Recense

Aplikace matematiky, Vol. 8 (1963), No. 3, 224–230

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/102856

RECENSE

Miroslav Valach: STROJE POMÁHAJÍ MYSLET. Cesta k vědění 1, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1962. Stran 152, obr. 40, cena Kčs 7,40.

Práce sestává z úvodu, dvanácti kapitol a závěru. V prvé části se autor zabývá pojmem systému a modelu, což jsou jedny ze základních a proto těžko definovatelných pojmů. Tuto obtíž obchází autor velkým počtem příkladů, ne vždy zvlášť vhodných. Naskýtá se otázka, zda v knize populárního charakteru, jako je tato brožura, je zapotřebí tak podrobně vykládat pojmy. Je to rozhodně na úkor sevřenosti knihy.

Po rozdělení počítacích strojů na stroje analogové a číslicové věnuje autor 12 stran prvým. Zbývajících 81 stran je pak již věnováno strojům číslicovým. Číselné soustavy (polyadické a zbytkových tříd) jsou vyloženy ve čtvrté kapitole a pro čtenáře, který se s nimi dosud nesetkal, je tento výklad dosti stručný, zatím co kapitola ,,Číselné kódy", která na ni bezprostředně navazuje, je dosti podrobná. Dalších 5 kapitol popisuje všecky hlavní části stroje (paměť, operační jednotku, řadič, vstup a výstup). Těmto kapitolám je věnována značná péče. V kapitole o řadiči je uveden jednoduchý příklad programu (bohužel na zcela netypický stroj SAPO) a dále je zde zmínka o automatickém programování. Toto, vzhledem ke své rostoucí důležitosti, by rozhodně zasloužilo více místa. Je tam poněkud matoucí poznámka, že práce s automatickým programem je obtížná. Vždyť jedním z hlavních důvodů zavedení tzv. automatizace programování je právě usnadnit práci a umožnit programovat i lidem, kteří nejsou školení programátoři. Konečně 11. kapitola, která ukončuje popis stroje, se zabývá současným řešením několika úloh ve stroji — sdílením času.

Poslední, 12. kapitola, se nazývá ,,Uplatnění strojů na zpracování informací". Ač by se podle názvu zdálo, že v ní bude důkladně vysvětlena pomoc počítačů v různých oborech lidského myšlení, je poslední kapitola, věnovaná tomuto tématu, nepoměrně krátká a nijak ne výstižná. Autor se omezil na několik povrchně popsaných příkladů; některé z nich (str. 143 Molekuly) jsou nejasné a žádný nenaznačuje problematiku úloh. Možná, že by bývalo vhodnější uvést několik charakteristických příkladů dosti podrobně. To by snad umožnilo čtenáři pochopit možnosti počítačů a objasnit vhodnost nebo nevhodnost jejich použití v praktických otázkách.

Na závěr lze říci, že v porovnání s ostatními populárními knihami podobného obsahu je brožura Ing. Valacha sympatická svým prostým a věcným přístupem, zejména pokud se týká technického popisu strojů nebo konkrétních věcí. Zájemcům o pochopení činnosti stroje z řad laiků lze knihu doporučit, a hodnotíme ji proto jako přínos.

Ivan Friš

L. D. Landau, E. M. Lifšic: THE CLASSICAL THEORY OF FIELDS. (Klasická teorie pole.) Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris 1962. Stran 404, obr. 17, cena 80 s.

Nakladatelství Pergamon Press vydalo v roce 1962 podruhé anglický překlad známé knihy L. D. Landaua a E. M. Lifšice ,,Klasická teorie pole" (The Classical Theory of Fields). Tato publikace, která je jedním z 9 svazků tzv. kursu teoretické fysiky sepisovaného oběma autory, vyšla v SSSR již po čtvrté ve velkém počtu výtisků. Za základ překladu slouží poslední ruské vydání z r. 1962, které je poněkud rozšířené proti předcházejícímu v závěrečných partiích. Poměrně velký počet vydání v krátké době — poprvé vyšla tato kniha v roce 1948 — svědčí o jejích nesporných kvalitách i stálé aktuálnosti tématu, kterým se zabývá.

