

Funkce komplexní proměnné

Předmluva

In: B. A. Fuks (author); B. V. Šabat (author); Oldřich Koníček (translator): Funkce komplexní proměnné. (Czech). Praha: Přírodovědecké nakladatelství, 1953. pp. 4–7.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/402737>

Terms of use:

© Jednota československých matematiků a fysiků

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>

PŘEDMLUVA

Iniciativa širokého uplatnění method theorie funkcí komplexní proměnné v mnoha aplikacích patří moskevské matematické škole a je navždy spojena se jménem Nikolaje Jegoroviče Žukovského.

Dále dosáhli těmito methodami G. V. Kolosov, S. A. Čaplygin, I. I. Privalov, V. V. Goluběv, N. I. Muschelišvili, M. A. Lavrentěv, M. V. Keldyš a mnozí jiní důležitých výsledků. V poslední době se s úspěchem používá method theorie funkcí komplexní proměnné v technických výpočtech.

Tato kniha je určena studentům a aspirantům vysokých škol technického směru a rovněž i inženýrům, kteří si hodlají prohloubit svoje theoreticko-vědecké znalosti.

Základem knihy jsou přednášky, které konali autoři pro studenty a aspiranty Moskevského Molotovova energetického institutu a pro studenty doplňovacího kursu Všesvazového energetického institutu pro učení na dálku. Materiál knihy byl doplněn řadou příkladů a aplikací z jiných, neenergetických technických oborů.

Zaměření knihy a její cíl určily též způsob výkladu. Autoři upustili sice od celé řady důkazů, nicméně se snažili, aby neproměnili knihu v pouhého technického průvodce. Proto byl kladen největší důraz na základní pojmy theorie funkcí komplexní proměnné. V těch případech, kde bylo upuštěno od důkazu té či oné věty, snažili se autoři vyjasnit její smysl a předpoklady vhodně volenými příklady.

Velký význam přikládají autoři též tomu, aby si čtenář osvojl konkrétní aplikování method vyložených v knize. Proto byl text knihy doplněn mnoha příklady a na konci každé kapitoly byla připojena řada příkladů jako cvičení. U všech příkladů jsou uvedeny výsledky a u některých z nich návody k řešení. Autoři zdůrazňují, že samostatné řešení těchto příkladů*) je bezpodmínečně nutné pro osvojení a zvládnutí method vyložených v knize.

Kniha předpokládá znalost základů analyzy. Pokud byly nutné odkazy na literaturu, byly provedeny v textu.

*) Kromě těch, které mají fakultativní charakter a jsou označeny hvězdičkou.

Pro ty čtenáře, kteří nemají možnost studia celé knihy, předkládají autoři tyto tři možné varianty studia.

Prvá varianta (úvod do základů teorie funkcí komplexní proměnné) obsahuje: Úvod, kap. I. (bez § 9), kap. II. (bez § 17), z kap. III. §§ 24—25 a 29—31, z kap. V. §§ 46—53, z kap. VI. §§ 58—61 a 64—67 a § 69 a jednotlivé příklady z kap. IV. a VII. podle vlastní volby.

Druhá varianta (pro ty, kteří se zajímají jen o teorii analytických funkcí, t. j. hodljají na př. dále studovat operátorové metody): Zde můžeme vypustit §§ 18—23 z kap. II. a z kap. III. vzít jen definice elementárních funkcí (začátky §§ 29—31), z kap. IV. §§ 34—37; v kap. V. vypustit §§ 55—57 a v kap. VI. vypustit § 70; kap. VII. vzít celou a konečně kap. VIII. možno vypustit.

Třetí varianta (pro ty, kteří se zajímají jen o teorii konformního zobrazení a jeho aplikace): Zde můžeme vypustit §§ 54—57 z kap. V. a §§ 66—68 z kap. VI. a celou kap. VII.

Nyní objasníme některé zvláštnosti našeho výkladu. (Obracíme se především k pedagogickým pracovníkům, kteří hodljají doporučit knihu ke studiu svým studentům.)

