Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 8 (1963), No. 1, 40--44

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/139105

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1963

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

JAN VYŠÍN: METODIKA ŘEŠENÍ MATEMATICKÝCH ÚLOH. Matematická knižnice, sv. 1. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1962; 1. vydání, 172 stran, cena vázaného výtisku Kčs 7,70.

„Matematická knižnice" je nová sbírka matematických knih vydávaných Státním pedagogickým nakladatelstvím v Praze a Slovenským pedagogickým nakladatelstvím v Bratislavě; odborným dohledem nad touto knižnicí je pověřena Jednota československých matematiků a fyziků. Hlavním úkolem této knižnice je prohlubovat odborné i metodické vzdělání učitelů matematiky na všech druzích našich škol; kromě toho má Matematická knižnice seznamovat širší veřejnost, zejména studující mládež, s různými matematickými obory, zvláště s těmi, které zasahují do různých oblastí dnešního života. Jako první svazek této nové sbírky vyšla kniha docenta Jana Vyšína, označená skromným názvem Metodika řešení matematických úloh; protože však jde o pozoruhodnou a originální didaktickou publikaci, všimnu si jí poněkud podrobněji.

Jádrem Vyšínovy knížky, která má 10 kapitol, jsou první 4 kapitoly, v nichž se autor zabývá rozborem věcné podstaty matematické úlohy. Vychází přitom z nejpočetnější skupiny úloh označovaných zpravidla názvem úlohy určovací. Po krátkém úvodu vysvětluje pojem relace, pomocí něho pak definuje matematickou určovací úlohu, vysvětluje, co vlastně rozumíme jejím řešením, a ukazuje, že toto řešení se vždy skládá z analýzy (rozboru) a kontroly (zkoušky). Potom uvádí, že tzv. úlohy důkazové a existenční vznikají z úloh určovacích, je-li už dána (částečně nebo úplně) soustava řešení. V tomto případě se už neprovádí řešení úplné (i s rozborem), nýbrž se jen ověřuje, že udaná řešení jsou skutečně řešením úlohy, tj. provádí se úplná nebo částečná zkouška. Konečně si autor všímá případu, kdy se řeší najednou nekonečně mnoho úloh (např. u rovnice s parametrem); v takovém případě se provádí diskuse této množiny úloh, tj. její klasifikace podle soustavy řešení. Další kapitoly obsahují všeobecné metodické poznámky, výklad o použití pokusu při řešení geometrických i aritmetických úloh, výklad o úlohách slovních, o úlohách řešených podle vzorců a o úlohách konstruktivních. Své výklady doprovází autor všude řešenými příklady, jichž je v knize celkem 75; jsou vybrány z různých oborů elementární matematiky, a to tak, že aparát potřebný k jejich řešení přesahuje jen výjimečně rámec středoškolského učiva. Je tedy kniha také zároveň pěknou sbírkou řešených úloh.

Vyšínova knížka je především pozoruhodným rozborem věcné podstaty matematické úlohy; teprve v druhé řadě má poslání metodické. Domnívám se však, že toto pojetí je zcela správné, neboť jedině takovým způsobem je možno metodiku matematiky vymanit z planého „metodikaření", postavit ji na solidní odborný základ a uvést ji do úzké souvislosti s matematikou jako vědou. Knížka se vědomě obrací ke kvalifikovaným učitelům matematiky; proto předpokládá u čtenáře jistou dávku matematické erudice. I tak je však jejím nedostatkem to, že je nejnáročnější právě v první kapitole; tak možná odradí od studia mnohé učitele, kteří by mohli další kapitoly dobře číst. Bylo by proto dobře, kdyby autor knížku ve druhém vydání (k němuž jistě brzy dojde) přepracoval tak, že by napřed provedl rozbor jednotlivých druhů matematických úloh a teprve nakonec ho formuloval jednotně pomocí teorie relací; přitom by měl co nejvíce využít dříve probraných příkladů.

Vyšínova knížka, která je především novým pohledem na matematickou úlohu, je hodnotnou publikací šťastně zahajující naši novou Matematickou knižnici; lze ji plně doporučit všem kvalifikovaným učitelům matematiky i všem posluchačům učitelského studia na universitách i na pedagogických institutech. Bude však zajímavou četbou i pro jiné pracovníky, kteří se zabývají matematikou.

