

OBSAH

Úvod	11
1. Množiny	13
2. Reálná čísla a jejich vlastnosti	19
2.1. Přirozená čísla	19
2.1.1. Základní vlastnosti	19
2.1.2. Číselné soustavy	20
2.1.3. Dělitelnost	20
2.2. Celá čísla	22
2.3. Racionální čísla	23
2.3.1. Základní vlastnosti	23
2.3.2. Zlomky	24
2.3.3. Desetinné zlomky	26
2.4. Reálná čísla a jejich vlastnosti	28
2.4.1. Základní vlastnosti	28
2.4.2. Iracionální čísla	28
2.4.3. Některé vzorce pro počítání s reálnými čísly	29
2.5. Mocniny a odmocniny	29
2.5.1. Mocniny s přirozeným a celým exponentem	29
2.5.2. Odmocniny	31
2.5.3. Mocniny s racionálním exponentem	32
2.6. Zkrácené psaní součtů a součinů	33
2.6.1. Zkrácené psaní součtů	33
2.6.2. Zkrácené psaní součinů	34
2.7. Nerovnosti	35
2.7.1. Základní vlastnosti	35
2.7.2. Intervaly	36
2.7.3. Řešení nerovností	37
2.8. Absolutní hodnota	40
2.8.1. Základní vlastnosti	40
2.8.2. Řešení nerovností s absolutními hodnotami	41
2.9. Kombinatorika	42
2.9.1. Kombinační čísla	42
2.9.2. Permutace	44
2.9.3. Variace	45
2.9.4. Kombinace	45
2.10. Binomická věta	46

3. Komplexní čísla	48
3.1. Základní vlastnosti komplexních čísel	48
3.2. Znázornění komplexních čísel v rovině	50
3.3. Goniometrický tvar komplexního čísla	51
3.4. Moivrova věta	52
3.5. Mocnina komplexního čísla	52
3.6. Odmocnina z komplexního čísla	53
3.7. Eulerův vzorec	55
3.8. Komplexní číslo v exponenciálním tvaru	55
4. Matice a determinanty	56
4.1. Uspořádané n -tice	56
4.2. Matice	59
4.2.1. Základní vlastnosti	59
4.2.2. Hodnota matice	59
4.2.3. Početní úkony s maticemi	61
4.3. Determinanty	67
4.3.1. Definice a základní vlastnosti determinantů	67
4.3.2. Další vlastnosti determinantů	70
4.3.3. Numerický výpočet determinantů	74
5. Funkce a jejich vlastnosti	75
5.1. Výklad pojmu funkce	75
5.1.1. Definice funkce, definiční obor	75
5.1.2. Graf funkce	75
5.1.3. Zadání funkce	76
5.1.4. Operace s funkcemi	76
5.2. Základní vlastnosti funkce	77
5.2.1. Sudá a lichá funkce	77
5.2.2. Periodická funkce	77
5.2.3. Monotonní funkce	78
5.2.4. Ohraničená funkce	79
5.2.5. Složená funkce	80
5.2.6. Prostá funkce	80
5.2.7. Inverzní funkce	81
5.2.8. Parametricky zadaná funkce	81
5.3. Limity a spojitost funkce	82
5.3.1. Výklad základních pojmů	82
5.3.2. Vlastnosti spojitých funkcí v bodě	85
5.3.3. Vlastnosti funkcí spojitých v intervalu	87
5.3.4. Vlastnosti a výpočet limit	87
5.4. Grafy a vlastnosti nejdůležitějších základních funkcí	92
5.4.1. Lineární funkce $y = ax + b$	92

