

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 10 (1965), No. 5, 452–458

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102985>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1965

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

RECENSE

B. G. Neal: STRUCTURAL THEOREMS AND THEIR APPLICATIONS. (Principy stavební mechaniky a jejich užití.) Vydal Pergamon Press 1964. Stran 198, cena 21 s.

V této poměrně útlé knížce jsou probrány všechny hlavní metody stavební mechaniky rámových soustav a prutových konstrukcí z jednotčího hlediska — principu virtuálních prací. Princip je dokázán pro rámové konstrukce v poněkud zobecněné formě, která se hodí i při řešení nosníků s plastickými klouby.

Výklad je uspořádán po metodické stránce velmi zdařile. Autor se omezuje na teorii I. řádu, tj. rovnice rovnováhy i kompatibility lze psát pro původní, nepřetvořený tvar konstrukce. Připouští však v některých případech i nelineární zákon pružnosti a diskutuje principy superposice pro napětí i pro posunutí.

K odvozování složitějších podmínek rovnováhy resp. kompatibility užívá důsledně principu virtuálních prací s hypotetickými vhodně volenými soustavami posunutí resp. sil. Souběžně autor vždy ukazuje, že řešení pomocí principu minima potenciální energie nebo Engesserova (ve speciálním případě Castiglianova) principu minima doplňkové energie vede k stejným rovnicím.

Z tohoto hlediska je na četných příkladech vysvětlena metoda silová a deformační pro řešení staticky neurčitých konstrukcí, dále věty Maxwellova a Bettiho o vzájemnosti a jejich aplikace při výpočtu či modelování příčinkových funkcí. Závěrečná kapitola je věnována základním větám plastické analýzy rámových konstrukcí, otázkám plastického kolapsu a kolapsu při cyklickém zatížení.

Knihla je psána jasně, výklad je doprovázen četnými obrázky a tabulkami, ilustrující příklady jsou voleny případně. Pouze poslední kapitola je poněkud příliš stručná, zejména v odstavci o kolapsu opakovaným cyklickým zatížením, kde např. podstatná část důkazu věty nazvané „shake-down theorem“ je nahrazena odkazem na jinou autorovu monografii.

Knihla je opatřena bohatým seznamem citované a doporučené literatury, který čítá kolem padesáti prací. Bylo by však účelné jej doplnit kupř. knihou K. ZWEILINGA *Gleichgewicht und Stabilität*, Verlag Technik, Berlin 1953, která zejména rozbořem vzájemných vztahů mezi variačními principy elastostatiky má k recenzované knize velmi blízko.

Tiskové chyby se v knize téměř nevyskytují, nepatrná početní chyba se vloudila do vztahu (1.12) v odstavci 1.5. Celková úprava knihy je bezesporu vynikající.

Autor, který je profesorem „aplikovaných věd“ na „Imperial College of Science and Technology“ v Londýně, prokázal tímto svým dílem, že je znamenitým pedagogem. Knihla může velmi dobře sloužit jako doplňková učebnice pro studenty vyšších ročníků technických fakult i pro inženýry v postgraduálním studiu, a to zvláště v partii o plastických kollapsech rámových konstrukcí. U čtenáře se předpokládají jen základní znalosti statiky a teorie pružnosti. Avšak i tomu, kdo má již značné zkušenosti v řešení staticky neurčitých konstrukcí, lze četbu Nealovy knihy k prohloubení vědomostí vřele doporučit.

Ivan Hlaváček

SECOND-ORDER EFFECTS IN ELASTICITY, PLASTICITY AND FLUID DYNAMICS. (Efekty druhého řádu v teorii pružnosti, plasticity a dynamiky tekutin.) Sborník referátů z mezinárodního symposia v Haifě (Izrael), uspořádaného v dubnu 1962 společností IUTAM, redigovaný M. Reinerem a D. Abirem. Vydal Pergamon Press 1964. Stran 795, cena £ 10.