Emil Kraemer

HANFRIED LENZ: GRUNDLAGEN DER ELEMENTARMATHEMATIK. 52. svazek sbírky Hochschulbücher für Mathematik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1961; str. 362, cena Kčs 74,90.

Tato pozoruhodná kniha o elementární matematice je zevrubně charakterizována ve svém úvodu samým autorem. Navazuje na přednášky konané pro kandidáty učitelství matematiky na vysoké škole technické v Mnichově a není určena pro začátečníky. Nepředpokládá sice téměř žádné matematické znalosti, ale vyžaduje od čtenáře jistou vyspělost v matematickém myšlení a zběhlost ve čtení zhuštěného matematického textu. Přesto však je kniha Lenzova přístupnější než např. velmi abstraktně založené dílo Bourbakiho Eléments de mathématiques a není tak rozsáhlá jako např. kompendium Behnke-Fladt-Süss: Grundzüge der Mathematik. Je přiměřenou četbou pro posluchače středních a vyšších semestrů a pro učitele v postgraduálním studiu.

Hlavní předností Lenzovy knihy je, že vykládá ty partie matematiky, které jsou podkladem vyučování na střední škole, z hlediska moderní matematiky, tj. opírá se o teorii množin, abstraktní algebru a topologii; přitom vysvětluje stručně i základy těchto moderních disciplín. A to je právě pojetí elementární matematiky, nezbytné pro učitele v dnešní době, kdy se stále naléhavěji prosazuje tendence modernizace vyučování matematice.

K obsahu knihy: V obšírném úvodě se autor zmiňuje o axiomatické metodě v matematice a o aparátu matematické logiky. Vlastní text, obsažený v 26 kapitolách, je rozdělen do tří hlavních částí s názvy: a) Množiny a čísla, b) Elementární geometrie, c) Algebra a souřadnicová geometrie.*)

První kapitola obsahuje elementy „naivní" teorie množin a stručný výklad o zobrazeních a grupách. V kapitole II se zavádějí kardinální čísla a početní výkony s nimi, pojednává se o indukci, o spočetných a nespočetných množinách. Kapitola III je věnována uspořádání, kapitola IV okruhu celých čísel, tj. aritmetice celých čísel z hlediska moderní algebry. Kapitola V obsahuje výklad o tělese racionálních čísel, kapitola VI je věnována elementární aritmetice, zejména zbytkovým třídám. V kapitole VII se zavádějí axiomaticky reálná čísla, a to metodou Dedekindovou a Tarského. Kapitola VIII se zabývá základními pojmy topologie, kapitola IX komplexními čísly a goniometrickými funkcemi.

Druhá část knihy začíná v kapitole X afinní incidenční geometrií budovanou axiomaticky, pokračuje zavedením rovnoběžkových souřadnic v kapitole XI a vyšetřováním vlastností uspořádání v kapitole XII. Kapitoly XIII až XV jsou věnovány eukleidovské geometrii: v kapitole XIII se odvozují důsledky Hilbertových axiomů shodnosti, v kapitole XIV se rozvíjí Hjelmslevův kalkul se symetriemi, v kapitole XV se na podkladě Pythagorovy věty buduje souřadnicová eukleidovská geometrie. Kapitola XVI uvádí axiomy projektivní geometrie a jejich nejjednodušší důsledky.

Třetí část začíná kapitolou XVII o lineární algebře: vyšetřují se tu zejména vektorové prostory a matice; kapitola XVIII se pak zabývá základy teorie determinantů. Kapitola XIX rozvíjí algebru tělesa s ohledem na geometrické aplikace; kapitola XX obsahuje základy afinní analytické geometrie, kapitola XXI základy eukleidovské analytické geometrie. V kapitole XXII je výklad o mnohostěnech (Eulerova věta), v kapitole XXIII Jordanova teorie míry. Kapitola XXIV je věnována projektivní analytické geometrii, kapitola XXV obsahuje stručné odvození Jordanových normálních tvarů lineárního zobrazení. V kapitole XXVI se zavádí axiomaticky kolmost a odvozuje se věta Wittova, která je zobecněním Eukleidových vět o shodnosti. V dodatku je ukázáno, jak lze zavést goniometrické funkce jako uspořádanou grupu tzv. „úhlových čísel".

