Recenzie

Mathematica Slovaca, Vol. 37 (1987), No. 4, 417--420

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/136458

Math. Slovaca 37, 1987, No. 4, 417—420

RECENZIE

Ivan Ján: MATEMATIKA 1. Alfa, Bratislava — SNTL Praha 1986, 2. vydanie, 704 strán.

Druhé vydanie vysokoškolskej učebnice je určené pre študentov prvých ročníkov vysokých škôl technického zamerania, hlavne pre poslucháčov strojníckych fakúlt.

V prvých dvoch kapitolách sú uvedené základy výrokového počtu a vlastnosti reálnych čísel. V tretej kapitole je prebraný pojem funkcie a základné typy funkcií s ich grafmi. Štvrtá kapitola je venovaná postupnostiam a ich limitám. Nasledujúca kapitola je venovaná pojmom limite funkcie a spojitosti funkcie, pritom sa vychádza z pojmov zavedených v kapitole 4. Kapitoly 6 až 8 pojednávajú o derivácii funkcie, základných vetách diferenciálneho počtu a použitiu derivácií pri vyšetrovaní priebehu funkcií. V kapitole 9 je zavedený pojem primitívnej funkcie, neurčitý integrál a základné metódy integrovania. Ďalej je zavedený určitý integrál a jeho aplikácie. Prvú časť knihy uzatvára kapitola o nekonečných radoch číselných aj funkcionálnych.

Druhá časť knihy obsahuje vybrané kapitoly z algebry a geometrie, komplexné čísla, základy vektorovej analýzy a približné riešenie rovníc.

Kniha je napísaná prístupným a dobre zrozumiteľným štýlom. Množstvo vyriešených príkladov ako aj cvičení s výsledkami napomáha osvojeniu si preberanej látky.

J. Antoni, Bratislava

L. Lovász, M. D. Plummer: MATCHING THEORY. Akadémiai Kiadó, Budapest 1986, xxxii + 544 pages.

This book is concerned with matching theory and related questions on graphs or their generalizations.

The book starts with Preface (27 pp.) which includes a short history of matching theory, a sketched contents of the book and some instructions for reading. Five pages are devoted to basic (graph) terminology.

The main text is divided into 12 chapters. Throughout the text, there are inserted "Boxes" including, in a condensed manner, backround material which may be useful to some readers but which may be well-known to others. Ch. 1: Matchings in bipartite graphs (The theorems of König, Hall and Frobenius; A bipartite matching algorithm: the Hungarian method; Deficiency, surplus and a glimpse of matroid theory; Some consequences of bipartite matching theorems). The boxes include: NP-properties, good characterizations and minimax theorems; On algorithms; Matroids. Ch. 2: Flow theory (The max-flow min-cut theorem; Flow algorithms; Flow equivalent trees; Applications of flow theory to matching theory; Matchings, flows and measures). Boxes: Searching a graph; Numbers in algorithms. Ch. 3: Size and structure of maximum matchings (Tutte's theorem, Gallai's lemma and Berge's formula; The Gallai-Edmonds structure theorem; Toward a calculus of barriers; Sufficient conditions for matchings of a given size. Box: Matching matroids and matroid duality. Ch. 4: Bipartite graphs with perfect matchings (Elementary graphs and their ear structure; Minimal elementary graphs; Decomposition into elementary graphs). Ch. 5: General graphs with perfect matchings (Elementary graphs; The canonical partition; Saturated graphs and cathedrals; 1-extendable graphs; Factor-critical and bicritical graphs). Ch. 6: Some graph-theoretical problems related to matchings (2-matchings and 2-covers; 2-critical and regularizable graphs; König property; Hamilton cycles and 2-matchings, The Chinese postman problem; Optimum paths, cycles, joins and cuts). Boxes: Reducibility problems and NP-completeness; Packing. Ch. 7: Matching and linear programming (Bigraphs; Matchings and fractional matchings; The matching polytope; Chromatic index; Fractional matching polytopes and cover polyhedra; The dimension of the perfect matching polytope). Boxes: Geometry and algorithms of linear programming; Integrality conditions; Cutting planes; Good characterizations; The dimension of a polytope. Ch. 8: Determinants and matchings (Permanents; The method of variables; The Pfaffian and the number of perfect matchings; Probabilistic enumeration of perfect matchings; Matching polynomials; Two applications to physical science). Box: Probabilistic methods in graph theory. Ch. 9: Matching algorithms (The Edmonds matching algorithm; Weighted matching; An algorithm based upon the Gallai--Edmonds theorem; A linear programming algorithm for matching). Ch. 10: The f-factor problem (Reduction principles; A structure theory for f-factors; Realization of degree sequences). Ch. 11: Matroid matching (Formulations; The main theorem of polymatroid matching; Matching in special polymatroids). Boxes: Oracles; Minimizing submodular set functions. Ch. 12: Vertex packing and covering (Critical graphs; Vertex packing in claw-free graphs). Box: Bounds on the independence number, or: can anything be done with NP-complete problems?

