

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 33 (1988), No. 3, 184--[184a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137705>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1988

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

4. Pravidelně doplňovat a vydávat kalendář akcí FVS.

5. Prohloubit a zefektivnit vzájemné vztahy a kontakty s FVS JSMF.

6. Spolupracovat s ostatními sekcemi JČSMF.

7. Více využívat Čs. čas. fyz. A pro propagaci fyziky a práce FVS i jako informační zdroj pro členy.

8. Připravit a zorganizovat 10. konferenci čs. fyziků v Brně r. 1990.

9. Založit archív dokumentující činnost FVS a využívat ho pro současnou činnost FVS.

10. Zpracovat a vydat nový seznam členů FVS.

11. Prosazovat změnu předpisů o hospodaření JČSMF i FVS a jejich zjednodušení tak, aby sloužily rozvoji činnosti sekce a pružnému uskutečňování jejich záměrů.

12. Vytvářet podmínky k tomu, aby činnost členů v sekci, jejím výboru, komisích a OS se stala věcí jejich cti a společenského uplatnění. Na funkci ve výboru FVS navrhnout nejschopnější a nejvýkonnější kolegy. Včas a v široké diskusi připravit kandidátku nového výboru FVS.

denty 2. semestru elektrotechnických fakult. Jejím cílem je v souladu s platnými učebními osnovami podat ucelený výklad základů diferenciálního a integrálního počtu ve vícerozměrných euklidovských prostorech, základů teorie diferenciálních rovnic, zejména lineárních, a teorie Fourierových řad.

Kniha navazuje na učebnici pro 1. semestr: J. BRABEC, F. MARTAN, Z. ROZENSKÝ: *Matematická analýza I* (Praha, SNTL 1985). Ke studiu knihy se dále předpokládá znalost základů lineární algebry probírané v 1. semestru podle schválené učebnice: V. HAVEL, J. HOLENDÁ: *Lineární algebra* (Praha, SNTL 1984).

Čtenář může tuto knihu při výše uvedené přípravě studovat bez pomoci další literatury. Při zpracování látky jsou zdůrazněny analogie k diferenciálnímu a integrálnímu počtu funkcí jedné reálné proměnné. Autoři při výkladu nových pojmů nejprve látku motivují a po exaktní části doprovázejí ilustrujícími příklady. Za většinu odstavců knihy jsou zařazeny neřešené příklady (případně s návodem), které slouží k lepšímu pochopení vyložených pojmů. K praktickému osvojení vykládané látky a jejímu aktivnímu používání však je třeba ještě doplnit studium řešením dalších příkladů obsažených v doporučených sbírkách úloh.

Kniha je rozčleněna do sedmi kapitol a každá kapitola do článků a odstavců. Definice, věty a poznámky jsou číslovány v každém odstavci zvlášť.

V první kapitole, nazvané *Euklidovský prostor*, jsou vyloženy základní metrické a topologické pojmy, zvláště pojem metrického a euklidovského prostoru, konvergence bodových posloupností v metrickém prostoru, funkce a zobrazení v euklidovských prostorech a jejich grafy, hladiny, limity a spojitost. V závěru kapitoly je formulována Banachova věta o pevném bodě jako podklad iteračních metod užívaných v numerických metodách a dalších partiích matematiky. Tato úvodní kapitola vytváří vhodný základ pro další studium diferenciálního a integrálního počtu funkcí více proměnných.

Druhá kapitola, nazvaná *Diferenciální počet, funkcí více proměnných* je věnována základním pojmům: parciální derivace, derivace podle vektoru, směrová derivace, parciální derivace vyšších řádů, diferenciál funkce, tečná rovina grafu funkce dvou proměnných, parciální derivace složené funkce, diferenciály vyšších řádů

nové knihy

J. Brabec, B. Hruza: *Matematická analýza II. SNTL-Alfa, Praha 1986, 579 stran, 37,— Kčs.*

Jde o učebnici matematiky určenou pro stu-

a Taylorův vzorec. Závěr kapitoly je věnován vyšetřování lokálních extrémů funkcí více proměnných.

Třetí kapitola, nazvaná *Diferencovatelná zobrazení*, se zabývá nejprve zobecněním klasické látky 2. kapitoly pro zobrazení z R^n do R^m . Jsou zavedeny pojmy derivace zobrazení jedné proměnné, parciální derivace a diferenciál zobrazení. Další články kapitoly se zabývají postupně implicitními funkcemi jedné i více proměnných daných jednou rovnicí, resp. soustavou rovnic, jejich derivacemi, regulárními zobrazeními a jejich užitím, zaváděním křivočarých souřadnic, vázanými a absolutními extrémy funkcí více proměnných. V závěru kapitoly jsou uvedeny základy vektorové analýzy.

