

Předmluva .....	9
1 Základní poznatky o výrocih a množinách .....	10
1.1 Výrok, operace s výroky .....	10
1.2 Obměněná implikace, obrácená implikace .....	10
1.3 Negace složených výroků .....	11
1.4 Výroky s kvantifikátory .....	11
1.5 Operace s množinami – průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk ...	11
2 Základní typy rovnic a nerovnic .....	12
2.1 Lineární rovnice a nerovnice .....	12
2.2 Rovnice a nerovnice v součinném tvaru .....	12
2.3 Rovnice a nerovnice v podílovém tvaru .....	12
2.4 Kvadratické rovnice .....	12
2.5 Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice .....	13
2.6 Kvadratický trojčlen .....	13
2.7 Kvadratické nerovnice .....	14
2.8 Rovnice s neznámou ve jmenovateli .....	14
2.9 Nerovnice s neznámou ve jmenovateli .....	14
2.10 Rovnice s neznámou pod odmocninou .....	14
2.11 Nerovnice s neznámou pod odmocninou .....	14
2.12 Rovnice s neznámou v absolutní hodnotě .....	15
2.13 Nerovnice s neznámou v absolutní hodnotě .....	15
2.14 Řešení rovnic metodou substituce .....	15
2.15 Reciproké rovnice .....	16
2.16 Soustavy rovnic .....	16
2.17 Řešení soustav rovnic metodou substituce .....	17
2.18 Soustavy nerovnic .....	18
2.19 Slovní úlohy .....	18
3 Rovnice s parametrem .....	21
3.1 Lineární rovnice s parametrem .....	21
3.2 Rovnice s neznámou ve jmenovateli .....	21
3.3 Rovnice s neznámou pod odmocninou .....	21
3.4 Neznámá v absolutní hodnotě .....	21
3.5 Soustavy rovnic .....	21
3.6 Kvadratické rovnice s parametrem .....	22
3.7 Neznámá ve jmenovateli (po úpravě kvadratická rovnice) .....	22
4 Funkce .....	23
4.1 Definice funkce .....	23
4.2 Rovnost funkcí .....	23
4.3 Definiční obor funkce .....	23
4.4 Hodnota funkce, obor funkčních hodnot .....	23
4.5 Funkce složená .....	24
4.6 Vlastnosti funkcí .....	25
4.7 Vztahy mezi grafy funkcí .....	27



4.8	Lineární funkce .....	27
4.9	Kvadratická funkce .....	29
4.10	Úprava výrazu — graf funkce .....	29
4.11	Exponenciální funkce .....	30
4.12	Logaritmus čísla .....	31
4.13	Logaritmická funkce .....	32
4.14	Grafické řešení rovnic a nerovnic .....	33
4.15	Inverzní funkce .....	33
5	Exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice .....	34
5.1	Exponenciální rovnice .....	34
5.2	Logaritmické rovnice .....	35
5.3	Exponenciální nerovnice .....	37
5.4	Logaritmické nerovnice .....	38
6	Goniometrické funkce a trigonometrie .....	40
6.1	Velikost úhlu — míra stupňová, míra oblouková .....	40
6.2	Orientovaný úhel .....	40
6.3	Hodnoty goniometrických funkcí $y = \sin x$ , $y = \cos x$ .....	40
6.4	Grafy goniometrických funkcí $y = \sin x$ , $y = \cos x$ .....	41
6.5	Hodnoty goniometrických funkcí $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{cotg} x$ .....	42
6.6	Grafy goniometrických funkcí $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{cotg} x$ .....	42
6.7	Grafy goniometrických funkcí s absolutními hodnotami .....	43
6.8	Cyklometrické funkce .....	44
6.9	Základní vztahy mezi funkcemi .....	44
6.10	Vzorce pro dvojnásobný úhel .....	45
6.11	Součtové vzorce .....	46
6.12	Vzorce pro součet a rozdíl goniometrických funkcí .....	47
6.13	Vzorce pro poloviční úhel .....	48
6.14	Grafy funkcí — užití vzorců .....	48
6.15	Vztahy pro úhly v trojúhelníku .....	48
6.16	Sinová a kosinová věta .....	49
6.17	Vzorce pro obsah trojúhelníku, čtyřúhelníku .....	50
6.18	Vzorce pro poloměry kružnic trojúhelníku opsané a vepsané ..	51
6.19	Pravidelné mnohoúhelníky .....	51
7	Goniometrické rovnice a nerovnice .....	52
7.1	Goniometrické rovnice .....	52
7.2	Goniometrické nerovnice .....	55
8	Mocninné funkce, lineární lomená funkce .....	57
8.1	Grafy mocninných funkcí .....	57
8.2	Grafy lineárních lomených funkcí .....	58
8.3	Inverzní funkce k funkcím mocninným .....	59
8.4	Inverzní funkce k funkci lineární lomené .....	59
8.5	Počítání s odmocninami .....	59
8.6	Počítání s mocninami s celým exponentem .....	62
8.7	Počítání s mocninami s racionálním exponentem .....	63
8.8	Úpravy výrazů obsahujících mocniny a odmocniny .....	64



