

SPIS RZECZY

Część III

SZEREGI LICZBOWE I FUNKCYJNE. ZASTOSOWANIA GEOMETRYCZNE I FIZYCZNE RACHUNKU RÓŻNICZKOWEGO I CAŁKOWEGO. CAŁKI WIELOKROTNE, KRZYWOLINIOWE I POWIERZCHNIOWE. TEORIA POŁA WEKTOROWEGO. RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE

Rozdział XVII

Szeregi

A. Szeregi liczbowe

§ 107. Szereg i jego zbieżność. Reszta szeregu	7
§ 108. Szeregi o składnikach dodatnich. Kryteria zbieżności	12
§ 109. Szereg przemienny	17
§ 110. Szeregi o składnikach dowolnych (rzeczywistych). Zbieżność bezwzględna i zbieżność warunkowa	18
§ 111. Mnożenie szeregów	21

B. Szeregi funkcyjne

§ 112. Ciąg i szereg funkcyjny oraz ich zbieżność	25
§ 113. Zbieżność jednostajna	27
§ 114. Szeregi potęgowe	31
Ćwiczenia	37

Rozdział XVIII

Wzór Taylora i jego zastosowania

§ 115. Wzór Taylora i Maclaurina dla funkcji jednej zmiennej	39
§ 116. Przykłady przedstawienia funkcji za pomocą wzoru Maclaurina	44
§ 117. Rozwinięcie funkcji w szereg potęgowy	47
§ 118. Zastosowania wzoru Taylora do badania przebiegu funkcji i symboli nieoznaczonych	51
§ 119. Wzór Taylora dla funkcji dwóch zmiennych	57

§ 120. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych	58
§ 121. Funkcje trzech lub więcej zmiennych (cd.)	63
Ćwiczenia	66

Rozdział XIX

Całka funkcji jednej zmiennej (cd.)

§ 122. Całki niewłaściwe	69
§ 123. Kryteria zbieżności całek niewłaściwych	73
§ 124. Kryterium całkowite zbieżności szeregów	78
§ 125. Całkowanie szeregu	80
§ 126. Szeregi trygonometryczne	82
Ćwiczenia	89

Rozdział XX

Zastosowania geometryczne i fizyczne rachunku różniczkowego i całkowego

§ 127. Długość łuku	91
§ 128. Styczna do linii w przestrzeni. Wektory prędkości i przyspieszenia	101
§ 129. Obwiednia rodziny linii	107
§ 130. Krzywizna linii płaskiej. Ewoluta i ewolwenta	111
§ 131. Styczność dwóch linii płaskich. Koło ściśle styczne	121
§ 132. Płaszczyzna styczna do linii w przestrzeni. Krzywizna linii skośnej. Trójścian Freneta. Środek krzywizny	124
§ 133. Pole wycinka	143
§ 134. Objętość bryły obrotowej	146
§ 135. Pole powierzchni bryły obrotowej	148
§ 136. Zastosowania całki do obliczania mas i momentów	150
Ćwiczenia	155

Rozdział XXI

Całki krzywoliniowe, całki wielokrotne i powierzchniowe

§ 137. Całka krzywoliniowa nieskierowana	181
§ 138. Całka krzywoliniowa	165
§ 139. Zamiana całki krzywoliniowej na całkę oznaczoną	162
§ 140. Zastosowania całki krzywoliniowej	165
§ 141. Objętość zbioru przestrzennego	169
§ 142. Całka podwójna w prostokącie	171
§ 143. Całki iterowane	172
§ 144. Całka podwójna w obszarze	174
§ 145. Całka podwójna w obszarze normalnym	178
§ 146. Zmiana zmiennych w całce podwójnej	182
§ 147. Całka potrójna	187
§ 148. Różniczkowanie pod znakiem całki	193
§ 149. Zastosowanie całek wielokrotnych do obliczania momentów statycznych i bezwładności oraz środków ciężkości obszarów płaskich i przestrzennych	194
§ 150. Pole powierzchni	198
§ 151. Całka powierzchniowa	205

§ 152. Twierdzenie Greena na płaszczyźnie	214
§ 153. Niezależność całki od drogi całkowania	216
§ 154. Całka różniczkki zupełnej	218
§ 155. Całki wielokrotne niewłaściwe	221
Ćwiczenia	225

Rozdział XXII

Pole wektorowe

§ 156. Definicja pola wektorowego	231
§ 157. Gradient	232
§ 158. Całka krzywoliniowa. Cyrkulacja pola wektorowego	237
§ 159. Potencjał pola wektorowego	239
§ 160. Całki powierzchniowe	241
§ 161. Rozbieżność (dywergencja) pola wektorowego. Twierdzenie Gaussa i twierdzenie Greena	243
§ 162. Wirowość (rotacja) pola wektorowego. Twierdzenie Stokesa. Wnioski	249
Ćwiczenia	255

Rozdział XXIII

Równania różniczkowe zwyczajne

A. Równania rzędu pierwszego

§ 163. Definicja i klasyfikacja równań różniczkowych	257
§ 164. Równanie postaci $y' = f(x)$	259
§ 165. Równanie postaci $y' = f(y)$	259
§ 166. Równanie o zmiennych rozdzielonych	262
§ 167. Równanie jednorodne	264
§ 168. Równanie liniowe; równanie Bernoulliego	270
§ 169. Równanie zupełne	280
§ 170. Równanie Lagrange'a-d'Alemberta; równanie Clairota	284
§ 171. Element całkowy; izokliny równania $y' = f(x, y)$	291
§ 172. Twierdzenia o istnieniu rozwiązań równania $y' = f(x, y)$	295

