

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 31 (1986), No. 3, 189--[192a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138399>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1986

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>

školní docházka je v současné době ještě osmi-letá, ale na speciální gymnázia přecházejí žáci již po ukončení 7. ročníku. Podmínkou pro přijetí je úspěšné vykonání přijímací zkoušky.

Na školách jsou odborné pracovní především pro pracovní vyučování a výpočetní techniku. Např. pracovní učitel je vybavena asi 15 elektrickými šicími stroji, pracovní učitelka techniky 15 až 20 počítači bulharské výroby. Na pracovní vyučování mají žáci jednotné oblečení, které stejně jako pracovní učitelka působí přímo na estetické citění žáků. Na oknech jsou bílé záclony a celé vybavení vytváří u žáků dobrý vztah ke společnému majetku. Chování žáků středních škol ovlivňuje i to, že nosí jednotný oblek s emblémem jejich školy na rukávu. Chlapci nosí modré obleky a většinou i kravaty a jejich vystupování je v souladu s oblečením.

BLR je rozdělena na 27 krajů a v každém z nich je matematické gymnázium, kam přicházejí žáci s hlubším zájmem o matematiku a přírodní vědy. Na těchto gymnáziích vyučují stejní pedagogové jako na ostatních školách ve 4. až 11. ročníku. Také učebnice matematiky jsou stejné a vyučující si sám musí doplňovat a prohlubovat učivo. Asi 90% žáků těchto gymnázií přechází na vysoké školy s technickým zaměřením. Z těchto gymnázií vycházejí také programátoři se znalostí čtyř programovacích jazyků, a to basicu, fortranu, pascalu a PL — 1.

V pracovních výpočetní techniky, které jsou na většině sofijských škol, sestavují žáci samostatně programy podle scénářů. O tuto práci mají velký zájem; s počítači pracují i ve svém volném čase.

Mimo tato gymnázia je ještě v Sofii jedno matematické gymnázium, které je určeno pro žáky z celé BLR a nese název „Nacionalna matematičeska gimnazija“. Na tomto gymnáziu jako jediném v BLR se vyučuje předmět biotechnologie, na který je škola mimořádně dobře vybavena. Přednášejí zde asistenti vysokých škol a většina přednášek je přímo na matematicko-fyzikální fakultě, která je v blízkosti gymnázia. Způsob výuky má spíše formu vysokoškolského studia; klade se důraz na odbornost i na úkor metodiky. Pojetí osnov je zde volnější než na ostatních gymnáziích. Žáci s průměrem 5 a vyšším přecházejí na vysoké školy bez přijímacích zkoušek. Klasifikační stupnice na bulharských školách je 6, 5, 4, 3, 2, a to tak, že 6 je nejlepší hodnocení, 2 nejhorší.

Zajímavé je umístování pedagogů ve školách. Ředitel je určován z kádrových rezerv obdobně jako u nás. Zástupce ředitele je však určován na základě konkursního řízení. Vyučující si pro školu vybírá ředitel sám.

Tímto článkem jsme se chtěli s vámi podělit alespoň o některé z bohaté řady poznatků, které nám přinesly i mnoho podnětů pro naši další práci.

Květa Sovíková, Ivan Bušek

nové knihy

Problems of Collapse and Numerical Relativity (Problémy kolapsu a numerické relativity).

NATO Advanced Research Workshop, editoři sborníku Daniel Bancel a Monique Signore. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—Lancaster 1984; str. 381, seznam účastníků, jmenný a předmětový rejstřík. Váz. 145,— hol. zl./59,— US \$/36,95 £.

Ve dnech 7. až 11. 11. 1983 se konala ve francouzském Toulouse konference na téma „Problémy kolapsu a numerické relativity“. Účelem setkání, kterého se zúčastnilo na 51 odborníků z 9 zemí (naprostou většinu tvořili Francouzi), bylo posouzení některých otázek týkajících se teorií supernov, gama-záblesků a numerické relativity. Recenzovaný sborník obsahuje celkem 24 přednesených prací a dále záznam panelové diskuse o záblescích gama-záření. Svazek je

tematicky dělen do těchto sedmi kapitol: Stav před vznikem supernovy; Stavové rovnice; Supernovy typu I; Supernovy typu II; Numerická relativita a gravitační záření; Záblesky gama-záření; Závěr. Lze říci, že se setkání v podstatě zabývalo třemi základními otázkami (supernovy, numerické výpočty v relativitě, gama-záblesky), přičemž hlavní důraz byl kladen na supernovy.

