

Obsah

Předmluva	11
1 Náhodné veličiny	13
1.1 Základní pojmy	13
1.2 Příklady diskretních rozdělení	20
1.2.1 Binomické rozdělení	20
1.2.2 Poissonovo rozdělení	21
1.2.3 Negativně binomické rozdělení	21
1.2.4 Hypergeometrické rozdělení	21
1.2.5 Logaritmické rozdělení	22
1.2.6 Diskrétní rovnoměrné rozdělení	22
1.3 Příklady spojitých rozdělení	22
1.3.1 Speciální funkce	22
1.3.2 Normální rozdělení	23
1.3.3 Logistické rozdělení	23
1.3.4 Exponenciální rozdělení	24
1.3.5 Dvojitě exponenciální rozdělení	24
1.3.6 Spojité rovnoměrné rozdělení	25
1.3.7 Cauchyovo rozdělení	25
1.3.8 Beta rozdělení	25
1.3.9 Gama rozdělení	26
1.3.10 Weibullovo rozdělení	26
1.3.11 Rayleighovo rozdělení	26
1.3.12 Maxwelllovo rozdělení	27
1.3.13 Paretovo rozdělení	27
1.3.14 Logaritmicko normální rozdělení	27
1.3.15 Rozdělení χ^2	27
1.3.16 Rozdělení t	28
1.3.17 Rozdělení F	28
2 Náhodné vektory	29
2.1 Charakteristiky náhodných vektorů	29
2.2 Nezávislost	32
2.3 Náhodný výběr	35
2.4 Uspořádaný náhodný výběr	35
2.5 Teoretické základy lineární regrese	38
2.6 Teoretické základy korelace	39
3 Hustoty	45
3.1 Úvod	45
3.2 Transformace náhodných veličin	48
3.3 Marginální hustota	50

3.4	Konvoluce	52
3.5	Podmíněná hustota	54
3.6	Podmíněná střední hodnota	58
4	Normální rozdělení	63
4.1	Definice a vlastnosti	63
4.2	Rozdělení kvadratických forem	67
4.3	Výběr z normálního rozdělení	70
4.4	Testy hypotéz a intervaly spolehlivosti	71
4.5	Studentovo rozdělení	74
4.5.1	Interval spolehlivosti pro μ při neznámém σ^2	75
4.5.2	Jednovýběrový t test	75
4.5.3	Párový t test	75
4.5.4	Dvouvýběrový t test	76
4.6	F rozdělení	77
5	Regrese	81
5.1	Regresní model	81
5.2	Regresní přímka procházející počátkem	85
5.3	Lineární regrese	87
5.4	Kvadratická regrese	89
5.5	Regrese se dvěma nezávisle proměnnými	90
6	Korelace	93
6.1	Výběrový korelační koeficient	93
6.2	Výběrová korelační matice	97
6.3	Výběrový koeficient mnohonásobné korelace	98
6.4	Výběrový parciální korelační koeficient	99
7	Teorie odhadu	101
7.1	Úvod	101
7.1.1	Statistiky a nestranné odhady	101
7.1.2	Příklady	102
7.2	Konsistentní odhady	105
7.2.1	Definice a základní věta	105
7.2.2	Příklad	105
7.3	Regulární systémy hustot	106
7.3.1	Raova-Cramérova věta	106
7.3.2	Eficiency odhadů	110
7.3.3	Bhattacharyaova věta	112
7.3.4	Fisherova míra informace	115
7.3.5	Fisherova informační matice	120
7.3.6	Zobecnění Raovy-Cramérový věty	122
7.4	Suficientní statistiky	124

