

# Obsah

Úvod	7
<b>1 Afinní geometrie</b>	<b>9</b>
1.1 Afinní prostor a jeho základní vlastnosti	9
1.1.1 Motivace k volbě axiomů afinního prostoru	9
1.1.2 Definice afinního prostoru	12
1.2 Afinní soustava souřadnic	20
1.3 Podprostory afinního prostoru	32
1.3.1 Definice podprostoru afinního prostoru	32
1.3.2 Parametrické rovnice podprostoru afinního prostoru	35
1.3.3 Obecné rovnice podprostoru afinního prostoru	38
1.4 Vzájemná poloha podprostorů afinního prostoru	44
1.4.1 Definice vzájemných poloh podprostorů afinního prostoru	44
1.4.2 Průnik a spojení podprostorů afinního prostoru	47
1.4.3 Některé konkrétní případy vzájemných poloh	52
1.4.4 Příčka afinních podprostorů	58
1.5 Orientace afinního prostoru. Poloprostory	67
1.5.1 Orientace vektorového prostoru. Souhlasnost vektorů vzhledem k některé nadrovině.	67
1.5.2 Orientace afinního prostoru. Poloprostory	74
1.5.3 Orientace a uspořádání na přímce	80
1.6 Střed dvojice bodů. Dělicí poměr trojice bodů	86
1.7 Lineární kombinace bodů	90
1.7.1 Základní vlastnosti lineární kombinace bodů	90
1.7.2 Geometrické souřadnice bodu a vektoru	96
1.7.3 Simplex	101
1.8 Afinní zobrazení	105
<b>2 Euklidovská geometrie</b>	<b>117</b>
2.1 Euklidovský prostor a jeho základní vlastnosti	117
2.2 Kolmost v euklidovském prostoru	122

2.3	Vzdálenost podprostorů euklidovského prostoru . . . . .	133
2.3.1	Vzdálenost bodu od podprostoru euklidovského prostoru . . . . .	133
2.3.2	Vzdálenost rovnoběžných podprostorů euklidovského prostoru . . . . .	139
2.3.3	Vzdálenost mimoběžných podprostorů euklidovského prostoru . . . . .	140
2.4	Odchylka podprostorů euklidovského prostoru . . . . .	145
2.5	Objem simplexu . . . . .	153
2.6	Shodná zobrazení . . . . .	156
<b>3</b>	<b>Kvadratické formy na vektorových prostorech</b>	<b>163</b>
3.1	Vlastní vektory a vlastní hodnoty matic . . . . .	163
3.2	Bilineární formy na vektorových prostorech . . . . .	169
3.3	Kvadratické formy na vektorových prostorech . . . . .	177
3.4	Kvadratické formy na euklidovských vektorových prostorech . . . . .	187
<b>4</b>	<b>Teorie kuželoseček</b>	<b>197</b>
4.1	Definice a základní pojmy . . . . .	197
4.1.1	Obecná rovnice a matice kuželosečky . . . . .	197
4.1.2	Obecná rovnice při transformaci soustavy souřadné . . . . .	199
4.1.3	Invarianty transformace soustavy souřadné . . . . .	202
4.2	Rozbor obecné rovnice. Definice jednotlivých kuželoseček . . . . .	204
4.2.1	Rozbor obecné rovnice . . . . .	204
4.2.2	Definice jednotlivých kuželoseček . . . . .	211
4.3	Věta o jednoznačnosti pro kuželosečky . . . . .	215
4.4	Afinní klasifikace kuželoseček . . . . .	223
4.5	Metrická klasifikace kuželoseček . . . . .	227
4.6	Sdruženost směrů vzhledem ke kuželosečce . . . . .	231
4.7	Vzájemná poloha přímky a kuželosečky . . . . .	235
4.7.1	Rozbor vzájemných poloh . . . . .	235
4.7.2	Přímky asymptotického směru . . . . .	237
4.7.3	Tečny ke kuželosečce . . . . .	241
4.8	Středy souměrnosti kuželoseček . . . . .	244
4.9	Průměry kuželoseček . . . . .	248
4.10	Osy souměrnosti kuželoseček . . . . .	257
<b>5</b>	<b>Teorie kvadrik</b>	<b>261</b>
5.1	Definice a základní pojmy . . . . .	261
5.1.1	Obecná rovnice a matice kvadriky . . . . .	261
5.1.2	Obecná rovnice při transformaci soustavy souřadné . . . . .	263
5.1.3	Invarianty transformace soustavy souřadné . . . . .	265
5.2	Rozbor obecné rovnice. Definice jednotlivých kvadrik . . . . .	267
5.2.1	Rozbor obecné rovnice . . . . .	267

---

5.2.2	Definice jednotlivých kvadrik . . . . .	277
5.3	Věta o jednoznačnosti pro kvadriky . . . . .	282
5.4	Afínní klasifikace kvadrik . . . . .	289
5.5	Sdruženost směrů vzhledem ke kvadrice . . . . .	293
5.6	Vzájemná poloha přímky a kvadriky . . . . .	301
5.7	Vzájemná poloha roviny a kvadriky . . . . .	303
5.7.1	Řez kvadriky rovinou . . . . .	303
5.7.2	Soustavy hlavních řezů kvadrik . . . . .	305
5.8	Tečná rovina ke kvadrice. Tvořící přímky kvadriky . . . . .	321
5.8.1	Tečná rovina ke kvadrice . . . . .	321
5.8.2	Tvořící přímky kvadriky . . . . .	326
5.9	Středý souměrnosti kvadrik . . . . .	329
5.10	Průměrové roviny kvadrik . . . . .	333
5.10.1	Základní vlastnosti průměrových rovin . . . . .	333
5.10.2	Průměrové roviny jednotlivých kvadrik . . . . .	336
5.10.3	Báze sdružených směrů kvadriky . . . . .	339
5.10.4	Roviny souměrnosti kvadriky . . . . .	345
<b>Doporučená literatura</b>		<b>347</b>