Úvod je věnován výkladu operací nad komplexními čísly. Autoři upouštějí od výkladu teorie komplexních čísel, obvyklého na střední škole, neboť tento výklad způsobuje, že si student vytvoří na komplexní čísla názor, že to jsou imaginární, ve skutečnosti neexistující objekty. V knize jsou komplexní čísla zavedena jako vektory nebo body roviny, pro které jsou definovány jisté operace. Autoři jsou si vědomi neúplnosti tohoto výkladu. Pokládají jej však vzhledem k poslání knihy za nejvýhodnější, neboť zavedení komplexních čísel jako elementů abstraktního algebraického tělesa s definovanými vlastnostmi by vyžadovalo od čtenáře přílišného a zbytečného studijního úsilí.

Kapitola I. je věnována výkladu základních pojmů analýsy funkcí komplexní proměnné. Autoři, aby vybudovali u čtenáře konkrétní představu, vykládají souběžně s pojmem funkce i pojem zobrazení, které funkce zprostředkuje. Také ostatní pojmy se ihned interpretují geometricky. Při výkladu je zdůrazněna ekvivalence konečných bodů a nekonečně vzdáleného bodu.

Pojmu konformního zobrazení je vzhledem k jeho důležitosti věno-

vána celá další (druhá) kapitola. Po základních definicích a větách je podrobně studováno lineární lomené zobrazení. Znalosti těchto zobrazení připraví čtenáře ke studiu posledního odstavce kapitoly, v němž jsou vyloženy obecné principy teorie konformního zobrazení.

Ve III. kapitole jsou probrány nejdůležitější elementární funkce. Autoři se zde snažili geometricky objasnit pojem regulární větve mnohoznačné funkce. Výklad je prováděn na konkrétním materiálu. Obecný pojem regulární (jednoznačné) větve mnohoznačné analytické funkce a i sám pojem mnohoznačné analytické funkce je zaveden až v kap. VI. Druhý důležitý cíl, který si autoři kladou v III. kapitole (a v příkladech připojených za kapitolou), je naučit čtenáře konstrukci a výběru vhodných elementárních funkcí zprostředkujících konformní zobrazení daných oblastí.

Kapitola IV. je věnována komplexnímu potenciálu rovinného vektorového pole a aplikacím nejjednodušších method teorie funkcí komplexní proměnné na toto pole. Až do IV. kapitoly se ve výkladu téměř nevyskytují příklady, které by měly charakter aplikací. Autoři pokládají za vhodné, aby si čtenář před řešením takových příkladů nashromáždil určitou zásobu theoretických znalostí. Kromě toho shrnutí základních úvah o komplexním potenciálu v jeden souvislý celek usnadní čtenáři aplikaci method teorie funkcí komplexní proměnné na technické otázky. Od této kapitoly následuje proto vždy za výkladem matematických method několik příkladů — aplikací, které mají sloužit k ilustraci vyložené látky.

V V. a VI. kapitole je vyložen základní aparát teorie regulárních funkcí. V kapitole V. je vyložena teorie integrálního počtu a v kapitole VI. rozvoj regulární funkce v řadu. V kapitole VI. je ještě kromě toho vyložen pojem analytické funkce založený na konstrukci všech možných analytických pokračování dané regulární funkce.

Kapitoly VII. a VIII. jsou věnovány aplikacím teorie vyložené v předcházejících kapitolách, a to v kap. VII. analytickým a v kap. VIII. geometrickým aplikacím. V VII. kapitole jsou vyloženy základy teorie residuí a je zde uvedeno množství příkladů, které ilustrují obecné metody výpočtu integrálů pomocí residuí. Autoři nepokládají za vhodné uvádět jednotlivé lemmy, na kterých spočívá výpočet jednotlivých typů integrálů, jak se to dělá v některých učebnicích,

a doporučují vždy používat obecných method. V VII. kapitole je uvedeno též několik vyjádření jistých funkcí pomocí křivkových integrálů, které mají čtenáři ulehčit případné další studium operátových method.

Během přípravy rukopisu k tisku dostali autoři mnoho cenných připomínek od svých kolegů z Moskevského energetického institutu, a to od profesorů V. I. Levina, V. J. Lomonosova a docenta J. I. Grosberga. Plán knihy a částečně i její obsah byl projednáván v semináři analytických funkcí Moskevské státní university; prof. A. I. Markuševič a ostatní členové semináře dali autorům řadu cenných připomínek. Autoři všem uvedeným děkují za jejich spolupráci.

Autoři zvláště děkují prof. A. F. Bermantovi, který pročetl celý rukopis a svými připomínkami pomohl na mnoha místech zlepšit způsob výkladu.