

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| Předmluva .....                                                 | 11        |
| Přehled symbolů .....                                           | 13        |
| <b>1. Aritmetika a algebra .....</b>                            | <b>25</b> |
| 1.1 Reálná čísla .....                                          | 25        |
| 1.2 Komplexní čísla .....                                       | 30        |
| 1.3 Úrokový počet .....                                         | 35        |
| 1.4 Kombinatorika. Binomická věta .....                         | 38        |
| 1.5 Determinanty a matice .....                                 | 39        |
| 1.6 Polynom a racionální lomená funkce .....                    | 47        |
| 1.7 Řešení soustavy $n$ lineárních rovnic o $n$ neznámých ..... | 50        |
| 1.8 Řešení soustavy $m$ lineárních rovnic o $n$ neznámých ..... | 51        |
| 1.9 Algebraické rovnice .....                                   | 52        |
| <b>2. Elementární funkce .....</b>                              | <b>58</b> |
| 2.1 Lineární funkce. Přímá a nepřímá úměrnost .....             | 58        |
| 2.2 Exponenciální funkce .....                                  | 59        |
| 2.3 Logaritmická funkce .....                                   | 59        |
| 2.4 Goniometrické funkce orientovaného úhlu .....               | 60        |
| 2.5 Goniometrické rovnice .....                                 | 66        |
| 2.6 Rovinná trigonometrie .....                                 | 68        |
| 2.7 Sférická trigonometrie .....                                | 71        |
| 2.8 Cyklometrické funkce .....                                  | 78        |
| 2.9 Hyperbolické a hyperbolometrické funkce .....               | 79        |
| <b>3. Analytická geometrie .....</b>                            | <b>82</b> |
| A. Analytická geometrie v rovině .....                          | 82        |
| 3.1 Základní pojmy .....                                        | 82        |
| 3.2 Přímka .....                                                | 86        |
| 3.3 Kružnice .....                                              | 91        |
| 3.4 Kuželosečky .....                                           | 94        |
| B. Analytická geometrie v prostoru .....                        | 103       |
| 3.5 Soustavy souřadnic .....                                    | 103       |

|           |                                                                                       |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.6       | Rovnice plochy a prostorové čáry .....                                                | 107        |
| 3.7       | Rovina .....                                                                          | 108        |
| 3.8       | Přímka .....                                                                          | 112        |
| 3.9       | Plochy druhého stupně (kvadriky) .....                                                | 115        |
| <b>4.</b> | <b>Diferenciální počet .....</b>                                                      | <b>123</b> |
| 4.1       | Pojem reálné funkce jedné reálné proměnné .....                                       | 123        |
| 4.2       | Limita funkce v bodě .....                                                            | 129        |
| 4.3       | Spojitosť .....                                                                       | 136        |
| 4.4       | Derivace .....                                                                        | 138        |
| 4.5       | Spojitosť a derivace elementárních funkcí .....                                       | 144        |
| 4.6       | Neurčité výrazy jako limity .....                                                     | 147        |
| 4.7       | Lokální extrémů funkcí jedné proměnné .....                                           | 151        |
| 4.8       | Dutý a vypuklý oblouk křivky $y = f(x)$ , inflexní bod .....                          | 155        |
| 4.9       | Diferenciál a jeho použití při určování chyb .....                                    | 158        |
| 4.10      | Taylorova formule .....                                                               | 161        |
| 4.11      | Pojem funkce dvou a více proměnných .....                                             | 163        |
| 4.12      | Limita a spojitost funkce dvou proměnných .....                                       | 167        |
| 4.13      | Parciální derivace .....                                                              | 171        |
| 4.14      | Úplný diferenciál .....                                                               | 173        |
| 4.15      | Derivace složených funkcí, derivace implicitních funkcí; derivace v daném směru ..... | 178        |
| 4.16      | Taylorův rozvoj pro funkce dvou proměnných .....                                      | 184        |
| 4.17      | Lokální extrémů funkcí více proměnných .....                                          | 186        |
| 4.18      | Asymptoty rovinných čar .....                                                         | 190        |