V Lenzově knize nenajdeme kapitolu o neeukleidovských geometriích, která — jak sám autor doznává — by sem patřila, ale kterou nezařadil, aby rozsah díla příliš nevzrostl. Také zde chybějí některé partie klasické i moderní, které bývají obyčejně zahrnovány do elementární matematiky; mám na mysli např. sférickou geometrii, relace, nauku o dělitelnosti, teorii geometrických konstrukcí, problémy pokrývání a umisťování (Lagerungen) aj.

*) Autor užívá názvu „Koordinatengeometrie" místo dřívějšího „Analytische Geometrie". Bylo by rozumné změnit obdobně i české názvosloví.

Jak již bylo řečeno na počátku recenze, poznatky z moderní matematiky nejsou v Lenzově knize jen jakousi příkrasou, ale skutečnými principy, o něž se opírají všecky výklady; je tomu tak zejména s pojmem grupy, vektorového prostoru a dalšími algebraickými pojmy. Jisté potíže může čtenáři působit hlavně v geometrické části jakási roztříštěnost: geometrické poznatky jsou totiž odvozovány z různých skupin axiomů a různými prostředky; souvislosti mezi těmito cestami nejsou vždy na první pohled patrné. Četbu knihy jistě usnadní přehled logické výstavby, který si čtenář sám sestaví.

Styl výkladu je velmi zhuštěný, někde charakteru encyklopedického, definice následují rychle za sebou většinou bez objasňujících příkladů; ty si musí čtenář vykonstruovat sám. Také symbolika může působit na některých místech potíže čtenáři méně zběhlému. Kniha je charakteru ryze teoretického a její text není doprovázen úlohami. Všecky tyto okolnosti poněkud ztěžují její studium zvláště čtenáři, jemuž nejsou běžné základní pojmy moderní algebry.

Velmi cenné jsou četné odkazy na literaturu v textu a sedmistránkový seznam literatury z elementární matematiky, uvedený na konci knihy, který zachycuje závažné knižní publikace z tohoto oboru až do poslední doby.

V celkovém hodnocení můžeme Lenzovu knihu našim čtenářům vřele doporučit. Soustavných a moderně pojatých učebnic elementární matematiky je v cizí i v naší literatuře málo, neboť není snadné skloubit a systematicky zpracovat materiál dosti různorodý. Lenzova učebnice elementární matematiky je ve svém oboru jistě cenným přínosem.

Jan Vyšín

MIROSLAV MENŠÍK: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE, I. díl. SNTL, Praha 1962; str. 208, obr. 231, cena Kčs 7,10 brož.

OTA SETZER: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE, II. díl. SNTL, Praha 1962; str. 208, obr. 163, cena Kčs 7,10 brož.

První díl je pěkným a užitečným přehledem látky z deskriptivní geometrie, která se probírá na všeobecně vzdělávacích a odborných školách, s poněkud rozšířeným programem ke konci dílu. Nejdříve jsou zopakovány základy planimetrie (kuželosečky, kolineace a afinita). Po definicích, větách a některých konstrukcích polohových a metrických úloh v prostoru je vyloženo pravoúhlé promítání na dvě průmětny (tzv. Mongeovo promítání), které tvoří nejdůležitější část tohoto dílu. Zde není zapomenuto ani na konstrukce s vynecháním základnice, které jsou cenné pro praxi.

Z dalších uvedených zobrazovacích metod je kótované promítání zaměřeno k využití ve stavební praxi (řešení střech a komunikací), kosoúhlé promítání k sestrojování názorných obrázků těles ve zvláštních polohách; k témuž cíli je použito axonometrie, kde pro kosoúhlou axonometrii je vyložena jednoduchá a prakticky výhodná zářezová metoda. Závěr dílu obsahuje základní vlastnosti rotačních, zejména pak kvadratických ploch.

Druhý díl využívá zobrazovacích metod a navazuje tím bezprostředně na první díl. Po zmínce o nejjednodušších vlastnostech prostorových křivek, zejména šroubovice, následují se svými základními vlastnostmi skupiny ploch nejvíce užívané v technické praxi. Z nich velmi podrobně jsou uvedeny topografické plochy a jejich aplikace na zemní práce. Po průnicích některých těles a ploch je provedeno jejich osvětlení, pouze však pro případ rovnoběžného, speciálně technického osvětlení. Zde je též zmínka (dnes málokdy uváděná a přece zajímavá) o izofotách a je uvedena intenzitní stupnice prof. Tilšera.

