Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 90 (1965), No. 1, 119--125

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/117532

Časopis pro pěstování matematiky, roč. 90 (1965), Praha

RECENSE

D. Pedoe: AN INTRODUCTION TO PROJECTIVE GEOMETRY. Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris, 1963, 220 str., 115 obr.

Kniha obsahuje 10 kapitol a dodatok.

I. kapitola má úvodný charakter. Obsahuje historické poznámky o vzniku projektívnej geometrie a názorne objasňuje základné pojmy, s ktorých zobecnením sa stretne čitateľ v ďalších kapitolách. Vychádza sa z euklidovského trojrozmerného priestoru a zavádzajú sa pojmy: stredové premietanie, ideálne prvky, projektívna geometria, princíp duality, Desarguesova veta, perspektivita, kužeľosečka, homotetia a translácia.

V II. kapitole sa študuje vzťah medzi Desarguesovou a Pappovou vetou v projektívnej rovine. Zavádza sa známymi axiómami pojem projektívnej roviny a trojrozmerného priestoru. Je dokázaná Desarguesova veta pre trojrozmerný priestor a na konkrétnom príklade (Moulton) je ukázaná existencia nedesarguesovskej roviny. Potom sa dokazuje platnosť Desarguesovej vety za prepokladu, že platí Pappova veta.

III. kapitola je venovaná niektorým dôsledkom Pappovej vety. Zavádza sa pojem perspektivity medzi dvoma bodovými radmi a projektivity ako výsledku konečného reťazca perspektivít. Potom je ukázaná existencia projektivity určenej troma pármi zodpovedajúcich si bodov v desarguesovskej rovine a jej jednoznačnosť, ak platí Pappova veta. Zavádza sa pojem harmonickej štvorice bodov a priamok.

V IV. kapitole sa predpokladá platnosť Pappovej vety a na jej podklade sa ukazuje konštrukcia dopĺňania projektívnych bodových radov pomocou direkčnej osi. Ďalej sa zavádza pojem involúcie a ukazujú sa známe vzťahy medzi involúciou a projektivitou.

V. kapitola je najobsažnejšia a pojednáva o kolineáciach v projektívnych rovinách. Poukazuje sa na existenciu konečných projektívnych rovín a uvádzajú sa ich základné vlastnosti; je zavedený tiež pojem incidenčnej matice a podroviny konečnej roviny. Hodne miesta je venované pojmu afinnej roviny, hlavne konečnej a s ňou súvisiacimi magickými štvorcami. Napokon sa zavádza pojem kolineácie, stredovej kolineácie a grupa kolineácií. Poukazuje sa na súvis medzi existenciou stredových kolineácií a platnosťou Desarguesovej vety. Obecné úvahy sa potom aplikujú na konečné projektívne roviny.

V VI. kapitole sa zavádzajú súradnice do projektívnej roviny pomocou ternárnych okruhov. Postupnou špecializáciou ternárneho okruhu dostávajú sa špeciálne projektívne roviny. Tak napr. sa zavádza Veblen-Wedderburnov systém a jeho súvis s translačnými rovinami, pojem Moufangovej roviny a napokon sa ukazuje aký má vplyv platnosť Desarguesovej vety a Pappovej vety na vlastnosti ternárneho okruhu.

V VII. kapitole sa zavádzajú homogénne súradnice pomocou vektorového priestoru. Pomocou tohoto priestoru sa zavádza aj pojem semilineárneho zobrazenia a vzťahy, ktoré existujú medzi semilineárnymi a lineárnymi zobrazeniami na jednej strane a medzi projektívnymi kolineáciami a kolineáciami na druhej strane.

V VIII. kapitole sa zavádza pojem dvojpomeru v desarguesovskej rovine. Opäť sú odvodené základné vlastnosti dvojpomeru, aj pomocou súradníc a dokázaná je von Staudtova veta.