5.4.2. Kvadratická funkce $y = ax^2 + bx + c$	93
5.4.3. Mocnná funkce $y = x^r$	94
5.4.4. Polynomy a racionální funkce	98
5.4.5. Exponenciální funkce $y = a^x$	99
5.4.6. Logaritmická funkce $y = \log_a x$	100
6. Goniometrie a trigonometrie	102
6.1. Úhly a jejich měření	102
6.2. Základní goniometrické funkce a goniometrické vzorce	105
6.2.1. Goniometrické funkce ostrého úhlu	105
6.2.2. Goniometrické funkce obecného úhlu	106
6.2.3. Grafy a vlastnosti goniometrických funkcí	106
6.2.4. Některé goniometrické vzorce	110
6.3. Řešení obecného trojúhelníka	116
6.3.1. Pravoúhlý trojúhelník	116
6.3.2. Obecný trojúhelník	116
6.4. Cyklometrické funkce	119
6.4.1. Grafy a vlastnosti cyklometrických funkcí	119
6.4.2. Některé vztahy mezi cyklometrickými funkcemi	121
6.5. Hyperbolické funkce	123
6.5.1. Grafy a vlastnosti hyperbolických funkcí	123
6.5.2. Hyperbolické vzorce	125
7. Rovnice	128
7.1. Základní pojmy	128
7.2. Lineární rovnice o jedné neznámé: $ax + b = 0$	130
7.3. Kvadratická rovnice o jedné neznámé: $ax^2 + bx + c = 0$	131
7.4. Polynomy a racionální funkce z hlediska algebry	133
7.5. Řešení speciálních případů algebraických rovnic	137
7.5.1. Snížení stupně rovnice	137
7.5.2. Rovnice binomické: $x^n = a$	138
7.5.3. Rovnice trinomické: $x^{2n} + px^n + q = 0$	139
7.5.4. Rovnice reciproké	139
7.5.5. Rovnice s neznámou ve jmenovateli nebo pod odmocni- nou	142
7.6. Soustavy algebraických rovnic	144
7.6.1. Soustavy lineárních rovnic	144
7.6.2. Řešení některých speciálních soustav algebraických rovnic	149
7.7. Rozklad racionální funkce v součet parciálních zlomků	152
7.8. Některé nealgebraické rovnice	156
7.8.1. Logaritmické rovnice	156
7.8.2. Exponenciální rovnice	157

7.8.3. Goniometrické rovnice	158
7.9. Přibližné řešení rovnic	161
7.9.1. Grafické řešení rovnic	161
7.9.2. Některé numerické metody přibližného řešení rovnic	161
8. Diferenciální počet jedné proměnné	165
8.1. Pojem derivace	165
8.2. Výpočet derivace	167
8.3. Diferenciál funkce	172
8.4. Některé důležité věty diferenciálního počtu	174
8.5. L'Hospitalova pravidla	175
8.6. Užití diferenciálního počtu	178
8.6.1. Tečna a normála ke křivce	178
8.6.2. Délka tangenty, normály, subtangenty a subnormály	179
8.6.3. Význam I. derivace pro průběh funkce	180
8.6.4. Význam II. derivace pro průběh funkce	182
8.6.5. Asymptoty	184
8.6.6. Vyšetření průběhu funkce	185
9. Integrální počet jedné proměnné	187
9.1. Pojem neurčitého integrálu. Základní vlastnosti	187
9.2. Základní integrační metody	189
9.2.1. Metoda substituční	189
9.2.2. Metoda per partes	191
9.3. Integrace racionální funkce	191
9.4. Některé speciální substituce	194
9.5. Pojem určitého integrálu	197
9.5.1. Definice a základní vlastnosti	197
9.5.2. Výpočet určitého integrálu	199
9.6. Užití určitého integrálu	201
9.7. Zobecněný a nevlastní integrál	205
9.7.1. Zobecněný integrál	205
9.7.2. Nevlastní integrál	205
9.8. Přibližný výpočet určitého integrálu	206
9.9. Některé často užívané určité a neurčité integrály	208
9.9.1. Neurčité integrály	208
9.9.2. Určité integrály	212
10. Posloupnosti a řady	213
10.1. Číselné posloupnosti	213
10.2. Funkční posloupnosti	215
10.3. Číselné řady	216
10.3.1. Definice součtu a základní vlastnosti	216
10.3.2. Řady s kladnými členy	218

10.3.3. Alternující řady. Řady s libovolnými členy	220
10.4. Funkční řady	221
10.5. Mocninné řady	222
10.5.1. Definice a základní vlastnosti	222
10.5.2. Rozvoj dané funkce v mocninnou řadu	224
10.5.3. Rozvoj některých funkcí v mocninnou řadu	226
11. Některé vlastnosti plošných obrazců a prostorových těles	229
11.1. Plošné obrazce	229
11.2. Prostorová tělesa	236
12. Analytická geometrie v rovině	243
12.1. Soustavy souřadnic	243
12.2. Některé základní pojmy a vlastnosti	246
12.3. Vektory	248
12.4. Přímka	251
12.5. Kružnice	256
12.6. Elipsa	257
12.7. Hyperbola	258
12.8. Parabola	260
12.9. Společné vlastnosti kuželoseček	261
13. Nomografie	265
13.1. Stupnice	265
13.2. Grafické papíry	270
13.3. Průsečkové nomogramy	275
13.4. Spojnicové nomogramy	281
14. Pravděpodobnost	287
14.1. Základní pojmy a věty	287
14.2. Náhodná veličina	291
14.3. Některé typy rozdělení pravděpodobností	296
15. Statistika	305
15.1. Zpracování dat	305
15.2. Některé charakteristiky	308
16. Literatura	316
17. Rejstřík	317