

## Matematyka z elementami zastosowań w ekonomii

### Spis treści

Przedmowa

#### **I. Elementy logiki matematycznej**

1. Rachunek zadań
2. Funkcje zadaniowe kwantyfikator

#### **II. Elementy teorii zbiorów**

1. Działania na zbiorach oraz ich właściwości
2. Iloczyn kartezjański zbiorów. Relacje

#### **III. Funkcja jako szczególny przypadek relacji**

1. Definicja i podstawowe określenia
2. Szczególne własności funkcji
3. Złożenie, czyli superpozycja funkcji
4. Funkcja odwrotna
5. Funkcje kołowe, czyli cyklometryczne
6. Granica ciągu liczbowego
7. Ciąg asymetryczny. Ciąg geometryczny

#### **IV. Elementy matematyki finansowej**

1. Procent prosty i składany
2. Dyskonto proste i składane
3. Nominalna i efektywna stopa procentowa
4. Strumienie pieniędzy

#### **V. Ciągłość funkcji**

1. Granica funkcji
2. Ciągłość funkcji

#### **VI. Przegląd wybranych funkcji**

1. Funkcje potęgowe
2. Wielowymiany
3. Funkcje wymierne
4. Funkcje wykładnicze
5. Funkcje logarytmiczne

#### **VII. Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej**

1. Pochodna i różniczka funkcji. Różniczkowalność funkcji
2. Monotoniczność funkcji
3. Ekstrema lokalne funkcji
4. Wypukłość i wklęsłość wykresu funkcji
5. Punkt przegięcia wykresu funkcji
6. Interpretacja geometryczna pochodnej
7. Twierdzenie de l'Hospitala
8. Asymptoty funkcji
9. Przykłady badania przebiegu zmienności funkcji
10. Przykłady funkcji stosowanych w badaniach ekonomicznych
11. Przykłady zastosowań pochodnych w ekonomii

### **VIII. Rachunek całkowy**

1. Całka nieoznaczona
2. Całka oznaczona Riemanna
3. Całki niewłaściwe
4. Przykłady zastosowań całki oznaczonej w ekonomii

### **IX. Elementy równań różniczkowych zwyczajnych**

1. Wprowadzenie
2. Równanie o zmiennych rozdzielonych
3. Równanie różniczkowe postaci  $dy/dx = \int (ax + by + c)$
4. Równanie różniczkowe jednorodne względem  $x$  i  $y$
5. Równanie różniczkowe liniowe

### **X. Elementy algebry liniowej**

1. Przestrzeń liniowa
2. Algebra macierzy
3. Wyznaczniki
4. Rząd macierzy
5. Macierz odwrotna
6. Układy równań liniowych
7. Układy nierówności liniowych
8. Przykłady zastosowań układów równań i nierówności liniowych do rozwiązywania zagadnień ekonomicznych

### **XI. Formy kwadratowe**

1. Definicja formy liniowej i dwuliniowej
2. Definicja formy kwadratowej i jej określoności
3. Badanie określoności formy kwadratowej

### **XII. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych**

1. Podstawowe pojęcia i własności funkcji wielu zmiennych
2. Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych
3. Przykłady zastosowań pochodnych cząstkowych w ekonomii

### **XIII. Rachunek prawdopodobieństwa**

1. Kombinatoryka
2. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia
3. Klasyczna teoria prawdopodobieństwa
4. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa
5. Zmienne losowe i dystrybuanty
6. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych
7. Stopa zysku i ryzyko papierów wartościowych
8. Portfel akcji

### **Bibliografia**