

Obsah

1	VÝROKY A VÝROKOVÁ LOGIKA	9
1.1	Výrok a negace	9
1.2	Složené výroky, logické spojky	10
1.3	Negace složených výroků	11
1.4	Kvantifikované výroky, kvantifikátory	11
1.5	Implikace, obměna, obrácená implikace	13
1.6	Axiomy, definice, věty, důkazy	15
1.7	Důkaz matematickou indukcí	17
2	ABSOLUTNÍ HODNOTA, ROVNICE A NEROVNICE	22
2.1	Absolutní hodnota, geometrická interpretace	22
2.2	Graf lineární funkce s absolutní hodnotou	24
2.3	Rovnice s absolutní hodnotou	26
2.4	Nerovnice s absolutní hodnotou	26
3	MOCNINY A ODMOCNINY, ROVNICE S NEZNÁMOU POD ODMOCNINOU	31
3.1	Mocnina, odmocnina	31
3.2	Částečné odmocnění, usměrnění zlomku	34
3.3	Iracionální rovnice a nerovnice	34
4	ROVNICE A NEROVNICE S PARAMETREM	39
4.1	Parametr	39
4.2	Lineární rovnice	40
4.3	Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou	41
4.4	Kvadratické rovnice	42
5	FUNKCE A JEJÍ VLASTNOSTI	46
5.1	Funkce	46
5.2	Graf funkce	48
5.3	Vlastnosti funkcí	48
5.3.1	Definiční obor, obor hodnot	48
5.3.2	Spojitosť	49
5.3.3	Parita funkcí	49
5.3.4	Monotonie, funkce periodická	50
5.3.5	Omezenost a extrémy	52
5.3.6	Funkce konvexní a konkávní	53
5.3.7	Funkce prostá, inverzní funkce	54
5.4	Transformace grafu funkce	55
5.4.1	Posunutí grafu funkce	55
5.4.2	„Deformace“ grafu funkce	56
5.4.3	Absolutní hodnota v předpisu funkce	57
6	LINEÁRNÍ FUNKCE, ROVNICE A JEJICH SOUSTAVY, NEROVNICE	60
6.1	Lineární funkce	60
6.2	Grafické řešení rovnic a nerovnic	62
6.3	Rovnice, nerovnice, soustavy	63
7	LINEÁRNÍ LOMENÁ A MOCNINNÁ FUNKCE, ROVNICE	68
7.1	Lineární lomená funkce	68
7.2	Mocninné funkce	69
7.3	Grafy lineárních lomených funkcí	70
7.4	Grafy lineárních lomených funkcí s absolutní hodnotou	71
7.5	Grafy mocninných funkcí	72
7.6	Rovnice	73
8	KVADRATICKÉ FUNKCE, ROVNICE A NEROVNICE	76
8.1	Kvadratická rovnice, kvadratický trojčlen	76
8.2	Soustavy rovnic	79
8.3	Kvadratická nerovnice	80
8.4	Kvadratická funkce, graf kvadratické funkce	81

9	EXPONENCIÁLNÍ FUNKCE, ROVNICE A NEROVNICE	89
9.1	Exponenciální funkce	89
9.2	Grafy exponenciálních funkcí a jejich vlastnosti	90
9.3	Exponenciální rovnice	92
9.3.1	Exponenciální rovnice se dvěma členy	92
9.3.2	Exponenciální rovnice s více členy	94
9.3.3	Substituce v exponenciálních rovnicích	94
9.4	Exponenciální nerovnice	95
10	LOGARITMICKÉ FUNKCE, ROVNICE A NEROVNICE	100
10.1	Logaritmus	100
10.2	Grafy logaritmických funkcí a jejich vlastnosti	101
10.3	Logaritmické rovnice a nerovnice	102
10.3.1	Rovnice využívající definici logaritmu a základních vlastností logaritmu	102
10.3.2	Věty o logaritmech a jejich užití v logaritmických rovnicích	104
10.3.3	Substituce v logaritmických rovnicích	107
10.3.4	Logaritmické nerovnice	107
11	GONIOMETRICKÉ FUNKCE A ROVNICE	112
11.1	Definice goniometrických funkcí v pravouhlém trojúhelníku	112
11.2	Definice goniometrických funkcí na jednotkové kružnici	114
11.3	Goniometrické rovnice řešené na jednotkové kružnici	116
11.4	Grafy goniometrických funkcí	117
11.5	Úpravy výrazů a řešení rovnic pomocí goniometrických vzorců	119
11.6	Substituce v goniometrických rovnicích	121
12	TRIGONOMETRIE, APLIKACE V PRAXI	125
12.1	Pravouhlý trojúhelník	125
12.1.1	Pythagorova věta, Euklidovy věty	125
12.1.2	Užití goniometrických funkcí	127
12.2	Obecný trojúhelník, sinová a kosinová věta	130
12.2.1	Užití kosinové věty	130
12.2.2	Užití sinové věty	130
13	DĚLKY A PLOCHY V ROVINNÝCH ÚTVARECH, POČETNÍ GEOMETRIE	135
13.1	Obvody a obsahy	135
13.1.1	Kružnice, kruh, kruhová výseč, kruhová úseč, mezikruží	135
13.1.2	Trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník	136
13.2	Úhly	139
14	KONSTRUKČNÍ ÚLOHY	142
14.1	Množiny bodů	142
14.2	Trojúhelníky	143
14.3	Mnohoúhelníky a kružnice	145
15	SHODNOSTI A PODOBNOSTI	149
15.1	Zobrazení v rovině	149
15.2	Shodná zobrazení	150
15.2.1	Osová souměrnost	151
15.2.2	Středová souměrnost	152
15.2.3	Posunutí	153
15.2.4	Otočení	154
15.3	Podobná zobrazení, stejnolehlost	155
15.3.1	Podobnost trojúhelníků	155
15.3.2	Stejnolehlost	156
16	VEKTORY A JEJICH UŽITÍ	160
17	ANALYTICKÁ GEOMETRIE LINEÁRNÍCH ÚTVARŮ	168
17.1	Přímka a její části	168
17.2	Rovina	170
17.3	Metrické vztahy	172
17.4	Vzájemná poloha přímek a rovin	175
18	ANALYTICKÁ GEOMETRIE KVADRATICKÝCH ÚTVARŮ	181

