

# Obsah

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Číselné množiny a reálné funkce</b>                  | <b>5</b>  |
| 1.1      | Množina reálných čísel . . . . .                        | 5         |
| 1.2      | Množina komplexních čísel . . . . .                     | 10        |
| 1.3      | Reálné funkce jedné reálné proměnné . . . . .           | 14        |
| 1.3.1    | Definice a základní vlastnosti reálné funkce . . . . .  | 14        |
| 1.4      | Elementární funkce . . . . .                            | 16        |
| 1.4.1    | Mocninné funkce . . . . .                               | 16        |
| 1.4.2    | Exponenciální a logaritmická funkce . . . . .           | 18        |
| 1.4.3    | Goniometrické a cyklometrické funkce . . . . .          | 20        |
| 1.4.4    | Hyperbolické a hyperbolometrické funkce . . . . .       | 24        |
| <b>2</b> | <b>Spojitosť a limita funkce</b>                        | <b>29</b> |
| 2.1      | Spojitosť funkce . . . . .                              | 29        |
| 2.1.1    | Definice spojitosti . . . . .                           | 29        |
| 2.1.2    | Operace se spojitými funkcemi . . . . .                 | 30        |
| 2.1.3    | Vlastnosti funkcí spojitých na intervalu . . . . .      | 31        |
| 2.1.4    | Metoda bisekce . . . . .                                | 32        |
| 2.2      | Posloupnosti reálných čísel . . . . .                   | 33        |
| 2.2.1    | Základní terminologie a symbolika . . . . .             | 33        |
| 2.2.2    | Limita posloupnosti . . . . .                           | 35        |
| 2.2.3    | Vlastnosti limity posloupnosti . . . . .                | 36        |
| 2.3      | Limita funkce . . . . .                                 | 39        |
| 2.3.1    | Limita funkce v bodě . . . . .                          | 39        |
| 2.3.2    | Vlastnosti limity funkce . . . . .                      | 42        |
| <b>3</b> | <b>Diferenciální počet funkcí jedné proměnné</b>        | <b>47</b> |
| 3.1      | Derivace funkce . . . . .                               | 47        |
| 3.1.1    | Definice derivace . . . . .                             | 47        |
| 3.1.2    | Vlastnosti derivace . . . . .                           | 48        |
| 3.1.3    | Derivace elementárních funkcí . . . . .                 | 49        |
| 3.1.4    | Derivace vyššího řádu; diferenciál funkce . . . . .     | 54        |
| 3.1.5    | Věty o střední hodnotě . . . . .                        | 56        |
| 3.1.6    | L'Hospitalovo pravidlo . . . . .                        | 58        |
| 3.1.7    | Taylorův polynom . . . . .                              | 62        |
| 3.1.8    | Derivace funkcí zadaných parametricky . . . . .         | 63        |
| 3.2      | Vyšetřování průběhu funkce . . . . .                    | 65        |
| 3.2.1    | Monotónnost funkce a derivace . . . . .                 | 65        |
| 3.2.2    | Lokální a globální extrémy funkce . . . . .             | 66        |
| 3.2.3    | Konvexnost a konkávnost funkce, inflexní body . . . . . | 70        |
| 3.2.4    | Asymptoty grafu funkce . . . . .                        | 72        |
| 3.2.5    | Vyšetřování průběhu funkce . . . . .                    | 73        |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b> | <b>Neurčitý integrál</b>                                          | <b>79</b>  |
| 4.1      | Primitivní funkce . . . . .                                       | 79         |
| 4.2      | Základní vzorce pro integraci . . . . .                           | 81         |
| 4.3      | Metoda integrace per partes . . . . .                             | 83         |
| 4.4      | Substituční metoda integrování . . . . .                          | 85         |
| 4.5      | Integrace racionálních funkcí . . . . .                           | 90         |
| 4.6      | Převod integrandu na racionální funkci . . . . .                  | 100        |
| <b>5</b> | <b>Riemannův určitý integrál</b>                                  | <b>109</b> |
| 5.1      | Zavedení Riemannova integrálu . . . . .                           | 109        |
| 5.2      | Newtonova-Leibnizova formule . . . . .                            | 116        |
| 5.3      | Integrování metodou per partes . . . . .                          | 118        |
| 5.4      | Integrování substituční metodou . . . . .                         | 120        |
| 5.5      | Integrál sudé, liché nebo periodické funkce . . . . .             | 122        |
| 5.6      | Použití Riemannova integrálu v geometrii a ve fyzice . . . . .    | 123        |
| <b>6</b> | <b>Nevlastní Riemannův integrál</b>                               | <b>127</b> |
| 6.1      | Integrál nevlastní vlivem integrandu . . . . .                    | 127        |
| 6.2      | Integrály nevlastní vlivem mezí . . . . .                         | 131        |
| <b>7</b> | <b>Diferenciální rovnice</b>                                      | <b>135</b> |
| 7.1      | Diferenciální rovnice 1. řádu . . . . .                           | 135        |
| 7.2      | Lineární diferenciální rovnice 1. řádu . . . . .                  | 141        |
| 7.2.1    | Homogenní lineární diferenciální rovnice 1. řádu . . . . .        | 141        |
| 7.2.2    | Nehomogenní lineární diferenciální rovnice 1. řádu . . . . .      | 143        |
| 7.3      | Lineární diferenciální rovnice $n$ -tého řádu . . . . .           | 149        |
| 7.3.1    | Homogenní lineární diferenciální rovnice $n$ -tého řádu . . . . . | 150        |
| 7.3.2    | Nehomogenní lineární diferenciální rovnice . . . . .              | 153        |
| 7.4      | Soustava lineárních diferenciálních rovnic 1. řádu . . . . .      | 159        |
| 7.4.1    | Homogenní soustava . . . . .                                      | 159        |
| 7.4.2    | Nehomogenní soustava . . . . .                                    | 164        |
| <b>8</b> | <b>Řady</b>                                                       | <b>167</b> |
| 8.1      | Číselná řada a její vlastnosti . . . . .                          | 167        |
| 8.2      | Řady s nezápornými členy . . . . .                                | 169        |
| 8.3      | Řady s libovolnými členy . . . . .                                | 172        |
| <b>9</b> | <b>Rejstřík</b>                                                   | <b>175</b> |