a v rozptylu kvantových částic. Jde o metodickou příručku, protože neobsahuje žádné konkrétní fyzikální aplikace. Její užitečnost ještě zvyšuje snaha autorů po úplnosti jak známých formulí, tak referencí až do r. 1973, třebaže to vedlo k poměrně velkému rozsahu knihy.

Jiří Tolar

A. Kufner, O. John, S. Fučík: **Function spaces.** *ACADEMIA, Praha 1977, cena Kčs 175,—.*

Na matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze působil od roku 1969/70 seminář, který byl věnován soustavnému studiu rozmanitých prostorů funkcí reálných proměnných. Během několika let shromáždili pracovníci semináře bohatý materiál, jehož zpracováním vznikla recenzovaná kniha. Její autoři člení látku do tří částí, kterým předchází telegrafický přehled potřebných faktů z funkcionální analýzy (normované prostory a operátory v nich).

První část, nazvaná *Hladké funkce*, obsahuje jedinou kapitolu věnovanou spojitým, Hölderovsky spojitým a spojitě diferencovatelným funkcím. Tyto funkce hrají v knize pouze pomocnou roli, ale čtenář je tu dostatečně seznámen se základními idejemi a konstrukcemi (s výjimkou konstrukcí užívaných při Whitneyově rozšiřování spojitě diferencovatelných funkcí). Těžiště knihy tvoří její druhá a třetí část. Druhá část, nazvaná *Integrovatelné funkce*, obsahuje kapitoly 2. Lebesgueovy prostory, 3. Orliczovy prostory a 4. Campanatovy a Morreyovy prostory; třetí část *Diferencovatelné funkce* pak tyto kapitoly: 5. Klasické Sobolevovy prostory, 6. Stopy funkcí z $W^{k,p}(\Omega)$ 7. Sobolevovy-Orliczovy prostory, 8. Některá zobecnění. Většina prostorů a s nimi spjatých problémů studovaných ve 4. až 7. kapitole byla inspirována teorií parciálních diferenciálních rovnic. Jde v nich tedy především o funkce, jejichž zobecněné derivace mají nějaké integrální vlastnosti. Čtenář tu najde nejen systematické pojednání o uvedených prostorech, s nimiž se setká v monografiích o parciálních diferenciálních rovnicích, ale též řadu výsledků, které byly dosud publikovány jen v časopisech. Předchozí kapitoly, tj. druhá a třetí, připravují v jistém smyslu materiál. Také v nich však najde čtenář, který není specialistou, řadu zajímavých a poučných míst, a to se týká i Lebesgueových prostorů, které se dnes zahrnují do běžných kursů reálné analýzy. Poslední kapitola ukazuje další možné přístupy k Sobolevovým prostorům a různé směry jejich zobecňování.

Kniha se vyznačuje snahou autorů uvést čtenáře do problematiky a kromě základní orientace mu poskytnout i dostatečný přehled dosud získaných výsledků. Z tohoto záměru vychází zpracování jednotlivých kapitol. Předpokládá se, že čtenář ovládá univerzitní kurs reálné analýzy, některé věci však autoři připomínají a některé opakují. Základní fakta o jednotlivých prostorech vykládají podrobně, zatímco některé speciální výsledky uvádějí jen s podrobnými citacemi. Takové výsledky jsou soustředěny většinou do samostatných paragrafů a je jim též věnována převážná část poslední kapitoly. Oddíl referencí je velmi bohatý a kromě původní citace uvádějí autoři též příslušnou recenzi v MR. (Trochu však postrádám názvy jednotlivých článků.)