The list of references follows the text and consists of 550 items. Only those references are included which are cited in the text. (However, the authors promise that a much more extensive bibliography on matching will be published separately.) The book ends with Index of terms (11 pp.) and Index of symbols (6 pp.). Many good figures make easy understanding the text. A lot of excercises scattered in the text is an inseparable part of the book. The problems vary from trivial to difficult and are without answers but with references (if any).

The material is well motivated and the style is outstanding. There are very few typographical errors, and these are easily corrected. The book contains, besides classical results, a considerable number of new results on matching theory which have been discovered in the last years. The authors have done excellent original research and properly include it in the book. They have nicely combined the classical approach in graph theory with the today's more algorithmic point of view.

In summary, the authors are to be congratulated on producing a book which any professional or serious advanced student in graph theory or combinatorial optimization can and should benefit from reading. This is an impressive book.

Ján Plesník, Bratislava

T. Šalát—J. Smítal: TEÓRIA MNOŽÍN, Alfa, Bratislava — SNTL, Praha, 1986, 217 strán.

Čitateľ sa v knihe môže oboznámiť s Zermelovým-Fraenkelovým axiomatickým systémom teórie množín, základnými operáciami a pojmami v teórii množín a ich vlastnosťami a tiež s niektorými aplikáciami teórie množín v matematickej analýze a algebre. Obsah knihy v názvoch jednotlivých kapitol: 1. Množiny, výroky a výrokové funkcie, 2. Zermelov-Fraenkelov axiomatický systém teórie množín, 3. Operácie s množinami, 4. Relácie, 5. Kardinálne čísla, 6. Porovnávanie kardinálnych čísel, 7. Množiny konečné a množiny nekonečné, množiny spočítateľné a množiny nespočítateľné, 8. Usporiadané množiny, 9. Dobre usporiadané množiny, 10. Axióma výberu a jej ekvivalenty, 11. Topologické priestory, 12. Metrické priestory.

Kniha je dobre metodicky spracovaná a vďaka tomu jej obsah môže pochopiť pomerne široký okruh čitateľov. Osobitne treba vyzdvihnúť časti venované možnostiam aplikácií teórie množín, ktoré pozornému čitateľovi môžu pomôcť lepšie pochopiť niektoré jednotiace momenty v matematike. Kapitoly sú rozdelené na časti, každá z nich je doplnená cvičeniami, ktoré ilustrujú a dopĺňujú preberanú látku. Možno stálo za uváženie doplniť knihu dodatkom, ktorý by na niekoľkých stranách informoval čitateľa o niektorých nedávnych a súčasných pokrokoch a tendenciách v teórii množín. V tejto súvislosti upozorňujeme náročného čitateľa na knihu B. Balcar—P. Štěpánek: Teorie množin, Academia, Praha, 1986.

Kniha je schválená ako vysokoškolská učebnica pre matematicko-fyzikálne a pedagogické fakulty vysokých škôl a je určená poslucháčom ako aj absolventom týchto škôl.

