

# Obsah

## Předmluva

i

## 23 Teorie distribucí

1

23.1	Definice distribuce . . . . .	2
23.2	Základní vlastnosti distribucí . . . . .	4
23.3	Slabá* konvergence distribucí . . . . .	11
23.4	Násobení distribuce hladkou funkcí . . . . .	14
23.5	Derivování distribucí . . . . .	15
23.6	Poissonova sumační formule . . . . .	25
23.7	Skládání distribucí s difeomorfizmy . . . . .	29
23.8	Distribuce s kompaktním nosičem . . . . .	30
23.9	Homogenní distribuce . . . . .	35
23.9.1	Distribuce $H_{x_+^\lambda}$ a $H_{x_-^\lambda}$ . . . . .	35
23.9.2	Normalizace distribucí $H_{x_+^\lambda}$ a $H_{x_-^\lambda}$ . . . . .	40
23.9.3	Distribuce $H_{ x ^\lambda}$ , $H_{ x ^\lambda \operatorname{sign} x}$ , $H_{(x+i0)^\lambda}$ a $H_{(x-i0)^\lambda}$ . . . . .	41
23.10	Dodatek ke konvergencím a rozkladu jednotky . . . . .	48

## 24 Temperované distribuce

53

24.1	Prostor temperovaných distribucí . . . . .	54
24.2	Fourierova transformace . . . . .	66
24.3	Konvoluce distribucí . . . . .	71
24.3.1	Tenzorový součin dvojice distribucí a tenzorový součin dvojice temperovaných distribucí . . . . .	71
24.3.2	Konvoluce distribucí a temperovaných distribucí . . . . .	81
24.3.3	Fourierova transformace konvoluce distribucí . . . . .	92
24.4	Fourierovy obrazy vybraných distribucí . . . . .	95
24.5	Paley–Wienerova věta . . . . .	109
24.6	Fourierova transformace v prostorech $\mathcal{Z}'$ a $\mathcal{D}'_{\mathbb{C}}(\mathbb{R})$ . . . . .	113
24.7	Fourierovy obrazy radiálně symetrických funkcí . . . . .	114
24.8	Laplaceova transformace distribucí . . . . .	126

<b>25</b>	<b>Diferenciální rovnice a distribuce</b>	<b>131</b>
25.1	Obyčejné diferenciální rovnice . . . . .	132
25.2	PDR 1. řádu . . . . .	135
25.2.1	Lineární parciální diferenciální rovnice 1. řádu . . . . .	136
25.2.2	Kvazilineární rovnice 1. řádu . . . . .	146
25.2.3	Transportní rovnice. Burgersova rovnice . . . . .	152
25.3	Klasifikace rovnic 2. řádu. Kanonický tvar . . . . .	162
25.4	Rovnice vedení tepla . . . . .	165
25.4.1	Fundamentální řešení rovnice vedení tepla . . . . .	166
25.4.2	Princip maxima a jeho důsledky pro Cauchyovu úlohu pro rovnici vedení tepla . . . . .	174
25.4.3	Okrajové úlohy pro rovnici vedení tepla . . . . .	184
25.5	Vlnová rovnice . . . . .	204
25.5.1	Fundamentální řešení vlnové rovnice . . . . .	205
25.5.2	Okrajové úlohy pro vlnovou rovnici . . . . .	216
25.6	Laplaceova a Poissonova rovnice . . . . .	224
25.6.1	Fundamentální řešení Poissonovy rovnice . . . . .	225
25.6.2	Alternativní postup odvození fundamentálního řešení Poissonovy rovnice. Fundamentální řešení dalších parciálních diferenciálních rovnic. . . . .	229
25.6.3	Věta o třech potenciálech a její důsledky . . . . .	239
25.6.4	Dirichletova úloha pro Laplaceovu rovnici . . . . .	250
25.6.5	Jednoznačnost řešení Dirichletovy a Neumannovy úlohy pro Poissonovu rovnici . . . . .	270
25.6.6	Obecnější přístup k Neumannově úloze . . . . .	277
<b>A</b>	<b>Významní matematici 5</b>	<b>285</b>