Četbu této pěkné a užitečné knihy mi poněkud znepříjemňovaly známky jistého spěchu a snad i nedostatečné koordinace autorů při jejím zpracování. Narazil jsem na několik míst, která mně byla nejasná, a na různá nedopatření od formálních maličkostí přes myšlenkově jasné, ale technicky nepřesně provedené důkazy (např. důkaz věty 5.5.9), po nejasné definice a nepřesné formulace vět. Velmi problematická je definice nosiče měřitelné funkce na str. 68, neboť pro každé x je $\Omega \setminus \{x\} \in \mathscr{K}$, a tedy $\bigcap_{K \in \mathscr{K}} K = \emptyset$. Nikde nebyly definovány derivace funkcí z prostoru $W^{k,l}(\partial\Omega)$, o nichž se mluví ve větách 6.7.6 a 6.7.8, a zdá se mi, že formule (1), které se v těchto větách vyskytují, je třeba chápat jako definice. Pokud se týče nepřesně formulovaných vět, zarazilo mě zejména, že na str. 60 je uvedena Vitaliova věta o konvergenci posloupnosti integrálů s nesprávnými předpoklady. Protože v hlavním textu knihy se téměř všude pracuje v ohraničených oblastech, dovedu pochopit, že autoři opomenuli tento předpoklad (který je možno nahradit požadavkem, aby všechny integrály byly stejnoměrně malé vně stejné množiny konečné míry). Ovšem neubráním se pak jistým pochybnostem o spolehlivosti jiných tvrzení, která se uvádějí bez důkazu a kde mi nejsou podobná opomenutí na první pohled patrná.

Jiří Matyska

Richard E. Grandy: **Advanced Logic for Applications.** *D. Reidel Publishing Company, Dordrecht Holland/Boston U.S.A., Synthese Library vol. 110, 1977, 126 str. textu.*

Kniha profesora filozofie R. E. Grandy z univerzity v Severní Karolíně s poněkud záhadným názvem *Pokročilá logika pro aplikace* je vyspělý text o filozoficky významných výsledcích moderní logiky. Aplikace logiky, ani filozofické aplikace v knize nejsou. Název knihy je však dobře promyšlen právě tak jako celá její stavba. Text není elementární a není určen začátečníkům (pokročilá logika), ale je určen filozofům (pro aplikace). Kniha je psána způsobem obvyklým v současné matematické literatuře: motivace, věta, důkaz. Bohatý obsah na pouhých 126 stránkách a hutné vyjádřování ztěžují sledování textu. Odškodněním za to je jeho vysoká kultura.

Sled a názvy jednotlivých kapitol: 0. Předmluva. 1. Henkinovy množiny a základní věta. 2. Odvozovací pravidla a úplnost. 3. Gentzenovy systémy a konstruktivní důkazy úplnosti. 4. Kvantifikační teorie s identitou a funkčními konstantami. 5. Teorie prvního řádu s rovností. 6. Gödelova věta o neúplnosti: předběžná diskuse. 7. Nerozhodnutelnost a neúplnost. 8. Gödelova druhá věta o neúplnosti. 9. Tarského věta a definice pravdy. 10. Něco z teorie rekursivních funkcí. 11. Intuicionická logika. 12. Logika druhého řádu. 13. Algebraická logika. 14. Anadická logika.

Stručná charakteristika jednotlivých kapitol:

1. kapitola (Henkinovy množiny a základní věta) se soustřeďuje do věty, kterou autor nazývá základní a v níž se charakterizuje typ množin formulí (tzv. Henkinovy množiny), a dokazuje se, že tyto množiny formulí mají interpretaci. Definice Henkinovy množiny je ryze syntaktická v nejužším smyslu. Nejen že v ní není zmínky o interpretaci, ale ani o vztahu k nějakým axiómům nebo pravidlům. Užitím pojmu Henkinovy množiny na množiny formulí definované jinými způsoby dostane autor větu o kompaktnosti a Skolemovu-Löwenheimovu větu.

2. kapitola (Odvozovací pravidla a úplnost) obsahuje množiny axiómů a odvozovací pravidla nejprve pro výrokový počet a potom pro úplnou kvantifikační teorii. Užitím základní věty dokáže autor úplnost těchto soustav.

V 3. kapitole (Gentzenovy systémy a konstruktivní důkazy úplnosti) podává autor jinou formulaci kvantifikační teorie 1. řádu náležející Gentzenovi. Důkaz úplnosti pro tuto verzi kvantifikační teorie je úžeji spjat s pravidly této soustavy, je proto méně obecný, ale zato lze dokázat více užitečných důsledků týkajících se podsystémů.