Symposium, kterého se zúčastnilo na 80 vědců ze 14 zemí, konalo se z podnětu prof. REINERA a mělo se zabývat podle jeho vlastních slov „pouze těmi fyzikálními jevy, které jsou způsobeny (a) proměnností reologických parametrů, jako jsou moduly pružnosti, koeficienty viskozity atd., (b) nelineární definicí deformace, resp. rychlosti deformace pomocí gradientu posunutí resp. gradientu rychlostí, (c) nelineárním vztahem mezi tenzorem napětí a tenzorem deformace, resp. rychlostí deformace. Symposium se netýká tzv. geometrické nelinearity, tj. nelinearity, která vzniká, když posunutí jsou konečná, avšak vztahy napětí — deformace jsou lineární a deformace infinitesimální.“ Proměnností reologických parametrů rozumí se kupř. závislost koeficientů viskozity na gradientu rychlostí (tj. tzv. neneutronovské tekutiny).

Úvodní přednáška prof. C. TRUESDELLA: „Efekty druhého řádu v mechanice materiálů“ podává předně definici obecného pojmu „řád“. Je-li \mathcal{F} jistý operátor, a_1, a_2, \dots konstanty a lze-li funkci $f(x)$ psát ve tvaru

$$f(x) = a_1 \mathcal{F} g(x) + a_2 \mathcal{F}^2 g(x) + \dots,$$

pak nazývá prvý člen příspěvkem prvního, druhý druhého řádu v operátoru \mathcal{F} , atd. Tato definice není ovšem fyzikálního, nýbrž ryze matematického charakteru a proto rozlišování efektů prvního a druhého řádu závisí od teorie, kterou pro daný jev vybereme.

Dále uvádí Truesdell na čtyřiceti stránkách neobyčejně zasvěcený přehled vyvoje teorií vyšších řádů v mechanice deformovatelných těles a tekutin. Mezi jiným referuje postupně o pracích Reintera, Rivlina, Nolla, o vlastní koncepci hypoelasticity, o polárně-pružných tělesech (s nesy-metrickým tenzorem napětí), o Rivlin-Ericksenově teorii „jednoduchých“ tekutin, Ericksenově teorii anisotropních tekutin, teorií směsi tekutin (diffuse), Coleman-Nollově teorii „jednoduchých tekutin se ztrácející se pamětí“ a o nelineárních teoriích kontinua, odvozených z molekulárních modelů. Význam této přednášky pro odborníky lze těžko docenit, i když je místy až příliš stručná na úkor jasnosti.

Oddíl *teorie pružnosti* zahrnuje dvě studie (STERNBERG, GURTIN a LEE, ROGERS) o vlivu změn teploty na homogenní isotropní materiály s lineárním integrálním zákonem reologie. Změna teploty se vystihuje změnou měřítka času, takže vztah napětí-deformace je opět vyjádřen konvolu-tivními integrály v proměnné „redukovaného“ času.

D. R. BLAND v práci o rázových vlnách v hyperelastickém prostředí vyšetřuje šíření rovinných ploch, podél nichž jsou složky napětí nespojitě, ve stlačitelných a nestlačitelných materiálech, a to se započtením teplotních vlivů. H. ZORSKI se zabývá okrajovými problémy pro infinitesimální pružné deformace tělesa, které má již v počátečním stavu konečné pružné deformace. A. SEEGER podal přehled o aplikacích teorie konečných deformací na teorii dislokací v krystalech. P. J. BLATZ vyšetřoval klínovitou trhlinu v stlačitelném válci na základě teorie konečných deformací.

B. R. SETH a Z. KARNI s M. REINEREM studují ve svých příspěvcích obecnou míru deformace, J. F. BELL a C. TRUESDELL šíření vln v pružném prostředí s konečnými deformacemi, A. J. M. SPENCER teorii konečných deformací pro „skoro nestlačitelná“ pružná tělesa, A. FOUX experimentálně tzv. Poyntingův efekt, S. FERSHT tzv. kvazilineární (ve smyslu Truesdella) teorii pruž-nosti.

V oddílu *teorie plasticity* W. OLSZAK s J. RYCHLEWSKÝM vyšetřují geometrii polí napjatosti v plastický nehomogenních tělesech ve stavu rovinné deformace, F. K. G. ODQVIST zobecňuje Kačanovovu teorii tažného i křehkého lomu při „creepu“ započtením primárního (tlumeného) stadia tečení. A. SLIBAR a P. R. PASLAY popisují analyticky tečení thixotropních materiálů, D. C. DRUCKER rozebírá vztah nevratných dějů v termodynamice. J. HULT definuje a studuje případy

stacionárních deformací a napětí v teorii creepu, Z. SOBOTKA odvozuje na základě reologických modelů nelineární reologické zákonitosti, D. ROSENTHAL a W. B. GRUPEN navrhuji na experimentálním podkladě jistý model heterogenní plastické deformace povrchových vrstev v krystalické teorii plasticity.

