

## ABSTRAKT

Analytická geometrie široce využívá aparát lineární algebry, je ostatně její přirozenou aplikací. Cílem této práce je propojení teoretických, pro mnohé studenty stále abstraktních, základů lineární algebry právě s jejich praktickou aplikací v analytické geometrii, konkrétně v afinních transformacích a jejich užitím v řešených příkladech v rovině. Tato práce si klade za snahu dát do souvislosti pojmy známé z kurzu Lineární algebra (homomorfismy, vlastní čísla/vektory, ortogonální matice, matice přechodu...) s praktickým využitím v oblasti analytické geometrie, ať už formou důkazů důležitých vět, využívajících právě aparát lineární algebry a aritmetiky, nebo navazujících řešených příkladů. Cílem řešených příkladů je pak poskytnout jakýsi vhled či návod na řešení stejných či analogických úloh. Věty i příklady jsou v některých případech pro lepší názornost doplněny obrázky.

Práce je pro větší přehlednost rozdělena do několika částí. V úvodu jsou zopakovány důležité pojmy lineární algebry jako je grupa, těleso, vektorový prostor, euklidovský vektorový prostor, lineární zobrazení (homomorfismus), matice přechodu od báze k bázi, vlastní číslo/vektor matice. Dále se přechází na afinní bodový prostor, afinní souřadnice bodu, transformační rovnice pro souřadnice bodů při přechodu k jiné soustavě souřadnic, afinní zobrazení a jeho analytické vyjádření, skládání afinit apod. Poté jsou pojednány pojmy jako samodružné body a samodružné směry a vše je dáno do souvislosti s pojmy lineární algebry, tj. vlastními čísly a vlastními směry. Pozornost je věnována také speciálním afinním zobrazením na eukleidovských prostorech - shodným zobrazením a jejich vlastnostem, grupě shodnosti, podobným afinním zobrazením na eukleidovských prostorech a jejich vlastnostem, rozkladu podobnosti atd.

Práce může sloužit studentům v oboru Matematika na PedF UK jako doplňující materiál pro předmět Analytická geometrie II., ale i absolventům kurzu Lineární algebra, kterým může poskytnout nahlédnutí do souvislostí nabitých informací s praktickým užitím právě v analytické geometrii.

Obrázky obsažené v této práci byly vytvořeny za použití programu Geogebra, text byl vysázen systémem  $\text{\LaTeX}$ .

## KLÍČOVÁ SLOVA

homomorfismus, afinní zobrazení, afinní transformace, samodružný bod, samodružný směr, vlastní číslo, vlastní vektor, homotetie, shodnost, podobnost