V kapitole 4. a 5. (Kvantifikační teorie s identitou a funkčními konstantami. Teorie prvního řádu s rovností) se uvádí rozšíření kvantifikační teorie obsahující identitu a funkční symboly a dokazují se základní věty o teoriích 1. řádu. Mezi hlavními výsledky se uvádí Lövenheimova-Skolemova věta, vylučitelnost funkčních symbolů a částečná vylučitelnost identity.

V kapitole 6 (Gödelova věta o neúplnosti: předběžná diskuse) se podává v hlavních rysech důkaz nerozhodnutelnosti a neúplnosti. Kapitola 7 obsahuje podrobný důkaz Gödelovy věty ukazující neúplnost každé dostatečně bohaté teorie čísel. Kromě toho se uvádí Churchova věta týkající se nerozhodnutelnosti kvantifikační teorie 1. řádu a řada s ní spojených vět.

V kapitole 8 (Gödelova druhá věta o neúplnosti) se podává podrobný důkaz Gödelovy věty ukazující omezení kladená na důkazy bezespornosti. Patřičná pozornost se věnuje podmínkám nutným pro tvrzení vyjadřující bezespornost aritmetiky.

V 9. kapitole (Tarského věta a definice pravdy) jsou obsaženy podrobné důkazy Tarského věty jak negativní, tak pozitivní povahy týkající se definovatelnosti pravdy.

10. kapitola (Něco z teorie rekursivních funkcí) rozvíjí dále teorii rekursivnosti započatou v 7. kapitole. Definuje se Kleenova hierarchie a odvozuje se řada výsledků o nerozhodnutelnosti různých systémů i definovatelnosti rekursivních funkcí. Uvádí se zobecnění Craigovy věty týkající se typů axiomizace a Mostowského zobecnění Gödelovy věty.

V kapitole 11 (Intuicionická logika) se využívá teorie rekursivních funkcí k podání klasické interpretace intuicionické logiky a aritmetiky (Kleenova rekursivně realizovatelná interpretace). Pomocí této interpretace se ukazuje nezávislost základních klasických principů popíraných intuicionisty, jako je princip vyloučeného třetího a dvojí negace.

V kapitole 12 (Logika 2. řádu) se podává systém logiky 2. řádu jako zobecnění logiky 1. řádu: zavádí se kvantifikace predikátů. Ukazuje se, že Peanova aritmetika založená na této logice je kategorická (každé dva modely jsou izomorfní) na rozdíl od Peanovy aritmetiky 1. řádu. Ukazuje se také, že tato logika není kompaktní a nemá rekursivní soustavu axiómů. Uvažuje se také jiné rozšíření logiky 1. řádu, ve kterém se dovoluje kvantifikovat funkční symboly, a ukazuje se, že toto rozšíření je ekvivalentní logice 2. řádu.

V kapitole 13 (Algebraická logika) se podrobně probírají dvě různé formulace kvantifikace 1. řádu, v nichž paralela mezi sémantickými a syntaktickými operacemi je užší. Tyto soustavy jsou formulovány tak, že každé tvrzení je tvořeno rovnicemi mezi formulemi, které zaručují, že při interpretaci jsou formulím přiřazeny tytéž podmínky pravdivosti. V těchto soustavách je substituce identit jediným odvozovacím pravidlem. Jsou ekvivalentní jedna s druhou a ve vyjadřovacích schopnostech s kvantifikační teorií. Nehledě na to však představují rozdílné perspektivy pro logiku: formule jsou operacemi na množinách posloupností a na logiku lze pohlížet jako na studium těchto operací a jejich reprezentací v různých jazycích.

V kapitole 14 (Anadická logika) se studují přirozená rozšíření soustav z předchozí kapitoly, která dovolují přiřadit atomickým predikátům posloupnosti různých délek. Ukazuje se, že standardní kvantifikační teorie je obsažena v tomto systému jako vlastní podsoustava, že může být v této teorii podána zvlášť elegantní definice pravdy a že neexistuje rekursivní axiomizace této logiky.

