

Obsah

O autorech	9
Úvodní slovo recenzenta	10
Předmluva/Summary	11
Úvod	12
1 Základní, výběrový a datový soubor	13
1.1 Základní a výběrový soubor, absolutní a relativní četnost množiny	13
1.2 Vlastnosti relativní četnosti	14
1.3 Podmíněná relativní četnost	15
1.4 Četnostní nezávislost dvou množin v daném výběrovém souboru	16
1.5 Skalární a vektorový znak	16
1.6 Datový soubor	16
1.7 Jev a jeho absolutní a relativní četnost	18
2 Bodové a intervalové rozložení četností	21
2.1 Jednorozměrné bodové rozložení četností	21
2.2 Dvourozměrné bodové rozložení četností	24
2.3 Jednorozměrné intervalové rozložení četností	28
2.4 Dvourozměrné intervalové rozložení četností	33
2.5 Dvourozměrný tečkový diagram	36
3 Číselné charakteristiky znaků	39
3.1 Typy znaků	39
3.2 Číselné charakteristiky nominálních znaků	40
3.3 Číselné charakteristiky ordinálních znaků	41
3.4 Číselné charakteristiky intervalových znaků	42
3.5 Charakteristiky poměrových znaků	46
3.6 Vážené číselné charakteristiky	47
3.7 Početní pravidla pro číselné charakteristiky	48
4 Náhodné jevy a jejich pravděpodobnosti	51
4.1 Náhodné jevy	51
4.2 Pravděpodobnost	53

5	Stochasticky nezávislé jevy a podmíněná pravděpodobnost	59
5.1	Nezávislé jevy	59
5.2	Podmíněná pravděpodobnost	60
6	Náhodné veličiny	69
7	Náhodné vektory	81
8	Vybraná rozložení diskrétních a spojitých náhodných veličin	89
8.1	Alternativní rozložení	89
8.2	Binomické rozložení	90
8.3	Geometrické rozložení	92
8.4	Hypergeometrické rozložení	94
8.5	Poissonovo rozložení	95
8.6	Rovnoměrné diskrétní rozložení	96
8.7	Rovnoměrné spojitě rozložení	96
8.8	Exponenciální rozložení	97
8.9	Normální rozložení	98
8.10	Dvourozměrné normální rozložení	99
8.11	Pearsonovo rozložení	101
8.12	Studentovo rozložení	101
8.13	Fisherovo-Snedecorovo	101
9	Číselné charakteristiky náhodných veličin	105
10	Slabý zákon velkých čísel a centrální limitní věta	121
11	Základní pojmy matematické statistiky	127
11.1	Pojem náhodného výběru	127
11.2	Pojem statistiky, příklady důležitých statistik	127
11.3	Bodové a intervalové odhady parametrů a parametrických funkcí	129
11.4	Typy bodových odhadů	129
11.5	Vlastnosti důležitých statistik	130
11.6	Pojem intervalu spolehlivosti	131
11.7	Postup při konstrukci intervalu spolehlivosti	131
11.8	Šířka intervalu spolehlivosti	132
11.9	Význam testování statistických hypotéz	133
11.10	Statistická hypotéza	133
11.11	Test statistické hypotézy	134
11.12	Nulová a alternativní hypotéza	134
11.13	Doporučený postup při testování statistických hypotéz pomocí kritického oboru	134
11.14	Chyba 1. a 2. druhu	136
11.15	Ilustrace vztahu mezi chybou 1. a 2. druhu	137
11.16	Testování pomocí intervalu spolehlivosti	137
11.17	Testování pomocí p-hodnoty	138
12	Grafická analýza a testy normality	141
12.1	Průběhový diagram	141
12.2	Histogram	144
12.3	Krabicový diagram (BoxPlot)	148