Klasická teorie pole představuje snad nejlepší knihu z celého kursu teoretické fysiky. Ačkoliv je psána velmi úsporně, je mimořádně jasná. Na rozdíl od většiny monografií podobného druhu není stavěna na historickém základě, ale na logickém. Metodiku výkladu má velmi blízko k matematickému způsobu podání, i když je to práce fysikální, opírající se o nutné experimentální poznatky. Oběma autorům se podařilo velmi vhodně vyřešit poměr mezi nezbytnou složkou zabývající se historií a experimentálními daty a vlastním teoretickým zpracováním.

Kniha se zabývá klasickou, tj. nekvantovou teorií elektromagnetického a gravitačního pole. V této teorii se chápe pole jako spojité „prostředí", jehož vlastnosti jsou popsány parciálními diferenciálními rovnicemi. Funkce vystupující v těchto rovnicích přímo odpovídají měřitelným fysikálním veličinám pole.

Autoři začínají svůj výklad speciální teorií relativity (první dvě kapitoly), kterou pojímají jako nutnou součást teorie elektromagnetického pole. V této partii probírají také relativistickou mechaniku, protože je jí zapotřebí při studiu interakce pole a částic. Problému působení pole na částice je věnována kapitola třetí. Zkoumá se v ní pohyb nabitých částic v různých speciálních časově neproměnných polích. Ve čtvrté kapitole se vychází ze základních rovnic obecného elektromagnetického pole, odvozují se z nich fysikálně významné veličiny jako tensor energie a impulsu, hustota a tok energie. V páté kapitole se podrobně probírají časově stálá elektromagnetická pole buzená neproměnnými zdroji anebo rovnoměrně a přímočaře se pohybujícími elementárními částicemi. Polím časově proměnným je věnována šestá a sedmá kapitola. Nejdříve se v nich studuje pohyb volného elektromagnetického pole ve vakuu, později se probírají základy geometrické a fysikální optiky. V osmé a deváté kapitole se pojednává o problému buzení elektromagnetického pole, nejdříve se studuje pole pohybujícího se náboje a potom velmi podrobně nejobtížnější otázka klasické teorie elektromagnetického pole — vyzařování elektromagnetických vln.

Poslední tři kapitoly (10, 11, 12) probírají teorii gravitačního pole. Autoři i zde podobně jako v teorii elektromagnetického pole, chápou teorii relativity jako nezbytnou součást teorie gravitačního pole. V tomto případě na rozdíl od předchozího vycházejí z obecné teorie relativity, kterou považují za jednu z nejdokonalejších fysikálních teorií. Tato část knihy je opět psána tak, že je jí možné číst bez speciálních znalostí neeuklidovské geometrie, jíž se v obecné teorii relativity používá. Autoři postupně zavádějí nutné pojmy neeuklidovské geometrie a velmi dovedně slaďují fysikální výklad s matematickým. Pohyb částice a chování elektromagnetického pole pod vlivem pole gravitačního jsou rozebírány na počátku této partie. Na něj navazuje rozsáhlá — sedmdesátistránková — kapitola pojednávající o rovnicích gravitačního pole, o jejich exaktních řešeních i o aktuálním problému, kterým je vyzařování gravitačních vln. V poslední závěrečné kapitole se obracejí autoři ke kosmologii, rozvádějí v ní zejména práce Fridmanovy spočívající na myšlence isotropního modelu vesmíru.

Klasická teorie pole, která má v anglickém vydání 404 stran, neshrnuje jen neobyčejně vhodnou formou známý materiál, ale přináší i mnoho původních myšlenek a interpretací a výsledky vlastní vědecké činnosti autorů v této oblasti. Je to bezesporu kniha, která by neměla chybět ani v knihovně fysikově ani v knihovně matematikově, protože obsahuje fysikálně matematický rozbor takových základních problémů, jako je pojetí prostoru a času, a rozbor vztahu těchto forem k vlastnostem elektromagnetického a gravitačního pole.

Ivan Úlehla

A. Dinghas: VORLESUNGEN ÜBER FUNKTIONENTHEORIE. (Teorie funkcí.) Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1961. Stran XVI + 403, obr. 25, cena DM 69,—.

Recensovaná kniha pojednává z moderního hlediska o těch partiích teorie analytických funkcí, které jsou charakterisovány jmény Cauchy, Riemann, Weierstrass, Nevanlinna. Skládá se ze tří dílů

I. Základy teorie analytických funkcí,

II. Základy Riemann-Weierstrassovy teorie,

III. Princip maxima a teorie rozložení hodnot,

z nichž každý tvoří samostatný tématický celek.

