

# APLIKACE TEORIE PRAVDĚPODOBNOSTI A MATEMATICKÉ STATISTIKY

## Obsah

<b>Předmluva</b>	<b>5</b>
<b>Obsah</b>	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b>	<b>11</b>
1.1 Pravděpodobnost a matematická statistika	11
1.2 Nejistoty	11
1.3 Obsah a způsob prezentace	12
<b>2 Základy teorie pravděpodobnosti</b>	<b>13</b>
2.1 Pokus, náhodný jev, jevové pole	13
2.2 Vztahy mezi náhodnými jevy	15
2.3 Definice pravděpodobnosti	17
2.4 Základní pravidla pro výpočet pravděpodobnosti	19
2.5 Podmíněná pravděpodobnost	20
2.6 Bayesův teorém	21
2.7 Aktualizace pravděpodobnosti	24
2.8 Kauzální síť	26
<b>3 Zpracování statistických souborů</b>	<b>31</b>
3.1 Základní soubor a náhodný výběr	31
3.2 Charakteristiky polohy	31
3.3 Charakteristiky rozptýlení	32
3.4 Charakteristiky šikmosti a špičatosti	33
3.5 Obecné a centrální momenty	34
3.6 Kombinace dvou souborů	35
3.7 Poznámky k terminologii a označení	37
3.8 Skupinové rozdělení četností	38
<b>4 Rozdělení náhodných veličin</b>	<b>41</b>
4.1 Náhodné veličiny	41
4.2 Distribuční funkce	41
4.3 Diskrétní náhodné veličiny	41
4.4 Spojité náhodné veličiny	43
4.5 Parametry náhodné veličiny	44
4.6 Normované náhodné veličiny	47

<b>5 Vybrané modely diskrétních veličin</b>	<b>49</b>
5.1 Alternativní rozdělení	49
5.2 Binomické rozdělení	49
5.3 Hypergeometrické rozdělení	51
5.4 Poissonovo rozdělení	52
5.5 Geometrické rozdělení	54
<b>6 Vybrané modely spojitých náhodných veličin</b>	<b>57</b>
6.1 Normální rozdělení	57
6.2 Lognormální rozdělení	59
6.3 Gama rozdělení	61
6.4 Beta rozdělení	62
6.5 Gumbelovo rozdělení	65
6.6 Základní pravidla pro výběr rozdělení	67
<b>7 Funkce náhodných veličin</b>	<b>71</b>
7.1 Funkce jedné náhodné veličiny	71
7.2 Funkce dvou náhodných veličin	72
7.3 Parametry funkce nezávislých veličin	73
7.4 Parametry funkce závislých veličin	75
7.5 Aktualizace rozdělení	76
7.6 Centrální limitní věta	77
7.7 Rozdělení extrémních hodnot	79
<b>8 Odhad parametrů základního souboru</b>	<b>81</b>
8.1 Výběrová rozdělení	81
8.2 Bodový odhad průměru	84
8.3 Bodový odhad rozptylu	84
8.4 Intervalový odhad průměru	85
8.5 Intervalový odhad rozptylu	86
8.6 Stanovení rozsahu náhodného výběru	87
8.7 Odhad šikmosti	88
<b>9 Odhad kvantilů</b>	<b>91</b>
9.1 Kvantil teoretických modelů	91
9.2 Odhad kvantilu ze souboru – pokryvná metoda	95
9.3 Odhad kvantilu ze souboru – předpovědní metoda	95
9.4 Porovnání pokryvné a předpovědní metody	96
9.5 Bayesovský odhad kvantilu	99
<b>10 Testy statistických hypotéz</b>	<b>103</b>
10.1 Statistické hypotézy	103
10.2 Odchylka průměru souboru od průměru základního souboru	104
10.3 Odchylka rozptylu souboru od rozptylu základního souboru	105
10.4 Rozdíl mezi průměry dvou souborů	106
10.5 Rozdíl mezi rozptyly dvou souborů	108
10.6 Testy dobré shody	108
10.7 Testy odlehlých pozorování	110

<b>11 Korelace a regrese</b>	<b>115</b>
11.1 Dvourozměrné náhodné jevy	115
11.2 Dvourozměrné normální rozdělení	116
11.3 Dvourozměrné statistické soubory	117
11.4 Regresní přímky	118
11.5 Odhad koeficientů korelace	119
11.6 Odhad koeficientů regrese	120
11.7 Meze regresních přímek	122
11.8 Testy korelačních koeficientů	122
11.9 Testy regresních koeficientů	123
<b>Seznam literatury</b>	<b>125</b>
<b>Přílohy</b>	<b>127</b>
Příloha 1 – Souborové charakteristiky a parametry základního souboru	127
Příloha 2 – Teoretické modely spojitých náhodných veličin	129
Příloha 3 – Obvyklé modely spojitých veličin	131
Příloha 4 – Parametry funkcí náhodných veličin	133
Příloha 5 – Kvantily teoretických modelů	135
Příloha 6 – Normované normální rozdělení	137
Příloha 7 – Kvantily $\chi^2$ -rozdělení	139
Příloha 8 – Kvantily $t$ -rozdělení	143
Příloha 9 – Kvantily $F$ -rozdělení	145
<b>Softwarové pomůcky – výpisy souborů pro program EXCEL</b>	<b>147</b>
Pomůcka 1 – Kombinace souborů	147
Pomůcka 2 – Normální a lognormální rozdělení	149
Pomůcka 3 – Gama rozdělení	151
Pomůcka 4 – Beta rozdělení	153
Pomůcka 5 – Gumbelovo rozdělení	155
Pomůcka 6 – Aktualizace rozdělení	157
Pomůcka 7 – Kvantily souborů	159
Pomůcka 8 – Korelace a regrese	161
<b>Seznam symbolů</b>	<b>163</b>