1 Výroky a výroková logika

ÚVOD

18.1	Kuželosečky	181
18.2	Tečny ke kuželosečkám	187
19	MNOHOSTĚNY A ROTAČNÍ TĚLESA	192
19.1	Mnohostěny	192
19.2	Rotáčn í tělesa	195
20	ŘEZY TĚLES, METRICKÉ VZTAHY V TĚLESECH	200
20.1	Zobrazování těles	200
20.2	Řezy	201
20.2.1	Řez krychle rovinou	201
20.2.2	Řez jehlanu rovinou	202
20.3	Průsečík přímky s rovinou	203
20.4	Průsečnice rovin v krychli	205
20.5	Odchyšky přímek a rovin, vzdálenosti	206
20.5.1	Kolmost	206
20.5.2	Metrické vztahy	207
21	KOMPLEXNÍ ČÍSLA	212
21.1	Zobrazení komplexních čísel, operace, rovnice	213
21.1.1	Algebraický tvar	213
21.1.2	Goniometrický tvar	216
21.2	Kvadratické, binomické a reciproké rovnice	218
22	POSLOUPNOSTI A ŘADY	224
22.1	Definice posloupnosti	224
22.2	Vlastnosti posloupností	225
22.3	Limita posloupnosti	226
22.4	Věty o limitách posloupnosti	228
22.5	Aritmetická posloupnost	230
22.6	Geometrická posloupnost	231
22.7	Úlohy řešené pomocí aritmetické nebo geometrické posloupnosti	232
22.8	Nekonečná geometrická řada	234
23	KOMBINATORIKA A PRAVDĚPODOBNOST, STATISTIKA	239
23.1	Kombinatorika	239
23.1.1	Faktoriál, kombinační čísla	239
23.1.2	Základní kombinatorická pravidla	241
23.1.3	Variace, permutace, kombinace	242
23.1.4	Binomická věta	244
23.2	Pravděpodobnost	245
23.2.1	Definice pravděpodobnosti	245
23.2.2	Nezávislé jevy	247
23.2.3	Podmíněná pravděpodobnost	249
23.2.4	Binomické rozdělení pravděpodobnosti - Bernoulli o vo schéma	251
23.3	Statistika	253
24	DERIVACE, PRŮBĚH FUNKCE	259
24.1	Limita	259
24.1.1	Definice limity funkce	259
24.1.2	Výpočet limity	261
24.2	Derivace	262
24.2.1	Definice derivace, věty o derivaci, výpočty	262
24.3	Průběh funkce	265
24.3.1	Monotonie, lokální extrém y , konvexní a konkávní funkce	265
24.3.2	Asymptoty grafů funkcí	268
24.4	L'Hospitalovo pravidlo	269
24.5	Užití derivací při určování extrému ve slovních úlohách	270
25	INTEGRÁL FUNKCE A JEHO APLIKACE	276
25.1	Primitivní funkce, neurčitý integrál	276
25.2	Metoda substituce a per partes pro výpočty neurčitých integrálů	278
25.3	Určitý integrál, výpočet obsahu plochy a objemu rotačních těles	279