

Obsah

Úvod	7
1 Výroky a výroková logika	8
1.1 Výrok a negace	8
1.2 Složené výroky, logické spojky	9
1.3 Negace složených výroků	10
1.4 Kvantifikované výroky, kvantifikátory	10
1.5 Implikace, obměna, obrácená implikace	12
1.6 Axiomy, definice, věty, důkazy	14
1.7 Důkaz matematickou indukcí	16
2 Absolutní hodnota, rovnice a nerovnice	21
2.1 Absolutní hodnota, geometrická interpretace	21
2.2 Graf lineární funkce s absolutní hodnotou	23
2.3 Rovnice s absolutní hodnotou	25
2.4 Nerovnice s absolutní hodnotou	25
3 Mocniny a odmocniny, rovnice s neznámou pod odmocninou	30
3.1 Mocnina, odmocnina	30
3.2 Částečné odmocnění, usměrnění zlomku	33
3.3 Iracionální rovnice a nerovnice	34
4 Rovnice a nerovnice s parametrem	38
4.1 Parametr	38
4.2 Lineární rovnice	39
4.3 Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou	40
4.4 Kvadratické rovnice	41
5 Funkce a její vlastnosti	45
5.1 Funkce	45
5.2 Graf funkce	47
5.3 Vlastnosti funkcí	47
5.3.1 Definiční obor, obor hodnot	47
5.3.2 Spojitost	48
5.3.3 Parita funkcí	48
5.3.4 Monotonie, funkce periodická	49
5.3.5 Omezenost a extrémy	51
5.3.6 Funkce konvexní a konkávní	52
5.3.7 Funkce prostá, inverzní funkce	53
5.4 Transformace grafu funkce	54
5.4.1 Posunutí grafu funkce	54
5.4.2 „Deformace“ grafu funkce	54
5.4.3 Absolutní hodnota v předpisu funkce	56
6 Lineární funkce, rovnice a jejich soustavy, nerovnice	59
6.1 Lineární funkce	59
6.2 Grafické řešení rovnic a nerovnic	60
6.3 Rovnice, nerovnice, soustavy	62

7	Lineární lomená a mocninná funkce, rovnice	67
7.1	Lineární lomená funkce	67
7.2	Mocninné funkce	68
7.3	Grafy lineárních lomených funkcí	68
7.4	Grafy lineárních lomených funkcí s absolutní hodnotou	69
7.5	Grafy mocninných funkcí	71
7.6	Rovnice	71
8	Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice	75
8.1	Kvadratická rovnice, kvadratický trojčlen	75
8.2	Soustavy rovnic	78
8.3	Kvadratická nerovnice	79
8.4	Kvadratická funkce, graf kvadratické funkce	80
9	Exponenciální funkce, rovnice a nerovnice	88
9.1	Exponenciální funkce	88
9.2	Grafy exponenciálních funkcí a jejich vlastnosti	89
9.3	Exponenciální rovnice	91
9.3.1	Exponenciální rovnice se dvěma členy	91
9.3.2	Exponenciální rovnice s více členy	93
9.3.3	Substituce v exponenciálních rovnicích	93
9.4	Exponenciální nerovnice	94
10	Logaritmické funkce, rovnice a nerovnice	99
10.1	Logaritmus	99
10.2	Grafy logaritmických funkcí a jejich vlastnosti	100
10.3	Logaritmické rovnice a nerovnice	101
10.3.1	Rovnice využívající definici logaritmu a základních vlastností logaritmu	101
10.3.2	Věty o logaritmech a jejich užití v logaritmických rovnicích	103
10.3.3	Substituce v logaritmických rovnicích	106
10.3.4	Logaritmické nerovnice	106
11	Goniometrické funkce a rovnice	111
11.1	Definice goniometrických funkcí v pravoúhlém trojúhelníku	111
11.2	Definice goniometrických funkcí na jednotkové kružnici	113
11.3	Goniometrické rovnice řešené na jednotkové kružnici	115
11.4	Grafy goniometrických funkcí	116
11.5	Úpravy výrazů a řešení rovnic pomocí goniometrických vzorců	118
11.6	Substituce v goniometrických rovnicích	120
12	Trigonometrie, aplikace v praxi	124
12.1	Pravoúhlý trojúhelník	124
12.1.1	Pythagorova věta, Euklidovy věty	124
12.1.2	Užití goniometrických funkcí	126
12.2	Obecný trojúhelník, sinová a kosinová věta	128
12.2.1	Užití kosinové věty	129
12.2.2	Užití sinové věty	129
13	Délky a plochy v rovinných útvech, početní geometrie	133
13.1	Obvody a obsahy	133
13.1.1	Kružnice, kruh, kruhová výseč, kruhová úseč, mezikruží	133
13.1.2	Trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník	134
13.2	Úhly	137

