

OBSAH

Předmluva	5
1. Vstupní poznatky a připomínky	7
1.1 Matematický model, funkce, vzorec, rovnice	7
1.2 Jak číst a upravovat rovnice a vzorce	10
1.2.1 Obecné znaky některých veličin	10
1.2.2 Sumační znaky	10
1.2.3 Mocniny a odmocniny	11
1.2.4 Faktoriál	11
1.2.5 Nerovnosti	11
1.2.6 Absolutní hodnoty a intervaly	12
1.3 Jak studovat tuto učebnici	13
2. Logaritmy	14
2.1 Pojem logaritmu	14
2.2 Vlastnosti logaritmu	14
2.3 Dekadické logaritmy	15
2.4 Logaritmická stupnice	19
3. Grafy funkcí	23
3.1 Zobrazení funkce vzorcem, tabulkou nebo grafem	23
3.1.1 Funkce vyjádřená vzorcem	23
3.1.2 Funkce vyjádřená tabulkou	24
3.1.3 Funkce vyjádřená grafem	24
3.2 Stupnice a sítě pravoúhlých souřadnic	26
3.2.1 Soustava pravoúhlých souřadnic	26
3.2.2 Transformace stupnic	27
3.2.3 Grafické papíry	29
3.3 Graf lineární funkce	30
3.3.1 Funkce přímé úměrnosti	30
3.3.2 Obecná lineární funkce	31
3.4 Grafy funkcí parabolického typu	32
3.4.1 Funkce ryze kvadratická	32
3.4.2 Funkce mocninná s kladným exponentem	33
3.4.3 Obecná funkce paraboly	33
3.5 Grafy funkcí hyperbolického typu	34

3.5.1	Funkce nepřímé úměrnosti	34
3.5.2	Lomená lineární funkce	35
3.5.3	Mocninná funkce se záporným exponentem	36
3.6	Graf mnohočlenů složených z mocninných funkcí	36
3.7	Poznámka o grafickém znázornění funkcí dvou nezávisle proměnných	38
4.	Nomogramy	39
4.1	Nomogramy a jejich druhy	39
4.2	Průsečíkové nomogramy	40
4.2.1	Sčítání a odečítání	40
4.2.2	Násobení a dělení	42
4.2.3	Příklad průsečíkového nomogramu pro tři proměnné	43
4.2.4	Přeměnitelnost průsečíkového nomogramu	46
4.2.5	Sdružené průsečíkové nomogramy	47
4.3	Spojnicové nomogramy	49
4.3.1	Sčítání a odečítání	50
4.3.2	Násobení a dělení	51
4.3.3	Příklad spojnicového nomogramu pro tři proměnné	53
4.3.4	Přeměnitelnost spojnicového nomogramu	54
4.3.5	Sdružené spojnicové nomogramy	54
4.4	Jiné tvary nomogramů	59
5.	Základní pojmy počtu pravděpodobnosti	60
5.1	Náhodná veličina a náhodný jev	60
5.2	Základní soubor a výběr	61
5.3	Pravděpodobnost	63
5.4	Rozdělení pravděpodobnosti	63
5.5	Graf kumulativních četností a graf distribuční funkce	67
6.	Statistické vyhodnocení výsledků měření jednorozměrné náhodné veličiny	70
6.1	Střední hodnoty	70
6.1.1	Druhy středních hodnot charakterizujících střed rozložení náhodné veličiny	70
6.1.2	Průměr základního souboru	71
6.1.3	Výběrový průměr	71
6.1.4	Vliv velikosti výběru na výběrový průměr	71
6.2	Míry měnlivosti	73
6.2.1	Druhy hodnot charakterizujících míru měnlivosti	73
6.2.2	Rozpětí	73
6.2.3	Směrodatná odchylka	74
6.2.3.1	Směrodatná odchylka základního souboru	74
6.2.3.2	Výběrová směrodatná odchylka	74

6.2.4	Variační koeficient	76
6.3	Měnlivost hodnot náhodné veličiny při normálním rozdělení	77
6.3.1	Směrodatná odchylka v grafu rozdělení pravděpodobnosti	77
6.3.2	Pravděpodobnost, že náhodná veličina leží v určitém intervalu svých velikostí	78
6.3.3	Normované normální rozdělení	81
6.3.3.1	Graf rozdělení pravděpodobnosti	81
6.3.3.2	Distribuční funkce normálního rozdělení	83
6.3.3.3	Pravděpodobnostní papír	85
6.4	Měnlivost výběrových průměrů a Studentovo rozdělení	87
6.4.1	Měnlivost výběrových průměrů \bar{x}	87
6.4.2	Studentovo rozdělení	88
7.	Spolehlivost měření jednorozměrné náhodné veličiny	92
7.1	Chyba výběrového průměru	92
7.1.1	Absolutní chyba výběrového průměru	92
7.1.2	Relativní chyba výběrového průměru	95
7.1.3	Závěry a příklad	95
7.2	Stanovení velikosti výběru	98
7.3	Problém počtu momentových pozorování	102
8.	Regresní analýza	104
8.1	Pojem regrese	104
8.2	Odhad typu regrese	105
8.3	Lineární regrese s jednou nezávisle proměnnou	108
8.3.1	Metoda nejmenších čtverců	108
8.3.2	Metoda těžištní	111
8.4	Lineární regrese se dvěma nezávisle proměnnými	113
8.5	Přeměna nelineární regrese v lineární metodu transformace stupnic	114
8.5.1	Vzorec $y = ax^b$	114
8.5.2	Vzorec $y = k + ax^b$	118
8.5.3	Vzorec $y = a + bx^k$	119
8.5.4	Vzorec $y = a + b_1x_1^{c_1} + b_2x_2^{c_2}$	121
8.5.5	Další vzorce	122
8.6	Některé připomínky	123
9.	Kontrolní otázky a úlohy	126
9.1	Kontrolní otázky	126
9.2	Kontrolní úlohy	128
	Tabulková příloha	131