

Book Reviews

Mathematica Bohemica, Vol. 121 (1996), No. 3, 335–336

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/125986>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1996

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>

BOOK REVIEWS

Underwood Dudley. MATHEMATIK ZWISCHEN WAHN UND WITZ. Birkhäuser Verlag, Basel 1995, 237 pages, 29.80 DM

This is the translation into German of the book which was first published in the U.S.A. under the title *Mathematical Cranks* in 1993.

The book concerns jokes and passionate work of mathematical outsiders on mathematical problems. The mysticism of numbers and its senseless interpretation in life and history on one side and solving of unsolvable or undecided mathematical problems on the other are presented in the book.

Editors of journals and mathematicians working in mathematical institutes know the timeless problem of the so called Fermatists, where the word Fermat is only a representative of a specific problem, many others can be substituted there, trisectors, etc. This nicely written book shows a variety of such things as well as it gives a sound into the psychology of Fermatists — people which cannot be convinced that their reasoning is not correct. This is the story of „discoverers“ which feel that anything different from a rough repulse is in fact an approval of their ideas.

It is good that such a book appeared, it presents a story known to mathematicians and shows to a broader audience that not all things sounding like mathematics are really mathematics.

Štefan Schwabík, Praha

INVERSE SCATTERING AND POTENTIAL PROBLEMS IN MATHEMATICAL PHYSICS. Ralph E. Kleinman, Rainer Kress, Erich Martensen (Eds.), Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, December 12–18, 1993; Peter Lang AG, Bern, Berlin, Frankfurt am Main, New York, Paris, Wien, 1995, 188 pages, 10 fig.

První konferenci v Oberwolfachu s názvem Methoden und Verfahren der Mathematischen Physik zorganizovali Bruno Brosowski a Erich Martensen v roce 1969; roce 1993 se konalo třinácté pokračování. Bylo předneseno 21 referátů a 12 z nich je shrnuto do recenzovaného svazku.

Tematické vymezení se v podstatě kryje s názvem; pokud se některé práce věnují studiu různých aspektů úloh přímých, hraje v nich nezanedbatelnou úlohu teorie potenciálu. Fyzikální problémy, kterými se články zařazené do svazku zabývají, jsou: vyzářování a rozptyl akustických a elektromagnetických vln, problémy proudění a řešení Stokesovy úlohy, problémy vedení tepla, nedestruktivní testování vysoce vodivých kovových materiálů a problémy magnetostatiky a elektostatiky a jejich vzájemný vztah. Několik článků je velmi přehledných a je orientováno i na čtenáře, který není specialistou. Přibližují totiž tematiku úvodním výkladem a popisem základního přístupu k inverzním úlohám. Nechybí klasická úloha inverzního rozptylu. Tři články rozvíjejí tematiku vztahů mezi elektrostatickým a magnetostatickým integrálním operátorem a jejich vlastními čísly a funkcemi. To je tematika svázaná s prací jednoho z editorů; její první aspekty se začaly studovat už v šedesátých letech.

Svazek napomáhá orientaci v zaměření novějších prací v dané tématice. Některé články přesvědčivě ukazují, jak se problémy, u jejichž úvodního studia stáli kdysi editoři, staly přitažlivými a nosnými i pro výzkum dalších badatelů.

Milan Štědrý, Praha

K. Chandrasekharan: ELLIPTIC FUNCTIONS. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 281, Springer-Verlag 1985, 189 stran, cena 138,- DM.

Historicky vznikly eliptické funkce jako funkce inverzní k eliptickým integrálům podobně jako je trigonometrická funkce $\sin u$ inverzní k integrálu $\int_0^u (1-u^2)^{-1/2} du$ ($=\arcsin u$), $0 \leq u \leq 1$. Speciálním případem eliptického integrálu je $\int_0^t (1-t^4)^{-1/2} dt$, který souvisí s délkou oblouku lemniskaty. Jeho studium, započaté hrabětem di Fagnano a podstatně zobecněné Eulerem, vedlo k objevu proslulé adiční věty (Euler) pro eliptické integrály a tím ke vzniku jejich teorie. První výsledky z teorie eliptických funkcí byly publikovány Abelem a Jacobim.

V recenzované monografii jsou eliptické funkce definovány přímo jakožto meromorfní funkce se dvěma danými nezávislými periodami ω_1, ω_2 . V prvních čtyřech kapitolách je vložena klasická Weierstrassova teorie, v kapitole 5. teorie Jacobioho theta funkcí, v kapitole 7. teorie Jacobioho eliptických funkcí $sn u, cn u$ a $dn u$ a eliptická modulární funkce $\lambda(\tau)$. V šesté kapitole je zavedena a studována modulární funkce $J(\tau)$ a její pomocí je vyřešen problém, který se v klasické literatuře nazývá problémem inverze: k daným komplexním číslům $g_2, g_3, g_2^3 - 27g_3^2 \neq 0$, nalézt nezávislé periody $\omega_1, \omega_2, \text{Im} \frac{\omega_2}{\omega_1} > 0$, tak, aby pro Weierstrassovu funkci $p(z; \omega_1, \omega_2)$, příslušnou k periodám ω_1, ω_2 , definovanou předpisem $p(z; \omega_1, \omega_2) = \frac{1}{z^2} + \sum \left\{ \frac{1}{(z - m\omega_1 - n\omega_2)^2} - \frac{1}{(m\omega_1 + n\omega_2)^2} \right\}$, byla čísla g_2, g_3 jejími invarianty, tj., aby platilo $g_2 = 60 \sum \frac{1}{(m\omega_1 + n\omega_2)^4}, g_3 = 140 \sum \frac{1}{(m\omega_1 + n\omega_2)^6}$ (všude se sčítá přes všechna celá m, n , jež nejsou současně rovna nule). Poté je přesně zformulováno a pomocí věty o inverzi dokázáno tvrzení uvedené na počátku první věty recenze. V druhé části knihy (kap. 8-11) je ukázáno, jak lze vyloučené teorie, zejména teorie theta-funkcí a modulárních funkcí, užít k řešení některých klasických úloh z teorie čísel. Je dokázána Eulerova věta o pentagonálních číslech, zákon reciprocity pro kvadratické zbytky, Jacobioho věta o součtu reprezentací celého čísla pomocí součtu čtyř čtverců a konečně věta o reprezentaci celých čísel pomocí kvadratických forem.

Tento stručný popis obsahu monografie (určený ostatně spíše těm, kdo už o teorii eliptických funkcí něco vědí) nemůže ani zdaleka zachytit vnitřní bohatost knihy, nečekané souvislosti a neobyčejně elegantní analytické metody (pocházející zejména od C. L. Siegla) umožňují dokázat hluboké a překvapující vlastnosti celých čísel, jež byly začasté objeveny velkými matematiky z konce 18. a počátku 19. stol. „experimentálním“ způsobem. Autorovy poznámky za každou kapitolou umožňují nahlédnout hlouběji, jaké byly živé zdroje a historie studovaných objevů, současně však uvádějí čtenáře až do současného stavu vědy. Je to obdivuhodná kniha! Vřele ji doporučuji začínajícím matematikům pro poučení o hloubce a významu klasických problémů a metod a zralým matematikům pro potěšení.

Jaroslav Fuks, Praha