Všimněme si nejdříve ve stručnosti obsahu jednotlivých kapitol.

V I. kapitole je zavedeno těleso komplexních čísel, algebraické operace, Riemannova sféra, stereografická projekce a z_∞ (bod v „nekonečnu"). Dále je zavedena grupa homografických zobrazení a hyperbolická metrika (Ostrowski-Ahlforsova vzdálenost v autorově terminologii).

V druhé kapitole jsou uvedeny elementární pojmy a věty topologie roviny. V odst. 14 je dokázána důležitá aproximační věta, které autor později užívá k důkazu obecné Cauchyovy věty. Dále je zaveden pojem integrálu po po částech spojitě diferencovatelné křivce.

Ve třetí kapitole je zaveden pojem funkce holomorfní v oblasti G. Je podán Goursatův důkaz Cauchyovy věty pro trojúhelník. Odtud plyne Cauchyova věta pro oblasti, jež jsou hvězdovité vzhledem k nějakému svému hraničnímu bodu, speciálně pro kruh. Z ní pak jsou odvozeny všechny lokální vlastnosti holomorfních funkcí: Taylorův rozvoj, Riemannova věta o odstranitelné singularitě, klasifikace isolovaných singularit, Laurentův rozvoj, rozložení hodnot v okolí podstatné singularity (Casorati-Weierstrassova věta). Obvykle nebývá v učebnicích zdůrazňován lokální charakter uvedených vět a bývají často dokazovány až po důkazu Cauchyovy formule pro obecnou křivku. Metodické výhody postupu zvoleného autorem jsou zřejmé. V závěru kapitoly je uvedena věta, jež obsahuje abstraktní jádro Goursatova důkazu Cauchyovy věty pro trojúhelník a je ukázáno, jak jí lze užít k důkazu např. Greenovy věty.

Doplňky ke třetí kapitole obsahují vzorec pro poloměr konvergence mocninné řady a různé definice holomorfních funkcí (Morera, Wolff, Looman-Menšov).

Ve čtvrté kapitole je pomocí zajímavého obratu velmi jednoduše dokázána Cauchyova věta pro po částech spojitě diferencovatelnou křivku. Po zavedení indexu bodu vzhledem ke křivce je dokázána obecná Cauchyova formule a residuová věta, z níž je odvozen (za silných předpokladů o hraniční funkci) Poissonův vzorec pro kruh a půlkruh. V závěru kapitoly se Cauchyova věta zobecňuje ve vícenásobně souvislé oblasti. Doplňky obsahují Rouchéovu větu, Hadamardovu, Borelovu a Carathéodoryovu nerovnost (jde o odhady $|w(z)|$ v kruhu $|z| \leqq R$ pomocí $\max\limits_{0 \leqq \Theta \leqq 2\pi} \operatorname{Re}(Re^{i\Theta})$).

Pátou kapitolou začíná druhý díl. Zde je nejprve dokázán princip kompaktnosti a Vitaliova věta. V další části je podána Weierstrassova teorie analytického prodloužení, pojem (úplné) analytické funkce, analytického obrazu. Je ukázáno, že v analytickém obrazu lze zavést Hausdorffovu topologii. Je definována Riemannova plocha (v definici se požaduje existence spočetné base, jež je ovšem důsledkem konformní struktury) a pojem nakrývací plochy. V závěru je pojednáno o neprodlužitelných řadách. Je uveden Turánův důkaz hluboké Fabryho věty. V doplňcích je uvedena Mittag-Lefflerova věta o rozkladu meromorfní funkce na parciální zlomky, Rungeho aproximační věta, elementy teorie eliptických funkcí, algebroidní i algebraické funkce a různé věty z okruhu Fabryho věty.

V šesté kapitole je podána teorie funkce Γ a Riemannovy ζ-funkce. Výklad tu jde dosti hluboko, mimo jiné je dokázána věta o rozložení prvočísel. V dodatku jsou uvedeny různé věty z teorie Dirichletových řad.

Sedmou kapitolou začíná třetí díl knihy. Věty patřící k okruhu principu maxima, Schwarzova lemmatu a Hadamardovy věty o třech kruzích jsou zde hluboce osvětleny pomocí obecných majorisačních principů (princip maxima pro subharmonické funkce, Carlemanův princip harmonické majoranty) a velmi obecných vět o konvexitě. Konec kapitoly je věnován důkazu Denjoyovy hypotézy o počtu asymptotických hodnot celistvé funkce konečného řádu. Důkaz je odlišný od původního Ahlforsova důkazu a je proveden metodami, rozvinutými v této kapitole. V doplňcích jsou uvedeny Juliova a Carathéodoryova věta, souvisící se Schwarzovým lemmatem, a věta Milloux-Schmidtova.