IX. kapitola je venovaná kužeľosečkám, pričom sa predpokladá platnosť Pappovej vety. Kužeľosečka je definovaná ako geometrické miesto priesečníkov odpovedajúcich si bodov vo dvoch projektívnych zväzkoch priamok. Odvodené sú základné vlastnosti kužeľosečiek (určenie 5 bodmi, zväzok kužeľosečiek, Mc.Laurinova konštrukcia, Pascalova veta, projektívne kvadratické bodové rady, polárne vlastnosti a duálne vety).

V X. kapitole je uvedený systém axióm pre n-rozmerný projektívny priestor na podklade čiastočného usporiadania jeho lineárnych podpriestorov. Odvodené sú základné vlastnosti o spojení a prieniku dvoch lineárnych podpriestorov a Dedekindov zákon.

V dodatku sú zahrnuté poznatky z algebry potrebné pre štúdium knihy.

Kniha je písaná v podstate ako učebnica pre študentov geometrie. Líši sa od klasických učebníc tým, že neuvádza do problémov reálnej, resp. komplexnej projektívnej roviny, ale dôsledne sa zaoberá obecnými projektívnymi rovinami. Štýl výkladu je taký, že čitateľ môže ľahko vniknúť do štruktúry projektívnej roviny a do vzťahov medzi špeciálnymi projektívnymi rovinami a im zodpovedajúcimi algebraickými systémami. Štúdium knihy nevyžaduje nijakých osobitných predpokladov. Možno ju doporučiť študentom univerzít a všetkým, ktorí sa chcú oboznámiť so základmi modernej projektívnej geometrie.

Václav Medek, Bratislava

P. Dubreil et M. L. Dubreil-Jacotin. LEÇONS D'ALGÈBRE MODERNE (Lekce z moderní algebry.) Collection universitaire de mathématique. Dunod, Paris, 1961.

„*Matematiku nelze dělat bez algebry.*" Pravdivost tohoto výroku, jímž autoři uvádějí knihu, je čím dál zjevnější a je resultátem vývoje této discipliny v posledních čtyřiceti letech, kdy algebra zasáhla do mnoha odvětví moderní matematiky (a obráceně) a „kdy se stala přitažlivou pro eleganci svých metod a důkazů". Kniha celou svou stavbou je toho dokladem.

Předložená kniha je základní učebnicí moderní algebry. Až na poslední dvě kapitoly, v nichž se předpokládá znalost některých partií teorie determinantů a systémů lineárních rovnic, celý aparát pojmů, vět a metod je systematicky v knize vybudován. Protože je kniha určena především posluchačům vysokých škol (její obsah představuje — podle vyjádření autorů — maximální objem moderní algebry podávaný na francouzských universitách), výklad je doprovázen takovým množstvím příkladů, většinou dopodrobna analýzovaných a dokazovaných, že je tím do jisté míry paralyzován defekt knihy, spočívající v neexistenci cvičení a úloh k řešení. Příklady nejsou vybírány nahodile, jsou mnohoúčelové, tj. neslouží pouze k ilustraci právě definovaného pojmu nebo právě vzniklé situace, ale uplatní se i v řadě situací následujících. Některé příklady provázejí čtenáře po několik kapitol, tak dlouho, pokud to dovolí postupně rostoucí speciálnost interpretovaných systémů.

Koncepce knihy je založena na několika vedoucích myšlenkách. Na pojmu Mooreova systému a uzávěru je postaveno generování algebraických systémů. Teorie svazů a grup s operátory se stávají východiskem teorie okruhů a vektorových prostorů. Transfinitní postupy (považované za cizí algebře ještě v prvním vydání van der Waerdenovy Algebry) dominují v mnohých partiích; Zornovu axiomu a jeho ekvivalentům je věnována celá kapitola.

