OBSAH

Předmluva 9

Část první: Úvod 11

(0,1. Logika. 0,2. Množiny. 0,3. Podmnožiny. 0,4. Sjednocení a průnik. 0,5. Rozklad na množině. 0,6. Zobrazení. 0,7. Přirozená čísla. 0,8. Reálná čísla. 0,9. Axiómy sčítání. 0,10. Axiómy násobení. 0,11. Zákon distributivní. 0,12. Sumační symbolika. 0,13. Uspořádání. 0,14. Axiómy pro nerovnosti. 0,15. Příklady na nerovnosti. 0,16. Absolutní hodnota. 0,17. Příklady na nerovnosti s absolutní hodnotou. 0,18. Axióm spojitosti. 0,19. Axiómy pro reálná čísla. 0,20. Souřadnicový systém v rovině a v prostoru. 0,21. Kružnice a koule. — Cvičení.)

Část druhá: Základy lineární algebry

§ 1. Vektory 29

(1,1. Vektory. 1,2. Axiómy pro vektory. 1,3. Příklad vektorového modulu. Vektorový prostor n-rozměrný. 1,4. Lineární kombinace vektorů. 1,5. Změny určující skupiny. 1,6. Lineární závislost a nezávislost. 1,7. Báze modulu. 1,8. Věta. 1,9. Věta. 1,10. Hodnost modulu. — Dodatky: 1,11. Souřadnice vektorů vzhledem k bázi. 1,12. Vektorový zápis soustavy lineárních rovnic. 1,13. Význam vektorů v ekonomii. — Cvičení.)

§ 2. Matice 41

(2,1. Pojem matice. 2,2. Hodnost matice. 2,3. Příklad. 2,4. Věta. 2,5. Věta. 2,6. Výpočet hodnosti matice. — Dodatek: 2,7. Transponované matice. — Cvičení.)

§ 3. Soustavy lineárních rovnic 46

(3,1. Lineární rovnice. 3,2. Soustavy lineárních rovnic. 3,3. Příklady. 3,4. Obecná formulace. Podmínka Frobeniova. — Dodatky: 3,5. Změna báze v prostoru V_n. 3,6. Lineární formy. 3,7. Homogenní soustava. — Cvičení.)

§ 4. Analytická geometrie lineárních útvarů 56

(4,1. Prostor n-rozměrný. 4,2. Body a vektory. 4,3. Přímka v prostoru E_n. 4,4. Rovina v prostoru E_n. 4,5. Podprostory v E_n. 4,6. Věta. 4,7. Podprostor vyjádřený soustavou lineárních rovnic. 4,8. Nadrovina. 4,9. Skalární součin. 4,10. Délka vektoru. Vzdálenost dvou bodů. 4,11. Kolmost. 4,12. Věta. 4,13. Vzdálenost bodu od podprostoru. 4,14. Příklad. — Dodatky: 4,15. Lineární kombinace bodů. 4,16. Konvexní množiny. 4,17. Poloprostory. 4,18. Souřadnicový systém. — Cvičení.)

§ 5. Maticová algebra 74

(5,1. Rovnost matic. 5,2. Modul matic. 5,3. Násobení matic. 5,4. Asociativní zákon pro násobení matic. 5,5. Matice jednotková. 5,6. Definice. 5,7. Inverzní matice. 5,8. Výpočet inverzní matice. 5,9. Vlastnosti regulárních matic. — Dodatky: 5,10. Regulární matice a změny báze. 5,11. Rozdělení matic na pole. — Cvičení.)

§ 6. Determinanty 83

(6,1. Permutace. 6,2. Permutace sudé a liché. 6,3. Definice determinantu. 6,4. Věta. 6,5. Věta. 6,6. Věta. 6,7. Rozvoj determinantu podle prvků jedné řady. 6,8. Lineární forma příslušná k dané řadě determinantu. 6,9. Výpočet determinantů. — Dodatky: 6,10. Determinanty vybrané z daná matice. 6,11. Věta o hodnosti matice. 6,12. Cramerovo pravidlo. 6,13. Příklad. — Cvičení.)

Část třetí: Základy matematické analýzy

§ 7. Supremum a infimum 95

(7,1. Omezené množiny reálných čísel. 7,2. Supremum. 7,3. Věta o supremu. 7,4. Množiny zdola omezené. Infimum. — Dodatky: 7,5. Dvě věty o reálných číslech. 7,6. Věta. — Cvičení.)

§ 8. Posloupnosti 99

(8,1. Nekonečné posloupnosti. 8,2. Úplná indukce. 8,3. Omezené posloupnosti. 8,4. Posloupnosti konvergentní. Limita posloupnosti. 8,5. Věta. 8,6. Věta. 8,7. Věta. 8,8. Nevlastní limity posloupností. 8,9. Počítání s nevlastními limitami. 8,10. Monotónní posloupnosti. — Dodatek: 8,11. Pojem nekonečné řady. — Cvičení.)

§ 9. Funkce 113

(9,1. Reálné funkce jedné reálné proměnné. 9,2. Funkce monotónní. 9,3. Funkce omezené. 9,4. Nulové body funkce. 9,5. Polynomy. 9,6. Exponenciální funkce. 9,7. Goniometrické funkce. 9,8. Inverzní funkce. 9,9. Cyklometrické funkce. 9,10. Čtyři základní početní úkony pro funkce. 9,11. Složená funkce. 9,12. Elementární funkce. — Cvičení.)