Osmá kapitola je věnována konformnímu zobrazení. Po Schwarzově principu symetrie a Pickově formě Schwarzova lemmatu je dokázána fundamentální Riemannova existenční věta. Funkce, zobrazující danou jednoduše souvislou oblast G na jednotkový kruh je nalezena jakožto funkce realisující maximum $|f'(z_0)|$ ve třídě funkcí f prostých v $|z| < 1$, $f(z_0) = 0$, s hodnotami v $|z| < 1$.

Dále je formulována Dirichletova úloha pro harmonické funkce; k důkazu existence řešení je užito Perronovy metody. Je uvedena teorie Greenovy funkce a velmi důležitá teorie Evans-Selbergovy funkce, jež nahrazuje Greenovu funkci pro oblasti, jejichž hranice má nulovou kapacitu. Pomocí této funkce je zobecněn princip maxima. Z geometrických otázek upozorněme ještě na Lindelöf-Pickovu geometrickou interpretaci Schwarzova lemmatu a konstrukci modulární funkce pomocí principu symetrie. Zbytek kapitoly je věnován důkazu malé Picardovy věty jednak pomocí modulární funkce a jednak „elementární" Blochovou metodou. Doplňky obsahují informaci o diskrétních podgrupách grupy homografických transformací a automorfních funkcích, různé věty o funkcích prostých a normovaných v jednotkovém kruhu, Schwarz-Christoffelovy formule, Ahlforsovu větu o deformaci, informaci o kanonických konformních zobrazeních vícenásobně souvislých oblastí, Montelův důkaz Picardovy věty, informaci o problému přiřazení hranic a nástin teorie uniformisace.

Konečně poslední devátá kapitola je věnována Nevanlinnově teorii rozložení hodnot. Na rozdíl od obvyklých výkladů této teorie, jež se zabývají meromorfními funkcemi, studuje autor teorii rozložení hodnot jednoznačné analytické funkce v okolí podstatné singularity. Jde bezesporu o jeden z nejzdařilejších výkladů této teorie, které v literatuře existují. V doplňcích je dáno zobecnění obou hlavních Nevalinnových vět na funkce meromorfní v oblasti, v níž existuje Greenova nebo Selbergova funkce, jež pochází od G. af Hällströma, Selbergovo zobecnění teorie na algebroidní funkce a některé důležité věty z okruhu Nevanlinnovy teorie.

Již z tohoto stručného výčtu je patrno, jak bohatý materiál autor v knize shromáždil. Přitom je nutno zdůraznit, že čtenář je uveden až na sám okraj bádání ve velké partii moderní teorie funkcí. Výklad je podán metodicky vzorně. Autor osvětluje problémy z různých hledisek a neváhá uvést několik důkazů téhož tvrzení, aby čtenáři umožnil hlubší osvojení si metod. Věty jsou přesně formulovány a důkazy provedeny detailně. Výjimku tvoří doplňky k jednotlivým kapitolám, kde je čtenář často odkazován na původní práce. Kniha je oživena množstvím historických poznámek a odkazů na literaturu. Redakce knihy je provedena velmi pečlivě, tiskové chyby se nevyskytují. Vážná chyba se vloudila na str. 97, kde se tvrdí, že z bodové omezenosti systému F funkcí holomorfních v oblasti plyne omezenost systému F „v malém", tj. na každé kompaktní množině obsažené v G, na což lze sestrojit protipříklad. Proto neplatí ani věta na str. 97 a rovněž věta Ascoliho a Vitaliova neplatí v autorově formulaci. Nahradí-li se však bodová omezenost systému F v předpokladech uvedených vět omezeností systému F „v malém", zůstávají ovšem důkazy beze změny a věty platí. Jistou nedůsledností se recensentu zdá i přílišná snaha vyhnout se složitějšímu topologickému aparátu odvoláním se na názor (např. definice orientace křivky nebo důkaz lemmatu z odst. 14, důležitého pro logicky nezávadný důkaz obecné Cauchyovy věty), zejména když jsou uvedeny přesné definice některých pojmů (např. pojem semigrupy, pojem nakrývací plochy), s nimiž se později téměř nepracuje. Tyto drobnosti jsou ovšem zdaleka převáženy nespornými klady díla, jež svým originálním pojetím, rozsahem a metodickým zpracováním patří k nejlepším učebnicím některých partií moderní teorie funkcí komplexní proměnné.

