

| | |
|---|----|
| 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 stejnoolehlosti | 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 $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ | 101 |
| 13.7 | Vektorový součin dvou vektorů $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ | 102 |
| 13.8 | Smíšený součin tří vektorů $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \cdot \mathbf{w}$ | 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 |