V otázce modelování výbuchu supernovy byly předloženy některé nové výsledky. Především se ukázalo, že průběh výbuchu u supernovy typu II je zvláště citlivý na počáteční strukturu — rozdělení teploty, chemické složení, hmotnost Fe-Ni jádra — velmi hmotné ($\sim 10-100 M_{\odot}$) hvězdy. Některá nová pozorování, např. zjištěný vznik ^{48}Ca , svědčí ve prospěch tohoto modelu. Je možné, že další druh supernovy, který je méně jasný než dosud známé dva typy, nebyl zatím pozorován.

Další výsledky se týkaly vlastních fyzikálních procesů při kolapsu v supernovách typu II. U novějších modelů s menšími hvězdnými jádry je zachycování elektronů zpomalené; výsledným efektem by pak mohlo být větší množství vyvržené látky ve formě rázových vln. Důsledně je analyzován vliv neutrín, která mají zvláštní význam pro zachycování elektronů.

Vlastnosti vyvržené látky při výbuchu supernovy jsou zvláště důležité pro pozorování. Zde je hlavní otázkou znalost velikosti energie. Odhaduje se, že energie by měla být řádově stejná jako vazbová energie u prvotního hvězdného jádra. Tato energie je ovšem zhruba o řád větší než plyne z pozorování. Proto disipativní procesy rázových vln (emise neutrín, rozpad jader, atd...) jsou předmětem několika příspěvků.

U supernov typu I převládá názor, že jsou to vybuchující bílí trpaslíci. Je však nutné, aby bílý trpaslík byl jednou složkou dvojhvězdy. Akrece hmoty může způsobit přeměnu v neutronovou hvězdu („jeden proton nad Chandrasekharovou mez“). Nicméně je zřejmé, že teorie supernov typu I zdaleka není tak rozpracována jako u typu II. A navíc akreční model, alespoň v nynějším stavu, s pozorováními nesouhlasí beze zbytku.

Od referátů o supernovách se zásadně liší články, které se zabývají numerickou relativitou. Jsou to stati využívající značně složitěho matematického aparátu ($(2+2)-$, $((2+1)+1)-$, $(3+1)-$, ADM-formalizmus). Konečným cí-

lem těchto prací je formulování takových modelů, které by umožňovaly popis gravitačního záření ze supernovy (nebo obecněji z kolabujícího objektu). Není však jisté, že numerické výpočty prováděné na velkých počítačích jsou takového druhu, aby mohly mít fyzikální význam (problémy se stabilitou řešení).

Teorie a pozorování záblesků záření gama je jednou z nejdůležitějších otázek dnešní astrofyziky. V přehledu teorií se poznamenává, že s největší pravděpodobností zdrojem záblesků jsou neutronové hvězdy; buď v degenerované hmotě probíhá termojaderná exploze, nebo nastává prudká akrece na neutronovou hvězdu. V přehledu pozorování je však uvedeno, že ještě není naprostý souhlas mezi tímto modelem a mezi pozorovacím materiálem.

Na závěr lze říci, že z knihy může čtenář získat velice cenný přehled o současném stavu ve třech otevřených oborech dnešní astrofyziky. Škoda jen, že není uveden záznam diskusí po jednotlivých přednáškách.

A. Mészáros

Erhard Quaisser: Bewegungen in der Ebene und im Raum. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1983, stran 128.

Kniha svým obsahem náleží do oblasti elementární geometrie. Motivuje, axiomaticky zavádí a studuje pojem pohybu v euklidovské rovině a v euklidovském trojrozměrném prostoru. Pohybem se rozumí vzájemně jednoznačné bodové zobrazení roviny, resp., prostoru na sebe, vyhovující názorem motivovaným postulátům. Z hlediska grupového jde o kongruenční pohyby (shodnosti) a euklidovskou (kongruenční) geometrii. V knize je systematicky vybudován pojem pohybu jak v rovině, tak v prostoru, na základě symetrií podle přímky, popř. podle roviny (přístup zavedený dánským matematikem JOHANNESSEM HJELMSLEVEM (1873—1950), rozpracovaný německým matematikem F. Bachmanem v knize: *Aufbau der Geometrie aus dem Spiegelungsbegriff*, Berlin—Göttingen—Heidelberg 1973 — 2. vyd., z českých autorů se touto problematikou zabýval např. J. VYŠÍN).

