

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 28 (1983), No. 1, 58--[60a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138843>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1983

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>

nové knihy

V. Čechák, K. Berka, I. Zapletal: *Co víte o moderní logice*. Vydal Horizont Praha 1981, rozsah strán 326, cena 30 Kčs (v rámci edice *Malá moderná encyklopédia* 93).

V roku 1981 vyšlo na knižný trh nové dielo z matematickej logiky, ktoré netradičným spôsobom sa pokúša informovať matematickú verejnosť o základoch a najnovších výsledkoch v oblasti logického myslenia matematických vied.

Autori sa vo svojej práci prezentujú pestrou paletou tém z uvedenej matematickej oblasti. Po krátkom úvode oboznamujú čitateľa s dejinami logiky (predaristotelovskej, aristotelovskej logiky atď. až po súčasnosť) a základnými pojmami z matematickej logiky. V rámci výrokovej logiky uvádzajú konjunktívne a dizjunktívne normálne formy, ich minimalizáciu a rôzne metódy stanovenia pravdivostnej hodnoty výrokovej formule. Nechýbajú samozrejme definície funktorov (jednoargumentových, dvoargumentových), výrokové formy, podformule, atď., ktoré sú matematicky presne definované, ilustrované a vysvetlené na mnohých početných príkladoch. Jednotlivé pojmy z týchto úvodných kapitôl funkčne naväzujú na seba — tvoria koherentný logický systém. Podobne možno analyzovať ďalšie kapitoly — pravidlá odvodzovania a axiomatizácie výrokovej logiky, predikátový počet, základy teórie množín a pri-

rodzenú dedukciu. V rámci kapitoly *Odvodzovanie a axiomatizácia* autori uvádzajú dedukčný teorém a požiadavky na axiomatickú sústavu výrokovej logiky — bezospornosť, úplnosť a nezávislosť. V rámci predikátového počtu sa zase zaoberajú pojmom predikátu, kvantifikátora, uvádzajú súvislosti medzi predikátmi a konečným počtom objektov, zákony predikátovej logiky, axiomatickú metódu a odvodzovacie schémata. Algebraické operácie s množinami — zjednotenie, prienik, rozdiel, symetrická diferenciacia atď. nachádzajú svoj odraz v kapitole *Základy teórie množín* (tried), kde v súvislosti s funkciami a reláciami autori uvádzajú Zermelovu a Kuratowského axiomatickú teóriu množín, ktoré dopĺňajú systémom Neumann-Bernays-Gödelovým. V kapitole *Prirodzená dedukcia* autori zas podávajú základné termíny používané pri výstavbe systému prirodzenej dedukcie, uvádzajú Gentzenovu formuláciu systému prirodzenej dedukcie, ekvivalenciu systémov prirodzenej dedukcie s logickými systémami, pravidlá sekvenčného počtu a sémantické tabuľky. V závere každej kapitoly ponechávajú priestor čitateľovi pre zopakovanie a precvičenie matematických pojmov vo forme cvičení a príklady, na ktorých si môže overiť svoje znalosti, do akej miery pochopil tú ktorú problematiku.

V závere svojho diela sa spomínajú autori ešte zmieňujú o netradičných — neklasických logikách. Čitateľskú verejnosť informujú o trojhodnotovej a viachodnotovej logike, modálnej, intuicionistickej, erotetickej a deontickej logike. Ukazujú tak spôsoby, ako možno z rôznych hľadísk budovať neklasické logiky a rozvíjať tak matematické myslenie i matematiku ako vedu. V dodatku sa ešte zmieňujú o štruktúre matematických definícií a o aplikácii výrokovej logiky v technickej praxi.

Celkove možno charakterizovať uvedené dielo, že je na vysokej odbornej a metodologickej úrovni. Publikácia má populárno-vedecký charakter a je určená širokému okruhu záujemcov o modernú logiku — ako študentom stredných a vysokých škôl, tak i lektorom a frekventantom kurzov mimoškolského vzdelávania a tiež i záujemcom z radov čitateľov, ktorí sa s modernou formálnou logikou stretávajú po prvýkrát. Taktiež je vhodnou pomôckou pre učiteľov základných škôl, ktorí vyučujú matematiku podľa novej koncepcie.

Marián Gnoth

Miroslav Fiedler: Speciální matice a jejich použití v numerické matematice. Teoretická knižnice inženýra, SNTL, Praha 1981, 266 stran.