V sekci *dynamiky tekutin* J. RINTEL se zabývá problémy neneutonovské tekutiny, Z. HASHIN vyšetřuje variačními metodami meze koeficientů viskozity směsi tekutin, M. BENTWICH s M. REINEREM ukazují nepravděpodobnost kinetické teorie jednoatomového plynu při Reinerově efektu ve vířivém toku. R. G. STORER a H. S. GREEN uvádějí kinetickou teorii efektů druhého řádu v tekutinách. K. WALTERS pojednává o neneutonovských efektech v některých obecných elasto-viskozních kapalinách, J. G. OLDROYD odvozuje nelineární vztahy napětí-rychlost deformace pro konečné rychlosti smyku u tzv. lineárních elasto-viskozních kapalin. B. D. COLEMAN a W. NOLL navrhuji matematicky velmi zajímavou koncepci tzv. jednoduchých tekutin se ztrácející se pamětí (simple fluids with fading memory). Z této obecné teorie, která používá jako snad jediná svého druhu metod nelineární funkcionální analýzy, vyplývá mezi jiným korektní formulace viskoelasticity konečných i malých deformací.

H. GIESEKUS předložil obecnou statistickou reologii suspensí, M. NARASIMHAN řeší obtékání kruhového válce neneutonovskou elektricky vodivou tekutinou. M. K. JAIN užívá kolokační metody pro studium několika problémů obtékání neneutonovskou kapalinou, W. P. GRAEBEL se zabývá hydrodynamickou stabilitou rotující Binghamovy tekutiny.

R. S. RIVLIN vyšetřuje teorie druhého, třetího a čtvrtého řádu pro tok viskoelastické tekutiny v nekruhové trubici, P. LIEBER navrhuje jistý rozhodující experiment na turbulenci v toku plynu v souvislosti s platností Navier-Stokesových rovnic.

Poslední oddíl sborníku obsahuje práce přijaté, které však nebyly předneseny. L. FINZI řeší otázky jednoznačnosti řešení okrajových problémů pro tělesa s diferenciálním vztahem napětí-deformace. Y. YOSHIMURA a Y. TAKENAKA studují vlivy historie deformace při plastickém přetváření kovů. J. DVOŘÁK uvádí výpočet relaxace napětí šroubových spojů ve vysokotlakých parních rourách, W. SEGAWA odvozuje reologické rovnice zobecněných modelů Maxwella a Voigta při nelineární deformaci.

Kromě citovaných prací obsahuje sborník ještě několik článků ryze fyzikálního zaměření, jejichž osou je popis experimentů.

Jak je patrné již ze stručného výčtu referátů, recenzovaný sborník přináší velmi rozsáhlý materiál o mnoha aktuálních otázkách mechaniky kontinua. Svou obsahovou úrovní představuje vrcholné dílo odborné literatury, a ani po formální stránce nezůstává tato kniha pozadu za svým obsahem. Je třeba pouze litovat, že se symposia a tedy i sborníku nezúčastnili vědci ze Sovětského Svazu, Číny, Rumunska a jiných zemí, kteří rovněž v uvedené problematice úspěšně pracují.

Sborník je určen odborníkům, vědeckým pracovníkům s jistou zkušeností v daném oboru, neboť jednotlivé články předpokládají u čtenáře znalosti značně přesahující obvyklé osnovy kursů na vysokých školách.

Ivan Hlaváček

V. I. Smirnov: A COURSE OF HIGHER MATHEMATICS, Volume III, Part one. (Učebnice Vyšší matematiky, díl III, první část.) Pergamon Press, Oxford-London-Edinburgh-New York-Paris-Frankfurt 1964. Stran 9 + 324, cena 63 s.