Jaroslav Fuka

E. A. Maxwell: DEDUCTIVE GEOMETRY. (Deduktivní geometrie.) Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris 1962. Stran 176, obr. 136, cena 12.5 d.

Knížka vydaná v nové rozsáhlé edici vydavatelství Pergamon Press (The Commonwealth and International Library of Science, Technology and Engineering) je určena studujícím nejvyšších ročníků středních škol a prvních semestrů vysokých škol. Jejím hlavním účelem je seznámit se syntetickými metodami v planimetrii a stereometrii. Autor předpokládá znalost základních geometrických pojmů probíraných na střední škole, jako je bod, přímka, kružnice, délka, úhel, podobnost, shodnost, obsah a opírá se o čtrnáct základních vět vyslovených bez důkazu (např. věty o shodnosti trojúhelníků, o vlastnostech úhlů v dvojici rovnoběžek proťatých příčkou, o vlastnostech kružnic a jejich tečen). Úsporným způsobem užívajícím moderní symboliky se pak odvozuje řada geometrických vět.

Uveďme výčet témat jednotlivých kapitol: geometrie trojúhelníka, některé věty o kružnicích, Cevova a Menelaova věta, harmonické vlastnosti, pól a polára kružnice, přímka a rovina, některá základní tělesa, úhly přímek a rovin, kulová plocha, vlastnosti prostoru, transformace. Každá kapitola obsahuje několik odstavců. Na konci odstavce jsou čtenáři předloženy k procvičení jednak tzv. „věty", s nimiž se má seznámit, jednak méně důležité tzv. „problémy".

Autor se dosti často opírá o názor, aniž to zatajuje. Tím se vyhýbá zdlouhavým diskusím. Rovněž případy degenerace (u rovnoběžných přímek apod.) se zpravidla neberou v úvahu a dokazuje se jen obecný případ.

I když lze s pojetím leckdy nesouhlasit, je knížka nesporně zajímavá a vhodně doplňuje čtenářovy vědomosti ze školské geometrie.

Miroslav Fiedler

H. G. Eggleston: PROBLEMS IN EUCLIDEAN SPACE: APPLICATION OF CONVEXITY. (Problémy v euklidovském prostoru: Užití konvexity.) Pergamon Press, London-New York-Paris-Los Angeles 1957. Stran 165, obr. 31, cena 40 s.

V této nepříliš rozsáhlé knížce se probírá deset neelementárních problémů, vesměs z geometrie euklidovského dvojrozměrného a trojrozměrného prostoru, při jejichž řešení se podstatně využívá vlastností konvexity. Tyto problémy řešené v posledních několika letech jsou různé povahy a některé zobecňují známé starší problémy. O většině z nich se zde zmíníme jen zcela stručně, neboť už jejich formulace vyžaduje řadu definic přesahujících rámec této recense.

Tak v prvním problému jde o charakterizaci průniku klesající posloupnosti otevřených souvislých množin, druhý problém pocházející od Ulama je věnován aproximaci homeomorfismů roviny homeomorfismy speciálního typu. Třetí problém, v němž se již konvexita projevuje silněji než v obou předchozích, zobecňuje známý problém o vztahu obvodu a šířky konvexní křivky v rovině. Hledají se totiž pro různé třídy rovinných množin odhady poměru šířky množiny (tj. šířky pásu nejmenší šířky, který obsahuje množinu) a její lineární Hausdorffovy míry (zobecňující délku množiny). Tyto tři úlohy jsou řešeny v první kapitole.

Druhá kapitola je věnována řešení známé Borsukovy domněnky, že libovolnou množinu v n-rozměrném euklidovském prostoru s průměrem 1 lze rozdělit v $n + 1$ množin průměru menšího než 1, a to pro případ $n = 3$.