| <b>5.</b> | <b>Integrální počet .....</b>                                                         | <b>193</b> |
| 5.1       | Primitivní funkce .....                                                               | 193        |
| 5.2       | Integrační metody .....                                                               | 196        |
| 5.3       | Integrace racionální lomené funkce .....                                              | 200        |
| 5.4       | Integrace některých speciálních funkcí .....                                          | 204        |
| 5.5       | Riemannův integrál .....                                                              | 209        |
| 5.6       | Určitý integrál jako plošný obsah; přibližný výpočet určitého integrálu ...           | 212        |
| 5.7       | Dvojný a trojný integrál .....                                                        | 217        |
| 5.8       | Křivkové integrály .....                                                              | 235        |
| 5.9       | Plošné integrály .....                                                                | 242        |
| 5.10      | Nevlastní integrály .....                                                             | 253        |
| 5.11      | Integrály závislé na parametru .....                                                  | 260        |
| 5.12      | Tabulka některých důležitých určitých a nevlastních integrálů .....                   | 264        |
| 5.13      | Vzorce pro délku oblouku .....                                                        | 270        |
| 5.14      | Vzorce pro obsah plochy .....                                                         | 271        |
| 5.15      | Vzorce pro objemy těles .....                                                         | 273        |
| 5.16      | Statické momenty, těžiště, momenty setrvačnosti .....                                 | 274        |

|            |                                                               |     |
|------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.</b>  | <b>Nekonečné řady</b>                                         | 284 |
| 6.1        | Posloupnosti                                                  | 284 |
| 6.2        | Řady s konstantními členy                                     | 291 |
| 6.3        | Obecné funkční řady                                           | 304 |
| 6.4        | Mocninné řady                                                 | 307 |
| 6.5        | Fourierovy řady                                               | 311 |
| <b>7.</b>  | <b>Funkce komplexní proměnné</b>                              | 317 |
| 7.1        | Základní pojmy                                                | 317 |
| 7.2        | Holomorfní funkce                                             | 327 |
| 7.3        | Konformní zobrazení                                           | 340 |
| <b>8.</b>  | <b>Diferenciální geometrie</b>                                | 348 |
| 8.1        | Vektorové funkce reálného argumentu                           | 348 |
| 8.2        | Čáry v $E_3$                                                  | 352 |
| 8.3        | Plochy v $E_3$                                                | 357 |
| <b>9.</b>  | <b>Diferenciální rovnice</b>                                  | 367 |
| A.         | Obyčejné diferenciální rovnice                                | 367 |
| 9.1        | Základní pojmy                                                | 367 |
| 9.2        | Metody řešení diferenciálních rovnic 1. řádu                  | 372 |
| 9.3        | Singulární body diferenciálních rovnic                        | 381 |
| 9.4        | Soustava diferenciálních rovnic 1. řádu                       | 383 |
| 9.5        | Lineární diferenciální rovnice vyšších řádů                   | 387 |
| 9.6        | Okrajové úlohy                                                | 396 |
| 9.7        | Limita řešení diferenciální rovnice v nevlastních bodech      | 398 |
| 9.8        | Oscilující řešení                                             | 399 |
| 9.9        | Snížení řádu diferenciální rovnice                            | 400 |
| 9.10       | Užití mocninných řad k řešení diferenciálních rovnic          | 403 |
| 9.11       | Laplaceova transformace                                       | 409 |
| 9.12       | Carsonova transformace                                        | 420 |
| 9.13       | Užití Laplaceovy transformace k výpočtu nevlastních integrálů | 421 |
| B.         | Parciální diferenciální rovnice                               | 423 |
| 9.14       | Základní pojmy                                                | 423 |
| 9.15       | Důležité speciální rovnice                                    | 427 |
| 9.16       | Fourierova metoda řešení                                      | 428 |
| <b>10.</b> | <b>Variační počet</b>                                         | 435 |
| 10.1       | Pojem funkcionálu                                             | 435 |
| 10.2       | Vzdálenost mezi funkcemi                                      | 436 |
| 10.3       | Eulerova rovnice                                              | 437 |