Kniha je rozdělena do dvou částí. V první části (Rovinné pohyby) je po zavedení pojmu rovinný pohyb definován pojem osové souměr-

nosti a jsou studovány její vlastnosti. Dále jsou zavedeny a studovány speciální rovinné pohyby (otáčení, posunutí, středová souměrnost a posunutá zrcadlení), zvláště jejich tvoření na základě skládání osových souměrností. Je doloženo, že každý rovinný pohyb lze vyjádřit jako složení nejvýše tří osových souměrností. Na základě skládání osových souměrností je provedena klasifikace rovinných pohybů a je uveden jejich přehled. V odstavci „Grupy a podgrupy rovinných pohybů“ jsou studované pohyby uvedeny do souvislosti s pohybovými grupami Cayleyových-Kleinových geometrií. V posledním odstavci se autor zabývá pohyby, které zachovávají daný rovinný útvar, a také cyklickými konečnými i nekonečnými grupami i aplikacemi např. v optice.

V druhé části (Prostorové pohyby) je analogicky zaveden prostorový pohyb a různé speciální pohyby (rovinová souměrnost, otáčení kolem přímky, osová souměrnost, posunutí, posunutá a otočené zrcadlení, středová souměrnost, šroubování). Studuje se vyjádření speciálních prostorových pohybů na základě skládání rovinových souměrností a nejdůležitější vlastností s tím spojené. Dokládá se, že každý prostorový pohyb lze složit z nejvýše 4 rovinových souměrností. Na základě skládání rovinových souměrností je provedena klasifikace prostorových pohybů a je uveden jejich přehled. Jsou zmíněny souvislosti přímých (složených ze sudého počtu rovinových souměrností) pohybů s pohyby užívanými v mechanice a studovanými v kinematice a kinematické geometrii. Jsou uvedeny pohyby zachovávající prostorový útvar a jsou studovány jeho osy a roviny symetrie a naznačeny možné aplikace v krystalografii.

Kniha obsahuje velké množství úloh (většina výkladu je vlastně řešením seřazených úloh), z nichž některé byly zadávány v uplynulých letech v matematické olympiádě NDR. Některé úlohy jsou řešeny v textu, některé mají řešení na konci knihy.

Recenzovaná kniha je velmi dobře metodicky a přehledně zpracována, mnoho úvah je doprovázeno vhodnými názornými obrázky (99). Je vhodná jak pro zájemce z řad studentů, tak učitelů středních i vysokých škol pracujících v zájmových matematických kroužcích; vhodná též pro řešitele MO a pro SVOČ.

Zdeněk Jankovský

BeĽajev, Je. A., Perminov, V. Ja.: Filozofické a metodologické problémy matematiky. Vydala Pravda, Bratislava 1984, preklad z ruštiny, strán 208, viaz. KĽs 20,—

„Zázračná vhodnosť matematického jazyka pre formuláciu fyzikálnych zákonov je skvelý dar, ktorý ani nechápeme, ani si ho nezaslúžime. Mali by sme byť zaň vďační a dúfať, že bude platiť aj naďalej a že sa rozšíri, či už k lepšiemu alebo horšiemu, pre našu spokojnosť alebo škodu, na širokú oblasť poznania.“ Myšlienka jadrového fyzika E. P. WIGNERA z článku *Nezdôvodniteľná efektívnosť matematiky v prírodných vedách* nás núti k zamysleniu. Aká je povaha matematického myslenia? Ako ovplyvňuje vzťah matematických abstrakcií k reálnym objektom pravdivosť poznania? V čom spočíva zmysel a hodnota matematického dôkazu?

Zaujímavú cestu vzťahov medzi matematikou a filozofiou sleduje knižka Je. A. BeĽajeva a V. Ja. Perminova, učiteľov Katedry filozofie prírodovedeckých fakúlt Moskovskej štátnej univerzity. V historických súvislostiach odhaľuje metodologické problémy matematiky. Z filozofického hľadiska pozoruje špecifické rysy matematiky, jej idey, metódy a vývoj.

Prvá kapitola si všima grécku matematiku s vytváraním matematického atomizmu a pytagorejskou ideou vnútornej harmónie. Upozorňuje na Zenónove apórie a v nich nesprávne používanie pojmov. Zdôvodnenie diferenciálneho počtu robilo dlho problémy filozoficky založeným matematikom. Neexistovalo dostatočne všeobecné chápanie funkcie, striktná definícia limity, jasné určenie diferenciálu; pojem spojitosti funkcie bol len intuitívny atď. Týmto záležitosťami sa zaoberá druhá kapitola. Dozvieme sa tu o naturfilozofii a empirizme v matematike 18. storočia, o zaujímavých nových pohľadoch Cauchyho, Bolzana, D'Alemberta, Langrangea.