Pátý a šestý problém, jejichž řešení tvoří obsah třetí kapitoly, se týkají již přímo konvexních množin. U pátého jde o aproximaci konvexních množin konvexními polygony. Eggleston zde navazuje na Dowkerovy výsledky o konvexitě posloupnosti obsahů minimálních konvexních n-úhelníků opsaných konvexní křivce resp. o konkávitě posloupnosti obsahů maximálních konvexních n-úhelníků vepsaných konvexní křivce a řeší některé příbuzné problémy, zčásti položené Fejésem-Tóthem v jeho známé knize Lagerungen in der Ebene, auf der Kugel und im Raum. Šestý problém je věnován problematice geometrických vlastností, u nichž jsou extrémální konvexní křivky trojúhelníky.

Ve čtvrté kapitole jsou řešeny zbylé čtyři problémy. Sedmý se zabývá problematikou asymetrie křivek konstantní šířky, studovanou A. S. Besicovitchem. Osmý problém se týká množin konstantní šířky v rovině, obsažených v množině s danou minimální šířkou. Ukazuje se, že každá (uzavřená) rovinná konvexní množina minimální šířky λ obsahuje konvexní množinu konstantní šířky $\lambda/(3-\sqrt{3})$, a přitom existuje konvexní množina minimální šířky λ, která neobsahuje konvexní množinu konstantní šířky větší než $\lambda/(3-\sqrt{3})$. Devátý problém je věnován extrémním vlastnostem trojúhelníků, opsaných rovinné konvexní množině. Konečně desátý problém se zabývá problematikou pokrýt rovnostranný trojúhelník v určitém smyslu nejvhodněji spočetně mnoha rovnostrannými trojúhelníky, s daným trojúhelníkem homotetickými, se záporným poměrem homotetie.

Jak je již z tohoto obsahu patrno, jde autorovi především o to, ukázat na řadě netriviálních problémů metody, jichž se užívá ke studiu euklidovských prostorů. Zejména se zde bohatě aplikuje dnes velmi důležitá teorie konvexních množin.

Knížka je psána pro pokročilé studenty matematiky a pro zájemce o moderní metody v geometrii úspornou a zcela exaktní formou. Předpokládá jen základní znalosti z geometrie a teorie množin. Bylo by jistě užitečné, kdyby se publikace tohoto druhu častěji objevovaly i u nás na knižním trhu.

Miroslav Fiedler

Kazimierz Kuratowski: INTRODUCTION TO SET THEORY AND TOPOLOGY. (Úvod do teorie množin a topologie.) Přeloženo Leo F. Boronem (Pennsylvania State University) z revidovaného polského vydání. Vydalo nakladatelství Pergamen Press (Oxford-London-New York-Paris) a Państwowe wydawnictwo naukowe (Warszawa) v roce 1961 jako 13. svazek edice International Series of Monographs on Pure and Applied Mathematics. Tištěno v Krakově, stran 283, cena 45 s.

Z teorie množin i topologie existuje celá řada knih nejrůznějšího rozsahu i zaměření. Předkládaná kniha si klade za cíl v přijatelném rozsahu a přístupné formě seznámit čtenáře se základními partiemi teorie množin a topologie. Výběr látky z uvedených oborů je proveden především se zřetelem k aplikacím v jiných oblastech matematiky. Kniha je rozdělena do dvou samostatných částí. První (8 kapitol, 102 stran) je věnována teorii množin, druhá (14 kapitol, 174 stran) topologii. Na konci kniha obsahuje věcný index a seznam důležitých symbolů. Kromě předmluvy k celé knize má každá z obou částí vlastní předmluvu, která je na konci opatřena seznamem doporučené literatury z příslušného oboru.

Naznačím stručně obsah knihy. V prvé části jsou uvedeny některé elementární věci z výrokového počtu a výrokových funkcí a dále běžné věci z teorie množin, rozsahem i formou přibližně odpovídající kursovní přednášce z tohoto oboru ve vyšším ročníku matematicko-fyzikální fakulty. Jsou vyšetřována různá uspořádání množiny, mezi nimi samozřejmě především uspořádání dobré, a dokázána Zermelova věta o tom, že každou množinu lze dobře uspořádat. Jsou zavedena kardinální a ordinální čísla, jejich uspořádání, operace s nimi a různé jejich vlastnosti, speciálně kardinálních čísel $\aleph_0$ a C. V knize je též zmínka o různých systémech množin, aditivním, multiplikativním a borelovském. Je ukázána dualita mezi výrokovým počtem a Booleovou algebrou.

