

Przedmowa

Wykaz ważniejszych oznaczeń

Rozdział 1. Rachunek różniczkowy

A. Rachunek różniczkowy pierwszego rzędu

1. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji rzeczywistych
2. Ekstrema funkcji
3. Różniczka i różniczkowalność funkcji rzeczywistych
4. Reguły różniczkowania i twierdzenie o wartości średniej
5. Twierdzenie o całce z parametrem
6. Pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe oraz różniczka odwzorowania
7. Reguły różniczkowania. Oszacowanie przyrostu odwzorowania
8. Odwracanie odwzorowań. Dyfeomorfizm.
9. Pojęcie płata i rozmaitości. Przestrzeń styczna do rozmaitości
10. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych
11. Rozmaitości o równaniu $F(x) = 0$ i ekstrema funkcji na takich rozmaitościach (twierdzenie Lagrange'a)

B. Rachunek różniczkowy wyższego rzędu

12. Rachunek różniczkowy wyższego rzędu
13. Rachunek różniczkowy n-tego rzędu. Wzór Taylora
14. Uwagi końcowe

Rozdział 2. Całka krzywoliniowa

1. Formy różniczkowe pierwszego stopnia. Całka krzywoliniowa i jej ogólne własności
2. Warunki równoważne zupełności 1-formy oraz pojęcie 1-formy zamkniętej
3. Homotopia krzywych i zbiory jednopójne. Twierdzenie o równości całki z 1-formy zamkniętej wzdłuż krzywych homotopijnych

Rozdział 3. Elementy funkcji analitycznych

1. Pochodna funkcji C-różniczkowalne, warunki Cauchy-Riemanna, funkcje holomorficzne
2. Szeregi o wyrazach zespolonych
3. Szeregi funkcji zespolonych. Szeregi potęgowe. Niektóre funkcje elementarne zmiennej zespolonej
4. Całka krzywoliniowa z funkcji zespolonej zmiennej zespolonej
5. Warunki równoważne istnienia funkcji pierwotnej. Twierdzenia Cauchy'ego. Indeks konturu względem punktu
6. Szeregi Laurenta, twierdzenie Laurenta i wnioski z niego
7. Zera funkcji holomorficznej. Punkty osobliwe odosobnione. Residua
8. Twierdzenie o residuach. Wzór całkowy Cauchy'ego. Ciągi i szeregi funkcji holomorficznych
9. Twierdzenie „o krotnościach” i odwracanie funkcji holomorficznych. Funkcje meromorficzne. Twierdzenie „o zmienności obszaru”. Zasada maksimum
10. Odwzorowania konforemne

Rozdział 4. Miara i całka Lebesgue'a

A. Elementy ogólnej teorii miary

1. d-ciała zbiorów
2. Funkcje mierzalne
3. Miara i jej podstawowe własności
4. Miara zewnętrzna i twierdzenie Caratheodory'ego

B. Miara Lebesgue'a w R^k

5. Objętość przedziału. Uwagi o problemie miary. Miara zewnętrzna Lebesgue'a. Zbiory miary zero
6. Zbiory mierzalne w sensie Lebesgue'a i miara Lebesgue'a
7. Charakteryzacja zbiorów mierzalnych. Mierzalność pewnych zbiorów. Funkcje mierzalne w sensie Lebesgue'a

C. Elementy ogólnej teorii całki

8. Całka z funkcji nieujemnej
9. Całka z funkcji rzeczywistej dowolnego znaku i z funkcji zespolonej. Funkcje całkowlane
10. Przejście do granicy pod znakiem całki
11. Produkowanie miar i ogólne twierdzenie Fubinięgo

D. Całka Lebesgue'a w R^k

12. Wstępne uwagi
13. Całka z funkcji jednej zmiennej
14. Twierdzenie Fubinięgo – przypadek dwuwymiarowy
15. Twierdzenie Fubinięgo – przypadek wielowymiarowy
16. Całkowanie przez podstawienie

Rozdział 5. Całka na rozmaitości

A. Miara Lebesgue'a na rozmaitości i całka względem tej miary

1. Wiadomości pomocnicze
2. Miara Lebesgue'a na rozmaitości oraz całka względem tej miary

B. Całkowanie form różniczkowych

3. Orientacja rozmaitości
4. Formy różniczkowe
5. Całka z formy różniczkowej na rozmaitości
6. Różniczka zewnętrzna formy różniczkowej
7. Rozmaitości 0-wymiarowe. Podzbiory regularne rozmaitości. Zbiory miary Hausdorffa zero
8. Ogólne twierdzenie Stokesa i jego szczególne przypadki – twierdzenie Greena, Stokesa, Gaussa-Ostrogradskiego
9. Dowód ogólnego twierdzenia Stokesa
10. Uwagi końcowe

Rozdział 6. Wstępne wiadomości z analizy funkcjonalnej

1. Wiadomości algebraiczne
2. Przestrzenie normowane. Banacha i ich przykłady
3. Operatory liniowe ciągłe w przestrzeniach normowanych
4. Przestrzenie unitarne i Hilberta
5. Przestrzenie unitarne i Hilberta (ciąg dalszy): twierdzenie „o rzucie prostopadłym” i jego konsekwencje

Dodatek 1. Rozkład jedyńki

Dodatek 2. Twierdzenia o przybliżaniu funkcji

Dodatek 3. Szeregi Fouriera

Dodatek 4. Transformacja Fouriera

Dodatek 5. Zastosowanie twierdzenia Greena w funkcjach analitycznych

Dodatek 6. Twierdzenie Arzeli

Dodatek 7. Funkcyjna zależność układu funkcji

Bibliografia

Skorowidz