Na prvních kapitolách je nejlépe patrný záměr autorů vyložit pojmy za nejobecnějších podmínek a doplňovat jejich vlastnosti s postupující specializací systémů. Proto je první orientace v začátečních kapitolách poněkud obtížnější, i když se jedná o studium zcela elementárních vlastností zcela elementárních pojmů. Čtenář je však zaplaven spoustou pojmů, které na organisovanějších útvarech (ale ještě velmi obecných, jako je grupa, okruh a pod.) splývají v několik málo pojmů, řekněme základních, klasických. Na druhé straně ta část moderní algebry, která se věnuje studiu obecných systémů, je přeplněna pojmy, odvozenými z těchto základních, takže je možno připsat knize k dobru, že uvádí čtenáře (způsobem značně umírněným) do metodologie zobecňování a bujného novotvoření. Rovněž důsledně dodržovaná zásada vyjádřit všechna tvrzení v nejobecnější podobě vede někdy k nepřehlednosti. Např. v úvahách o polynomech a formálních řadách se neustále střídají okruhy splňující některé z podmínek (po jedné nebo po dvou): komutativita, existence jedničky a neexistence dělitelů nuly. Podobně v teorii ideálů a jinde. Začátečníkovi musí jít hlava kolem z mnohotvárnosti matematiky; soudím však, že jen při prvním čtení.

V I. kapitole se zavádí nejprve pojem binární operace na množině a vypočítává se několik typů konstrukcí, jak lze z jedné nebo více množin, opatřených operacemi, zkonstruovat další množinu, opatřenou operací (kartézský součin, restrikce operace, operace na $\mathfrak{F}(X)$ indukovaná operací na X, množina funkcí s hodnotami v X, Mooreův systém, ekvivalence a kongruence). Zbytek kapitoly je věnován význačným zobrazením, prvkům a částem množiny s operací. K těmto zobrazením náleží homomorfismus a jeho speciální typy; z definice idempotentu, nulového, neutrálního a inversního prvku a zaměnitelných prvků vyplývá organicky pojem operace s krácením, inversní a komutativní operace, centra apod. Pojmy zavedené pod názvem význačných podmnožin jsou přípravou pro pojem podgrupy, ideálu atd.

V II. kapitole vycházejí autoři z asociativního zákona a přes pojem pologrupy docházejí k definici grupy (v několika ekvivalentních alternativách). Navazují na I. kapitolu konstrukcí nové grupy z jedné nebo více daných grup. Interpretují pojem homomorfismu na grupě a na něj navazují obvyklou sérií pojmů (normální dělitel, faktorgrupa, vnitřní automorfismus, grupa s operátory, representace a realisace grupy). Kapitolu uzavírají úvahy o transitivitě operátorů a Sylovovy věty.

Kapitola III je věnována vytvoření grup pomocí generátorů. Zvláštní pozornost je věnována grupám s konečným počtem generátorů. Užitečnou ilustraci těchto pojmů poskytuje komutant, symetrická grupa (jejímuž studiu je věnován celý paragraf) a volná grupa neabelovská i abelovská (dokázána základní a von Dyckova věta). Do kapitoly je vložen paragraf o vnoření abelovské pologrupy s krácením do grupy.

IV. kapitola o okruzích a tělesech začíná definicí distributivity operací a úvahami o zachování distributivity operace odvozené z několika párů distributivních operací. Pokračuje definicí okruhu a tělesa a studiem základních pojmů (dělitel nuly, prvotěleso, charakteristika). Paragraf pojednávající o okruzích formálních řad a polynomů nad okruhem (jedné a více neurčitých) nepřesahuje příliš rámec definic a jejich podrobné diskuse za různých podmínek (komutativita, existence jedničky a neexistence dělitelů nuly). Zato jsou tyto okruhy důležitým prostředkem k ilustraci teorie ideálů v okruzích, jejíž základy jsou v této kapitole podány a aritmetických vlastností v oboru integrity. Klasický aritmetický pojem prvočísla je podroben analýze v oboru integrity s jedničkou. Zaveden pojem euklidovského a Gaussova okruhu (tj. okruhu s jednoznačnou faktorizací) a dokázána Gaussova faktorizační věta. Příklad číselného okruhu, který není Gaussův.