Kniha je určena především technikům, inženýrům a pracovníkům výpočetních středisek. Má jim poskytnout moderní a odborně solidní pomůcku pro orientaci v teorii matic a zejména přinést aktuální přehled vlastností speciálních tříd matic, které mají význam pro numerické metody. Tento účel kniha splňuje a navíc je velmi zajímavá a užitečná i pro matematiky zabývající se teorií matic. Obsahuje totiž řadu autorových původních teoretických výsledků, z nichž velká část je zde v knižní formě publikována poprvé. Kromě toho se i některá známá tvrzení dokazují originálním způsobem, takže ani u klasických vět uváděných v knize nejde vždy jen o pouhé připomenutí jejich znění a reprodukci důkazu. Kniha má ucelený charakter, usnadňující studium bez zvláštních předpokladů předchozích znalostí a bez nutnosti doplňujícího studia jiné literatury.

V úvodní kapitole shrnuje autor základy obecné teorie matic. Druhá kapitola je věnována maticím symetrickým, hlavně pozitivně definitním a semidefinitním, což jsou třídy často se vyskytující v aplikacích. Proto se jim i z hlediska numerických metod věnuje velká pozornost.

Teorie matic má úzkou souvislost s teorií grafů. Grafové reprezentace matic se užívá hlavně při studiu algoritmů pro numerické řešení úloh s řídkými maticemi. Navíc poskytuje tato reprezentace vhodný aparát např. pro studium vlastností nerozložitelných matic. Třetí kapitola Fiedlerovy knihy je věnována právě základům teorie grafů a vzájemnému přiřazení grafů a matic. Ve čtvrté kapitole, která se zabývá nezápornými a stochastickými maticemi, se už teorie grafů využívá. V páté kapitole jsou shrnuty vlastnosti další důležité třídy matic, tzv. *M*-matic, někdy nazývaných matice třídy *K*. V této kapitole je také uveden a zobecněn pojem převládající diagonály a pojem odhadové matice a je zde také zmínka o monotónních maticích.

V šesté kapitole se kromě tenzorového součinu matic studují tzv. složené matice, a to hlavně jejich spektrální vlastnosti. Souvislostem polynomů a speciálních matic, jež jsou těmto polynomům určitým způsobem přiřazeny, je věnována sedmá kapitola. Osmá kapitola se podrobně zabývá vlastnostmi speciálních typů řídkých ma-

tic, totiž matic pásových a zejména třídiagonálních, velmi často se vyskytujících v aplikacích.

Důležitou úlohu v numerické lineární algebře mají normy vektorů a matic. V deváté kapitole posuzované knihy jsou kromě známých norem zavedeny speciální typy zobecněných norem vektorů a matic a je definována míra regularity matice. Těchto pojmů se pak užívá v desáté kapitole, věnované odhadům polohy vlastních čísel matice. Autor zde dospívá k některým lepším odhadům, než byly dosud známy z literatury.

Jedenáctá a dvanáctá kapitola jsou věnovány přímým a iteračním metodám řešení soustav lineárních algebraických rovnic, třináctá kapitola numerické inverzi matice a čtrnáctá kapitola výpočtu vlastních čísel matice. V patnácté kapitole se autor podrobněji zabývá řešením soustav s řídkými maticemi.

Na konci každé kapitoly je připojeno několik cvičení, na nichž si čtenář může ověřit stupeň svého porozumění látce příslušné kapitoly i kapitol předcházejících.

Posuzovaná kniha je svým obsahem a zaměřením ojedinělá nejen v naší, ale i ve světové literatuře. Obsahuje nejmodernější poznatky z teorie matic, z nichž velká část byla dosud pouze roztroušena po časopisecké literatuře. Knihu lze doporučit inženýrům i matematikům. Někteří čtenáři ocení hlavně ucelenost a přehled, který kniha poskytuje a upustí možná od studia určitých náročnějších speciálních partií, založených na velmi hluboké teorii. Jiní, i když přehledem jistě také nepohrdnou, budou spatřovat půvab právě v těch teoreticky hlubokých poznacích. Pro obě kategorie čtenářů je Fiedlerova kniha rozhodně přínosem.

Olga Pokorná

Jitka Fenclová: Fyzikální vědomosti našich studentů. Studie ČSAV č. 5, Academia, Praha 1980, 98 s., 12 Kčs.

Jitka Fenclová přispívá svou studií do dlouhodobé diskuse o výsledcích vyučování fyzice. Studie je velmi konkrétní informací opřenou o výsledky rozsáhlého výzkumu. S využitím svých bohatých zkušeností hodnotí autorka výsledný efekt vyučování fyzice na střední škole. Současně hodnotí i kvalitu fyzikálních vědo-

mostí studentů, kteří vstupují na vysokou školu s rozhodnutím studovat učitelství fyziky.