Přemysl Vihan

Pál Turán ed.: **Selected Papers of Alfréd Rényi.** *Akadémiai Kiadó, Budapešť 1976; 3 zväzky o 628, 646 a 667 stranách.*

Geniálny maďarský matematik Alfréd Rényi (1921—1970) bol autorom (spoluautorom) 355 matematických publikácií. Kolektív jeho spolupracovníkov (pod vedením akademika Pála Turána) zostavil chronologický trojzväzkový súbor (spolu viac ako 1900 strán) Rényiho originálnych článkov, resp. ich prekladov. V každom zväzku je zaradený životopis Rényiho, úplný súpis jeho publikácií a obsah jednotlivých zväzkov. Z prác, ktoré boli publikované vo viacerých verziách, sú tu zaradené len tie najúplnejšie. Prvý zväzok obsahuje 52 článkov z obdobia 1948—1956, druhý zväzok 48 článkov z obdobia 1956—1961 a tretí zväzok 56 článkov z obdobia 1962—1970. Štyri z nich sú vo francúzštině, päť v nemčine a ostatné v angličtině. Na titulnej strane každého článku je číslo, pod ktorým je zaradený v úplnom súpise. Na konci prác, ktoré sú prvkami tematického súboru, sú uvedené čísla ostatných prác tohoto súboru. Mnohé z prác, ale najmä súbory, sú doplnené poznámkami príslušného člena redakčného kolektívu o ich ohlase. Obsahujú zasvätené informácie o nových výsledkoch z danej problematiky z hľadiska fundamentálnych Rényiho nápadov a v nemalej miere poslúžia ako propagácia prác jeho nasledovníkov.

Oboznámenie sa (každej intenzity, od zbežného prelistovania až po skutočné preštudovanie a viacročné hĺbanie nad súvislosťami) s touto nanajvýš vydarenou publikáciou prinesie čitateľovi mnohoraký úžitok. Špecialistom z jednotlivých oblastí Rényiho matematickej činnosti (pravdepodobnosť, štatistika, teória informácie, kombinatorika, teória grafov, teória čísiel, analýza, aplikovaná matematika) poskytne okrem iného súbor jeho prác v príslušnej oblasti; veľa článkov bolo doteraz prístupných len v maďarčine. Veľmi cenné sú najmä prehľadné články pripravované ako „veľké" prednášky na sympóziách. Spomeniem len pojednania o teórii informácie a o aplikáciách pravdepodobnosti v iných oblastiach matematiky. Matematikom vo všeobecnosti sa budú pri listovaní diela vnucovať otázky: Je toto vôbec možné spísať, ba čo len prečítať? Je viac matematík, alebo len jedna? Čo som vlastne dokázal ja a čo môžem vôbec v porovnání s tým dokázať? Hlbšia analýza diela v súvislosti s okolnosťami a možnosťou jeho vzniku pomôže nájsť aspoň čiastočné odpovede na tieto a podobné otázky. Ba verím, že poslúži v istom smere viac ako absolvovanie univerzity (aj keď tá je asi nutným predpokladom). V nemenšej miere poučný je vývoj autorovej osobnosti, štýlu, jazyka (jazykov), chápania jednotlivých problémov a kryštalizovanie jeho fundamentálnych objavov a princípov. Chronologické usporiadanie článkov priam núti povšimnúť si tento vývoj. Pretože však to, čo spája prenikavé výsledky, ktoré dosiahol Rényi v tak rozdielnych oblastiach matematiky, je teória pravdepodobnosti v najobecnejšom zmysle slova, bude zmienená hlboká analýza užitočná predovšetkým pracovníkom z oblasti teórie pravdepodobnosti, ale nadovšetko tým, ktorí tu vychovávajú nové generácie.

Vysvetlenie, ako je možné vytvoriť také dielo, čo do množstva článkov a ich hodnoty, je asi rovnaké, ako vo všetkých podobných prípadoch: schopnosť rozpoznať v okolitom svete podstatné vzťahy a matematizovať ich, mať vynikajúcich spolupracovníkov, nesmiernu usilovnosť, trochu šťastia, ale hlavne byť geniálny. Teda i začínajúcim géniom poslúži Rényiho dielo ako návod, ako „to" dokázať.

Cieľom tejto recenzie nebolo oboznámiť čitateľa s obsahom jednotlivých článkov. Špecialisti ich poznajú a i len súpis ich tematických súborov by predstavoval celú stranu. Tiež odborné hodnotenie Rényiho výsledkov urobili povolanejší. Snažil som sa len upozorniť všetkých priaznivcov matematiky na dielo, ktoré „treba čítať".