§ 10. Spojitost 126

(10,1. Úvod. 10,2. Definice. 10,3. Věta. 10,4. Věta. 10,5. Jiná formulace definice spojitosti. 10,6. Spojitost funkce v intervalu. 10,7. Spojitost elementárních funkcí. 10,8. Věta Bolzanova. 10,9. Věta. 10,10. Věta Weierstrassova. — Dodatky: 10,11. Důkaz Bolzanovy věty. 10,12. Důkaz věty Weierstrassovy. — Cvičení.)

§ 11. Limita funkce 135

(11,1. Úvod. 11,2. Definice. 11,3. Limity vlastní a nevlastní. Limity v nevlastních bodech. 11,4. Věta. 11,5. Věta. 11,6. Věta. 11,7. Věta. 11,8. Věta. 11,9. Limity polynomů v bodech $\pm\infty$. 11,10. Číslo e jako limita funkce. 11,11. Příklady. 11,12. Věta. — Dodatek: 11,13. Jiná formulace definice limity funkce. — Cvičení.)

§ 12. Derivace 146

(12,1. Definice derivace funkce. 12,2. Věta. 12,3. Derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu. 12,4. Věta (derivování složených funkcí). 12,5. Věta (derivování inverzních funkcí). 12,6. Derivování elementárních funkcí. — Dodatky: 12,7. Vyšší derivace. 12,8. Diferenciál funkce. 12,9. Tečný vektor prostorových křivek. 12,10. Důkaz věty 12,4. 12,11. Elastičnost funkce. — Cvičení.)

§ 13. Průběh funkce 161

(13,1. Dvě pomocné věty. 13,2. Věta o střední hodnotě. 13,3. Věta. 13,4. Věta. 13,5. Funkce konvexní a konkávní v intervalu. 13,6. Věta. 13,7. Věta. 13,8. Inflexe funkce. 13,9. Neurčité limitní typy. Pravidlo l'Hôpitalovo. 13,10. Postup při vyšetřování průběhu funkcí. — Dodatky: 13,11. Úlohy na maxima a minima. 13,12. Postačující podmínka pro lokální extrém. 13,13. Taylorův rozvoj. — Cvičení.)

§ 14. Funkce dvou proměnných 177

(14,1. Pojem funkce dvou proměnných. 14,2. Válcové plochy. 14,3. Řezy plochy rovnoběžné s rovinou os x, z a y, z. 14,4. Základní pojmy analýzy pro funkce dvou proměnných. 14,5. Elementární funkce dvou proměnných. 14,6. Parciální derivace. 14,7. Přírůstek funkce a jeho lineární část. 14,8. Totální diferenciál. 14,9. Věta. 14,10. Souvislost totálního dife-

renciálu s parciálními derivacemi. 14,11. Věta. 14,12. Tečná rovina prostorové plochy. — Dodatky: 14,13. Lokální extrémy. 14,14. Vyrovnání přímkou. 14,15. Vyšší parciální derivace. 14,16. Důkaz věty 14,11. 14,17. Funkce n proměnných. — Cvičení.)

§ 15. Integrály 192

(15,1. Definice primitivní funkce. 15,2. Věta. 15,3. Věta. 15,4. Určitý integrál Newtonův. 15,5. Geometrický význam určitého integrálu ze spojité funkce. 15,6. Neurčitý integrál. 15,7. Základní vzorce. 15,8. Věta. 15,9. Integrace per partes. 15,10. Rekurentní formule. 15,11. Integrace substitucí. 15,12. Integrování elementárních funkcí. 15,13. Integrály typu $\int \frac{f'}{f} \cdot$ 15,14. Integrály typu $\int \sin^p x \cos^q x \, dx$. 15,15. Integrály typu $\int \frac{Ax + B}{x^2 + px + q} dx$. 15,16. Nevlastní integrály. 15,17. Stručný nástin Cauchyho—Riemannovy teorie určitého integrálu. 15,18. Přibližné vzorce. — Cvičení.)

§ 16. Nekonečné řady 216

(16,1. Úvod. 16,2. Základní vlastnosti konvergentních řad. 16,3. Řady s nezápornými členy. Majoranta. 16,4. Srovnávání řad. 16,5. Integrální kritérium konvergence. 16,6. Řady alternující. 16,7. Absolutní konvergence. 16,8. Rozvoj funkce v řadu Taylorovu. 16,9. Funkční řady. Stejnoměrná konvergence. 16,10. Věta. 16,11. Integrování řad. — Cvičení.)

§ 17. Diferenciální rovnice 231

(17,1. Pojem diferenciální rovnice. 17,2. Separace proměnných. 17,3. Rovnice typu $y' = f(ax + by + c)$. 17,4. Rovnice homogenní. 17,5. Lineární diferenciální rovnice. 17,6. Lineární diferenciální rovnice prvního řádu. 17,7. Homogenní lineární diferenciální rovnice druhého řádu s konstantními koeficienty. 17,8. Variace konstant. 17,9. Soustavy diferenciálních rovnic. 17,10. Řešení soustavy lineárních diferenciálních rovnic. — Dodatek: 17,11. Komplexní čísla. — Cvičení.)

Rejstřík 225