14 Konstrukční úlohy	140
14.1 Množiny bodů	140
14.2 Trojúhelníky	141
14.3 Mnohoúhelníky a kružnice	143
15 Shodnosti a podobnosti	147
15.1 Zobrazení v rovině	147
15.2 Shodná zobrazení	148
15.2.1 Osová souměrnost	149
15.2.2 Středová souměrnost	150
15.2.3 Posunutí	151
15.2.4 Otočení	152
15.3 Podobná zobrazení, stejnolehlost	153
15.3.1 Podobnost trojúhelníků	153
15.3.2 Stejnolehlost	154
16 Vektory a jejich užití	158
17 Analytická geometrie lineárních útvarů	166
17.1 Přímka a její části	166
17.2 Rovina	168
17.3 Metrické vztahy	170
17.4 Vzájemná poloha přímek a rovin	173
18 Analytická geometrie kvadratických útvarů	179
18.1 Kuželosečky	179
18.2 Tečny ke kuželosečkám	184
19 Mnohostěny a rotační tělesa	190
19.1 Mnohostěny	190
19.2 Rotační tělesa	192
20 Řezy těles, metrické vztahy v tělesech	198
20.1 Zobrazování těles	198
20.2 Řezy	198
20.2.1 Řez krychle rovinou	199
20.2.2 Řez jehlanu rovinou	200
20.3 Průsečík přímky s rovinou	201
20.4 Průsečnice rovin v krychli	203
20.5 Odchylky přímek a rovin, vzdálenosti	203
20.5.1 Kolmost	203
20.5.2 Metrické vztahy	204
21 Komplexní čísla	210
21.1 Zobrazení komplexních čísel, operace, rovnice	211
21.1.1 Algebraický tvar	211
21.1.2 Goniometrický tvar	214
21.2 Kvadratické, binomické a reciproké rovnice	216
22 Posloupnosti a řady	222
22.1 Definice posloupnosti	222
22.2 Vlastnosti posloupností	223
22.3 Limita posloupnosti	224
22.4 Věty o limitách posloupnosti	226
22.5 Aritmetická posloupnost	228

22.6	Geometrická posloupnost	229
22.7	Úlohy řešené pomocí aritmetické nebo geometrické posloupnosti	230
22.8	Nekonečná geometrická řada	232
23	Kombinatorika a pravděpodobnost, statistika	237
23.1	Kombinatorika	237
23.1.1	Faktoriál, kombinační čísla	237
23.1.2	Základní kombinatorická pravidla	239
23.1.3	Variace, permutace, kombinace	240
23.1.4	Binomická věta	242
23.2	Pravděpodobnost	243
23.2.1	Definice pravděpodobnosti	243
23.2.2	Nezávislé jevy	245
23.2.3	Podmíněná pravděpodobnost	247
23.2.4	Binomické rozdělení pravděpodobností – Bernoulliovo schéma	249
23.3	Statistika	251
24	Derivace, průběh funkce	257
24.1	Limita	257
24.1.1	Definice limity funkce	257
24.1.2	Výpočet limity	259
24.2	Derivace	261
24.2.1	Definice derivace funkce, věty o derivaci, výpočty	261
24.3	Průběh funkce	262
24.3.1	Monotonie, lokální extrémy, konvexní a konkávní funkce	262
24.3.2	Asymptoty grafů funkcí	266
24.4	L'Hospitalovo pravidlo	267
24.5	Užití derivací při určování extrému ve slovních úlohách	268
25	Integrál funkce a jeho aplikace	274
25.1	Primitivní funkce, neurčitý integrál	274
25.2	Metoda substituce a per partes pro výpočty neurčitých integrálů	276
25.3	Určitý integrál, výpočet obsahu plochy a objemu rotačních těles	277