B. Równania rzędów wyższych

§ 173. Twierdzenia o istnieniu rozwiązania równania $y^{(n)} = f(x, y, y', \dots, y^{(n-1)})$. Warunki brzegowe	312
§ 174. Równanie postaci $y'' = f(x, y')$	318
§ 175. Równanie postaci $y'' = f(y, y')$	320
§ 176. Równania sprowadzalne do równań rzędów niższych	326
§ 177. Równanie liniowe jednorodne rzędu drugiego	428
§ 178. Równanie liniowe jednorodne rzędu drugiego o stałych współczynnikach	332
§ 179. Równanie liniowe niejednorodne rzędu drugiego	335
§ 180. Równania liniowe jednorodne rzędu n	342
§ 181. Równanie liniowe jednorodne rzędu n o stałych współczynnikach	345
§ 182. Równanie liniowe niejednorodne rzędu n	349
§ 183. Równanie Eulera	357
Ćwiczenia	360

Część IV

**RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE (cd.). RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE
CZĄSTKOWE. FUNKCJE ZMIENNEJ ZESPOLONEJ. PRZEKSZTAŁCENIE LAPLACE'A
RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA. ELEMENTY RACHUNKU WARIACYJNEGO**

Rozdział XXIV

Równania różniczkowe zwyczajne (cd.)

C. Układy równań różniczkowych

§ 184. Wiadomości ogólne	365
§ 185. Całkowanie układu równań przez sprowadzenie do jednego równania rzędu wyższego . .	368
§ 186. Całkowanie układu równań przez wyznaczenie całek pierwszych	373
§ 187. Układ równań liniowych	374

D. Metody numeryczne rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych

§ 188. Metody linii łamanych	385
§ 189. Metoda Rungego-Kutty	398
§ 190. Metoda Rungego-Kutty (cd.)	410
Ćwiczenia	420

Rozdział XXV

Równania różniczkowe cząstkowe

§ 191. Wiadomości ogólne	422
§ 192. Klasyfikacja równań cząstkowych liniowych rzędu drugiego	426
§ 193. Równania falowe	437
§ 194. Równanie Laplace'a	472
§ 195. Równanie przewodnictwa	482
Ćwiczenia	486

Rozdział XXVI

Funkcje zmiennej zespolonej

§ 196. Funkcja zespolona zmiennej rzeczywistej	489
§ 197. Funkcja zmiennej zespolonej	490
§ 198. Równania Cauchy'ego-Riemanna. Funkcja holomorficzna	492
§ 199. Interpretacja wektorowa funkcji holomorficzych	494
§ 200. Ciągi i szeregi	495
§ 201. Funkcje e^z , $\sin z$, $\cos z$	498
§ 202. Logarytm i potęga	502
§ 203. Funkcje $\arg z$, $\log z$, z^a	504
§ 204. Interpretacja pochodnej. Odwzorowanie równokątne i konforemne	505
§ 205. Całka krzywoliniowa	510
§ 206. Twierdzenie całkowite Cauchy'ego	514
§ 207. Wzór całkowy Cauchy'ego	517
§ 208. Całka typu Cauchy'ego	518
§ 209. Twierdzenie Weierstrassa	520

§ 210. Rozwijanie funkcji holomorficznej w szereg Taylora	520
§ 211. Rozwijanie funkcji holomorficznej w szereg Laurenta	522
§ 212. Punkty osobiłwe odosobnione. Twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa	526
§ 213. Residua funkcji i ich zastosowanie do obliczania całek	528
Ćwiczenia	540

Rozdział XXVII

Przekształcenia całkowite

§ 214. Przekształcenie Fouriera	543
§ 215. Przekształcenie Laplace'a	553
§ 216. Zastosowania przekształceń Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych	570
Ćwiczenia	586

Rozdział XXVIII

Rachunek prawdopodobieństwa

§ 217. Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa	588
§ 218. Twierdzenie Bayesa	601
§ 219. Rozkład dwumianowy	602
§ 220. Rozkład Poissona	606
§ 221. Twierdzenia Laplace'a	607
§ 222. Zmienne losowe. Rozkład normalny	613
§ 223. Układy zmiennych losowych	618
§ 224. Wartość przeciętna zmiennej losowej	625
§ 225. Wariancja	633
§ 226. Funkcja charakterystyczna	640
§ 227. Prawo wielkich liczb	646
Ćwiczenia	649

Rozdział XXIX

Rachunek wariacyjny

§ 228. Pojęcie funkcjonału. Przykłady	654
§ 229. Równanie Eulera	657
§ 230. Metoda bezpośrednia w zadaniach wariacyjnych	667
Ćwiczenia	670

Część V

INTERPOLACJA I APROKSYMACJA. NOMOGRAFIA

Rozdział XXX

Interpolacja i aproksymacja

§ 231. Podstawowe wiadomości z rachunku różnicowego	673
§ 232. Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange'a	681
§ 233. Wzory interpolacyjne Newtona	685

§ 234. Wzory interpolacyjne Gaussa. Wzór Everetta	694
§ 235. Aproksymacja	697
§ 236. Wielomiany Czebyszewa	698
§ 237. Metoda najmniejszych kwadratów	705
§ 238. Całkowanie wielomianów interpolacyjnych	708
§ 239. Metoda interpolacyjna rozwiązywania równań liczbowych	719
§ 240. Metoda Adamsa-Kryłowa numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwy- czajnych rzędu pierwszego	722
§ 241. Metoda Adamsa-Kryłowa numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych zwykajnych rzędu pierwszego i równań rzędów wyższych	732
Ćwiczenia	737

Rozdział XXXI

Nomografia

§ 242. Skale funkcyjne (wiadomości uzupełniające)	740
§ 243. Nomogramy kolineacyjne	744
§ 244. Nomogramy siatkowe	752
Ćwiczenia	
Odpowiedzi do ćwiczeń	757
Skorowidz nazw	771