Předmětem studia V. kapitoly jsou elementy teorie uspořádaných množin (případně opatřených operací) a její aplikace na teorii ideálů v (komutativních) okruzích. Výklad je uspořádán obvyklým progresivním postupem: různé typy uspořádání, graf uspořádané množiny, význačné elementy, polosvaz, filtr, svaz (distributivní a komplementární), Booleův svaz B a Booleův okruh $\mathfrak{B}$ s ním asociovaný. Vztah mezi filtry (ultrafiltry) v B a ideály (maximálními ideály) v $\mathfrak{B}$. V modulárních svazech je hlavní pozornost věnována normálním a hlavním řadám prvků jako příprava pro Zassenhaus-Schreierovu a Jordan-Hölderovu větu v grupách. Od uspořádaných množin s operací přechází výklad logicky k multiplikativní teorii ideálů v komutativním okruhu, operující s pojmy prostý a poloprostý, primární, kvasiprimární a silně primární ideál a radikál ideálu. Na těchto pojmech je také založeno vyšetřování svazu ideálů jako svazu s dělením.

VI. Ze série axiomů (vět) ekvivalentních axiomu výběru se zpravidla tento volí za východisko. Autoři si vybrali Zornovo lemma (příhodnější pro spojení s Mooreovými systémy) a vycházejíce z něho jako z axiomu odvodili ostatní ekvivalenty (axiom výběru, Hausdorffova a Zermelova věta). Aplikace na Mooreovy systémy a ideály v okruhu.

Stručná ale obsažná VII. kapitola o (komutativních) okruzích Noetherové podává nejprve některé svazově-teoretické podmínky ekvivalentní s podmínkou konečně generovaných ideálů (Noetherová), přináší důkaz věty o přenosu podmínky Noetherové na okruh polynomů, věnuje stručnou zmínku okruhu hlavních ideálů a uzavírá vlastnostmi ideálů v okruzích Noetherové.

Obsahem VIII. kapitoly jsou hlubší partie teorie grup. Vycházejíce z pojmu grupy se systémem generátorů Δ (Δ-grupa), zabývají se autoři elementy teorie modulů a vektorových prostorů. Formulují větu o homomorfismu Δ-grup a 2. větu o isomorfismu grup. Odstavec o normálních a komposičních řadách podgrup je uzavřen Schreier-Zassenhausovou a Jordan-Hölderovou větou. Zbytek kapitoly je věnován zejména přímým součinům grup (přímý rozklad abelovské periodické grupy a speciálně konečné cyklické grupy na p-primární grupy; podgrupy přímých součinů polojednoduchých grup). Definují hodnost abelovské grupy s nezbytnou Steinitzovou větou o výměně. Z obou hledisek (přímý rozklad a hodnost) jsou studovány abelovské grupy konečného typu. Je uvedena věta o podgrupách volné abelovské grupy U_n, na níž je založena teorie abelovských grup konečného typu. Kapitolu uzavírá základní věta o struktuře těchto grup a její důsledky.

IX. kapitola: Paralelně jsou studovány lineární transformace vektorového prostoru a matice a jejich vzájemné vztahy. Značná část kapitoly připadá diskusi minimálního a charakteristického polynomu matice a direktnímu rozkladu matice.

Poslední (desátá) kapitola rozvíjí teorii těles a její aplikace na algebraické rovnice. Autoři definují typy rozšíření těles a podrobně rozvádějí teorii konečných rozšíření. Zvláštní paragrafy jsou věnovány algebraickým celým prvkům (a číslům), větě o primitivním prvku, Wedderburnově větě o komutativitě konečných těles, Hilbertovu teorému o nulách a konstrukci rozšíření tělesa K, v němž je každý polynom nad K rozložitelný na lineární faktory (algebraický obal tělesa K). Hlavní pozornost je věnována Galoisovým (tj. konečným) tělesům, jejichž výklad je uzavřen Galoisovou teorií.

