

## Předmluva

Výpočty obsahů rovinných obrazců a objemů těles jsou standardní součástí školské matematiky. Ta však studentům předkládá hotové vzorce a postupy vedoucí k výsledkům. Méně už se zmiňuje o tom, kam až sahají kořeny těchto postupů, jak dlouhý byl jejich vývoj. Cílem tohoto textu je alespoň stručně naznačit, jaké úsilí bylo třeba vynaložit, jakými cestami projít, než se dospělo k vytvoření dnes používaného kalkulu.

Text, který předkládáme, je určen studentům matematiky, učitelům matematiky na všech typech škol a všem zájemcům o dějiny matematiky. K porozumění textu čtenáři postačí znalost základních partií matematické analýzy.

Ve svém výkladu jsme se zaměřili na výpočty obsahů ploch a objemů těles a v této souvislosti pak zejména na přístup k integraci reálných funkcí reálné proměnné. Základní myšlenky, které jsme se snažili vyložit, jsou svědectvím rozvoje pojmu *integrál*. Ten se v průběhu času utvářel postupně a musel projít mnoha cestami, které nebyly vždy přímé. Avšak právě omyly a nedostatky dřívějších úvah byly leckdy popudem k cestě vpřed a ke zdokonalení integrálu. To je dodnes jeden z podstatných rysů rozvoje matematiky.

První kapitola je věnována starověké matematice, přičemž důraz je kladen na historický vývoj výpočtů obsahů a objemů, neboť právě ty se staly základem pro vznik nám známého integrálu. V období 16. – 18. století došlo k obrovskému rozvoji matematiky a nakupení velkého množství nových výsledků, což vedlo k rozštěpení matematiky na užší disciplíny. Jednou z nich se stala matematická analýza, jejíž vývoj je zachycen ve druhé kapitole, samozřejmě s důrazem na rozvoj integrálních a diferenciálních postupů. Koncem 17. století byla Newtonem a Leibnizem vytvořena ucelená teorie infinitezimálního počtu a stala se tak pevnou součástí matematické analýzy. V dalším období byl v souvislosti s celkovou aritmetizací analýzy pojem integrálu zpřesňován, zkoumaly se množiny funkcí, které je možno integrovat, což vedlo také k novým pohledům na integrál a k zavedení pojmu *míra množiny*. Tomuto období 19. a 20. století je věnována třetí a čtvrtá kapitola. Rozvoj integrálu v naší zemi ve 20. století je obsahem poslední kapitoly.

Celý text je doplněn o stručné objasnění historických souvislostí, neboť matematika, stejně jako veškerá věda, byla vždy ovlivněna společenským, kulturním a filozofickým zázemím, v němž vyrůstala. Už od počátku byla těsně spjata se zemědělstvím, obchodem, vojenstvím, fyzikou a astronomií. Stejně tak byly vždy vzájemně provázány různé postupně se vytvářející matematické obory. Např. vznik infinitezimálního počtu v 17. století úzce souvisel s analytickou geometrií, nekonečnými řadami nebo představami o nekonečně malé veličině. Není tedy možné sledovat vývoj jednoho pojmu bez zřetele k ostatním oblastem.

V závěru práce je uveden seznam literatury, který může zároveň sloužit čtenáři pro další podrobnější studium. Použité prameny nebyly začleňovány přímo do textu, aby neustálé odkazy nenarušovaly jeho plynulost. Rovněž jsme nevěnovali pozornost různému způsobu psaní jmen a životopisných dat historických

osobností. Vodítkem nám byla práce A. P. Juškeviče Dějiny matematiky ve středověku a Malá československá encyklopedie z roku 1984.

Text nikterak není a nemůže být úplný. Sleduje pouze hlavní proudy výpočtu obsahů a objemů a teorie integrace od antiky až po současnost. Přesto si myslíme, že sledování této cesty je inspirující a zajímavé téma, které dobře ukáže rozvoj matematického myšlení v čase, a může – přestože je to téma speciální – sloužit k poznání i obecnějších pochodů, které v průběhu staletí způsobily konstituování matematiky jako vědy, a její dodnes trvající rozvoj.

Závěrem bychom chtěli poděkovat doc. RNDr. J. Bečvářovi, CSc., doc. RNDr. Z. Došlé, CSc. a doc. RNDr. B. Půžovi, CSc. za cenné rady a připomínky.

Přejeme čtenáři při četbě tohoto textu alespoň takové potěšení, jaké jsme měli při jeho přípravě.

V dubnu 1996

Autoři