| 10.4       | Druhá variace funkcionálu                                     | 440 |
| 10.5       | Úloha o brachystochroně                                       | 440 |



|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>11. Integrální rovnice</b>                                  | 442 |
| 11.1 Základní pojmy                                            | 442 |
| 11.2 Řešení Abelovy integrální rovnice                         | 444 |
| 11.3 Řešení Fredholmovy rovnice s degenerovaným jádrem         | 445 |
| 11.4 Fredholmova rovnice se symetrickým jádrem                 | 447 |
| <b>12. Vektorový a tenzorový počet</b>                         | 455 |
| 12.1 Vektorová algebra                                         | 455 |
| 12.2 Vektorová analýza                                         | 470 |
| 12.3 Tenzorový počet                                           | 485 |
| <b>13. Diferenční počet</b>                                    | 493 |
| 13.1 Diference                                                 | 493 |
| 13.2 Interpolace                                               | 497 |
| 13.3 Numerické derivování                                      | 507 |
| 13.4 Sumace                                                    | 510 |
| <b>14. Počet pravděpodobnosti</b>                              | 513 |
| 14.1 Jevy a pravděpodobnost                                    | 513 |
| 14.2 Náhodné proměnné                                          | 525 |
| 14.3 Střední hodnota, rozptyl a kovariance                     | 536 |
| <b>15. Matematická statistika</b>                              | 545 |
| 15.1 Náhodný výběr                                             | 545 |
| 15.2 Vzájemně nezávislé náhodné výběry                         | 552 |
| <b>16. Vyrovnávací počet</b>                                   | 556 |
| 16.1 Teorie chyb                                               | 556 |
| 16.2 Metoda nejmenších čtverců                                 | 568 |
| 16.3 Vyrovnávání přímých pozorování                            | 569 |
| 16.4 Vyrovnávání zprostředkujících pozorování                  | 572 |
| 16.5 Vyrovnávání podmínkových pozorování                       | 579 |
| <b>17. Numerické početní metody</b>                            | 583 |
| 17.1 Přibližné řešení algebraických a transcendentních rovnic  | 583 |
| 17.2 Numerické integrování                                     | 598 |
| 17.3 Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic | 602 |
| <b>18. Nomografie</b>                                          | 609 |
| 18.1 Úkoly nomografie                                          | 609 |
| 18.2 Stupnice                                                  | 611 |
| 18.3 Grafické papíry                                           | 616 |
| 18.4 Výpočtová pravítka                                        | 621 |
| 18.5 Průsečíkové nomogramy                                     | 625 |
| 18.6 Spojnicové nomogramy                                      | 630 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| <b>19. Vybrané rovinné křivky</b>                        | 641 |
| 19.1 Úvod                                                | 641 |
| 19.2 Kuželosečky                                         | 642 |
| 19.3 Mocninné křivky                                     | 648 |
| 19.4 Cyklické křivky                                     | 652 |
| 19.5 Spirály                                             | 657 |
| 19.6 Klotoida                                            | 659 |
| 19.7 Exponenciální křivka                                | 660 |
| 19.8 Řetězovky                                           | 661 |
| 19.9 Některé další křivky                                | 662 |
| 19.10 Ojniční křivky                                     | 668 |
| 19.11 Sinové křivky                                      | 671 |
| 19.12 Křivky vývoje                                      | 673 |
| <b>20. Matematická logika</b>                            | 675 |
| 20.1 Výroky a predikáty                                  | 675 |
| 20.2 Výroková logika                                     | 678 |
| 20.3 Logický důsledek                                    | 685 |
| 20.4 Booleova algebra                                    | 686 |
| 20.5 Predikátová logika                                  | 689 |
| <b>21. Množiny</b>                                       | 694 |
| 21.1 Základní množinové pojmy                            | 694 |
| 21.2 Věty o množinách                                    | 697 |
| 21.3 Zobrazení                                           | 699 |
| 21.4 Ekvivalentní množiny                                | 701 |
| 21.5 Kartézský součin                                    | 703 |
| <b>22. Některé vzorce z geometrie</b>                    | 706 |
| 22.1 Rovinné útvary                                      | 706 |
| 22.2 Tělesa                                              | 709 |
| Seznam literatury                                        | 712 |
| A. Monografie a učebnice                                 | 712 |
| B. Příručky, přehledy, sbírky příkladů a vzorců, tabulky | 721 |
| Rejstřík                                                 | 723 |