

# Obsah

<b>Předmluva k pátému vydání</b>	<b>11</b>
<b>Předmluva</b>	<b>13</b>
<b>1 Základní pojmy a označení</b>	<b>19</b>
1.1 Ochutnávka problémů . . . . .	19
1.2 Přirozená čísla, množiny . . . . .	24
1.3 Matematická indukce . . . . .	31
1.4 Relace . . . . .	34
1.5 Funkce . . . . .	39
1.6 Další druhy relací, zvláště ekvivalence . . . . .	44
<b>2 O uspořádaných množinách</b>	<b>51</b>
2.1 Uspořádání a jejich znázorňování . . . . .	51
2.2 Uspořádání a lineární uspořádání . . . . .	57
2.3 Uspořádání pomocí inkluze . . . . .	61
2.4 O dlouhém a širokém . . . . .	64
<b>3 Kombinatorické počítání</b>	<b>69</b>
3.1 Funkce a podmnožiny . . . . .	69
3.2 Permutace a faktoriály . . . . .	72
3.3 Binomické koeficienty . . . . .	76
3.4 Odhady funkcí: faktoriál . . . . .	85
3.5 Odhady: binomické koeficienty . . . . .	94
3.6 Princip inkluze a exkluze . . . . .	99

3.7	Šatnářka a ti druzí . . . . .	105
<b>4</b>	<b>Grafy: úvod</b>	<b>111</b>
4.1	Pojem grafu; isomorfismus . . . . .	111
4.2	Podgrafy, souvislost, metrika, matice sousednosti . . .	118
4.3	Hledání nejkratší cesty . . . . .	124
4.4	Skóre grafu . . . . .	129
4.5	Jednotažky – eulerovské grafy . . . . .	135
4.6	Eulerovské orientované grafy . . . . .	142
4.7	2-souvislost . . . . .	147
4.8	Grafy bez trojúhelníků: extrémální úloha poprvé . . .	154
<b>5</b>	<b>Stromy</b>	<b>159</b>
5.1	Definice a charakteristika stromů . . . . .	159
5.2	Isomorfismus stromů . . . . .	164
5.3	Problém minimální kostry . . . . .	170
5.4	Jarníkův algoritmus a Borůvkův algoritmus . . . . .	180
<b>6</b>	<b>Rovinné kreslení grafů</b>	<b>187</b>
6.1	Úvod do rovinných grafů . . . . .	187
6.2	Proč a jak definovat rovinné nakreslení grafu . . . . .	189
6.3	Jordanova věta o kružnici . . . . .	194
6.4	Stěny a Eulerův vztah . . . . .	201
6.5	Maximální počet hran rovinného grafu . . . . .	204
6.6	Platónská tělesa . . . . .	214
6.7	Kuratowského věta . . . . .	218
6.8	Barvení map – problém čtyř barev . . . . .	220
6.9	Kreslení grafů na plochách . . . . .	231
<b>7</b>	<b>Počítání dvěma způsoby</b>	<b>237</b>
7.1	Princip sudosti . . . . .	238
7.2	Spernerova věta o nezávislém systému množin . . . . .	245
7.3	Extrémální věta: grafy bez čtyřcyklů . . . . .	252

<b>8</b>	<b>Počet koster</b>	<b>259</b>
8.1	Cayleyho formule . . . . .	259
8.2	Důkaz přes skóre . . . . .	260
8.3	Důkaz s obratlovci . . . . .	262
8.4	Důkaz pomocí Prüferova kódu . . . . .	265
8.5	Důkaz pracující s determinanty . . . . .	268
8.6	Důkaz zatím asi nejjednodušší . . . . .	278
<b>9</b>	<b>Konečné projektivní roviny</b>	<b>281</b>
9.1	Definice a vlastnosti konečné projektivní roviny . . . . .	281
9.2	Konstrukce projektivních rovin . . . . .	289
9.3	Ortogonální latinské čtverce . . . . .	294
9.4	Použití konečných projektivních rovin . . . . .	298
<b>10</b>	<b>Pravděpodobnostní důkazy</b>	<b>301</b>
10.1	Důkazy počítáním . . . . .	301
10.2	Konečné pravděpodobnostní prostory . . . . .	307
10.3	Střední hodnota . . . . .	317
10.4	Několik aplikací . . . . .	322
<b>11</b>	<b>Řád z nepravidelnosti: Ramseyova věta</b>	<b>331</b>
11.1	Večírky se šesti . . . . .	332
11.2	Ramseyova věta pro grafy . . . . .	334
11.3	Dolní odhad Ramseyových čísel . . . . .	336
<b>12</b>	<b>Vytvořující funkce</b>	<b>341</b>
12.1	Kombinatorické aplikace mnohočlenů . . . . .	341
12.2	Rozšíření na nekonečné řady . . . . .	345
12.3	Fibonacciho čísla a zlatý řez . . . . .	354
12.4	Binární stromy . . . . .	360
12.5	O házení kostkou . . . . .	365
12.6	Náhodná procházka . . . . .	366
12.7	Rozklady . . . . .	368

---

<b>13 Aplikace lineární algebry</b>	<b>377</b>
13.1 Bloková schémata . . . . .	377
13.2 Fisherova nerovnost . . . . .	382
13.3 Pokrývání úplnými bipartitními grafy . . . . .	386
13.4 Prostor kružnic grafu . . . . .	388
13.5 Cirkulace a řezy: prostor kružnic podruhé . . . . .	393
<b>Dodatek: opakování algebry</b>	<b>399</b>
<b>Literatura</b>	<b>409</b>
<b>Rejstřík</b>	<b>413</b>
<b>Návody ke cvičením</b>	<b>427</b>