Předběžné *znalosti*, na nichž staví kniha (až na zmíněné poslední dvě kapitoly), jsou znalosti středoškoláka. Tyto znalosti však samy o sobě patrně nestačí k pochopení obsahu. Teprve jistá dávka praxe v abstraktním myšlení, založená na znalostech — třeba kusých, ale konkrétních — základního materiálu, zpracovaného v knize velmi abstraktní formou, umožní pochopit obsah a význam vyložené látky. Eventuální námitka, že prostřednictvím obecné teorie aplikované na množství zcela konkrétních příkladů (které je úctyhodné) se jaksi „*z druhého břehu, shora*" vidí smysl a význam algebry v této abstraktní podobě, obstojí právě u čtenáře, který už absolvoval pohled „*zdola*". Už pro posluchače, který zvládl první rok algebry na našich universitách, je kniha vynikající studijní pomůckou. Stačí jí rozumět i *chápat* ji. Kniha, která toto kritérium splňuje, plní svoji funkci a dosahuje cíle.

V knize jsem našel asi 30 tiskových *chyb*, týkajících se matematiky, které však většinou příliš nekomplikují studium, a několik formálních nedopatření. Ve větě 2, str. 69^{13}, je nedopatření neformální: Grupa Ω nemusí být konečná, takže nelze mluvit o tom, že n dělí její řád. Z formálních nedopatření uveďme, že pojem cyklické grupy je zaveden na str. 86, ale užívá se ho na str. 72 (důkaz věty 4), 83^{21} a 84^{14}. V důkaze zmíněné věty 4 se mlčky aplikuje 2. věta o isomorfismu grup, uvedená až na str. 257. Na str. 152_2 se mluví o uspořádání, ale zavádí se až na str. 167; a na str. 343_{15} je jako protipříklad uvedeno těleso algebraických čísel, definované o 13 stran dále.

Z tiskových chyb uvedu jen ty, které mohou způsobit nedorozumění. 53^7: místo G má být G'; 142_5: ξ — $\mathfrak{E}$; 164^{18}: $\Omega(x, y, z)$ — $\Omega[x, y, z]$; 168^6: $p \leqq q$ — $p < q$; 168^{11}: (uspořádání podle a) — — (uspořádání inversní k a); 176_4: F — F_1; $188_{1,2}$: zaměněny grafy; 217^{15}: $C = BA$ — $C = B : A$; 299_{15}: nombres — scalaires; 357^7: le premier membre — le second membre; 380_9: K — $\overline{K}$.

František Šik, Brno

René Saint-Guilhem: LES PRINCIPLES DE L'ANALYSE DIMENSIONNELLE. (Principy dimensionální analýzy). Gauthier-Villars, Mémorial des sciences mathématiques, Paris 1962. Stran 79.

Kniha se zabývá otázkami dimensionální analýzy vztahů, popisujících fysikální děje. V podstatě jde o vyšetřování invariancí vektorových relací vzhledem k jistým affinním grupám. Hlavní tři věty díla jsou aplikovány k rozřešení otázek souvisících se systémy nebo jevy fysikálně podobnými, záměny soustav jednotek, užití modelů apod.

Václav Doležal, Praha

Rudolf Bereis: DARSTELLENDE GEOMETRIE I. Akademie-Verlag, Berlin 1964, 1. vyd., str. 494, obr. 361, cena DM 35,— váz.

Tato kniha je prvním dílem obšírné trojdílné učebnice z deskriptivní geometrie, která podle ohlášeného programu bude obsahovat všechny potřebné partie pro techniky tak, že pro jednotlivé směry bude nutno z ní vybírat. První díl se zabývá základy deskriptivní geometrie, tj. pravoúhlým promítáním na dvě a více průměten a kosoúhlým promítáním.

Úvodem jsou zavedeny nevlastní prvky a vyložena podstata zobrazování a jeho vlastnosti se zřetelem na středové a rovnoběžné promítání.

