

Obsah

1	Parciální diferenciální rovnice	1
1.1	Parciální diferenciální rovnice	1
1.2	Kvaziparciální diferenciální rovnice	2
1.3	Normalizace parciálních diferenciálních rovnic	4
1.4	Cvičení	18
2	Výchozí poznatky a pomocné výpočty	25
2.1	Fundamentální poznatky z teorie Lebesgueova integrálu	25
2.2	Faktorový prostor $\mathcal{L}_2(G)$	32
2.3	Pomocné pojmy a výpočty	35
2.4	Cvičení	47
3	Hilbertovy prostory	51
3.1	Metrika, norma, skalární součin	51
3.2	Lineární operátory na Hilbertových prostorech	57
3.3	Cvičení	61
4	Teorie zobecněných funkcí	65
4.1	Třída testovacích funkcí	65
4.2	Třída zobecněných funkcí	69
4.3	Elementární operace ve třídě zobecněných funkcí	72
4.4	Pokročilé operace ve třídě zobecněných funkcí	74
4.5	Cvičení	82
5	Integrální transformace	91
5.1	Laplaceova transformace pro klasické funkce	91
5.2	Vlastnosti Laplaceovy transformace	95
5.3	Laplaceova transformace pro zobecněné funkce	100
5.4	Aplikace Laplaceovy transformace	101
5.5	Fourierova transformace pro klasické funkce	105
5.6	Vlastnosti Fourierovy transformace	109
5.7	Fourierova transformace pro zobecněné funkce	113
5.8	Aplikace Fourierovy transformace	115
5.9	Cvičení	121
6	Řešení rovnic matematické fyziky	131
6.1	Základní úlohy matematické fyziky	131
6.2	Fundamentální řešení operátorů	146
6.3	Řešení Cauchyovy úlohy	153
6.4	Úloha na vlastní hodnoty eliptických operátorů	161
6.5	Okrajová úloha pro eliptickou rovnici	173
6.6	Cvičení	177
7	Integrální rovnice	185
7.1	Klasifikace integrálních rovnic	185
7.2	Úloha na vlastní hodnoty integrálního operátoru	186
7.3	Řešení integrálních rovnic	187
7.4	Hilbert-Schmidtova věta	193

7.5	Cvičení	194
8	Dodatky	199
8.1	Spojité náhodná veličina	199
8.2	Hermiteovy polynomy	204
9	Výsledky cvičení	207

1	Parciální diferenciální rovnice	1
1.1	Parciální diferenciální rovnice	1
1.2	Kvadratické parciální diferenciální rovnice	3
1.3	Normální parciální diferenciální rovnice	4
1.4	Cvičení	10
2	Výchozí poznatky a pomocné výpočty	28
2.1	Fundamentální poznatky z teorie Laplaceovy integrálu	28
2.2	Faktorový prostor $\mathcal{S}'(\mathbb{R}^n)$	33
2.3	Pomocné pojmy a výpočty	38
2.4	Cvičení	47
3	Hilbertovy prostory	51
3.1	Metrika, normy, skalární součin	51
3.2	Lineární operátory na Hilbertových prostorech	57
3.3	Cvičení	61
4	Teorie zobecněných funkcí	68
4.1	Třída testovacích funkcí	68
4.2	Třída zobecněných funkcí	69
4.3	Elementární operace ve třídě zobecněných funkcí	73
4.4	Podobné operace ve třídě zobecněných funkcí	74
4.5	Cvičení	83
5	Integrovní transformace	91
5.1	Laplaceova transformace pro klasické funkce	91
5.2	Vlastnosti Laplaceovy transformace	98
5.3	Laplaceova transformace pro zobecněné funkce	100
5.4	Aplikační Laplaceovy transformace	101
5.5	Fourierova transformace pro klasické funkce	105
5.6	Vlastnosti Fourierovy transformace	109
5.7	Fourierova transformace pro zobecněné funkce	113
5.8	Aplikační Fourierovy transformace	115
5.9	Cvičení	121
6	Réšení lineárních integrovních rovnic	131
6.1	Základní lineární integrovní rovnice s oddělenými jádry	131
6.2	Fundamentální řešení integrovních rovnic	146
6.3	Réšení Cauchyovy úlohy	153
6.4	Úloha na vlastní hodnoty eliptických operátorů	161
6.5	Okružní úloha pro eliptickou rovnici	173
6.6	Cvičení	177
7	Integrovní rovnice	185
7.1	Klasifikace integrovních rovnic	185
7.2	Úloha na vlastní hodnoty integrovních operátorů	188
7.3	Réšení integrovních rovnic	197
7.4	Hilbert-Schmidtova věta	199