

Úvod

Algebra v moderním pojetí je nauka o algebraických strukturách. Patří mezi ně grupy, okruhy, vektorové prostory, svazy a mnoho dalších. O nejobecnějších pojmech a vlastnostech, společných pro všechny algebraické struktury, pojednává tak zvaná *univerzální algebra*. Její výsledky tak mají obecnou platnost: nahradíme-li ve kterémkoliv z platných tvrzení univerzální algebry slovo *algebra* slovem *grupa*, resp. *okruh*, resp. *vektorový prostor*, apod., obdržíme platná tvrzení teorie grup, resp. okruhů, resp. vektorových prostorů, apod.

Moderní matematika ve svém celku představuje rozsáhlý a neustále narůstající soubor poznatků. V takové situaci je nutná existence společné osnovy pro záznam a sdělování poznatků. Kromě teorie množin se na jejím vytváření výrazně podílí i univerzální algebra.

Nám půjde hlavně o významná tvrzení upotřebitelná ve většině konkrétních algebraických teorií. V tomto textu vlastně dáváme přednost společnému odvození takových tvrzení pro všechny algebraické teorie současně — nemusíme pak ztrácet čas omíláním analogií a můžeme se více věnovat specifickým problémům. Nevýhodou takového úsporného způsobu výkladu je bezesporu vyšší stupeň abstrakce v úvodních partiích, a proto je náš výklad univerzální algebry silně redukován. Zabýváme se vlastně jen tou částí algebry, která plyne z pouhé existence algebraických operací. Nepojednáváme obecně o identitách, varietách a dalších tradičních tématech.

Kapitoly z univerzální algebry jsou, až na příklady a některá cvičení, nezávislé na kapitolách následujících (a abstrakcionisticky laděný čtenář se při jejich četbě může plně oddat vnímání chladné krásy formální teorie), je však lépe první kapitoly číst souběžně s kteroukoliv další, věnovanou nějaké konkrétní algebraické teorii.

Ke studiu tohoto textu nejsou nutné žádné předběžné znalosti, kromě základních informací o množinách, zobrazeních a relacích. Velmi žádoucí jsou však konkrétní zkušenosti s algebraickými strukturami. Úvodní kurs lineární algebry a případně i teorie grup představují rozumný základ.

Tento učební text vznikl na základě přednášek konaných na matematickém ústavu Slezské univerzity v Opavě. První přednášky, které jsou věnovány právě univerzální algebře, jsou o poznání náročnější než následující. S odstupem času ale studenti uznávají, že se jim díky tomu další studium algebry usnadnilo. Existuje celá řada vynikajících učebnic algebry (vlastně většina učebnic moderní algebry je vynikajících), ve kterých se o univerzální algebře vůbec nedočetete. Knihovna ústavu je jich plná a nemělo by valného smyslu psát další. Najdete je pod názvy *Moderní algebra* nebo *Abstraktní algebra*.

Dodejme ještě, že tento učební text je šířen zdarma prostřednictvím [www stránek](http://www.math.slu.cz) Matematického ústavu v Opavě, www.math.slu.cz. Laskaví čtenáři jsou žádáni, aby zprávy o jakýchkoliv chybách a opomenutích zasílali na adresu autora Michal.Marvan@math.slu.cz.