Pak jsou postupně podrobně probrány základní konstrukce v pravoúhlém promítání s uvedením potřebných vztahů z geometrie (dělicí poměr tří bodů na přímce, perspektivní afinita v rovině). Po zavedení třetí průmětny následuje výklad o základech kosoúhlého promítání, které je potřebné pro konstrukce názorných obrázků. Velmi podrobně jsou pak provedeny všechny úlohy polohy a metrické úlohy, které jsou často řešeny při tzv. vynechání základnice. Předchozího výkladu je pak použito při zobrazování hranatých těles, především pěti pravidelných (Platonových) mnohostěnů, jehlanů a hranolů. Pro všechna tato tělesa je vždy ukázáno sestrojení jejich sítě. Při řezu roviny a jehlanu je zavedena perspektivní kolineace v rovině. Při řešení průniků hranatých těles (dvou jehlanů, jehlanu a hranolu, dvou hranolů) je pro usnadnění konstrukce použito schéma; u nás je obvyklé použití očíslování po stanovení tzv. lichých částí. Při porovnání obou způsobů se zdá náš způsob rychlejší a přehlednější. Jako aplikace je zmínka o řešení střech nad daným půdorysem a to především rovinami stejného spádu. Přitom se čtenář také seznámí s plochou hyperbolického paraboloidu.

Po odstavci o konstrukcích vlastních a vržených stínů těles v rovnoběžném osvětlení je pojednáno o základních vlastnostech kuželoseček a některých konstrukcích plynoucích z ohniskových příp. z metrických vlastností kuželoseček. Využití perspektivní afinity v rovině vede k mnoha dalším konstrukcím kuželoseček, které se pak použijí při sestrojování jejich rovnoběžných průmětů.

Pak už je možno probrat vlastnosti a zobrazení kuželů a válců se základními konstrukcemi (bod na ploše, tečná rovina a normála v bodě plochy, obrys). Věta Quételetova-Dandelinova je dokázána pouze pro eliptický řez na rotačním kuželi a válci, případ hyperbolického a parabolického řezu na rotačním kuželi je uveden jako úloha, není proto tak podrobně vyložen, celkově však postačuje tento způsob důkazu o kuželosečkovém řezu na rotačním kuželi. V této části vedle sestrojení sítě tělesa jsou ukázány také některé prostorové křivky na rotačním kuželi, jejichž pravoúhlé průměty jsou sestrojeny.

Rovněž ve výkladu o kulové ploše je po uvedení základních konstrukcí sestrojen řez s rovinou, obdobně jako dále při rotačních plochách a zvláště pak při rotačních plochách druhého stupně. Snad bylo možno zde ukázat vytvoření a vlastnosti rotačního zborceného hyperboloidu jako plochy vzniklé rotací přímky mimoběžné s osou rotace (např. místo zadání některých úloh na průniky vyrýsovaným obrazcem, kdy by postačilo určení pomocí souřadnic). Jako zvláštní případ rotačních ploch je podrobně studován anuloid, kde jsou zvlášť ukázány různé případy rovinných řezů.

Závěr knihy tvoří průniky dvou rotačních ploch a průnik kosého kužele nebo válce s plochou kulovou.

Výklad v knize je veden postupně od jednoduchých úvah ke složitějším a to až příliš podrobně, zřejmě proto, že tato kniha má býti učebnicí pro ty technické směry, kde deskriptivní geometrie je jedním z hlavních předmětů výuky. Je doplněna v textu 278 úlohami, z nichž některé jsou přímo řešeny, ostatní jsou určeny jako cvičení pro čtenáře. V mnohých úlohách a někdy i v textu je však třeba znalostí z analytické geometrie v rovině, příp. v prostoru. Tyto úlohy, které jsou zpravidla velice zajímavé, může ovšem student řešit až po ukončení prvního ročníku svého studia. Obtížnější úlohy jsou určeny především pro studující učitelského směru (matematiky). Při samotném výkladu a zvláště v řešených úlohách se klade důraz na prostorové řešení a postup řešení je zapisován v geometrických značkách. Po prostudování knihy umí čtenář se orientovat v technických výkresech sestrojených podle vyložených zásad deskriptivní geometrie a také může své návrhy tímto způsobem zaznamenat.