L. Mišík ml., Bratislava

T. Šalát a kol.: ALGEBRA A TEORETICKÁ ARITMETIKA, diel 2, Alfa Bratislava a SNTL Praha 1986, 215 strán.

Druhý diel učebnice, ktoré spolu pokrývajú látku predpísanú pre rovnomenný predmet poslucháčov učiteľského smeru štúdia matematiky. Kniha sa člení na štyri časti: 1. Usporiadané okruhy, 2. Reálne čísla, 3. Teória čísiel a 4. Grafy a zväzy.

Kapitola „Usporiadané okruhy" (32 str.) má za cieľ rozšíriť vedomosti budúcich učiteľov o základné výsledky okolo usporiadaných polí a okruhov so špeciálnym zreteľom na vlastnosti dvoch fundamentálnych predstaviteľov takýchto štruktúr — oboru integrity celých čísiel a poľa racionálnych čísiel. Kapitola kulminuje v teoretickej príprave pozadia procesu vnorenia archimedovsky usporiadaných polí do spojito usporiadaných polí. Samotný tento proces sa demonštruje v nasledujúcej kapitole „Reálne čísla" (53 str.) prostredníctvom Cantorovej konštrukcie poľa reálnych čísiel. Táto metóda sa potom využíva aj na náčrt spôsobu ako zúplniť ľubovoľné archimedovsky usporiadané pole. Za dôležitú časť tejto kapitoly považujem aj opis Dedekindovej konštrukcie poľa reálnych čísiel a paragrafy venované otázkam existencie a definície mocniny s reálnym exponentom a logaritmu kladného reálneho čísla, ktoré často zostanú nepovšimnuté v dôsledku prílišného zdôrazňovania abstrakcií počas štúdia.

Kapitola „Teória čísiel" (49 str.) obsahuje popri klasickom materiáli elementárnej teórie čísiel počínajúc deliteľnosťou a končiac vlastnosťami základných aritmetických funkcií aj vybrané výsledky o netradičných rozvojoch (napr. Cantorovým) reálnych čísiel, ako aj základné výsledky o algebraických a transcendentných číslach.

Ako už názov poslednej kapitoly „Zväzy a grafy" (49 str.) napovedá, je táto venovaná základom teórie zväzov a teórie grafov. O obsahu tejto časti si môže čitateľ utvoriť čiastočný obraz z názvov jej častí: Čiastočne usporiadané množiny; Definícia zväzu, podzväzy; Distributívne zväzy; Boolove algebry; Aplikácie Boolových algebier; Grafy, základné pojmy; Neorientované grafy; Orientované grafy; Aplikácie teórie grafov.

Každý článok knihy je ukončený cvičeniami rôznej ťažkosti, ktoré sú určené na precvičenie alebo prehĺbenie preberanej látky. K vybraným príkladom sú na konci knihy uvedené krátke návody na ich riešenie, prípadne ich výsledky.

Vzhľadom na to, že práca s celými číslami a vyšetrovanie ich rozmanitých vlastností je popri geometrii jedným z fundamentálnych prostriedkov a nástrojov rozvoja matematického myslenia v školskej matematike, myslím si, že by nebolo na škodu, keby sa naši študenti vysokoškolského štúdia matematiky dožili „nepovinného" tretieho dielu tejto učebnice, ktorý by bol detailnejšie venovaný tým partiám teórie čísiel a algebry, ktoré mali v historickom vývoji dopad aj na ostatné časti matematiky. Mám tu na mysli najmä základy algebraickej teórie čísiel s dôrazom na otázky riešiteľnosti istých geometrických úloh (napr. kružítkom a pravítkom), ďalej otázky okolo riešenia rovníc pomocou radikálov a v neposlednej miere aj tie časti analytickej teórie čísiel, ktoré viedli k vzniku dôležitých pojmov v komplexnej analýze, atď. Takýto „uzemňovací" diel by na jednej strane iste pomohol študentom porozumieť, prečo vznikli mnohé pojmy a na druhej strane by pomohol nadanejším študentom pri samostatnom štúdiu oblastí, ktoré sa pre nedostatok času nedostanú do rozvrhu hodín.

Štefan Porubský, Bratislava