Anglický překlad proslulé Smirnovovy učebnice, pořízený podle čtvrtého vydání. Předložený svazek je věnován lineární algebře, teorii kvadratických forem a teorii grup. Lineární algebre je věnována řada učebnic i monografií a neuplyne ani rok, aby se neobjevila jedna nebo i více nových knih z tohoto oboru. V této souvislosti je třeba zmínit se o dvou charakteristických rysech Smirnovova podání, které podle mínění recensenta jsou zvláště důležité. Kniha je určena spíše

studujícím fyziky a technických věd a tomu odpovídá nejen způsob podání, ale zejména řada příkladů z aplikací ilustrujících použití vykládaných teorií. Druhým charakteristickým rysem je způsob výkladu, přizpůsobený čtenáři, který není zvyklý na vysoký stupeň abstrakce, obvyklý v knihách pro matematiky-specialisty. Výklad proto začíná většinou v prostorech malé dimenze a dovádí čtenáře k obecné větě až když si dokonale ujasnil její význam v názoru přístupných geometrických formách. Dokonce i důkazy se provádějí někdy jen ve speciálním případě, avšak „dostatečně obecně“, aby bylo zřejmé, že důkaz věty v celé obecnosti se dostane jen úpravou čistě technické povahy. První dvě kapitoly obsahují obvyklou látku z lineární algebry, determinanty, matice a kvadratické formy. Na několika místech najde tu čtenář i poučení v prostorech nekonečně dimensionálních i o funkcionálních determinantech. Třetí kapitola, která svým rozsahem představuje téměř polovinu knihy, je věnována teorii grup a jejich reprezentací. V této části zcela nepokryté převládají potřeby aplikací ve fyzice, což se projevuje např. i tím, že se v ní nevysslovují žádné obecné věty, zato však čtenář získá důkladné poučení o všech detailech skutečného sestavení reprezentací v konkrétních případech.

Knihy je nepochybně cennou učebnicí pro posluchače fyziky a příbuzných oborů.

Vlastimil Pták

P. Mainardi, H. Barkan: CALCULUS AND ITS APPLICATIONS. Pergamon Press. Oxford-London-New-York-Paris 1963. Stran 537.

Učebnice matematiky pro dvousemestrový kurs. Autoři jsou profesory na Newark College of Engineering v USA.

Knihy obsahuje diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné, analytickou geometrii v prostoru se základy vektorového počtu, základy diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných, řady a jednoduché obyčejné diferenciální rovnice. Na konci knihy jsou připojeny stručné tabulky integrálů a logaritmů, a dále výsledky cvičení.

Autoři kladou důraz zejména na dvě věci: Aby student správně porozuměl pojmům a účelnosti jejich zavedení a aby dovedl aplikovat matematický aparát, který ovládne. K tomu směřuje celý text knihy. Např. před zavedením pojmu derivace ukazují autoři na celé řadě technických příkladů užitečnost pojmu diferenciálního podílu a jeho limity. Na druhé straně je však některým pojmům, které autoři pokládají za méně důležité pro techniky, věnováno méně pozornosti, než by bylo třeba. V celé knize je velký počet technicky zaměřených příkladů, jednak vypočítaných přímo v textu, jednak uvedených jako cvičení. To je jistě velkým kladem knihy.

Autoři nedokazují v knize řadu uvedených tvrzení a odkazují v tom na obsírnější učebnice. Proti tomu jistě nelze mít námitek. Na mnoha místech však neuvádějí ani předpoklady (např. pro integrování substitucí), na některých místech důkaz příliš zjednodušují (pravidlo o derivování složených funkcí). To je poněkud v kontrastu např. k poměrně přesnému zavedení geometrických a fyzikálních veličin, k jejichž výpočtu aplikují určitý integrál (definice délky křivky, statických momentů apod.). Po této stránce je kniha poněkud nehomogenní. Na mnoha místech je zřejmá snaha autorů, aby přemírou matematické přesnosti zcela nepotlačili čtenářovu intuici. Domnívám se, že vzhledem k zaměření knihy je tato snaha oprávněná.

Knihy je doplněna značným množstvím obrázků. Bohužel, obsahuje také značné množství tiskových chyb.

Závěr: Kniha je podle mého názoru vhodná jako učebnice pro technické fakulty (resp. některé jejich směry) s poměrně malým rozsahem matematiky. Není vhodným základem pro vyšší partie matematiky na fakultách se značně teoretickým zaměřením.

Karel Rektorys

B. Szökefalvi-Nagy: INTRODUCTION TO REAL FUNCTIONS AND ORTHOGONAL EXPANSIONS. (Úvod do teorie reálných funkcí a ortogonálních rozvoji.) Akadémiai Kiadó, Budapest 1964. Stran 11 + 447, cena neuvedena.