Tretia kapitola je venovaná základným smerom filozofického zdôvodnenia neeuklidovských geometrií v 19. storočí. Vo filozofii matematiky sa začínajú vynárať otázky o podstate matematickej hodnovernosti, o vzťahu matematiky k empirickému poznaniu a pod. Matematika získava charakter formálneho systému, pre ktorého efektívnosť je podstatná len jej vnútorná neprotirečivosť. Jednota matematiky je zabezpečená metódou, nie predmetom skúmania. Mate-

matika sa začína javiť „ako logicky organizovaný systém pojmov, pre existenciu ktorého je dôležitá len jeho deduktívna, transformujúca funkcia.“

Problematiku základov matematiky oživila paradoxy teórie množín. Svoje názory vyjadruje B. Russel v logicizme, L. Brouwer v intuicionizme, D. Hilbert vo formalizme. Kurt Gödel rozbíja svojimi vetami programy úplného vnútorného zdôvodnenia základov matematiky. Štvrtá kapitola knihy je prehľadom základných prostriedkov pre filozofické potvrdenie spoľahlivosti matematických úvah začiatkom 20. storočia.

Piata kapitola obsahuje historické poznámky o povahe a úlohe logiky — Kant, Mill, Husserl, kritiku intuicionistickej interpretácie logiky. Empirizmus, nominalizmus a realizmus v súčasnej filozofii matematiky je obsahom šiestej a siedmej kapitoly. Zoznámime sa tu s niektorými názormi I. Lakatosa a L. Kalmara, môžeme sa zamyslieť nad ich argumentami novoempirizmu, nad otázkami striktnosti, pravdivosti, neprotirečivosti, obsahovosti a efektívnosti matematiky. V závere siedmej kapitoly sú úvahy o probléme intelektuálnej intuície v matematike.

Ôsma kapitola obsahuje niekoľko poznámok o početnostnej interpretácii teórie pravdepodobnosti, o geometrii reálneho priestoru s cieľom posúdenia vzájomnej spätosti ideálnych a empirických momentov v jednotlivých matematických teóriách. Záverečná kapitola je úvahou o tendencii k univerzálnosti v matematike, zamyslením sa nad princípom paralelizmu medzi formou a obsahom a jeho odrazom v matematickej anticipácii budúcich potrieb napr. vo fyzike a pod. „Zdá sa, že ľudský rozum musí slobodne vytvárať formy skôr, než sa potvrdí ich reálna existencia.“ (A. Einstein) Felix Klein predvídal takto: „... všetko to, čo je zdravé z matematického hľadiska, skôr či neskôr nadobudne význam ďaleko presahujúci hranice jeho prvotnej oblasti.“

Filozofické a metodologické problémy matematiky sú podnetným úvodom do filozofie matematiky a poukazujú na vzrastajúcu úlohu metodologického poznania. Nielen profesionálni matematici, ale aj učitelia všetkých typov škôl by mali vedieť analyzovať základné metodologické a filozofické idey matematiky, mali by poznať spôsoby budovania matematického po-

znávania a jeho vývin, aby mohli správne vysvetľovať povahu matematického myslenia. Harmónia prírody a rozumu stále podnecuje túžbu osvojiť si pravdu čistou matematickou úvahou. Aby sme bližšie poznali cesty týchto ľudských snáh v prvom priblížení, nahliadnime do spomínanej knihy.

Dušan Jedinák

Ladislav Beran: Orthomodular Lattices (Algebraic Approach). Academia Praha, 1984, 394 str., 140,— Kčs; koedíční vydání: D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—Lancaster, 1984; ISBN 90-277-1715-X, cena neudána.

Začátkem roku 1985 se touto monografií dostala na knižní trh kniha věnovaná algebraickým aspektům teorie ortomodulárních svazů. Její první dvě kapitoly jsou úvodem a elementární teorií k této varietě svazů, třetí je věnována jednak odvozeným tzv. „kosým“ operacím, jednak volnému ortomodulárnímu svazu F_2 . Méně zkušený čtenář uvítá i úvodní text o Hilbertových prostorech, který je přípravou pro následující studium svazu projekcí Hilbertova prostoru. Čtvrtá kapitola zahrnuje teorii amalgamů uspořádaných množin a svazů, a to zároveň s aplikací na atomické amalgamy Booleanových algeber. Pátá kapitola pojednává o teorii zobecněných ortomodulárních svazů. Šestá a sedmá kapitola obsahuje mj. výklad komutátorů, řešitelnosti ve varietách svazů a teorii konečněgenerovaných ortomodulárních svazů. Poslední osmá kapitola je věnována aplikacím této teorie (ortomodularita a experimentálně získané poznatky, kompatibilita, teorie dimenze a ortologiky včetně vazby na teorii grafů a ortologiky vázané na konkrétní fyzikální experiment).