Podkladem pro vyhodnocení stavu vědomostí ve středoškolské výuce fyziky byl výzkum, který autorka připravila a provedla v období 1967–1974. Zadalala žákům gymnázia dva testy ze středoškolského učiva fyziky a vyhodnotila je. První test, označovaný jako test A, obsahoval 30 otázek vyžadujících stručné odpovědi. Byl zaměřen na zjištění znalostí žáků závěrečného ročníku střední školy z mechaniky a elektřiny. Omezení testu na pět skupin základních pojmů z těchto oblastí umožnilo klást otázky různé obtížnosti a proniknout do struktury vědomostí. Druhý test, označovaný jako test I, byl zaměřen na znalost vlastní indukce a sestaven ve formě 21 otázek s nabídkou 5 odpovědí. Úkoly v testu prověřovaly myšlenkové a operační schopnosti žáků a umožňovaly zjistit formální znalosti.

Oba testy, zadané asi 400 žákům středních škol z Prahy v období před maturitou, se ukázaly jako citlivé didaktické nástroje pro stanovení středoškolského standardu znalostí. Pro výzkum byly vybrány třídy přírodovědné větve střední všeobecně vzdělávací školy, která byla v daném období tříletá.

Stejně testy byly potom zadány studentům, kteří se hlásili ke studiu učitelství fyziky na pedagogických fakultách v ČSSR a na přírodovědeckých fakultách UJEP, UP a UPJŠ. Pečlivá analýza výsledků ukázala velmi neradostný fakt: ke studiu učitelství fyziky se hlásili a byli přijímáni studenti jen průměrně disponovaní v oblasti fyziky; jejich úroveň se nezlepšila ani po výběru u přijímacích zkoušek; v porovnání se středoškolským standardem, stanoveným v prvé

části výzkumu, prokázali budoucí učitelé fyziky podprůměrné výsledky.

Opakování testů ve vyšších ročnících studia učitelství fyziky ukázalo sice potěšitelný posuv k lepším výsledkům, neprokázalo však markantní překročení středoškolského standardu, které by bylo možno očekávat, nebo dokonce vyžadovat u budoucích učitelů fyziky.

Třetím testem, který J. Fenclová připravila, byl test H, určený pouze pro vysokoškolské studenty, budoucí učitele fyziky. Byl zpracován jako série 23 otázek bez nabídky odpovědi a zjišťoval, jaká je kvalita vědomostí studentů po téměř absolvovaném studiu (byl položen téměř studentům, kteří před časem odpovídali v 1. ročníku na test I). Výsledek tohoto testu jen potvrdil získané poznatky.

Součástí celého výzkumu bylo i zhodnocení stavu ve vědomostech hochů a dívek. Výsledky testů ukazují, že přes počáteční „náskok“ hochů v průběhu studia dochází k vyrovnání úrovně znalostí hochů a dívek. Dosažená úroveň však nepřekračuje středoškolský standard.

Celá studie je velmi podnětná a instruktivní pro učitele fyziky i pracovníky v didaktickém výzkumu. Autorka provedla pečlivou analýzu nesprávných odpovědí na otázky testů a pokusila se učinit i obecné závěry vzhledem ke zdrojům těchto chyb. Metodika zpracování výsledků testů je cenným návodem pro zpracování výsledků didaktického výzkumu. Závěry výzkumu jsou neradostné a nutí k zamýšlení: jen asi 50% maturantů má dostatečné vědomosti z fyziky; budoucí učitelé fyziky nepatří ve svém průměru k výrazným studijním typům ke studiu fyziky.

Bohuslav Máca

Počítání a výpočty — to je základ pořádku v hlavě.

Pestalozzi

Jediným zaujetím, kterým si udržuji nezbytnou duševní rovnováhu, je matematika.

K. Marx

Jestliže bych měl znovu začít své vzdělávání, pak bych postupoval podle Platónovy rady a začal bych nejdříve s matematikou jako vědou vyžadující přesnosti a prosazující za pravdivé jen to, co z dokázaného vyplývá jako důsledek.

Galileo Galilei

Matematické obzory stále vychádzajú

— a sú stále lepšie. Tak sa nám akosi vidí, že sa tento časopis—nečasopis (podľa administratívnej klasifikácie zborník) trochu vytratil z povedomia našej matematickej verejnosti. Nie je to isto v tom, že by v Matematických obzoroch nebolo čo čítať — staráme sa o to, aby bolo, a prispievateľov máme kvalitných, Skôr možno vysvetlenie vidieť v tom, že Obzory vychádzali nie celkom pravidelne a istý čas bol neporiadok v ich distribúcii. Distribúcia je však teraz v dobrých rukách a počítame, že ani kopec prihlášok, ktorý príde ako odozva na toto oznámenie, jej nespôsobí nijaké mimoriadne ťažkosti.

