

Spis rzeczy

Przedmowa	5
Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Rozdział 1. Rachunek różniczkowy	9
A. Rachunek różniczkowy pierwszego rzędu	9
§ 1. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji rzeczywistych	9
§ 2. Ekstrema funkcji	16
§ 3. Różniczka i różniczkowalność funkcji rzeczywistych	21
§ 4. Reguły różniczkowania i twierdzenie o wartości średniej	31
§ 5. Twierdzenia o calce z parametrem	34
§ 6. Pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe oraz różniczka odwzorowania	42
§ 7. Reguły różniczkowania. Oszacowanie przyrostu odwzorowania	47
§ 8. Odwracanie odwzorowań. Dyfeomorfizm	51
§ 9. Pojęcie płata i rozmaitości. Przestrzeń styczna do rozmaitości	61
§ 10. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych	74
§ 11. Rozmaitości o równaniu $F(x) = 0$ i ekstrema funkcji na takich rozmaitościach (twierdzenie Lagrange'a)	80
B. Rachunek różniczkowy wyższego rzędu	88
§ 12. Rachunek różniczkowy drugiego rzędu	88
§ 13. Rachunek różniczkowy n -tego rzędu. Wzór Taylora	104
§ 14. Uwagi końcowe	112
Rozdział 2. Całka krzywoliniowa	120
§ 1. Formy różniczkowe pierwszego stopnia. Całka krzywoliniowa i jej ogólne własności	120
§ 2. Warunki równoważne zupełności 1-formy oraz pojęcie 1-formy zamkniętej	132
§ 3. Homotopia krzywych i zbiory jednopójne. Twierdzenie o równości całki z 1-formy zamkniętej wzdłuż krzywych homotopijnych	137
Rozdział 3. Elementy funkcji analitycznych	149
§ 1. Pochodna, funkcje C -różniczkowalne, warunki Cauchy-Riemanna, funkcje holomorficzne	149
§ 2. Szeregi o wyrazach zespolonych	157
§ 3. Szeregi funkcji zespolonych. Szeregi potęgowe. Niektóre funkcje elementarne zmiennej zespolonej	162
§ 4. Całka krzywoliniowa z funkcji zespolonej zmiennej zespolonej	175

§ 5. Warunki równoważne istnienia funkcji pierwotnej. Twierdzenia Cauchy'ego. Indeks konturu względem punktu	184
§ 6. Szeregi Laurenta, twierdzenie Laurenta i wnioski z niego	190
§ 7. Zera funkcji holomorficznej. Punkty osobliwe odosobnione. Residua	204
§ 8. Twierdzenie o residuach. Wzór całkowy Cauchy'ego. Ciągi i szeregi funkcji holomorficznych	210
§ 9. Twierdzenie „o krotnościach” i odwracanie funkcji holomorficznych. Funkcje mero-morficzne. Twierdzenie „o niezmienniczości obszaru”. Zasada maksimum	219
§ 10. Odwzorowania konforemne	224
Rozdział 4. Miara i całka Lebesgue'a	233
A. Elementy ogólnej teorii miary	233
§ 1. σ -ciała zbiorów	234
§ 2. Funkcje mierzalne	239
§ 3. Miara i jej podstawowe własności	246
§ 4. Miara zewnętrzną i twierdzenie Caratheodory'ego	253
B. Miara Lebesgue'a w $\mathbb{R}^k$	257
§ 5. Objętość przedziału. Uwagi o problemie miary. Miara zewnętrzna Lebesgue'a. Zbiory miary zero.	258
§ 6. Zbiory mierzalne w sensie Lebesgue'a i miara Lebesgue'a	269
§ 7. Charakteryzacja zbiorów mierzalnych. Mierzalność pewnych zbiorów, Funkcje mierzalne w sensie Lebesgue'a	275
C. Elementy ogólnej teorii całki	281
§ 8. Całka z funkcji nieujemnej	282
§ 9. Całka z funkcji rzeczywistej dowolnego znaku i z funkcji zespolonej. Funkcje całkowalne	293
§ 10. Przejście do granicy pod znakiem całki	303
§ 11. Produktowanie miar i ogólne twierdzenie Fubiniego	307
D. Całka Lebesgue'a w $\mathbb{R}^k$	322
§ 12. Wstępne uwagi	322
§ 13. Całka z funkcji jednej zmiennej	324
§ 14. Twierdzenie Fubiniego — przypadek dwuwymiarowy	332
§ 15. Twierdzenie Fubiniego — przypadek wielowymiarowy	343
§ 16. Całkowanie przez podstawienie	350
Rozdział 5. Całka na rozmaiłości	364
A. Miara Lebesgue'a na rozmaiłości i całka względem tej miary	364
§ 1. Wiadomości pomocnicze	364
§ 2. Miara Lebesgue'a na rozmaiłości oraz całka względem tej miary	372
B. Całkowanie form różniczkowych	379
§ 3. Orientacja rozmaiłości	379
§ 4. Formy różniczkowe	388
§ 5. Całka z formy różniczkowej na rozmaiłości	399
§ 6. Różniczka zewnętrzna formy różniczkowej	410
§ 7. Rozmaiłości 0-wymiarowe. Podzbiory regularne rozmaiłości. Zbiory miary Hausdorffa zero	422
§ 8. Ogólne twierdzenie Stokesa i jego szczególne przypadki — twierdzenia: Greena, Stokesa, Gaussa-Ostrogradskiego	433

§ 9. Dowód ogólnego twierdzenia Stokesa.	443
§ 10. Uwagi końcowe.	454
Rozdział 6. Wstępne wiadomości z analizy funkcjonalnej	458
§ 1. Wiadomości algebraiczne.	458
§ 2. Przestrzenie normowane, Banacha i ich przykłady	462
§ 3. Operatory liniowe ciągłe w przestrzeniach normowanych	475
§ 4. Przestrzenie unitarne i Hilberta	485
§ 5. Przestrzenie unitarne i Hilberta (ciąg dalszy): twierdzenie „o rzucie prostopadłym” i jego konsekwencje	497
Dodatek 1. Rozkład jedyński.	505
Dodatek 2. Twierdzenia o przybliżaniu funkcji	507
Dodatek 3. Szeregi Fouriera.	514
Dodatek 4. Transformacja Fouriera	521
Dodatek 5. Zastosowanie twierdzenia Greena w funkcjach analitycznych.	529
Dodatek 6. Twierdzenie Arzeli	532
Dodatek 7. Funkcyjna zależność układu funkcji.	534
Bibliografia	538
Skorowidz	539