Po odborné stránce je kniha pečlivě připravena, velmi pěkně jsou provedeny obrázky, které zejména v deskriptivní geometrii jsou důležité a ovlivňují snadnost četby textu. V knize chybí však výklad o konstrukci průsečíků přímky s jehlanem, příp. hranolem ačkoliv tytéž úlohy pro případ kužele a válce v knize jsou. Upozorňuji, že do obr. 135 na str. 169 se vloudilo nedopatřením nesprávné řešení střechy použitím tzv. žlabu místo správného řešení hřebenem. Ostatní drobné chyby v textu vzniklé přehlédnutím při korektuře si čtenář sám podle průběhu textu opraví.

Ačkoliv v knize je poněkud jiné označování průmětů než je u nás zvykem, lze ji použít s úspěchem učiteli na našich vysokých technických školách a také na středních všeobecně vzdělávacích a odborných školách a to zvláště při přípravě cvičení, příp. námětově pro domácí grafické práce.

Karel Drábek, Praha

Jiří Sedláček: KOMBINATORIKA V TEORII A PRAXI (Úvod do teorie grafů). Vydalo Nakladatelství ČSAV 1964, vyd. 1. str. 152, 67 obr. Cena 8 Kčs.

Knížka je určena nejširší čtenářské obci, předpokládá v podstatě jen znalosti středoškolské matematiky. Je rozdělena do čtyř kapitol, z nichž nejobsažnější je druhá kapitola. Jsou to tyto kapitoly:

I. Předběžné úvahy (jsou zde vysvětleny základní pojmy z teorie množin).
II. Neorientované grafy.
III. Orientované grafy.
IV. Závěrečná část.

Autor podává dobře rozmyšlené definice všech důležitých pojmů. Jde mu o vybudování základů teorie grafů ve velké šíři. O každém zavedeném pojmu jsou dokázány jeho nejdůležitější vlastnosti. Kniha se tak stává východiskem k dalšímu studiu této teorie, která již nyní pronikla do většiny matematických disciplín. I když omezený rozsah nedovoluje vyčerpat ani zdaleka použitelnost zavedených pojmů, přece se autoru podařilo ve vhodných poznámkách se zmínit o nejnovějších výsledcích. Také čtvrtá kapitola je věnována stručnému popisu současného stavu bádání ve světě i u nás. Cvičení zařazená na konci každého paragrafu se těsně přimykají k textu.

U této pečlivě napsané knížky je těžko mluvit o nedostatcích. Budiž mi jen dovoleno připojit dvě poznámky. Na str. 42 se metrika mezi městy určuje pomocí ceny jízdného na železnicích. Při nelineárnosti sazby není těžké ukázat, že obecně neplatí trojúhelníková nerovnost. Na str. 137 je kategorie definována jako množina s jistými vlastnostmi. Bylo by vhodné upozornit, že se zpravidla tohoto pojmu užívá v širším významu. Také přiřazení grafu ke kategorii neodpovídá zcela zvyklostem. Tu by bylo na místě kategorii spíš přiřadit orientovaný multigraf (uzly by byly jen jednotkové prvky).

Závěrem přeji knížce, aby se v největší míře dostala do rukou o matematiku se zajímající mládeže. A za ni se přimlouvám, aby v příštím vydání bylo zařazeno víc obtížnějších cvičení.

Milan Sekanina, Brno

Wacław Sierpiński: 200 ZADAŃ Z ELEMENTARNEJ TEORII LICZB, Biblioteczka matematyczna 17, Państwowe zakłady wydawnictw szkolnych, Warszawa 1964, stran 140, cena 17,50 zl.

