

Obyčejné diferenciální rovnice

Předmluva

In: Jaroslav Kurzweil (author): Obyčejné diferenciální rovnice. (Czech). Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1978. pp. 9--10.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/402077>

Terms of use:

© Jaroslav Kurzweil, 1978

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>

Předmluva

V teorii obyčejných diferenciálních rovnic lze většinou vystačit s jednoduchými prostředky matematické analýzy, z nichž nejdůležitější je pojem primitivní funkce. Tyto pojmy a jejich nejdůležitější vlastnosti jsou připomenuty v přípravné kapitole a vystačí se s nimi v podstatě v kap. 1 až 17.

V kap. 2 jsou vyloženy některé elementární metody, které vedou k vzorcům pro řešení dané diferenciální rovnice. Protože tato kniha má být úvodem do teorie obyčejných diferenciálních rovnic, výklad v kap. 2 se liší od většiny textů na podobné téma; nejde jen o odvození příslušných vzorců, ale také o to, abychom se přesvědčili, že jsme našli všechna řešení.

Od kap. 3 se užívá vektorového zápisu pro soustavu diferenciálních rovnic, takže místo o soustavě diferenciálních rovnic prvního řádu se mluví o jedné (vektorové) diferenciální rovnici. Hlavní výsledky o lineární diferenciální rovnici n -tého řádu jsou v kap. 4 odvozeny jako speciální případ výsledků o vektorové lineární diferenciální rovnici prvního řádu. Podrobně jsou probrány okrajové problémy pro lineární diferenciální operátory na kompaktním intervalu; nebyly však zařazeny okrajové úlohy pro diferenciální operátory na nekompaktním intervalu a okrajové úlohy pro nelineární operátory, a to jak kvůli rozsahu, tak i náročnosti těchto partií. Poučení o okrajových úlohách pro lineární diferenciální operátory na nekompaktních intervalech nalezne čtenář např. v knihách [55], [8] a o okrajových úlohách pro nelineární operátory např. v [66].

V převážné části kap. 3 až 17 je výklad veden souběžně pro případ, že všechny proměnné s výjimkou proměnné t , podle níž řešení derivujeme, mohou být buď reálné, nebo komplexní. Využíváme toho jednak v kap. 5 při hledání fundamentální matice vektorové autonomní lineární rovnice, jednak v kap. 14. V kap. 14 je dokázáno, že řešení lze derivovat podle parametru; můžeme-li při tom parametr pova-

žovat za komplexní parametr, je řešení holomorfní funkcí parametru a lze je rozvinout v konvergentní mocninnou řadu podle parametru.

V kap. 18 je vyložena Carathéodoryova teorie diferenciálních rovnic, která se opírá o Lebesgueovu teorii integrace. Základy Lebesgueovy teorie integrace jsou připomenuty v odst. 18.1, v odst. 18.2 až 18.4 je vyložena Carathéodoryova teorie, a to paralelně k výkladu v kap. 4 až 14; výsledky, kde se podstatně liší formulace nebo metoda důkazu, jsou vyloženy podrobně, zatímco u výsledků, které jsou obdobné, se spokojíme jen se stručnou zmínkou. V odst. 18.5 jsou vyloženy základy teorie diferenciálních relací a v odst. 18.6 je teorie diferenciálních relací užito ke studiu diferenciálních rovnic, jejichž pravá strana může být nespojitá vzhledem k prostorové proměnné.

V uplynulém čtvrtstoletí bylo v Československu dosaženo řady významných výsledků v oblasti obyčejných diferenciálních rovnic. Snažil jsem se na tyto práce upozornit alespoň v tom rozsahu, v jakém to dovoluje úvodní ráz této knihy.

Ke knize je připojena řada dodatků. Jsou v nich uvedeny některé pojmy a věty z jiných matematických disciplín, pokud se těchto pojmů a vět v této knize užívá. Také důkazy některých vět jsou provedeny až v dodatcích.

Rukopis této knihy četli RNDr. Jiří Jarník, CSc., a RNDr. Ivo Vrkoč, CSc.; upozornili autora na řadu nedostatků a přispěli ke zlepšení na mnoha místech. Obrázky narýsoval RNDr. Vladimír Doležal. Autor všem upřímně děkuje a přijímá plnou odpovědnost za ty nedostatky, které ještě zbyly.

Praha 1976

JAROSLAV KURZWEIL

Poznámka o značení vzorců

Vzorci (též podmínky, vlastnosti, tvrzení atp.) jsou číslovány v každé kap. zvlášť a jsou značeny dvěma čísly; první z nich znamená číslo odstavce, druhé číslo vzorce. Např. (2.5) znamená 5. vzorec v 2. odst. dané kap. Potřebujeme-li se např. v kap. 12 odvolat na vzorec (1.1) z kap. 10, užijeme označení (10.1.1). Vzorce, které najdeme v některém z dodatků, jsou všude značeny třemi údaji. Např. (D4.3.9) znamená 9. vzorec z 3. dodatku ke kap. 4; tento dodatek je označen Dodatek 4.3.