

# OBSAH

## ČÁST PRVNÍ: Reálné funkce jedné reálné proměnné

### KAPITOLA I – Úvod do matematické analýzy

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| § 1. Reálná čísla                                | 9  |
| § 2. Limita posloupnosti                         | 14 |
| § 3. Pojem funkce                                | 26 |
| § 4. Grafické znázornění funkce                  | 32 |
| § 5. Limita funkce                               | 42 |
| § 6. Používání symbolu $O$                       | 62 |
| § 7. Spojitost funkce                            | 65 |
| § 8. Inverzní funkce. Funkce zadané parametricky | 74 |
| § 9. Stejněměrná spojitost funkce                | 77 |
| § 10. Funkcionální rovnice                       | 79 |

### KAPITOLA II – Diferenciální počet funkcí jedné reálné proměnné

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Derivace funkce                                                                           | 81  |
| § 2. Derivace inverzní funkce. Derivace funkce zadané parametricky. Derivace implicitní funkce | 96  |
| § 3. Geometrický význam derivace                                                               | 98  |
| § 4. Diferenciál funkce                                                                        | 101 |
| § 5. Derivace a diferenciály vyšších řádů                                                      | 104 |
| § 6. Rolleova, Lagrangeova a Cauchyova věta                                                    | 112 |
| § 7. Monotónní funkce. Nerovnosti                                                              | 117 |
| § 8. Konvexní a konkávní funkce. Inflexní body                                                 | 120 |
| § 9. Výpočet limit pomocí l'Hospitalova pravidla                                               | 122 |
| § 10. Taylorova věta                                                                           | 126 |
| § 11. Extrémy funkce. Maximální a minimální hodnoty funkce                                     | 130 |
| § 12. Vyšetřování průběhu funkce                                                               | 134 |
| § 13. Úlohy na maximum a minimum funkce                                                        | 137 |
| § 14. Dotyky křivek. Oskulační kružnice (kružnice křivosti). Evoluta                           | 140 |
| § 15. Přibližné řešení rovnic                                                                  | 141 |

### KAPITOLA III – Neurčitý integrál

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| § 1. Nejjednodušší neurčité integrály         | 143 |
| § 2. Integrovaní racionálních lomených funkcí | 153 |
| § 3. Integrovaní funkcí s odmocninami         | 157 |
| § 4. Integrovaní goniometrických funkcí       | 161 |
| § 5. Integrovaní transcendentních funkcí      | 167 |
| § 6. Další příklady integrování funkcí        | 169 |

### KAPITOLA IV – Určitý integrál

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Definice určitého integrálu                         | 172 |
| § 2. Výpočet určitého integrálu pomocí primitivní funkce | 175 |
| § 3. Věty o střední hodnotě                              | 184 |
| § 4. Nevlastní integrál                                  | 187 |
| § 5. Výpočet obsahu rovinných ploch                      | 193 |
| § 6. Výpočet délky rovinných křivek                      | 196 |
| § 7. Výpočet objemu těles                                | 198 |
| § 8. Výpočet povrchu rotačních ploch                     | 200 |
| § 9. Výpočet momentů. Souřadnice těžiště                 | 201 |
| § 10. Úlohy z mechaniky a fyziky                         | 203 |
| § 11. Přibližné metody výpočtu určitých integrálů        | 204 |

## KAPITOLA V – Řady

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Číselné řady. Kritéria konvergence řad s konstantním znaménkem | 206 |
| § 2. Kritéria konvergence řad s obecnými členy                      | 217 |
| § 3. Operace s řadami                                               | 222 |
| § 4. Řady funkcí                                                    | 224 |
| § 5. Mocninné řady                                                  | 234 |
| § 6. Fourierovy řady                                                | 244 |
| § 7. Výpočet součtu řady                                            | 248 |
| § 8. Výpočet určitých integrálů pomocí součtu řady                  | 251 |
| § 9. Nekonečné součiny                                              | 253 |
| § 10. Stirlingův vzorec                                             | 259 |
| § 11. Aproximace spojitých funkcí pomocí polynomů                   | 259 |

## ČÁST DRUHÁ: Funkce více reálných proměnných

## KAPITOLA VI – Diferenciální počet funkcí více reálných proměnných

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| § 1. Limita a spojitost funkce              | 262 |
| § 2. Parciální derivace. Diferenciál funkce | 268 |
| § 3. Derivování implicitních funkcí         | 279 |
| § 4. Záměna proměnných                      | 286 |
| § 5. Geometrické aplikace                   | 295 |
| § 6. Taylorův vzorec                        | 299 |
| § 7. Extrémy funkcí více proměnných         | 302 |

## KAPITOLA VII – Integrály závislé na parametru

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 1. Určité integrály závislé na parametru                                      | 308 |
| § 2. Neurčité integrály závislé na parametru. Stejnoměrná konvergence integrálů | 312 |
| § 3. Derivace a integrování nevlastních integrálů závislých na parametru        | 317 |
| § 4. Eulerovy integrály                                                         | 323 |
| § 5. Integrální Fourierův rozvoj                                                | 326 |

## KAPITOLA VIII – Vícerozměrné a křivkové integrály

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| § 1. Dvojné integrály                         | 328 |
| § 2. Výpočet obsahů rovinných ploch           | 335 |
| § 3. Výpočet objemů těles                     | 337 |
| § 4. Výpočet obsahů prostorových ploch        | 339 |
| § 5. Použití dvojných integrálů v mechanice   | 341 |
| § 6. Trojné integrály                         | 343 |
| § 7. Výpočet objemu pomocí trojných integrálů | 346 |
| § 8. Použití trojných integrálů v mechanice   | 349 |
| § 9. Nevlastní dvojné a trojné integrály      | 353 |
| § 10. Vícerozměrné integrály                  | 357 |
| § 11. Křivkové integrály                      | 360 |
| § 12. Greenova věta                           | 368 |
| § 13. Využití křivkových integrálů ve fyzice  | 371 |
| § 14. Plošné integrály                        | 374 |
| § 15. Stokesova věta                          | 377 |
| § 16. Gaussova–Ostrogradského věta            | 379 |
| § 17. Základy vektorové analýzy a teorie pole | 383 |

## Výsledky

|            |     |
|------------|-----|
| Část první | 391 |
| Část druhá | 437 |