Ve čtvrté kapitole, nazvané *Obyčejné diferenciální rovnice*, po základních pojmech, fyzikálních a geometrických interpretacích a otázkách existence a jednoznačnosti řešení obyčejné diferenciální rovnice je uvedena teorie i metody řešení lineárních diferenciálních rovnic (LDR) a jejich soustav (struktura řešení, snižování řádu, variace konstant, princip superpozice atd.). Zvláštní článek je věnován LDR s konstantními koeficienty a metodě odhadu při kvazipolynomialické pravé straně. Pro soustavy LDR s konstantními koeficienty je uvedena metoda charakteristických čísel, eliminační metoda i metody pro nehomogenní soustavu LDR. V závěru kapitoly jsou zpracovány některé aplikace LDR (netlumené i tlumené kmitání, vynucené kmitání, rezonance, aplikace na elektrické obvody se soustředěnými parametry R, L, C).

Kapitola pátá, nazvaná *Integrální počet v R^n* , po motivačních úlohách o objemu, hmotnosti a problematické geometrické míry množin v R^n (Jordanova míra) motivuje a definuje n -rozměrný Cauchyův-Riemannův integrál a uvádí metody jeho výpočtu (postupná integrace, substituce v integrálu). V další části kapitoly jsou uvedeny některé geometrické a fyzikální aplikace n -rozměrného integrálu. Konec kapitoly pojednává nejprve o zobecnění na nevlastní integrály vlivem funkce a na integrály přes neomezenou měřitelnou množinu a v úplném závěru naznačuje obecnější přístup k pojmu integrál, a to ve smyslu Lebesgueově.

Kapitola šestá, nazvaná *Křivkové a plošné integrály*, se zabývá pojmy křivky v R^n a plochy v R^3 a definuje neorientovaný i orientovaný křivkový i plošný integrál, uvádí jejich základní

vlastnosti, metody jejich výpočtu a geometrické a fyzikální interpretace (práce, tok vektorového pole). Závěr kapitoly se věnuje integrálním větám vektorové analýzy (věta Greenova, Stokesova a Gaussova-Ostrogradského), nezávislosti orientovaného křivkového integrálu na cestě, poli konzervativnímu, potenciálnímu a nevírovému, výpočtu potenciálu, významu divergence pro zřídlovost pole a Greenovým vzorcům.

Poslední kapitola, nazvaná *Fourièrovy řady*, se zabývá periodickými funkcemi, harmonickými kmity, trigonometrickými řadami, ortogonalitou trigonometrického systému a zavádí pojem Fourièrovy řady dané periodické funkce. Je zde uveden reálný, komplexní i amplitudově fázový tvar Fourièrovy řady a Fourièrova řada neperiodické funkce, operace s Fourièrovými řadami a řada příkladů. Dále se uvádějí kritéria konvergence Fourièrovy řady a její chování v okolí bodu nespojitosti (Gibbsův jev). Jsou zde zpracovány aplikace Fourièrových řad pro řešení LDR 2. řádu s periodickou pravou stranou a pro řešení Laplaceovy rovnice v kruhu. Závěr kapitoly je věnován ortogonálním systémům a aproximaci funkcí ve smyslu střední kvadratické odchylky.

V knize je vyložena látka, která již delší čas knižně nevyšla ve zpracování našich autorů. K hodnocení této učebnice lze říci, že je psána sice pro techniky, ale matematicky velmi fundovaně; výklad jde poměrně daleko do hloubky při dosti velikém rozsahu, je dostatečně přesný, jasný a náročný. Vykládaná látka mírně přesahuje osnovy 2. semestru předmětu matematická analýza II na elektrofakultách; přesah je odlišen tiskovými prostředky. V knize jsou naznačeny jak možnosti zobecnit, resp. prohloubit studovanou látku, tak návaznost k dalším matematickým i technickým disciplínám. Studium knihy vyžaduje kromě na začátku uvedenou předběžnou průpravu i určité duševní úsilí a jistou erudici v matematickém myšlení, kterou studenti elektrofakulty mohou získat v 1. semestru.

Autoři učebnice zvládli velmi dobře náročnou úlohu, která před nimi stála, takže naši studenti, inženýři i matematici dostávají do ruky práci, která svou dobrou úrovní i kvalitou bude jistě vyhledávaným zdrojem matematických poznatků při rozvoji automatizace, kybernetiky, radioelektroniky a dalších teoreticky náročných technických oborů.

Zdeněk Jankovský