Tento díl končí nejjednoduššími konstrukcemi z fotogrammetrie, když před tím jsou podány základy středového promítání a lineární perspektivy s jejím praktickým použitím pro tzv. trojúběžníkovou perspektivu (reklamní a výstavní praxe) a tzv. cylindrickou perspektivu.

Výklad v obou dílech knihy je proveden (v duchu příruček II. řady polytechnické knižnice, ve které vyšel I. díl jako její 22. svazek a II. díl jako 23. svazek) většinou popisně a s důkazy jen těch vět, kdy provedení důkazu není obtížné nebo zdlouhavé, anebo je-li uváděná věta základní dů-

žitosti. Vzhledem k vytčenému cíli bude kniha velmi vítána všemi, kteří si dnes doplňují své vzdělání při zaměstnání, je však také vhodná pro opakování i pro rozšíření znalostí ze všeobecně vzdělávací školy, a to zvláště pro všechny, kdož uvažují o budoucím studiu na vysokých technických školách. Právě těmto budoucím studentům technik by přečtení (zvláště I. dílu) velmi prospělo v jejich studiu. Kniha je však také vhodná pro učitele deskriptivní geometrie, kteří mohou mnohých částí knihy použít při odkazech na praktické upotřebení deskriptivní geometrie.

Karel Drábek

SBORNÍK PRO DĚJINY PŘÍRODNÍCH VĚD A TECHNIKY, sv. 6. NČSAV, Praha 1961; 312 stran, 45 obr., cena 36,50 Kčs.

Rozvoj vědy a techniky je úzce spjat s rozvojem společnosti, a proto znalost dějinného vývoje vědy má pro vědeckého pracovníka i učitele velký význam. V rámci Československé akademie věd byla zřízena Komise pro dějiny přírodních věd a techniky ČSAV, která od roku 1954 vydává „Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky". Dosud vyšlo 6 svazků a autory jednotlivých příspěvků v nich jsou jak pracovníci Historického ústavu ČSAV, tak i pracovníci z ostatních vědeckých pracovišť domácích, popř. zahraničních. Články v jednotlivých svazcích jsou velmi zajímavé; svým obsahem doplňují znalosti odborných pracovníků z hlediska historického, což se zpravidla na vysoké škole opomíjí. Domnívám se proto, že je správné upozornit čtenáře Pokroků na tento Sborník. O jeho užitečnosti lze se přesvědčit z obsahu posledního, tj. šestého svazku, který vyšel před rokem.

V tomto svazku píší R. Brdička a P. Zuman o osobnosti a díle akademika J. Heyrovského, prvního československého vědce, který obdržel Nobelovu cenu. L. Nový se zabývá základy matematické analýzy u Bolzanových pražských současníků. V. Čapla zde uveřejňuje přípravné materiály o vzniku a vývoji matematických strojů od nejstarších dob do druhé světové války. Q. Vetter připravil zase materiály o vývoji matematiky v českých zemích od r. 1620 do konce 17. století. Z historie fyziky je nutné upozornit na článek A. T. Grigorjana o rozvoji teoretické mechaniky v Rusku v první polovině 19. století a na článek Z. Horského o vědecké práci K. V. Zengera. Tím však zdaleka není vyčerpán obsah Sborníku, který kromě toho přináší zpracování dějinného vývoje mnohých otázek z technických věd, které velmi úzce souvisí s fyzikou, a další zajímavé články, jako je např. referát K. Kuchaře o významu míle na starých českých mapách, pokus W. Jewsiewického o periodizaci dějin filmové techniky apod.

Autoři se vždy snaží držet se přísných hledisek historické vědy vycházejících z historického a dialektického materialismu. Jednotlivé články nejen v tomto svazku, nýbrž i v předcházejících jsou vždy psány srozumitelně a přitom poutavě. Podle mého mínění přinesou užitek všem čtenářům Pokroků, hlavně však těm, kteří se věnují pedagogické činnosti. Informace, které získají z těchto článků, budou vhodným doplňkem přednášené látky i jejím zpestřením. Pozornosti čtenářů Pokroků lze doporučit nejen poslední 6. svazek Sborníku pro dějiny přírodních věd a techniky, ale i svazky předcházející.

Miloš Matyáš

Samuel Glasstone: ZÁKLADY INŽINIERSTVA JADROVÝCH REAKTOROV. Vydavatelstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1961; 953 stran, cena váz. Kčs 96,50.