Roman Frič

F. Kartészi: **Introduction to finite geometries.** *Akadémiai Kiadó, Budapest 1976, váz. 266 stran, cena neudána.*

Recenzovaná kniha je jednou z mála knižních monografií věnovaných systematickému studiu konečných geometrií. Na rozdíl od P. Dembowského *Finite Geometries* (Springer, Berlin, 1968) je posuzovaná práce koncipována podstatně elementárněji, přesto však spektrum vyložené problematiky je velmi široké. Knihu si může s užitkem přečíst jak vysokoškolský posluchač matematiky — začátečník, tak i specialista v oboru incidenčních struktur, který v ní najde řadu námětů pro další vlastní výzkum v tomto oboru.

První kapitola má úvodní ráz. Slouží k zavedení série pojmů základního významu z teorie rovin a odvození jejich fundamentálních vlastností. Jde především o tyto pojmy, resp. vlastnosti: projektivní a afinní roviny, izomorfismy, incidenční tabulky, koordinatizace, Galoisovy roviny, některé typy konečných hyperbolických rovin, platnost Desarguessovy věty v Galoisově rovině, grupy kolineací, úplné systémy ortogonálních čtverců, platnost malých Desarguessových vět. Pozoruhodné je zde téměř důsledné používání metody incidenčních Γ-tabulek autorem zavedených. Zajímavý je také způsob konstrukce konečných projektivních rovin předepsaného řádu metodou iregulárních mnohoúhelníků.

Druhá kapitola je věnována teorii Galoisových rovin. Detailně je probírána teorie oválů, křivek druhého stupně a kuželoseček. Kapitola je uzavřena důkazem věty, že každá konečná desarguessovská rovina je Galoisova rovina.

První dvě kapitoly zaujímají rozsahem více než polovinu knihy. Zbylé čtyři kapitoly jsou již tedy spíše vybranými partiemi z dalších rozsáhlých tematických celků. Důraz je zde kladen více na metodu než na kvantitu výsledků.

Tak ve třetí kapitole se dokazuje „pětiúhelníková věta" pro desarguessovské roviny. Jsou vyšetřovány některé vlastnosti trojtkání zejména v souvislosti s Reidemeistrovou konfigurací. Čtvrtá kapitola je věnována ukázkám souvislostí teorie grafů s konečnými geometriemi, pátá kapitola pak některým vlastnostem Möbiových rovin odvozených užitím kombinatorické metody. Šestá kapitola pojednává jednak o fanovských rovinách (Glessonova věta), jednak o konstrukcích dalších (konečných) rovin z rovin Galoisových a konečně zobecnění pojmu afinní roviny. V appendixu jsou uvedeny některé algebraické pojmy a vlastnosti týkající se zejména koordinatizace.

Podle autorovy předmluvy vznikla kniha z jeho přednášek o projektivní geometrii na budapešťské Lorándově universitě. Jde tedy o monografii učebnicového rázu. Ke každé kapitole jsou připojeny úlohy a cvičení (celkem 70). Rychlé čtenářově orientaci brání někdy málo výrazná formulace definice či zavedení nového označení. Kniha není prosta tiskových chyb, někdy nepříjemných. Bezpochyby je však možno knihu doporučit všem zájemcům o disciplínu v ní vykládanou. Některé její partie mohou posloužit jako náplň seminářů i profesorům gymnázií se specializovanou výukou matematiky.

Kniha prof. K. Kartésziho přispívá význačnou a záslužnou měrou k zaplnění mezery v knižní literatuře o teorii konečných rovin.