Zopakujme si ešte, čo vlastne Obzory sú. Ich hlavným cieľom by malo byť ďalšie vzdelávanie súčich učiteľov, ale myslíme si, že v každom zo zväzkov nájde dosť zaujímavého na čítanie každý matematik. Vychádzame totiž z toho, že učiteľ neučiteľ — každý sme matematikom a je dosť vecí medzi nebom a zemou, ktoré nás môžu (a mali by) zaujímať spoločne. Takto povedané to znie dosť sucho, určite suchšie než samotný obsah Obzorov. Časopis totiž robí časopisom živá redakčná rada a živý okruh prispievateľov — a tých nemožno iba tak vtesnať do dvojriadkovej koncepcie.

Pokúšali sme sa teda sformulovať, čo robí Obzory Obzormi, ale sa nám to akosi nepodarilo. A tak miesto toho niekoľko názvov zo zväzkov, ktoré nedávno vyšli alebo čoskoro vyjdú:

- B. RIEČAN: *Metodické variácie na tému pravdepodobnosť* (zv. 13, 15, 17)
- J. KELEMEN: *Mýtus o myslení a mysliacich strojoch* (14)
- L. MIŠÍK: *Netradičná konštrukcia reálnych čísel* (14—17)
- M. HEJNÝ: *Hra Bard* (14)
- A. LEGEŇ: *O gymnáziách so zameraním na matematiku* (14)
- B. ZELINKA: *Vektory očima diskretného matematika* (15)
- P. BRUNOVSKÝ: *Vektory očami nečistého matematika* (16)
- L. KOSMÁK: *Kombinatorika na gymnáziu* (15)

- M. FRONC: *O optimálnom umiestení dep na sieti* (15)
- K. SMÍTALOVÁ: *Jednoduché modely vývoja populácií* (16)
- E. SLOBODOVÁ: *Niektoré problémy vyučovania matematiky v učňovských zariadeniach* (16)
- A. PÁZMAN: *Predpovedanie pomocou kolmic v Hilbertových priestoroch* (16)
- J. ŠIPOŠ, J. VANTUCH: *Einsteinove čísla* (17)
- Š. PORUBSKÝ: *Niekoľko algoritmov pre kalkulačku* (18, 19)
- V. REPAŠ: *Algopretek* (18)
- M. MLYNÁRČIKOVÁ: *Čo so štvorcokovaným papierom* (18)
- T. ŠALÁT: *O matematickej kultúre učiteľa matematiky* (19)
- E. RUŽICKÝ: *Použitie matematických metód v medicíne* (19)
- P. CVIK: *Klíma matematického krúžku* (19)
- J. HVORECKÝ: *Nekonvenčný článok o násobení* (20)
- B. ZELINKA: „d“ (20)
- A. VRBA: *Výpočet hodnot funkcií* (20)
- M. VEŠČÍŠK: *Geometrické konštrukcie pomocou lineára a odpichovadla* (20)

V každom zväzku sú ešte úlohy pre prácu matematických krúžkov a recenzie u nás vyšlých matematických kníh.

Nuž povedzte, nieto tam čo čítať? Jeden zväzok stojí 8 Kčs, ročne vyjdú v priemere dva, to je dokopy 16 Kčs — za to veru nedostanete viac, ako jedny Sparty. Tak neváhajte a píšete objednávku na adresu: Dr. M. HALICKÁ, Ústav aplikovanej matematiky a výpočtovej techniky UK (ÚAM—VT UK) Mlynská dolina, 842 15 Bratislava. Môžete si objednať aj staršie zväzky, z každého ešte voľačo jesto.

Napokon ešte jednu poznámku: Ako vidno, chodia nám príspevky i cez riekú Moravu, čomu sme radi. Menej sme však radi, že podľa nášho názoru primálo Obzorov chodí opačným smerom. Lenže náš názor môže byť zaujatý a tak by asi stálo za to opýtať sa tých, čo do Obzorov píšú, prečo do nich píšú. Dôvod bude asi ten, že sa im Obzory pre ich článok vidia byť najvhodnejšie. No a nie je v tom súčasne skrytý dobrý dôvod, prečo si Obzory objednať?

Redakčná rada