Kniha je anglickým vydáním autorovy knihy, která dříve vyšla v maďarském jazyce. Jak naznačuje název, obsahuje úvod do teorie reálných funkcí. Začíná celkem tradičním výkladem základních topologických pojmů, při čemž se omezuje na euklidovský prostor. Následující pak kapitoly o derivaci a integrálu; zavádí se nejprve integrál Riemannův a Jordanova míra; Lebesgueův integrál je vyložen až později podle F. Rieszeho načež se uvádí i původní definice Lebesgueova a ukazuje jejich ekvivalence. Pěkně jsou vyloženy základy teorie Hilbertova prostoru, věta Riesz-Fischerova a některé výsledky teorie prostorů L_p , Hölderova a Minkowského nerovnost.

Kapitola o Fourierových řadách a o ortogonálních polynomech přináší nejdůležitější informaci o konvergenci těchto rozvoji. Knihu zakončuje zdařilý výklad metod sčítatelnosti.

Přesto, že jde o látku zpracovanou v desítkách jiných učebnic, představuje autorova kniha cenný přínos světové matematické literatuře. Jsou to především autorovy mimořádně vynikající učitelské schopnosti, které mu umožnily podat tyto již klasické výsledky formou, kterou neváhám označit za poutavou. Čtenář nedostává hotové vyabstrahované poučky, ale poznává (často na velmi zajímavých a cenných příkladech z historie matematiky) jak a pod vlivem kterých podnětů se probírané pojmy a teorie vyvíjely. Knize není možno vytknouti nic než několik tiskových chyb, naštěstí jen v textu. Knihu mohou studovat s velkým prospěchem studenti v prostředních semestrech a není pochybnosti o tom, že ji budou číst s radostí a zájmem až do poslední stránky.

Vlastimil Pták

K. Knopp: THEORIE UND ANWENDUNG DER UNENDLICHEN REIHEN. (Teorie a použití nekonečných řad.) Springer-Verlag, Berlin 1964, 5. vydání. Stran 12 + 582, cena 48,— DM.

Tato, našim matematikům starší a střední generace dobře známá kniha vychází nyní v pátém vydání. Kniha je rozdělena do třech dílů, z nichž první je v podstatě věnován teorii reálných čísel, druhý obsahuje úvod do problematiky a jednodušší výsledky z teorie nekonečných řad a součinů, potenčních řad i rozvoje elementárních funkcí. Třetí díl, který zabírá téměř polovinu rozsahu knihy, se znovu vrací k věcem probraným ve druhém dílu, již zhuštěněji a s větší podrobností. Zejména se studují řady funkcí, výsledky teorie funkcí komplexní proměnné související s nekonečnými řadami; kniha je zakončena kapitolou o metodách sčítatelnosti divergentních řad a kapitolou o asymptotických rozvoji. Značný objem knihy se snadno vysvětlí tím, že kniha je určena začátečníkům a k samostatnému studiu. Skutečně, v knize se kromě znalosti tělesa čísel racionálních nic nepředpokládá a všechny potřebné pojmy se od základů vykládají a ilustrují množstvím příkladů. Kniha je především učebnicí a je vhodná zejména pro posluchače nižších semestrů jako úvod do studia matematické analýzy vůbec. Je psána s takovou důkladností a pečlivostí, že je možné ji prostudovat i bez pomoci učitele.

Vlastimil Pták

G. Hellwig: DIFFERENTIALOPERATOREN DER MATHEMATISCHEN PHYSIK. Eine Einführung. (Diferenciální operátory matematické fyziky. Úvod.) Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1964. Stran 253, cena DM 36,—.

Představu o charakteru a zaměření recenzované knihy si lze učiniti pohledem na názvy jednotlivých kapitol. I. Hilbertův prostor. II. Lineární operátory v H . III. Spektrální teorie totálně spjitých operátorů. IV. Spektrální teorie samoadjungovaných operátorů. V. Weyl-Stoneův problém vlastních hodnot.