Dalibor Klucký

N. N. Ajzenberg, Ju. L. Ivas'kiv: **Mnogoznačnaja porogovaja logika.** *Naukova dumka, Kyjev 1977. 148 stran, brož. 14 Kčs, náklad 2100 výtisků.*

V roce 1977 vydala Ukrajinská akademie věd v největším ukrajinském nakladatelství „Naukova dumka" významnou publikaci z matematické logiky, v níž se uplatňují metody známé z teorie reprezentací grup, což je fakt sám o sobě pozoruhodný; v knize se tedy slévají metody matematické logiky v její zobecněné podobě s metodami diskrétní matematiky a s metodami teorie grup. Četba knihy není nijak lehká, může však zaujmout pracovníky z oblasti výpočetní techniky i teoretické fyziky, kteří užívají algebraických metod, stejně jako algebraiky. Publikace se opírá o teorii charakterů abelovských grup, podává definici prahových funkcí a k-značné logiky, dále jejich geometrickou interpretaci, různé algoritmy týkající se prahových funkcí a přehled aplikací v technice diskrétních zařízení. Příručka představuje zajímavou syntézu několika matematických disciplín dovedenou až do konkrétního algebraického tvaru, jakož i jednoduchých algoritmů. Je tedy prací přesahující svým dosahem zájmy příslušných specialistů.

Vladimír Malíšek

Miloš Jelínek: **Množiny bodů.** *SPN, Praha 1976, strán 180, cena Kčs 10,50.*

Je to 4. zväzok knižnice „Nové směry ve školské matematice", ktorý slúži záujemcom z radov žiakov o štúdium matematiky k budovaniu kompaktného základu množinovej predstavy niektorých základných geometrických pojmov (bod, úsečka, priamka, rovina, polopriamka, podpriestor). Autor sa ďalej zaoberá operáciami s množinami a konvexnými množinami. Významné miesto v práci zaujímajú kapitoly o meraní úsečiek a kriviek a o meraní uhlov. Náročnú problematiku merania týchto útvarov spracováva autor veľmi pozorne a presne, čo zohráva veľmi dôležitú úlohu pri vytváraní takých náročných pojmov. Ďalšie kapitoly sa zaoberajú veľkosťou obrazcov a telies a na záver sa pojednáva o definíciach. Spracovávaná problematika je vhodne členená, dobre analyzovaná a metodicky názorne vysvetľovaná. Veľa se používa vhodne volených príkladov a názorných obrázkov, aby to zaujalo mladého čitateľa bez osobitných nárokov.

Jozef Oboňa

Miloš Jelínek: **Matice.** *SPN, Praha 1976. Strán 221, cena 9,00 Kčs.*

Matice vychádzajú ako 6. zväzok knižnice „Nové směry ve školské matematice", ktorá organicky buduje logický, pojmový a celkový základ poznatkov, ktoré spája súvisle v homogenný celok.

Jednotlivé kapitoly: Základné úvahy o maticiach (zavádza sa pojem matice a jej použitie a operácie s maticami), Geometrické transformácie pomocou matíc (jednoduché transformácie, jednotkových vektorov, vlastnosti obrazcov a inverzná transformácia), Ďalšie použitie matíc (relácia a funkcia, grafy pomocou matíc) a Algebra matíc (operácia sčítania, násobenia skalarom a násobenia maticou).

Autor zavádza induktívne jednotlivé pojmy veľmi pozorne, všetky skúmané javy vopred navodí ako problémy z príkladov a tým núti čitateľa byť spolutvorcom napísaného textu, ktorý problematiku na odpovedajúcej úrovni zovšeobecňuje a vytvára postupne presné formulácie.

Jozef Oboňa

Petr sbírá zkušenosti s výukou na vysoké škole

S titulem Ph.D. v kapse si Petr myslil, že je připraven k vyučování v college. ...Měl matematiku vždycky rád a nepochyboval, že bude moci svoje nadšení a porozumnění předmětu předat svým studentům. ...Jako nováček dostal úkol vyučovat začátečníky a studenty 2. ročníku. První přednášku měl pro studenty s humanitním zaměřením, tj. studenty, kteří nehodlají profesionálně užívat matematiky, ale kteří ji berou buď jako nezbytnost k dosažení vědecké hodnosti, nebo se o ní chtějí více dozvědět. Když zjistil, že mnozí z těchto studentů mají slabiny v algebře, pomyslil si, že by měl zopakovat záporná čísla. Aby podtrhl jejich význam, připomněl studentům, že se užívají k vyjádření teplot pod nulou; a aby zdůraznil fyzikální význam záporných teplot, poukázal na to, že voda mrzne při 32° Fahrenheita, takže záporná teplota znamená stav hluboce pod zamrzáním. Ačkoliv příklad byl pedagogicky uvážený, Petr mohl pojednou vidět, že i myšlení studentů zamrzlo a že ve zbytku své přednášky nedokázal prorazit led.