9	Posloupnosti a řady .....	66
9.1	Způsoby zadání posloupnosti .....	66
9.2	Vlastnosti posloupností .....	66
9.3	Aritmetická, geometrická posloupnost .....	67
9.4	Zápisy pomocí $\sum$ .....	70
9.5	Užití geometrické posloupnosti .....	71
9.6	Nekonečná geometrická řada .....	72
10	Geometrie — konstrukční úlohy .....	76
10.1	Základní typy bodových množin .....	76
10.2	Tečna z bodu ke kružnici .....	76
10.3	Konstrukce kružnic požadovaných vlastností .....	76
10.4	Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků .....	77
10.5	Konstrukce úseček .....	78
10.6	Shodná zobrazení .....	79
10.7	Skládání osových souměrností .....	81
10.8	Hledání minimálního součtu úseček (Hledání dráhy kulečnickové koule) .....	81
10.9	Stejnolehlost .....	81
10.10	Skládání rotace a stejnolehlosti .....	84
11	Geometrie — výpočty .....	85
11.1	Trojúhelníková nerovnost .....	85
11.2	Úhly střídavé, souhlasné, vedlejší, vrcholové .....	85
11.3	Úhly v trojúhelníku .....	85
11.4	Shodnost trojúhelníků .....	86
11.5	Podobnost trojúhelníků .....	86
11.6	Pythagorova věta a Euklidovy věty .....	87
11.7	Středový a obvodový úhel .....	88
11.8	Mocnost bodu ke kružnici .....	88
11.9	Aritmetický a geometrický průměr .....	89
12	Stereometrie .....	90
12.1	Vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, tří rovin .....	90
12.2	Řezy .....	90
12.3	Průnik dvou rovin .....	91
12.4	Průnik přímky s rovinou .....	91
12.5	Průnik přímky s povrchem tělesa .....	92
12.6	Vzdálenost dvou bodů .....	92
12.7	Vzdálenost bodu od přímky .....	92
12.8	Vzdálenost rovnoběžných přímek .....	93
12.9	Vzdálenost mimoběžek .....	93
12.10	Vzdálenost bodu od roviny .....	93
12.11	Vzdálenost rovnoběžných rovin .....	93
12.12	Odchylka dvou přímek .....	94
12.13	Odchylka přímky od roviny .....	94
12.14	Odchylka dvou rovin .....	94
12.15	Další úlohy .....	95