7.4.1	Základní pojmy	124
7.4.2	Neymanovo faktorizační kritérium	125
7.4.3	Minimální suficientní statistiky	126
7.4.4	Úplné statistiky	131
7.4.5	Raova-Blackwellova věta	134
7.4.6	Lehmannovy-Scheffého věty	136
7.5	Ancilární statistiky	139
7.5.1	Definice	139
7.5.2	Příklady	139
7.5.3	Basuova věta	140
7.5.4	Rodiny rozdělení	142
7.5.5	Odhad pravděpodobnosti přežití	143
7.6	Metoda maximální věrohodnosti	146
7.6.1	Pomocná tvrzení	146
7.6.2	Principy metody maximální věrohodnosti	147
7.6.3	Odhad jednorozměrného parametru	150
7.6.4	Příklady	154
7.6.5	Odhad vektorového parametru	159
8	Testování hypotéz	163
8.1	Úvod	163
8.2	Jednoduchá hypotéza a jednoduchá alternativa	164
8.3	Hustoty exponenciálního typu	169
8.4	Jednoduchá hypotéza a složená alternativa	172
8.5	Složená hypotéza a složená alternativa	176
8.6	Asymptotické testy	176
8.6.1	Testy založené na věrohodnostní funkci	176
8.6.2	Testy s rušivými parametry	183
8.6.3	Příklady testů s rušivými parametry	187
9	Líneární model	193
9.1	Definice lineárního modelu	193
9.2	Model s plnou hodnotí	193
9.3	Příklad (vážený průměr)	195
9.4	Model s neúplnou hodnotí	196
9.5	Testování submodelů	201
10	Analýza rozptylu	205
10.1	Mnohonásobná porovnávání	205
10.2	Scheffého metoda	205
10.3	Tukeyova metoda	209
10.4	Jednoduché třídění	210
10.5	Dvojně třídění bez interakcí	216
10.6	Dvojně třídění s interakcemi	221

10.7 Trojné třídění	227
10.8 Test linearity regrese	227
11 Neparametrické metody	231
11.1 Jednovýběrové testy	231
11.1.1 Znaménkový test	231
11.1.2 Jednovýběrový Wilcoxonův test	233
11.2 Dvouvýběrové testy	235
11.2.1 Dvouvýběrový Wilcoxonův test	235
11.2.2 Van der Waerdenův test	239
11.2.3 Mediánový test	239
11.2.4 Kolmogorovův-Smirnovův test	240
11.3 Jednoduché třídění	243
11.3.1 Kruskalův-Wallisův test	243
11.3.2 Van der Waerdenův test	249
11.3.3 Mediánový test	249
11.4 Náhodné bloky	251
11.4.1 Friedmanův test	251
11.4.2 Andersonův-Kannemannův test	253
11.5 Spearmanův korelační koeficient	256
11.6 Optimalita pořadových testů	258
11.6.1 Pomocná tvrzení	258
11.6.2 Lokálně nejsilnější pořadové testy	261
12 Testy dobré shody	267
12.1 Multinomické rozdělení	267
12.2 Testy χ^2 při známých parametrech	271
12.3 Testy χ^2 při neznámých parametrech	272
12.4 Testy normality	274
12.5 Testy Poissonova rozdělení	276
13 Kontingenční tabulky	279
13.1 Test nezávislosti	279
13.2 Test homogenity multinomických rozdělení	282
13.3 Test χ^2 ve čtyřpolních tabulkách	284
13.4 Poměr šancí	285
13.5 Fisherův faktoriálový test	289
13.6 McNemarův test	292
13.7 Test symetrie	296
13.8 Stuartův test	298
13.9 Logaritmicko-lineární modely	301
13.9.1 Interakce v kontingenčních tabulkách	301
13.9.2 Trojrozměrné kontingenční tabulky	303
13.9.2.1 Poissonův model	303

13.9.2.2	Multinomický model	303
13.9.2.3	Součinnově multinomický model	303
13.9.2.4	Obecný logaritmicko-lineární model M	304
13.9.2.5	Model úplné nezávislosti M_1	305
13.9.2.6	Model sdružené nezávislosti M_2	305
13.9.2.7	Model podmíněné nezávislosti M_3	306
13.9.2.8	Model párové závislosti M_4	306
13.9.2.9	Hierarchické modely	309
13.9.3	Testy dobré shody	309
13.9.4	Volba modelu	309
A	Věty o maticích	315
A.1	Úvod	315
A.2	Positivně semidefinitní a definitní matice	316
A.3	Idempotentní matice	320
A.4	Pseudoinverzní matice	321
A.5	Soustavy lineárních rovnic	325
A.6	Singulární varianční matice	326
B	Limitní věty	329
B.1	Konvergence náhodných veličin	329
B.2	Zákon velkých čísel	330
B.3	Centrální limitní věty	331
B.4	Další limitní věty	332
B.5	Použití limitních vět	335
	Literatura	339
	Jmenný rejstřík	349
	Věcný rejstřík	353