

# Spis treści

|           |   |
|-----------|---|
| Przedmowa | 9 |
|-----------|---|

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| <b>Rozdział 1</b>                         |    |
| <b>Zagadnienia wstępne</b>                | 11 |
| 1.1. Elementy rachunku zdań               | 11 |
| 1.2. Forma zdaniowa. Kwantyfikatory       | 13 |
| 1.3. Elementy rachunku zbiorów            | 13 |
| 1.4. Iloczyn kartezjański                 | 16 |
| 1.5. Relacje                              | 18 |
| 1.6. Funkcja                              | 21 |
| 1.7. Działania, grupa                     | 25 |
| 1.8. Przestrzeń wektorowa i jej własności | 27 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| <b>Rozdział 2</b>                 |    |
| <b>Macierze</b>                   | 35 |
| 2.1. Definicja i rodzaje macierzy | 35 |
| 2.2. Działania na macierzach      | 37 |
| 2.3. Wyznacznik macierzy          | 41 |
| 2.4. Macierz odwrotna             | 46 |
| 2.5. Rząd macierzy                | 49 |
| 2.6. Równania macierzowe          | 52 |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| <b>Rozdział 3</b>                                 |    |
| <b>Układy równań liniowych</b>                    | 56 |
| 3.1. Definicja i rodzaje układów równań liniowych | 56 |
| 3.2. Układ Cramera                                | 57 |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 3.3. Dowolny układ równań                                      | 58 |
| 3.4. Jednorodne układy równań                                  | 63 |
| 3.5. Metoda Gaussa (operacji elementarnych)                    | 64 |
| 3.6. Wektory i wartości własne (pierwiastki charakterystyczne) | 69 |
| 3.7. Formy kwadratowe                                          | 71 |

## Rozdział 4

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>Granice i ciągłość funkcji</b>   | 77  |
| 4.1. Przestrzeń metryczna           | 77  |
| 4.2. Ciągi liczbowe i ich własności | 79  |
| 4.3. Granica ciągu liczbowego       | 81  |
| 4.4. Granica i ciągłość funkcji     | 87  |
| 4.5. Asymptoty                      | 102 |

## Rozdział 5

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| <b>Pochodna funkcji i jej zastosowania</b>         | 105 |
| 5.1. Pochodna i różniczka funkcji                  | 105 |
| 5.2. Monotoniczność i ekstrema funkcji             | 116 |
| 5.3. Wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji | 128 |
| 5.4. Reguła de l'Hospitala                         | 134 |
| 5.5. Badanie przebiegu zmienności funkcji          | 138 |

## Rozdział 6

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| <b>Funkcje wielu zmiennych i ich ekstrema</b> | 146 |
| 6.1. Pojęcie funkcji wielu zmiennych          | 146 |
| 6.2. Pochodne cząstkowe rzędu pierwszego      | 153 |
| 6.3. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów       | 155 |
| 6.4. Różniczka zupełna                        | 159 |
| 6.5. Ekstrema zwykłe (bezwarunkowe)           | 164 |
| 6.6. Ekstrema warunkowe                       | 172 |

## Rozdział 7

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| <b>Całka funkcji jednej zmiennej</b>    | 178 |
| 7.1. Całka nieoznaczona i jej własności | 178 |
| 7.2. Całkowanie przez podstawianie      | 180 |
| 7.3. Całkowanie przez części            | 181 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 7.4. Całkowanie funkcji wymiernych   | 182 |
| 7.5. Całka oznaczona i jej własności | 188 |
| 7.6. Zastosowania całki oznaczonej   | 192 |
| 7.7. Całki niewłaściwe               | 195 |

## 8

### Rozdział 8 Przykłady zastosowań w ekonomii, finansach i zarządzaniu

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1. Zastosowanie układów równań liniowych                  | 198 |
| 8.2. Analiza przepływów międzygałęziowych – model Leontiewa | 200 |
| 8.3. Modele rynku oraz modele dochodu narodowego            | 204 |
| 8.4. Elementy matematyki finansowej                         | 209 |
| 8.5. Zastosowanie rachunku różniczkowego                    | 210 |
| 8.6. Zastosowanie rachunku całkowego                        | 223 |

### Dodatek 1

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Funkcje elementarne i ich własności | 227 |
|-------------------------------------|-----|

### Dodatek 2

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Wybrane wzory matematyczne | 236 |
|----------------------------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| Skorowidz nazw | 243 |
|----------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| Literatura | 251 |
|------------|-----|