Obsahy kapitol I.—IV. tvoří v podstatě aparát k řešení problémů vyšetřovaných v kapitole V. Tím však není řečeno, že by obsah kapitol I.—IV. byl vykládán jen pro účely kapitoly V. Zmíněné kapitoly mají sloužit jakožto úvod do funkcionálně analytických metod vyšetřování diferenciálních rovnic matematické fyziky. Zatím co materiál obsažený v kapitolách I.—IV. byl již mnoha autory knižně zpracován, nelze totéž říci k kapitole V. Tuto kapitolu bude zajímavé číst i čtenářům, kteří pronikli do spektrální teorie lineárních operátorů hlouběji než jak je tato teorie vybudována v předcházejících kapitolách recensované knihy, neboť Weylova teorie, ač je poměrně stará, nebývá pojímána ani do učebnic diferenciálních rovnic ani do učebnic funkcionální analysis. V kapitole V. se vyšetřuje problém vlastních hodnot pro rovnici $(p(x)u'(x))' + \lambda(k(x) - q(x))u(x) = 0$, nepředpokládá se však, že $p(x) \geq k > 0$ pro nějakou kladnou konstantu k , nýbrž jen tolik, že $p(x) > 0, k(x) > 0$ pro $x \in (l, m), -\infty \leq l < m < +\infty$ (problém Weyl-Stoneův). Jak známo, tato a podobné úlohy se vyskytují při řešení Schrödingerovy rovnice.

V české literatuře nemáme žádnou knihu podobného zaměření a tak se jen těžko hledají názvy pro některé pojmy, jichž autor recensované knihy užívá (Spektralschar, Eigenpaket apod.). Naproti tomu některých pojmů užívá autor v jiném smyslu, než je zvykem užívat v naší literatuře. Na příklad normovaný lineární prostor, který obecně nemusí být úplný, nazývá autor Banachovým prostorem a podobně též Hilbertův prostor nemusí být úplný.

Závěrem lze říci, že kniha je vhodná pro čtenáře zajímající se o funkcionální analýzu a o její užití hlavně pak ve fyzice a neposlední řadě pro teoretické fyziky. Zvláště tito naleznou v knize mnoho metod, jež mohou použít i mimo rámec kvantové mechaniky. Čtenáře-matematiky zaujme hlavně poslední kapitola zabývající se studiem Weyl-Stoneova problému z důvodů, jež byly uvedeny výše. Knihu lze čtenářům doporučit i též proto, že způsob výkladu, ač je elementární, je zajímavý a zdařilý. Kromě vědomostí matematických si čtenář do jisté míry osvojí matematický aparát kvantové mechaniky a některé základní výsledky kvantové teorie.

Ivo Marek

I. M. Gelfand, R. A. Minlos, Z. Ya. Shapiro: REPRESENTATIONS OF THE ROTATION AND LORENTZ GROUPS AND THEIR APPLICATIONS. (Representace grup rotací a Lorentzovy grupy a jejich použití.) Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris 1964. Str. 366, cena 63 s.

Kniha sovětských autorů I. M. Gelfanda, R. A. Minlose a Z. Ja. Šapiro vycházející nyní také v anglickém překladu je věnována studiu reprezentací grupy rotací trojrozměrného prostoru a Lorentzovy grupy. Při tom měli autoři na mysli především potřeby teoretické fyziky, zejména pak ony výsledky teorie reprezentací, které mají aplikace v kvantové mechanice. Také způsob podání je volen tak, aby kniha byla srozumitelná pracovníkům, kteří nejsou matematiky-speciální. Autoři volili výklad spíše heuristický, který jasně ukazuje cestu, kterou se k výkladům dospívá. I čtenář matematik, zvyklý na deduktivní postup podání, uvítá styl knihy a získá v ní cenné poučení o teorii reprezentací, přestože jsou studovány jen speciální grupy. Zvláště cenným přínosem knihy je skutečnost, že autoři věnují pozornost také souvislosti teorie reprezentací s jinými partiemi matematiky zejména s teorií diferenciálních rovnic, speciálních funkcí ap.

Kniha je pečlivě přeložena, její tisk však trochu připomíná cyklostylované preprinty obvyklé na amerických universitách. Kniha je neobyčejně cennou pomůckou pro teoretické fyziky i pro matematiky, kteří se zajímají o teorii reprezentací.

Vlastimil Pták

W. Sierpiński: A SELECTION OF PROBLEMS IN THE THEORY OF NUMBERS. (Vybrané problémy z teórie čísel.) Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris, PWN — Polish Scientific Publishers, Warszawa, 1964. Strán 126.

Knižka vychádza ako 11. sväzok edície: Popular Lectures in Mathematics.

Je to vlastne preklad týchto publikácií W. Sierpińskiego:

[1] O stu prostých ale trudných zagadnieniach arytmyky. Z pogranicza geometrii i arytmyky, PWN, Warszawa, 1959 a

[2] Co wiemy, a czego nie wiemy o liczbach pierwszych, PWN, Warszawa, 1961.