Později zkusil Petr jiné téma. Jako algebraik si myslel, že studenty potěší, když se budou učit moderní algebru. Existuje aritmetika, která redukuje všechna celá čísla o nejbližší násobky dvanácti. Aby učinil svůj výklad konkrétnějším, vyložil Petr hodinovou aritmetiku jako praktický příklad: hodiny ignorují násobky dvanácti, takže čtyři hodiny po deseti jsou dvě hodiny. Pouhá zmínka o hodinách způsobila, že se studenti dívali na své hodinky a bylo zřejmé, že počítají minuty zbývající do konce přednášky.

Další Petrovou skupinou byli studenti připravující se k inženýrskému studiu. Petr si byl jist, že tito studenti si váží matematiky, proto uvedl téma Booleovy algebry. Tato algebra, vytvořená matematikem a logikem G. Boolem, se aplikuje při navrhování elektrických obvodů. Zdálo se, že zmínka o elektrických obvodech vzbudila zájem, proto Petr vyložil Booleovu algebru. Ale pak se ho jeden student zeptal, jak se užívá tato algebra při navrhování obvodů. Petr bohužel neuměl odpovědět, protože studoval jen čistou matematiku. Nezbývalo mu než to přiznat, zpozoroval obvyklé známky zklamání a nepřátelství studentů, Cítili zřejmě, že byli podvedeni. Při svých pokusech vyložit a objasnit jiná matematická témata Petr zjistil, že studenti inženýrství mají zájem pouze o pravidla, která mohou použít při konstrukcích věcí. Matematika v pravém smyslu nevzbuzovala jejich zájem.

Ani budoucí studenti lékařství nebyli příznivě nakloněni matematice. Jejich postoj spočíval v tom, že lékaři neužívají matematiku, ale studují ji jen proto, že se vyžaduje pro kurs fyziky, a i ta se jim zdála být pochybné ceny. Postoj fyziků a sociologů byl obdobný — matematika je nástroj. Zabývali se reálným světem a reálným lidstvem, matematika ovšem nebyla součástí této reality.

Petr byl brzy povolán, aby učil budoucí učitele základních a středních škol. Od první kategorie studentů mnoho neočekával; připravují se k vyučování mnoha předmětům, a proto nemohou mít silný zájem o matematiku. Učitelé středních škol se však specializují na jeden obor, proto Petr s jistotou očekával, že ocení to, co jim nabídne. Ale pokaždé, když uvedl nové téma, první otázkou studentů bylo „Budeme to vyučovat?" Petr nevěděl, co se zrovna ve středních školách vyučuje, ani co se asi bude vyučovat při hrozících změnách jejich osnov. Proto po pravdě odpovídal buď „Ne" nebo „Nevím". Když slyšeli takovou odpověď, budoucí učitelé se stáhli do svých ulit a Petrovo vyučování se odráželo od jejich neprostupného povrchu.

Jedinou Petrovou nadějí, že nalezne ohlas svého nadšení pro výuku, byli studenti matematické specializace. Ti samozřejmě oceňovali, co jim nabídl. Ale dokonce i oni budili dojem, že si přejí „mít to za sebou". Když vykládal větu nebo důkaz, zaznamenávali si je pečlivě a dovedli je v testech opakovat, ale otravovala je jakákoliv diskuse o tom, proč je věta užitečná, proč se jedna metoda důkazu zdá být úspěšnější nebo žádoucnější než druhá.

Petr se rozhodl, že prozkoumá hodnotu látky, kterou má vyučovat. Začal dotazy u svých kolegů, kteří vyučovali aspoň pět, ale i dvacetpět a více let. Ti však nevěděli více než Petr o tom, co se skutečně potřebují učit budoucí fyzici, sociologové, inženýři a učitelé základních či středních škol. Jako on sám, zachovávali pouze osnovy — a nikdo nevěděl, kdo je napsal.