

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 61 (2016), No. 1, 85–88

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/144905>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2016

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>

80 let

Doc. RNDr. SLAVOMÍR BURYŠEK, CSc.
(Praha)
6. 4. 2016

prom. mat. JOSEF MAŠEK
(Plzeň)
4. 5. 2016

PaedDr. JIŘÍ VÁŇA
(Ostrava)
8. 5. 2016

Prof. RNDr. IVAN KOLÁŘ, DrSc.
(Brno)
22. 5. 2016

Prof. RNDr. MILAN HEJNÝ, CSc.
(Praha)
23. 5. 2016

Prof. RNDr. OLDŘICH KOWALSKI, DrSc.
(Praha)
19. 6. 2016

85 let

RNDr. HANA ŠÍCHOVÁ, CSc.
(Praha)
7. 4. 2016

JIŘINA KŘIVANOVÁ
(Jihlava)
22. 4. 2016

RNDr. EMIL VITÁSEK, CSc.
(Praha)
29. 5. 2016

Ing. MILOŠ JÍLEK, CSc.
(Praha)
2. 6. 2016

Ing. OTO ŠTIRAND, CSc.
(Praha)
6. 6. 2016

RNDr. IVO VRKOČ, DrSc.
(Praha)
10. 6. 2016

90 let

Prof. Dr. OTTO LITZMAN, CSc.
(Brno)
19. 4. 2016

Prof. RNDr. JAROSLAV KURZWEIL, DrSc.
(Praha)
7. 5. 2016

Prof. Ing. Dr. BOHDAN KLIMEŠ, CSc.
(Praha)
17. 5. 2016



*Jubilantům srdečně blahopřeje
předsednictvo výboru JČMF*

nové
knihy

D. TRKOVSKÁ: HISTORICKÝ VÝVOJ
GEOMETRICKÝCH TRANSFORMACÍ

*Edice Dějiny matematiky, svazek 58,
Matfyzpress, Praha, 2015, 174 stran,
ISBN 978-80-7378-289-4*

Nejnovější kniha edice Dějiny matematiky
na základě původních pramenů, starých
knih, učebnic, studií a četných odborných

časopiseckých prací mapuje vývoj pojetí a přístupu k teorii geometrických transformací. Zaměřuje se na následující typy transformací: shodnost, podobnost, geometrické pohyby, osová afinita, stejnolehlost, kruhová inverze, promítání, stereografická projekce, afinní transformace, projektivní transformace a Cremonovy transformace.

Knihy přináší první česky psaný sjednocující pohled na historii geometrických transformací a čtivě popisuje jejich složitou cestu od prvních náznaků jednoduchých vztahů mezi jednotlivými rovinnými nebo prostorovými útvary přes řešení různých prakticky motivovaných úloh a příkladů, vznik a postupné ustalování terminologie a symboliky, zrod nových myšlenek a postupů, sepisování dílčích i souhrnných studií věnovaných jednotlivým typům i skupinám transformací až po zkoumání možnosti klasifikace všech známých typů transformací, resp. jednotlivých geometrií a vznik základů obecné axiomatické teorie transformací.

Knihy je rozdělena na šest kapitol, které doplňuje krátké závěrečné zamyšlení, anglické resumé, seznam literatury, jmenový a věcný rejstřík.

První kapitola popisuje významné okamžiky z historie geometrických transformací a ukazuje, kdy, kde a v jakém tvaru se zrodily nové myšlenky, jak byly zavedeny jednotlivé pojmy, jaká byla užitá symbolika a terminologie. Druhá kapitola analyzuje úlohu barycentrických (homogenních) souřadnic, které představil německý matematik August Ferdinand Möbius v díle *Der barycentrische Calcul* (1827). Ukazuje, že s jejich pomocí bylo možno do pojetí transformace poprvé zahrnout i nekonečně vzdálené body a imaginární prvky projektivní roviny a studovat geometrické příbuznosti. Třetí kapitola vysvětluje podstatu a význam Cremonových (biracionálních) transformací,

