

# OBSAH

ÚVODEM.....	7
<b>I. JEDNOROZMĚRNÁ DESKRIPTIVNÍ STATISTIKA .....</b>	<b>9</b>
<b>1. ZÁKLADNÍ STATISTICKÉ POJMY .....</b>	<b>9</b>
1.1 STATISTIKA.....	9
1.1.1 Slova statistický, statistik a statistika.....	9
1.1.2 Úřední zjišťování.....	9
1.1.3 Politická aritmetika.....	9
1.1.4 Počet pravděpodobnosti.....	10
1.1.5 Vznik moderní statistiky.....	10
1.1.6 Pojem statistika.....	11
1.2 STATISTICKÝ SOUBOR A STATISTICKÉ ZNAKY.....	12
1.2.1 Hromadný jev.....	12
1.2.2 Statistický soubor.....	12
1.2.3 Základní a výběrový soubor.....	12
1.2.4 Statistický znak.....	13
1.3 TYPY PROMĚNNÝCH.....	13
1.3.1 Slovní a číselná proměnná.....	13
1.3.2 Alternativní a množná proměnná.....	14
1.3.3 Spojitá a nespojitá numerická proměnná.....	14
1.3.4 Nominální, ordinální a metrická proměnná.....	15
<b>2. ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ ZE STATISTICKÝCH ŠETŘENÍ.....</b>	<b>17</b>
2.1 STATISTICKÁ ŠETŘENÍ.....	17
2.1.1 Primární a sekundární data.....	17
2.1.2 Účel statistického šetření.....	17
2.1.3 Věcné, prostorové a časové vymezení statistického souboru a zkoumaných proměnných.....	17
2.1.4 Vyčerpávající a výběrová statistická šetření.....	18
2.2 VKLÁDÁNÍ ÚDAJŮ DO POČÍTAČE.....	20
2.2.1 Statistické programy.....	20
2.2.2 Vložení dat v STATGRAPHICS.....	20
2.3 ZPRACOVÁNÍ HODNOT KATEGORIÁLNÍ PROMĚNNÉ.....	23
2.3.1 Zpracování hodnot kategoriální proměnné do formy tabulky.....	23
2.3.2 Zpracování hodnot kategoriální proměnné do formy grafu.....	24
2.3.3 Modální obměna kategoriální proměnné.....	25
2.3.4 Variabilita (měnlivost, nepodobnost) hodnot kategoriální proměnné.....	26
<b>3. ZPRACOVÁNÍ HODNOT NUMERICKÉ PROMĚNNÉ A JEHO PREZENTACE POMOCÍ TABULEK A GRAFŮ.....</b>	<b>28</b>
3.1 ROZDĚLENÍ ČETNOSTÍ.....	28
3.1.1 Tabulka rozdělení četností.....	28
3.1.2 Polygon četností.....	29
3.1.3 Tvary rozdělení četností.....	29
3.1.4 Kvantily.....	32
3.1.5 Graf STEM and LEAF.....	33
3.1.6 Krabicový (BOX) graf.....	33
3.2 SKUPINOVÉ (INTERVALOVÉ) ROZDĚLENÍ ČETNOSTÍ.....	34
3.2.1 Tabulka intervalového rozdělení četností.....	34
3.2.2 Histogram četností.....	35
<b>4. CHARAKTERIZOVÁNÍ ÚROVNĚ (POLOHY), VARIABILITY A KONCENTRACE HODNOT NUMERICKÉ PROMĚNNÉ.....</b>	<b>37</b>
4.1 CHARAKTERIZOVÁNÍ ÚROVNĚ (POLOHY).....	37
4.1.1 Střední hodnota.....	37
4.1.2 Aritmetický průměr.....	37
4.1.3 Geometrický průměr.....	38
4.1.4 Harmonický průměr.....	39