12.4	Motivace pro testování normality	150
12.5	Princip a provedení testů normality	151
13	Úlohy o jednom a dvou nezávislých náhodných výběrech z normálního rozložení	157
13.1	Rozložení statistik odvozených z výběrového průměru a výběrového rozptylu	157
13.2	Intervaly spolehlivosti pro střední hodnotu a rozptyl	158
13.3	Typy testů pro parametry normálního rozložení	159
13.4	Náhodný výběr z dvourozměrného rozložení	162
13.5	Rozložení statistik odvozených z výběrových průměrů a výběrových rozptylů	163
13.6	Interval spolehlivosti pro rozdíl středních hodnot a podíl rozptylů	163
13.7	Typy testů pro rozdíl středních hodnot a podíl rozptylů	166
13.8	Cohenův koeficient věcného účinku	167
14	Úlohy o jednom a dvou nezávislých náhodných výběrech z alternativního rozložení	171
14.1	Asymptotické rozložení statistiky odvozené z výběrového průměru	172
14.2	Asymptotický interval spolehlivosti pro parametr alternativního rozložení	172
14.3	Testování hypotézy o parametru alternativního rozložení	173
14.4	Asymptotické rozložení statistiky odvozené ze dvou výběrových průměrů	175
14.5	Asymptotický interval spolehlivosti pro rozdíl parametrů dvou alternativních rozložení	175
14.6	Testování hypotézy o rozdílu parametrů dvou alternativních rozložení	176
14.7	Postup při testování hypotézy o rozdílu parametrů dvou alternativních rozložení	176
15	Jednofaktorová analýza rozptylu	181
15.1	Předpoklady a označení	181
15.2	Matematický model	182
15.3	Testování hypotézy o shodě středních hodnot	183
15.4	Testování hypotézy o shodě rozptylů	184
15.5	Post-hoc (následné) metody mnohonásobného porovnávání	185
15.6	Doporučený postup při provádění analýzy rozptylu	186
16	Neparametrické testy o mediánech	193
16.1	Pojem pořadí a průměrného pořadí	193
16.2	Jednovýběrový a párový znaménkový test a jeho asymptotická varianta	194
16.3	Jednovýběrový a párový Wilcoxonův test a jeho asymptotická varianta	196
16.4	Dvouvýběrový Wilcoxonův test a jeho asymptotická varianta	198
16.5	Dvouvýběrový Kolmogorovův-Smirnovův test	199
16.6	Kruskalův-Wallisův test a mediánový test	201
16.7	Metody mnohonásobného porovnávání	201
17	Porovnání empirického a teoretického rozložení	205
17.1	Testy dobré shody pro diskrétní a spojité rozložení	205
17.2	Jednoduchý test exponenciálního rozložení	210
17.3	Jednoduchý test Poissonova rozložení	210

18	Analýza závislosti veličin nominálního a ordinálního typu	213
18.1	Kontingenční tabulka	213
18.2	Testování hypotézy o nezávislosti	214
18.3	Měření síly závislosti	214
18.4	Čtyřpolní kontingenční tabulka	217
18.5	Asymptotický a přesný test nezávislosti ve čtyřpolní tabulce	217
18.6	Podíl šancí ve čtyřpolní kontingenční tabulce	218
18.7	Testování nezávislosti ve čtyřpolních tabulkách pomocí podílu šancí	219
18.8	Spearmanův koeficient pořadové korelace	220
18.9	Vlastnosti Spearmanova koeficientu pořadové korelace	220
18.10	Testování pořadové nezávislosti ordinálních veličin	221
18.11	Asymptotické varianty testu	221
19	Jednoduchá korelační analýza	225
19.1	Kovariance dvou náhodných veličin a její odhad	225
19.2	Koeficient korelace a jeho odhad	227
19.3	Koeficient korelace dvourozměrného normálního rozložení	228
19.4	Test hypotézy o nezávislosti	228
19.5	Interval spolehlivosti pro koeficient korelace	229
19.6	Porovnání dvou korelačních koeficientů	230
20	Úvod do regresní analýzy	233
20.1	Zavedení lineárního modelu	233
20.2	Metoda nejmenších čtverců pro neopakovaná a opakovaná měření	234
20.3	Interval spolehlivosti pro regresní parametr	236
20.4	Testování hypotézy o shodě regresního parametru s předem daným číslem	236
20.5	Testování hypotézy o nevýznamnosti všech prediktorů v modelu (celkový F-test)	239
20.6	Adekvátnost modelu	241
20.7	Interval spolehlivosti pro podmíněnou střední hodnotu	245
20.8	Predikční interval spolehlivosti	247
20.9	Analýza reziduí	249
20.10	Index determinace	253
21	Časové řady	259
21.1	Pojem časové řady	259
21.2	Popisné charakteristiky časové řady	261
21.3	Dynamické charakteristiky časové řady	262
21.4	Vyhazení časové řady pomocí klouzavých průměrů	264
	Literatura	269
	Rejstřík	270