Knižka sa člení na tri časti. Prvá jej časť (On the borders of geometry and arithmetic) sa kryje s druhou časťou knižky [1]. Druhá časť (What we know and what we do not know about prime numbers) sa kryje s [2] a tretia časť (One hundred elementary but difficult problems in arithmetic) je prekladom prvej časti knižky [1].

Prvá časť je venovaná takým problémom o mriežových bodoch v rovine, ktoré sú riešiteľné elementárne. Vychádza sa z problému, položeného H. Steinhausom: „Existuje ku každému prirodzenému n taký kruh, ktorý vo svojom vnútri obsahuje práve n mriežových bodov“. V ďalšom sa formulujú a riešia iné analogické otázky, týkajúce sa rozdelenia mriežových bodov a bodov s oboma súradnicami racionálnymi na obvodoch kružníc. Súčasne sa upozorňuje na súvis týchto otázok s niektorými otázkami diofantickej analýzy (hlavne s otázkou o vyjadriteľnosti prirodzeného čísla vo tvare súčtu dvoch kvadrátov celých čísel).

Druhá časť je venovaná štúdiu elementárne riešiteľných problémov z teórie prvočísel. Dôkazy niektorých viet v tejto časti sú vedené veľmi originálne a dosť odchyľne od bežne používaných postupov. Tak napríklad známa Euklidova veta o nekonečnosti počtu všetkých prvočísel je dokázaná ako jednoduchý dôsledok vety: Pre $n > 2$ medzi n a $n!$ existuje aspoň jedno prvočíslo.

Veľmi zaujímavé sú rozmanité elementárne dokazateľné výsledky, súvisiace s Goldbachovou hypotézou, ktoré tu autor uvádza.

Táto časť obsahuje aj elementárne dôkazy nekonečnosti počtu prvočísel tvaru: $4k + 1$, $4k + 3$ a $6k + 5$.

Ďalej sú tu vyložené základné výsledky o kongruenciách podľa prvočíselného modulu (veta Fermatova a Lagrangeova) a niektoré špeciálne otázky z diofantickej analýzy (rozklad prvočísla na súčet a rozdiel dvoch kvadrátov celých čísel). Z ďalšieho obsahu: prvočíselné dvojčatá, niektoré vlastnosti n -tého prvočísla, veta Wilsonova, kvadratické zvyšky podľa prvočíselného modulu, prvočísla tvaru $n^n + 1$ a $n^{n^n} + 1$, Mersennove čísla, riešenie diofantických rovníc v prvočíslach.

V súvislosti s Mersennovými číslami sa na 92. strane hovorí o čísele $2^{4423} - 1$ ako o najväčšom známom prvočíse. Treba tu poznamenať, že mohutný rozvoj elektrónkových počítačích strojov sa prejavil istým vplyvom aj na teóriu čísel a to predovšetkým pri úlohách, u ktorých bola známa metóda postupu, no táto s ohľadom na veľmi obmedzenú „počtársku“ kapacitu človeka nemohla viesť k cieľu. Typickým príkladom takýchto úloh je hľadanie Mersennových prvočísel (tj. prvočísel tvaru $M_p = 2^p - 1$, p je prvočíslo). V čase, keď vyšlo prvé vydanie knižky [2], bolo prvočíslo M_{4423} najväčším vtedy konkrétne známym prvočíslom. Odtedy boli však nájdené ďalšie prvočísla a podľa mojich vedomostí za najväčšie známe prvočíslo treba momentálne pokladať Mersennovo prvočíslo $M_{11213} = 2^{11213} - 1$ (pozri D. B. GILLIES: Three new Mersenne primes and a statistical theory, Math. Comp. 18 (1964), 93—97).

Tretia časť knižky je zhrnutím rozmanitých problémov o prvočíslach.

Na str. 90 r. 18 zhora má byť u_n namiesto u .

Knižka vychádza v populárne-vedeckej edícii. Spôsob spracovania látky je tomu prispôsobený. Autor sa všade snaží vystačiť s čo najslabšími prostriedkami a rôzne hypotézy a ich osud vylíčiť čo najpútavejšie, pritom ovšem vždy bez ujmy na presnosti a zrozumiteľnosti.

Tibor Šalát