4.1.5	Kvadratický průměr .....	39
4.1.6	Vztah mezi průměry .....	39
4.2	CHARAKTERIZOVÁNÍ VARIABILITY .....	40
4.2.1	Rozpětí .....	40
4.2.2	Rozptyl .....	40
4.2.3	Směrodatná odchylka, .....	42
4.2.4	Variační koeficient, .....	42
4.2.5	Průměrná odchylka .....	43
4.2.6	Míra variability hodnot kardinální proměnné, .....	43
4.3	CHARAKTERIZOVÁNÍ KONCENTRACE .....	44
4.3.1	Dva základní druhy charakteristik koncentrace .....	44
4.3.2	Charakteristiky šikmosti, .....	44
4.3.3	Charakteristiky špičatosti, .....	45
II.	POČET PRAVDĚPODOBNOSTI .....	47
5.	ZÁKLADNÍ POJMY POČTU PRAVDĚPODOBNOSTI .....	47
5.1.	NÁHODNÝ JEV .....	47
5.1.1.	Náhodný pokus .....	47
5.1.2.	Operace s náhodnými jevy .....	48
5.2.	PRAVDĚPODOBNOST .....	49
5.2.1.	Souvislost pravděpodobnosti a relativních četností .....	49
5.2.2.	Klasická pravděpodobnost .....	51
5.3.	PODMÍNĚNÁ PRAVDĚPODOBNOST .....	52
5.4.	NEZÁVISLÉ NÁHODNÉ JEVY .....	54
6.	NÁHODNÉ VELIČINY A ROZDĚLENÍ PRAVDĚPODOBNOSTI .....	55
6.1.	NÁHODNÁ VELIČINA .....	55
6.2.	DISTRIBUČNÍ FUNKCE .....	55
6.3.	ROZDĚLENÍ DISKRÉTNÍHO TYPU .....	57
6.4.	ROZDĚLENÍ SPOJITÉHO TYPU .....	58
6.5.	KVANTILY .....	60
6.6.	ČÍSELNĚ CHARAKTERISTIKY NÁHODNÝCH VELIČIN .....	61
6.6.1.	Střední hodnota .....	61
6.6.2.	Momenty .....	62
6.6.3.	Rozptyl a směrodatná odchylka .....	63
6.7.	NĚKTERÁ ROZDĚLENÍ DISKRÉTNÍHO TYPU .....	65
6.7.1.	Alternativní rozdělení .....	65
6.7.2.	Binomické rozdělení .....	65
6.7.3.	Poissonovo rozdělení .....	67
6.7.4.	Hypergeometrické rozdělení .....	67
6.8.	NĚKTERÁ ROZDĚLENÍ SPOJITÉHO TYPU .....	69
6.8.1.	Normální rozdělení .....	69
6.8.2.	Lognormální rozdělení .....	74
6.8.3.	Exponenciální rozdělení .....	75
6.9.	VYUŽITÍ STATGRAPHICSU V PRÁCI S ROZDĚLENÍMI NÁHODNÝCH VELIČIN .....	76
6.9.1.	Grafické znázornění rozdělení .....	76
6.9.2.	Určování hodnot distribuční funkce .....	77
6.9.3.	Určování kvantilů spojitych rozdělení náhodné veličiny .....	78
6.9.4.	Generátor náhodných čísel .....	79
7.	ROZDĚLENÍ $n \geq 2$ NÁHODNÝCH VELIČIN NEZÁVISLÉ NÁHODNÉ VELIČINY .....	80
7.1	DVOUROZMĚRNÁ NÁHODNÁ VELIČINA .....	80
7.1.1	Rozdělení diskrétního typu .....	80
7.1.2	Rozdělení spojitého typu .....	81
7.1.3	Marginální rozdělení .....	81
7.1.4	Charakteristiky dvourozměrné náhodné veličiny .....	83
7.1.5	Nezávislé náhodné veličiny .....	85
7.1.6	Podmíněná rozdělení .....	87
7.1.7	Dvourozměrné normální rozdělení .....	89
7.2	$n$ -ROZMĚRNÁ NÁHODNÁ VELIČINA .....	92