kteří se objevily v 60. letech 19. století v souvislosti se studiem komplikovaných algebraických křivek v pracích italského matematika Luigiho Cremony (*Sulle trasformazioni geometriche delle figure piane*). Brzy se proměnily z pouhého pomocného nástroje umožňujícího jen zjednodušení popisu křivek v samostatný objekt matematického výzkumu a podnítily rozvoj algebraické geometrie. Čtvrtá kapitola detailně mapuje roli Erlangenského programu (*Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen*, 1872), tj. přelomový přístup německého matematika Felixe Kleina, který nově charakterizoval každou geometrii pomocí grupy geometrických transformací zachovávající základní vlastnosti dané geometrie a umožňující logické uspořádání jednotlivých geometrií. Pátá kapitola podrobně rozebírá význam Meranského programu (*Reformvorschlage fur den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*, 1905), tj. Kleinovy neúnavné a promyšlené snahy reformovat matematické vzdělávání. Ukazuje proměny obsahu i metodiky výuky matematiky, zejména komplikované zařazování teorie grup geometrických transformací do středoškolské výuky. Šestá kapitola osvětluje nástup a podstatu formálních axiomatických systémů geometrie, které na konci 19. století a na počátku 20. století přinesly práce německých matematiků Moritze Pasche (*Vorlesungen uber neuere Geometrie*, 1882) a Davida Hilberta (*Grundlagen der Geometrie*, 1899).

Knihy vychází z dlouhodobého studia původních odborných prací napsaných v německém, francouzském, anglickém, italském, ruském, latinském, řeckém i arabském jazyce a četné sekundární přehledové i odborné literatury. Jsou v ní zařazeny delší komentované a výstižné pasáže, které byly pečlivě vyhledány v nejrůznějších dobových originálech. Umožňují začlenění nových matematických myšlenek a výsled-

ků do historického kontextu a především poskytují čtenáři snadnější a názornější orientaci ve studované problematice, která není zkreslena překladem. Stejnou úlohu mají také stručné, avšak výstižné biografie matematiků, kteří výrazněji přispěli k rozvoji teorie geometrických transformací. Začínajícímu čtenáři studium usnadní četné poznámky pod čarou, v nichž jsou vysvětleny základní odborné pojmy a vlastnosti geometrických transformací a připojeny také odkazy na základní i rozšiřující studijní literaturu, a též názorné obrázky a ilustrace, které vhodně doplňují základní text. Českého čtenáře mohou zaujmout partie, které přibližují odezvy vývoje teorie geometrických transformací v naší matematické komunitě a přímé reakce našich matematiků na proměny přístupu k této problematice (např. Em. Weyr, S. Kantor, B. Procházka, A. Strnad, J. S. Vaněček, M. N. Vaněček a K. Zahradník (Cremonovy transformace), B. Bydžovský a J. Vojtěch (české středoškolské učebnice), A. Libický a J. Vyšín (axiomatizace geometrie)).

Knihu ocení matematici, geometři a především zájemci o historii geometrie, ale zcela jistě také ti, kdo chtějí nahlédnout do jejího komplikovaného vývoje ve druhé polovině 19. a první třetině 20. století, touží poznat některé reformy výuky matematiky a dobové učebnice. Středoškolští učitelé matematiky v ní mohou najít zajímavé historické a metodické souvislosti i podnětné a netradiční náměty k výuce základních geometrických zobrazení.

Martina Bečvářová

IRENA SÝKOROVÁ: MATEMATIKA VE STARÉ INDII

Edice Dějiny matematiky, svazek 59, Matfyzpress, Praha, 2016, 344 stran, ISBN 978-80-7378-305-1

Nová kniha z edice Dějiny matematiky poskytuje první česky psaný ucelený přehled historie indické matematiky od starověku až po 14. století. Rozsáhlá publikace má široký záběr od aritmetiky a algebry až po geometrii, popisuje matematické znalosti, výpočetní postupy a metody obsažené v pramenech od nejstarších védských textů až po klasická díla z období středověku. Cenným přínosem je velké množství původních úloh přeložených do češtiny, uváděných spolu s analýzou jejich řešení v současné matematické formulaci a symbolice. Některé z úloh jsou navíc porovnány s podobnými úlohami řešenými ve staré Mezopotámii, Egyptě, Řecku a v islámských zemích.

Kromě úvodního slova a závěru je kniha rozdělena do devíti kapitol doplněných krátkou poznámkou k sanskrtským textům, anglickým resumé, seznamem použitých literatury a věcným rejstříkem.

V první kapitole je podán stručný náhled do dějin Indie, umožňující lepší pochopení vývoje indické matematiky.