Na doporučení výboru pro výuku v oboru atomové energie při Americké společnosti pro technickou výchovu vznikla tato kniha jako učebnice techniky jaderných reaktorů. Jejím sepsáním byl pověřen dr. Samuel Glasstone, poradce komise Spojených států pro atomovou energii. Velkou část materiálu dodali členové štábu Národní laboratoře v Oak Ridge, kteří přednášejí na vysokých školách předměty týkající se jejich příspěvku.

Kniha pojednává o fyzikálních a technických základech jaderné techniky, speciálně pak probírá stavby jaderných reaktorů. Podat ucelený přehled o tomto rozsáhlém oboru je práce nesmírná. Autorovi knihy a jeho několika spolupracovníkům se podařilo tento úkol zdárně vyřešit. Napsali knihu, která seznamuje čtenáře s hlavními problémy, jež musí vyřešit inženýrské vědy v nukleonice.

SAMUEL GLASSTONE vydal v roce 1952 společně s M. C. EDLUNDEM „Základy teorie jaderných reaktorů", známou knihu, která se rychle stala jednou ze základních učebnic v oboru fyziky jaderných reaktorů. Recenzovaná kniha na ní navazuje. Po teoretickém a fyzikálním výkladu autor přechází na chemii, metalurgii, přístrojovou techniku atd. V úvodu říká, že chce seznámit čtenáře se základními vědeckými principy, na kterých spočívá reaktorová technika. I při tak velkém rozsahu knihy je nutno považovat, vzhledem k obrovskému rozsahu látky podávané víc do šířky než do hloubky, jednotlivé kapitoly za úvod do určité problematiky navrhování reaktorů, pro které bude odborník potřebovat další znalosti a praktické zkušenosti.

Kniha má 13 kapitol. První čtyři osvětlují základní pojmy jaderné fyziky, např. jaderné reakce, interakce záření s látkou, interakce neutronů s látkou, účinné průřezy neutronových reakcí a proces štěpení. Z teorie reaktorů se dále probírá difúze neutronů, zpomalování neutronů, kritické rovnice, kinetika reaktoru, vliv teploty na reaktivitu, otrávení štěpnými produkty atd.

Každá další kapitola tvoří samostatný celek. Tak v kapitole „Přístroje jaderných reaktorů" se hovoří pouze o přístrojích na měření záření. V kapitole „Řízení jaderných reaktorů" se předkládá návrh řídicí soustavy, popisuje se přístrojový blok, automatika řízení a normální činnost reaktoru. Kromě toho se pojednává o zpracování paliva jaderných reaktorů převážně z hlediska chemického. Další dvě kapitoly popisují ochranu před zářením. První si všímá osobní ochrany, biologických účinků, jednotek a dávek záření atd., kdežto druhá pojednává o systémech stínění jaderných reaktorů. Energetické a teplotechnické problémy soustav jaderných reaktorů řeší další pěkně zpracovaná kapitola. Poslední dvě kapitoly pojednávají o konstrukčních parametrech jaderných reaktorů a nakonec je popis několika desítek reaktorů, které byly do vydání knihy považovány za nejdůležitější.

Vcelku možno říci, že kniha se dotýká všech hlavních otázek vyskytujících se při navrhování reaktorů. Autor tak učinil více méně formou vyprávěcí, vhodnou pro získání uceleného přehledu. Navrhovatel jaderného reaktoru a stejně tak i zájemce o hlubší studium zde postrádá výsledky výzkumných a experimentálních prací ve formě výpočtů, tabulek a diagramů.

Vydání knihy je vzorně provedeno, překlad je velmi pečlivý včetně převodu anglických měr a vah na naše míry a váhy. Přestože kniha byla napsána již v roce 1955, možno ji dnes vřele doporučit, protože je zpracována seriózně a podává čtenáři ucelený obraz o hlavních problémech jaderné techniky.

Žijeme v době, kdy jaderná technika proniká do nejrůznějších odvětví, ať už z důvodu výroby energie, výzkumů lékařských, technických aj., nebo konečně z důvodu obranyschopnosti naší vlasti. Proto je třeba, aby co největší počet lidí se seznámil s tímto novým oborem. Jeho výuka bude zřejmě stále rozšiřována, a proto je nutno uvítat každou dobrou knihu, která pomáhá této výchově. Recenzovaná kniha se výborně hodí jak pro učitele a studující středních a vysokých škol, tak i pro pracovníky v jaderné technice.

Emil Pelčík