Kniha je psána přístupně, a tak umožňuje rychlý vstup do této oblasti algebry, v níž v současné době probíhá velmi intenzivní výzkum. Pro čtenáře je za jednotlivými kapitolami uvedena celkem 101 cvičení, k nimž jsou v závěru knihy připojena podrobná řešení. Celkem 67 obrázků zvyšuje názornost výkladu a usnadňuje pochopení obtížnějších odstavců. Text je doplněn 190 položkami citované literatury.

V anotaci ke knize se uvádí: „... (kniha) bude účinnou orientací pro začátečníka hledajícího promyšlený výklad konkrétní algebraické teo-

rie, který by ho podnítl k dalšímu studiu a výzkumu v uvedené oblasti. Kniha bude rovněž užitečnou doplňkovou četbou pro teoretické fyziky.“ Domnívám se, že tento záměr se autorovi podařilo dosti dobře naplnit, což ostatně dosvědčuje i její koediční vydání, které vychází v sérii „Mathematics and its Applications“.

Jaroslav Ježek

Bouška J., Černý M., Glückaufová D., Interaktivní postupy rozhodování Academia 1984 165 str., cena 28.— Kčs

Proces rozhodování v konkrétních rozhodovacích situacích v různých oblastech našeho národního hospodářství vyžaduje za současných podmínek, aby byl vzat v úvahu rozsáhlý soubor různorodých informací, jehož zpracování za účelem přijetí konečného rozhodnutí je mimořádně obtížné a náročné. Toto zpracování musí být převedeno na počítač. Prostředky moderní výpočetní techniky přitom umožňují tzv. práci v otevřeném režimu, která dovoluje uživateli získat v poměrně krátké době představu o možných důsledcích prováděných rozhodnutí. Nové odvozené informace získané tímto způsobem pak mohou být využity jak k modifikaci rozhodnutí, tak k restrukturalizaci nebo reformulaci samotného rozhodovacího problému. Pro tyto účely je třeba rozvíjet budování matematických prostředků interaktivního charakteru, jejichž základními rysy je snaha modelovat rozvíjející se rozhodovací proces a respektovat víceaspektovost rozhodování.

Kniha je orientována právě na popis těchto matematických postupů a prostředků. Je rozdělena do tří částí. První část se zabývá obecnými problémy souvisejícími s interaktivními procesy vícekriteriálního rozhodování. Formalizované metody interaktivního vícekriteriálního rozhodování tvoří obsah druhé části knihy. Třetí část je věnována zhodnocení existujících přístupů k vícekriteriálnímu rozhodování z hlediska jejich

použití k řešení úloh plánovací praxe. I když všechny popsané přístupy jsou založeny na předpokladu, že rozhodovateli jsou známy důsledky prováděných rozhodnutí a neberou v úvahu působení faktorů rizika a nejistoty, autoři pracují na dalším rozvoji zmíněných přístupů s cílem alespoň zčásti tento předpoklad eliminovat.

Knihu lze hodnotit jako cennou pomůcku pro řídící pracovníky v různých oblastech národohospodářské praxe. Zvolené přístupy přibližují využití matematických prostředků reálným sociálně ekonomickým situacím.

Karel Zimmermann

Další knihy došlé do redakce

Jiří Brabec, František Martan, Zdeněk Rozenský: Matematická analýza I. SNTL/Alfa, Praha 1985. 488 stran, 158 obrázků, 1 tabulka. Váz. 35,— Kčs.

1. díl vysokoškolské učebnice pro elektrotechnické fakulty. Obsahuje diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné, číselné a funkční řady, elementární metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic až po lineární diferenciální rovnice 1. řádu a krátký závěr o světónázorových aspektech studia matematiky.

Radomír Kužel, Marie Saxlová, Jiří Šternberk: Úvod do fyziky kovů II. SNTL/Alfa, Praha 1985. 288 stran, 123 obrázků, 23 tabulek. Váz. 24,— Kčs.

Kniha je samostatným pokračováním I. dílu stejnojmenné učebnice. Zabývá se pásovou teorií, elektronovou strukturou kovů a slitin a pojednává o základních magnetických a transportních jevech v kovech. Probírají se v ní také praktické aplikace uvedených teorií a metody pro zjišťování různých parametrů kovů a jejich elektronové struktury.