

# Obsah

<b>1</b>	<b>Definice pravděpodobnosti</b>	<b>7</b>
1.1	Klasická pravděpodobnost . . . . .	7
1.2	Náhodná veličina . . . . .	13
1.3	Rozšíření klasické definice pravděpodobnosti . . . . .	19
1.4	Kolmogorovova definice pravděpodobnosti . . . . .	20
1.5	Cvičení . . . . .	24
<b>2</b>	<b>Nezávislost</b>	<b>27</b>
2.1	Podmíněná pravděpodobnost . . . . .	27
2.2	Nezávislost náhodných jevů . . . . .	35
2.3	Cvičení . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Některé klasické modely</b>	<b>41</b>
3.1	Výběr s vracením . . . . .	41
3.2	Výběr bez vracení . . . . .	42
3.3	Maxwellův-Boltzmannův model . . . . .	44
3.4	Boseův-Einsteinův model . . . . .	47
3.5	Fermiův-Diracův model . . . . .	48
3.6	Pólyovo urnové schéma . . . . .	49
3.7	Náhodná procházka . . . . .	51
3.8	Geometrická pravděpodobnost . . . . .	56
3.9	Cvičení . . . . .	58
<b>4</b>	<b>Náhodná veličina</b>	<b>61</b>
4.1	Diskrétní rozdělení . . . . .	64
4.2	Spojité rozdělení . . . . .	69
4.3	Rozdělení funkce náhodné veličiny . . . . .	73
4.4	Kvantily . . . . .	75
4.5	Moivreova-Laplaceova věta . . . . .	77
4.6	Cvičení . . . . .	84
<b>5</b>	<b>Náhodný vektor</b>	<b>87</b>
5.1	Diskrétní rozdělení . . . . .	88
5.2	Spojité rozdělení . . . . .	89
5.3	Nezávislost náhodných veličin . . . . .	90
5.4	Cvičení . . . . .	92
<b>6</b>	<b>Střední hodnota</b>	<b>93</b>
6.1	Diskrétní rozdělení . . . . .	93
6.2	Spojité rozdělení . . . . .	95
6.3	Poznámka . . . . .	96

6.4	Vlastnosti střední hodnoty . . . . .	97
6.5	Cvičení . . . . .	100
<b>7</b>	<b>Další charakteristiky</b>	<b>103</b>
7.1	Rozptyl . . . . .	103
7.2	Kovariance . . . . .	105
7.3	Další momenty . . . . .	112
7.4	Cvičení . . . . .	115
<b>8</b>	<b>Některá rozdělení</b>	<b>117</b>
8.1	Konvoluce . . . . .	117
8.2	Rozdělení odvozená od normálního . . . . .	120
8.3	Mnohorozměrné normální rozdělení . . . . .	122
8.4	Přehled rozdělení odvozených od normálního . . . . .	124
<b>9</b>	<b>Asymptotické vlastnosti</b>	<b>127</b>
9.1	Čebyševova nerovnost . . . . .	127
9.2	Centrální limitní věta . . . . .	134
9.3	Cvičení . . . . .	138
<b>10</b>	<b>Popisná statistika</b>	<b>139</b>
10.1	Míry polohy . . . . .	142
10.2	Míry variability . . . . .	143
10.3	Míry šikmosti a špičatosti . . . . .	145
10.4	Diagramy . . . . .	146
<b>11</b>	<b>Výběr</b>	<b>151</b>
11.1	Výběr bez vracení z konečné populace . . . . .	151
11.2	Náhodný výběr . . . . .	156
11.3	Náhodný výběr z normálního rozdělení . . . . .	158
11.4	Cvičení . . . . .	159
<b>12</b>	<b>Základy statistické indukce</b>	<b>161</b>
12.1	Výběr z normálního rozdělení se známou střední hodnotou . . . . .	161
12.2	Odhad parametrů metodou maximální věrohodnosti . . . . .	162
12.3	Testování hypotéz . . . . .	166
<b>13</b>	<b>Lineární model</b>	<b>173</b>
13.1	Průmět do podprostoru . . . . .	173
13.2	Metoda nejmenších čtverců . . . . .	175
<b>14</b>	<b>Speciální případy lineárního modelu</b>	<b>179</b>
14.1	Jeden výběr . . . . .	179
14.2	Dva výběry . . . . .	181
14.3	Několik výběrů . . . . .	182

---

14.4	Analýza rozptylu . . . . .	185
14.5	Regresní přímka . . . . .	187
14.6	Mnohonásobná lineární regrese . . . . .	189
<b>15</b>	<b>Testy dobré shody</b>	<b>193</b>
15.1	Multinomické rozdělení . . . . .	193
15.2	$\chi^2$ test dobré shody . . . . .	195
15.3	Nezávislost nominálních veličin . . . . .	198
<b>16</b>	<b>Měření znalostí</b>	<b>201</b>
16.1	Reliabilita měření . . . . .	201
16.2	Odhad reliability . . . . .	204
16.3	Položková analýza . . . . .	209
16.4	Odhad pro nula-jedničkové položky . . . . .	211
<b>A</b>	<b>Dodatky</b>	<b>213</b>
A.1	Kombinatorika pro klasický pravděpodobnostní prostor . . . . .	213
A.2	$\Gamma$ a B funkce . . . . .	215
A.3	Maticové značení . . . . .	216
A.4	Poznámky o historii pravděpodobnosti a statistiky . . . . .	216
<b>B</b>	<b>Statistické tabulky</b>	<b>219</b>
B.1	Kritické hodnoty rozdělení $N(0, 1)$ . . . . .	219
B.2	Kritické hodnoty rozdělení $\chi_f^2$ . . . . .	220
B.3	Kritické hodnoty rozdělení $t_f$ . . . . .	221
B.4	Kritické hodnoty rozdělení $F_{m,f}$ pro $\alpha = 0,10$ . . . . .	222
B.5	Kritické hodnoty rozdělení $F_{m,f}$ pro $\alpha = 0,05$ . . . . .	223
B.6	Kritické hodnoty rozdělení $F_{m,f}$ pro $\alpha = 0,01$ . . . . .	224
	<b>Literatura</b>	<b>225</b>
	<b>Rejstřík</b>	<b>227</b>