<b>8. NĚKTERÉ LIMITNÍ VĚTY</b> .....	96
8.1 ZÁKON VELKÝCH ČÍSEL .....	96
8.2 CENTRÁLNÍ LIMITNÍ VĚTA .....	99
<b>III. ZÁKLADY STATISTICKÉ INDUKCE</b> .....	104
<b>9. NÁHODNÝ VÝBĚR A STATISTIKY</b> .....	104
9.1 NÁHODNÝ VÝBĚR .....	104
9.1.1 Náhodný výběr z rozdělení .....	104
9.1.2 Výběr z konečných souborů .....	105
9.2 STATISTIKY .....	107
9.2.1 Výběrový průměr .....	107
9.2.2 Výběrový rozptyl a výběrová směrodatná odchylka .....	108
9.2.3 Výběrový podíl .....	111
<b>10. ODHADY PARAMETRŮ A PARAMETRICKÝCH FUNKCÍ</b> .....	112
10.1 PARAMETRICKÉ FUNKCE .....	112
10.2 BODOVÉ ODHADY .....	112
10.2.1 Nestranný odhad .....	112
10.2.2 Asymptoticky nestranný odhad .....	113
10.2.3 Nejlepší nestranný odhad .....	113
10.2.4 Konzistentní odhad .....	114
10.2.5 Vlastnosti odhadů parametrů nejčastěji používaných rozdělení .....	114
10.3 INTERVALOVÉ ODHADY .....	116
10.3.1 Konfidenční intervaly .....	116
10.3.2 Konfidenční intervaly pro parametry normálního rozdělení .....	116
10.3.3 Konfidenční intervaly pro střední hodnotu $\mu$ při velkých výběrech .....	121
10.3.4 Konfidenční intervaly pro parametr $p$ rozdělení $A(p)$ při velkých výběrech .....	123
10.3.5 Výpočet konfidenčních intervalů pomocí STATGRAPHICSu .....	124
<b>11. ZÁKLADY TESTOVÁNÍ STATISTICKÝCH HYPOTÉZ</b> .....	127
11.1 ZÁKLADNÍ POJMY .....	127
11.2 TESTY HYPOTÉZ PRO PARAMETRY NORMÁLNÍHO ROZDĚLENÍ .....	128
11.2.1 Využití STATGRAPHICSu pro test parametru $\mu$ normálního rozdělení .....	132
11.3 TESTY HYPOTÉZ PRO STŘEDNÍ HODNOTU ROZDĚLENÍ $M$ PŘI VELKÝCH VÝBĚRECH .....	133
11.4 TESTY HYPOTÉZ PRO PARAMETR $P$ ROZDĚLENÍ $A(P)$ PŘI VELKÝCH VÝBĚRECH .....	135
11.5 TESTY HYPOTÉZ O ROVNOSTI PARAMETRŮ DVOU NORMÁLNÍCH ROZDĚLENÍ .....	136
11.5.1 Využití STATGRAPHICSu při testování hypotéz o rovnosti parametrů dvou normálních rozdělení .....	142
11.6 TESTY HYPOTÉZ O ROVNOSTI PARAMETRŮ DVOU ALTERNATIVNÍCH ROZDĚLENÍ PŘI VELKÝCH VÝBĚRECH .....	144
11.7 TESTY HYPOTÉZ O ROVNOSTI PARAMETRŮ $K \geq 2$ NORMÁLNÍCH ROZDĚLENÍ .....	146
11.8 TEST HYPOTÉZY O ROVNOSTI PARAMETRŮ $K \geq 2$ ALTERNATIVNÍCH ROZDĚLENÍ PŘI VELKÝCH VÝBĚRECH .....	152
11.9 TEST HYPOTÉZY $\mu_1 = \mu_2$ V DVOUROZMĚRNÉM NORMÁLNÍM ROZDĚLENÍ .....	154
11.10 ZNAMÉNKOVÝ A WILCOXONŮV TEST .....	157
11.11 TESTY DOBRÉ SHODY .....	162
11.11.1 Význam testů dobré shody .....	162
11.11.2 $\chi^2$ kvadrát test dobré shody .....	162
11.11.3 $\chi^2$ kvadrát test dobré shody ve STATGRAPHICSu .....	165
11.11.4 Kolmogorovův-Smirnovův test .....	167
11.11.5 Kolmogorovův-Smirnovův test ve STATGRAPHICSu .....	170

**SEZNAM LITERATURY  
ŘECKÁ ABECEDA**