Druhá kapitola seznamuje čtenáře s nejstarší civilizací Indického poloostrova, dokládá matematickou vyspělost a geometrickou přesnost potřebnou pro plánování a výstavbu měst.

Třetí kapitola se zabývá védským obdobím (asi 1500–500 př. n. l.); pojednává o textech zvaných *šulbasútry* — souborech nejdůležitějších pravidel používaných při konstrukci obětních oltářů. Uvádí přehled matematických znalostí, potřebných při stavbě oltářů (sestrojení kolmice k dané přímce, konstrukce základních geometrických útvarů, kombinace ploch, konstrukce rovnoplochých útvarů, konstrukce

stejných tvarů s vícenásobným obsahem), z nichž vyplývá mj. znalost Pýthagorovy věty, výpočtu odmocnin některých čísel a práce se zlomky.

Ve čtvrté kapitole jsou shrnuty matematické poznatky popsané v džinistických a budhistických textech (asi 4. stol. př. n. l. až 2. stol. n. l.); jedná se zejména o znalosti užívané v oblasti kosmologie, filozofie, astronomie a prozódie. Práce při výpočtech s velkými čísly vedla k zajímavým úvahám o nekonečnu, došlo i k rozvoji kombinatoriky — zajímavým příkladem je schéma binomických koeficientů (dnes známé jako Pascalův trojúhelník).

Pátá kapitola je věnována klasické éře indické matematiky (od 5. až 6. století po 14. století); uvádí komentovaný chronologický přehled nejvýznamnějších učenců a jejich nejdůležitějších děl.

V šesté kapitole je analyzován vývoj vyjadřování čísel a jejich zápisů a jsou popsány nejdůležitější proměny příslušné terminologie. V závěru kapitoly je pojednáno o šíření indického zápisu čísel do arabského světa a posléze do Evropy.

Sedmá kapitola se zabývá indickou aritmetikou — detailním popisem a výkladem algoritmů aritmetických operací, mezi něž byla kromě sčítání, odčítání, násobení a dělení řazena i pravidla pro výpočet druhé a třetí mocniny a odmocniny, pravidla pro počítání se zlomky a některé další algoritmy, dnes spadající spíše do oblasti algebry. Součástí kapitoly je i pasáž věnovaná posloupnostem, které byly ve staré Indii též řazeny do aritmetiky.

Osmá kapitola je věnována středověké algebře (od 6. do 14. století), která byla indickými matematiky považována za důležitější než aritmetika. V oblasti algebry byly znalosti indických matematiků na velmi dobré úrovni — mj. byly prováděny operace se zápornými čísly a obratné výpočty s iracionalitami. Těžištěm algebry bylo však řešení slovních úloh, které by

dnes byly reprezentovány pomocí rovnice o jedné neznámé, resp. pomocí rovnic s více neznámými. Indové jako první označovali neznámé písmeny, zavedli zkratky k vyjádření mocniny neznámých. K odlišení záporného čísla zapisovali nad číslo tečku, proto mohli vyjádřit rovnici i se zápornými koeficienty, což výrazně zjednodušilo klasifikaci rovnic. Byla zformulována pravidla pro řešení lineárních a kvadratických rovnic a jejich soustav, byly řešeny i některé rovnice vyšších stupňů a zejména neurčité rovnice (např. algoritmus pro řešení tzv. Pellovy rovnice).

Devátá kapitola se zabývá středověkou geometrií, které ovšem bylo v indické matematice věnováno podstatně méně pozornosti oproti aritmetice a algebře (základní poznatky byly zformulovány do tzv. určení, jež byla řazena do aritmetiky). V této kapitole jsou popsány tradiční i netradiční metody výpočtů obsahů základních rovinných útvarů a objemů těles, a jsou uvedeny zajímavé úlohy doprovázené názornými obrázky a podrobným komentářem.

Kniha vychází z důkladného a dlouhodobého studia odborných prací; primárními prameny byly překlady sanskrtských textů čerpané převážně z literatury psané v anglickém jazyce. Text je vhodně doplněn řadou obrázků včetně ukázek originálních textů. Čtenářům je tak poutavým způsobem přiblížena historie indické matematiky, která u nás není tak známá, jako například matematika řecká. Kniha jistě zaujme nejen zájemce o historii matematiky, může se stát i vítaným zdrojem inspirace pro zpestření výuky matematiky na středních školách.

Eva Ulrychová