12.16	Obsah řezu .....	95
12.17	Objemy a povrchy těles .....	96
13	Vektory .....	99
13.1	Vektor, souřadnice vektoru .....	99
13.2	Sčítání a odčítání vektorů, násobek vektoru .....	99
13.3	Lineární kombinace vektorů .....	100
13.4	Lineárně závislé a lineárně nezávislé vektory .....	100
13.5	Velikost vektoru .....	100
13.6	Skalární součin dvou vektorů $u \cdot v$ .....	101
13.7	Vektorový součin dvou vektorů $u \times v$ .....	102
13.8	Smíšený součin tří vektorů $(u \times v) \cdot w$ .....	103
14	Analytická geometrie v rovině .....	105
14.1	Rovnice přímky .....	105
14.2	Úsečka, polopřímka, polorovina .....	106
14.3	Vzájemná poloha přímek .....	107
14.4	Odchylka dvou přímek .....	108
14.5	Výpočty vzdáleností .....	108
14.6	Zobrazení v analytické geometrii .....	110
14.7	Další úlohy .....	110
14.8	Vyšetřování množin bodů dané vlastnosti .....	113
15	Analytická geometrie v prostoru .....	114
15.1	Přímka v prostoru .....	114
15.2	Vzájemná poloha přímek v prostoru .....	114
15.3	Rovina .....	115
15.4	Vzájemná poloha přímky a roviny .....	117
15.5	Vzájemná poloha dvou rovin .....	117
15.6	Vzájemná poloha tří rovin .....	118
15.7	Odchylka dvou přímek .....	118
15.8	Odchylka přímky od roviny .....	119
15.9	Odchylka dvou rovin .....	119
15.10	Vzdálenost dvou bodů v prostoru .....	119
15.11	Vzdálenost bodu od přímky v prostoru .....	120
15.12	Vzdálenost bodu od roviny .....	120
15.13	Vzdálenost mimoběžek .....	120
15.14	Souměrnosti v prostoru .....	121
15.15	Další úlohy .....	121
15.16	Úlohy na tělesech .....	121
16	Kuželosečky .....	124
16.1	Kružnice .....	124
16.2	Elipsa .....	125
16.3	Hyperbola .....	126
16.4	Parabola .....	127
16.5	Obecná rovnice kuželosečky .....	128
16.6	Vnitřní (vnější) oblast kuželosečky .....	129
16.7	Kuželosečka a přímka .....	129



16.8	Tečna v bodě kuželosečky .....	130
16.9	Tečna z bodu ke kuželosečce .....	130
16.10	Tečna rovnoběžná s danou přímkou .....	130
16.11	Tečna kolmá k dané přímce .....	131
16.12	Tečna daným směrem .....	131
16.13	Další úlohy .....	131
16.14	Vyšetřování množin bodů dané vlastnosti .....	132
17	Komplexní čísla .....	134
17.1	Algebraický tvar komplexního čísla .....	134
17.2	Mocniny imaginární jednotky $i$ .....	135
17.3	Znázornění komplexních čísel v Gaussově rovině .....	135
17.4	Čísla komplexně sdružená .....	135
17.5	Absolutní hodnota komplexního čísla .....	136
17.6	Goniometrický tvar komplexního čísla .....	137
17.7	Umocňování komplexních čísel .....	138
17.8	Odmocňování komplexních čísel .....	138
17.9	Rovnice v množině komplexních čísel .....	138
17.10	Kvadratická rovnice v množině komplexních čísel .....	139
17.11	Binomická rovnice .....	140
18	Kombinatorika a binomická věta .....	141
18.1	Faktoriál čísla $n!$ .....	141
18.2	Kombinační číslo, vlastnosti kombinačních čísel .....	142
18.3	Rovnice a nerovnice s kombinačními čísly .....	143
18.4	Pravidlo kombinatorického součinu .....	145
18.5	Variace .....	146
18.6	Permutace .....	146
18.7	Kombinace .....	146
18.8	Variace, kombinace — rovnice .....	148
18.9	Variace, permutace, kombinace s opakováním .....	148
18.10	Binomická věta .....	148
18.11	Důkaz matematickou indukcí .....	150
19	Diferenciální počet a integrální počet .....	152
19.1	Limita funkce ve vlastním bodě .....	152
19.2	Limita funkce v nevlastním bodě .....	154
19.3	Jednostranné limity .....	154
19.4	Definice derivace funkce .....	155
19.5	Pravidla pro výpočet derivace .....	155
19.6	Tečna ke grafu funkce .....	156
19.7	Funkce rostoucí, klesající .....	157
19.8	Druhá derivace funkce .....	158
19.9	Maximum, minimum funkce .....	158
19.10	Průběh funkce .....	159
19.11	Derivace implicitní funkce .....	160
19.12	Derivace funkce a výpočet limity .....	160
19.13	Slovní úlohy řešené pomocí derivací .....	161
19.14	Primitivní funkce .....	162



19.15	Určitý integrál	165
19.16	Obsah rovinného obrazce	165
19.17	Objem rotačního tělesa	168
20	Pravděpodobnost a statistika	170
20.1	Definice pravděpodobnosti, vlastnosti pravděpodobnosti, binomické rozdělení	170
20.2	Aritmetický průměr, modus, medián, směrodatná odchylka, variační koeficient	175
	Výsledky	177
	Použité matematické symboly a značky	285
	Seznam použité literatury	287