Tato knížka je rozdělena do šeti kapitol. První kapitola obsahuje 33 úlohy o dělitelnosti čísel, druhá pojednává o číslech nesoudělných. V 10 úlohách si tu autor všímá např. některých posloupností, kde každé dva členy jsou nesoudělná čísla; členy posloupnosti vybírá z čísel trojúhelníkových, Fibonacciho apod. Zajímavá je i úloha, v níž se dokazuje, že každé přirozené číslo větší než 17 lze vyjádřit jako součet tří přirozených čísel větších než 1 a po dvou nesoudělných. Kapitola třetí obsahuje 22 úlohy o aritmetických posloupnostech. I zde se pracuje např. s čísly Fibonacciho a čtenář se bez důkazu seznámí i s větou Dirichletovou. Nejobsáhlejší je kapitola čtvrtá, věnovaná prvočíslům a číslům složeným. Je tu 55 úloh někdy dosti technicky náročných. Tak u jedné z nich autor uvádí, že při řešení lze užít mikrofilmové tabulky prvočísel. Tato tabulka, která obsahuje prvních šest miliónů prvočísel, je uložena např. v knihovně Matematického ústavu Polské akademie věd. Samozřejmě jsou do tohoto oddílu zařazeny i úlohy o číslech Mersenneových a Fermatových. Kapitola pátá má 34 úlohy o diofantských rovnicích. Vedle lineárních rovnic jsou tu některé speciální rovnice kvadratické — např. $3x^2 - 7y^2 + 1 = 0$, $x(x + 1) = p^{2n} \cdot y(y + 1)$ — a kubické — např. $y^2 = x^3 + (x + 4)^2$. Nechybí tu ani úlohy o vyjádření čísla součtem kmenných zlomků. Poslední kapitola má název „Různé". Autor tu shrnul 46 úloh o vyjádření čísla v desítkové soustavě, o ciferném součtu apod. Najdeme tu i zajímavou větu Hogattovu, že každé přirozené číslo lze vyjádřit jako součet různých Fibonacciho čísel.

Nemusíme jistě příliš zdůrazňovat, že kniha je psána přesným, jasným a přehledným způsobem jako všechny předcházející práce autorovy. Obtížnější úlohy jsou označeny hvězdičkou. Podstatnou část publikace tvoří oddíl, v němž autor uvádí řešení všech úloh i s případným komentářem nebo literárním odkazem. Problematikou se knížka přimyká v mnoha úlohách k nedávno uveřejněným pracím polských matematiků, z nichž nejčastěji je citován A. Schinzel. Doporučujeme tuto novou knížku i našim studentům a všem, kteří se zajímají o elementární teorii čísel.

Jiří Sedláček, Praha

DALŠÍ VYDANÉ KNIHY

V. P. Minorskij: SBÍRKA ÚLOH Z VYŠŠÍ MATEMATIKY. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1964, II. nezměněné vydání, 298 stran, cena váz. 31,50 Kčs.

Český překlad ruského originálu Сборник задач по высщей математике pořídil pracovník Matematického ústavu ČSAV dr. MIROSLAV FIEDLER DrSc. Kniha je určena pro potřeby studujících elektrotechnických fakult vysokého učení technického. Lze ji však používat i na ostatních fakultách technického směru i když v ní nejsou zahrnuty všechny potřebné obory matematiky. V předmluvě k I. českému vydání překladatel říká, že by bylo vhodné tuto sbírku při druhém vydání o potřebnou látku rozšířit. K tomu však nedošlo, protože druhé vydání bylo nutno připravit urychleně.

Ke knize jsou připojeny dodatky. Jsou to jednak grafy některých křivek, tabulky některých funkcí a seznam doporučené literatury, dostupné našim studujícím.

ŠESTIJAZYČNÝ MATEMATICKO-STATISTICKÝ SLOVNÍK. Sestavil Alois Bura, vydal Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha 1964, 205 stran.

Do tohoto česko-rusko-polsko-německo-anglicko-francouzského slovníku jsou pojaty vedle obecných pojmů užívaných v matematické statistice i základní hesla z matematického programování a z kybernetiky.

Redakce