

Obsah

1	Pravděpodobnost	9
1.1	Náhodný jev	9
1.1.1	Náhodný pokus	9
1.1.2	Náhodný jev	10
1.1.3	Elementární jev	11
1.2	Pravděpodobnost	12
1.2.1	Statistická definice pravděpodobnosti	12
1.2.2	Klasická definice pravděpodobnosti	16
1.2.3	Axiomatická definice pravděpodobnosti	19
1.2.4	Subjektivní pravděpodobnost	20
1.3	Podmíněná pravděpodobnost	22
1.3.1	Podmíněná pravděpodobnost	22
1.3.2	Nezávislé jevy	25
1.3.3	Úplná pravděpodobnost	26
1.3.4	Bayesova věta	27
1.4	Náhodná veličina	28
1.4.1	Náhodná veličina	28
1.4.2	Distribuční funkce	30
1.4.3	Rozdělení diskrétních náhodných veličin	31
1.4.4	Rozdělení spojitých náhodných veličin	36
1.5	Číselné charakteristiky náhodných veličin	42
1.5.1	Střední hodnota	43
1.5.2	Rozptyl	46
1.5.3	Základní vlastnosti střední hodnoty a rozptylu	48
1.5.4	Momenty náhodných veličin	50
1.5.5	Kvantily	52
1.6	Náhodný vektor	54
1.6.1	Náhodný vektor	54
1.6.2	Distribuční funkce	54
1.6.3	Rozdělení diskrétního typu	55
1.6.4	Rozdělení spojitého typu	57
1.6.5	Podmíněná rozdělení	62
1.6.6	Nezávislé náhodné veličiny	64
1.6.7	Číselné charakteristiky náhodného vektoru	65
1.6.8	N-rozměrný náhodný vektor	73

2	Některá důležitá rozdělení pravděpodobnosti	75
2.1	Rozdělení diskrétního typu	75
2.1.1	Rovnoměrné rozložení	75
2.1.2	Alternativní rozdělení	75
2.1.3	Binomické rozdělení	76
2.1.4	Negativní binomické rozdělení	78
2.1.5	Geometrické rozdělení	79
2.1.6	Hypergeometrické rozdělení	80
2.1.7	Poissonovo rozdělení	81
2.1.8	Multinomické rozdělení	84
2.2	Rozdělení spojitého typu	85
2.2.1	Rovnoměrné rozdělení	85
2.2.2	Normální rozdělení	86
2.2.3	Logaritmicko-normální rozdělení	94
2.2.4	Weibullovo rozdělení	95
2.2.5	Rozdělení gama a beta	95
2.2.6	Exponenciální rozdělení	96
2.2.7	Rozdělení χ -kvadrát	96
2.2.8	t-rozdělení	98
2.2.9	F-rozdělení	99
2.2.10	N-rozměrné normální rozdělení	100
2.3	Zákon velkých čísel	101
2.4	Centrální limitní věta	104
3	Náhodný výběr	108
3.1	Náhodný výběr a jeho charakteristiky	108
3.2	Rozdělení některých výběrových charakteristik	116
4	Teorie odhadu	120
4.1	Bodové odhady	120
4.2	Intervalové odhady	121
5	Testování statistických hypotéz	127
5.1	Úvod	127
5.2	Obecněji o testování hypotéz	135
5.3	Testy o středních hodnotách a rozptylech	139
5.3.1	Jednovýběrový t-test o střední hodnotě	140
5.3.2	Test o rozptylu	144
5.3.3	Fisherův F-test rovnosti rozptylů dvou základních souborů	147
5.3.4	Dvouvýběrový t-test rovnosti středních hodnot dvou základních souborů pro $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$	150
5.3.5	Dvouvýběrový t-test rovnosti středních hodnot dvou základních souborů pro $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$	153
5.3.6	Párový t-test rovnosti středních hodnot dvou náhodných veličin (ev. dvou "spárovaných" základních souborů)	155
5.4	Test nezávislosti (o korelačním koeficientu)	160
5.5	Test dobré shody	164

5.6	Neparametrické testy	169
5.6.1	Znaménkový test	171
5.6.2	Jednovýběrový Wilcoxonův test	173
5.6.3	Dvouvýběrový Wilcoxonův test	175
5.6.4	Test nezávislosti (o Spearmanově korelačním koeficientu)	178
5.7	Příklad statistické analýzy	181
6	Statistická analýza závislosti mezi proměnnými	194
6.1	Regresní analýza - úvod.	194
6.2	Přímková regrese.	194
6.2.1	Model přímkové regrese.	195
6.2.2	Bodové odhady parametrů v modelu přímkové regrese.	196
6.2.3	Intervalové odhady a testy hypotéz v přímkové regresi.	198
6.3	Základní model lineární regrese.	206
6.4	Metoda nejmenších čtverců.	207
6.5	Nestranný odhad lineární parametrické funkce.	209
6.6	Nestranný odhad rozptylu.	211
6.7	Odhady a hypotézy o hodnotě parametrické funkce.	212
6.8	Regrese polynomická v nezávislé proměnné.	216
6.9	Polynomická regrese - použití ortogonálních polynomů	221
6.10	Obecnější model lineární regrese.	225
6.11	Vícenásobná lineární regrese	229
6.12	Linearizovaná regrese	232
6.13	Quasilinearizovaná regrese.	234
6.14	Gauss-Newtonova metoda.	235
6.15	Korelační analýza dvou proměnných	239
6.16	Vícenásobná korelační analýza	243
7	Analýza rozptylu	245
7.1	Úvod	245
7.2	Základní pojmy	245
7.3	Jednoduché třídění se stejným počtem pozorování	246
7.4	Odhad parametrů modelu	247
7.5	Jednoduché třídění s nestejným počtem pozorování	252
7.6	Porovnání efektů a odhady jejich rozdílů	253
7.7	Analýza rozptylu při třídění podle dvou faktorů	259
7.7.1	Model pro dvoufaktorový pokus s jedním opakováním	259
7.7.2	Model pro dvoufaktorový pokus s interakcemi - vícenásobné opakování	263
7.8	Rozbor předpokladů analýzy rozptylu - Bartlettův test	268
8	Základy analýzy kvalitativních dat	272
8.1	Úvod	272
8.2	Kontingenční tabulky - test nezávislosti	273
9	Statistické tabulky	283
	Literatura	298