V druhé části knihy je vyložena celá řada klasických výsledků z teorie metrických prostorů (teorie topologických prostorů je pouze útržkovitě v poznámkách a cvičeních); při tom za základní pojem se bere pojem konvergence posloupnosti bodů metrického prostoru, pomocí níž je definována uzavřenost a otevřenost podmnožin, spojitost zobrazení, kompaktnost apod. Přehledně a důkladně jsou probrány vlastnosti separabilních, úplných, kompaktních, souvislých a lokálně souvislých metrických prostorů. Je věnována pozornost též kontinuím a roztínání roviny a sféry; jsou dokázány věty Janiszewského o roztínání resp. neroztínání sféry a Jordanova věta. Dále autor uvádí některé výsledky, týkající se dimense metrického prostoru (je uvažována malá induktivní dimense). Ve dvou kapitolách je shrnut úvod do algebraické topologie, obsahující především některé vlastnosti simplexu (včetně věty o pevném bodu při spojitém zobrazení simplexu do sebe) a vrcholící definicí homologických grup pro komplex (konečný).

Na konci každé kapitoly jsou připojena cvičení. Některá mají skutečně jen význam cvičný, v jiných jsou zavedeny další důležité pojmy a dán návod, jak o nich dokázat některé věty. Tak ve cvičeních ke kapitole XI je zavedena celá řada pojmů pro topologický prostor (base, subase, různé způsoby zavedení topologie, Hausdorffovy prostory apod.) a návod k důkazům jejich základních vlastností. Ve cvičeních ke kapitole XV je uvedena Banachova věta o pevném bodu funkce s lipšicovskou konstantou 1 na úplném metrickém prostoru a její aplikace na existenci řešení diferenciální rovnice a na implicitní funkce apod.

V nástinu důkazu věty o implicitní funkci (str. 194) je drobné nedopatření. Věcná chyba je na str. 190 v odstavci o bikompaktních topologických prostorech. Zde se praví, že každý bikompaktní prostor je kompaktní, při čemž bikompaktnost je definována obvyklou pokrývací vlastností (z každého pokrytí se dá vybrat konečné), avšak kompaktnost v knize značí to, co se někdy nazývá sekvenční kompaktností: z každé posloupnosti se dá vybrat konvergentní. Jak známo, bikompaktní topologický prostor nemusí být kompaktní v tomto smyslu, příkladem může sloužit β-obal nekonečného diskrétního prostoru. Několik drobných tiskových chyb, které se v knize zřídka vyskytnou, si pečlivý čtenář snadno opraví.

Text je doplněn 27 obrazy, které vhodně ilustrují některé úvahy.

Kniha je určena vyspělým studentům a aspirantům matematiky, pro něž bude skutečně výbornou učebnicí.

Věra Trnková

G. B. Keene: ABSTRACT SETS AND FINITE ORDINALS. (Abstraktní množiny a konečná ordinální čísla.) Pergamon Press, Oxford-London-New York-Paris 1961. Str. 106 + X, cena 21 s.

V této knížce je velmi podrobně zpracována část axiomatické teorie množin P. Bernayse otiskovaná postupně v letech 1937—1948 v Journal of Symbolic Logic a později znovu zpracovaná v knize P. Bernay a A. A. Fraenkel: Axiomatic Set Theory, Amsterdam, North-Holland, 1958. Autor zavádí v první části potřebný logický formalismus, jemuž se Bernays ve svých původních článcích pokud možno vyhýbal, a pak ve druhé části tohoto formalismu využívá k přesným definicím a k úplným důkazům jednotlivých vět. V této druhé části jsou v 1. kapitole zavedeny základní pojmy, definice a axiomy (jsou to tzv. formální axiomy týkající se vlastností vztahu náležení, axiomy extensionality, axiomy kartézského součinu, speciální axiomy konstrukce tříd a konečně speciální omezující axiom). V 2. kapitole jsou odvozeny bezprostřední důsledky z axiomů a úplně dokázán tzv. třídový teorém. V kap. 3 jsou odvozeny základní výsledky týkající se ordinálních čísel a v kap. 4 se studují konečná ordinální čísla (např. se dokazují Peanovy axiomy). V poslední 5. kapitole se rozvíjí teorie konečných tříd a konečných množin.

Tiskové chyby: str. 442 má být „c is empty", 441 má být „c is non-empty", str. 450 má být $\vdash^{\wedge} [a\beta A]^{a}_{A}$.

Karel Čulík