

Vladimir Ivanovič Smirnov

Corso di matematica superiore

Volume quarto

Parte prima

Editori Riuniti

I. Equazioni integrali

1. Esempi di costruzione delle equazioni integrali, p. 7.—
 2. Classificazione delle equazioni integrali, p. 11.—3. Sistemi
 ortogonali di funzioni, p. 14.—4. Equazioni di Fredholm di se-
 conda specie, p. 16.—5. Nuclei iterati, p. 19.—6. Relazioni
 integrali per la risolvibile. Teoremi di esistenza e di unicità,
 p. 23.—7. Denominatore di Fredholm, p. 26.—8. Equazione di
 Fredholm per λ qualsiasi, p. 33.—9. Equazione integrale aggiun-
 ta, p. 36.—10. Caso di un autovalore, p. 67.—11. Minori di
 Fredholm, p. 44.—12. Equazioni degeneri, p. 45.—13. Esempi,
 p. 47.—14. Generalizzazione dei risultati ottenuti, p. 49.—15.
 Insiemi compatti di funzioni continue, p. 51.—16. Nuclei infi-
 niti, p. 56.—17. Equazioni integrali a nucleo polare, p. 58.—18.
 Caso in cui λ è un autovalore, p. 62.—19. Caso multidimensiona-
 le, p. 63.—20. Equazioni integrali a nucleo regolare iterato,
 p. 63.—21. Metodo di Fredholm per i nuclei polari, p. 67.—22.
 Integrale di Lebesgue, p. 68.—23. Sistemi ortonormali in L_2 ,
 p. 72.—24. Operatori lineari limitati in L_2 , p. 76.—25. Equa-
 zione integrale a nucleo in L_2 , p. 78.—26. Equazione coniugata,
 p. 79.—27. Nucleo degeneri, p. 81.—28. Soluzione dell'equa-
 zione a nucleo di L_2 per ogni λ , p. 83.—29. Operatori compatti in
 L_2 , p. 87.—30. Nucleo simmetrico, p. 90.—31. Sviluppo del
 nucleo in serie di autofunzioni, p. 92.—32. Funzioni rappre-
 sentabili da un nucleo, p. 95.—33. Spazio C_{L_2} , p. 97.—34.
 Teoremi sulla norma degli operatori lineari, p. 98.—35. Esistenza
 dell'autovalore, p. 100.—36. Successione di autovalori e teorema
 di decomposizione, p. 102.—37. Formulazione dei risultati otte-
 nuti in termini di operatori integrali, p. 108.—38. Teorema di
 Dini, p. 109.—39. Decomposizione dei nuclei iterati, p. 110.—40.
 Soluzione di un'equazione integrale in funzione degli autovalori
 e delle autofunzioni, p. 115.—41. Metodo di Fredholm nel caso di
 un nucleo simmetrico, p. 116.—42. Classificazione dei nuclei sim-
 metrici, p. 120.—43. Teorema di Mercer, p. 122.—44. Nuclei anti-
 simmetrici ed equazioni integrali riducibili ad equazioni a nucleo
 simmetrico, p. 123.—45. Equazioni di prima specie, p. 126.—46.
 Simmetrizzazione del nucleo, p. 128.—47. Esempi, p. 131.—48.
 Nuclei dipendenti da un parametro, p. 134.—49. Caso di funzioni
 di più variabili, p. 137.—50. Equazioni di Volterra, p. 138.—51.
 Trasformazione di Laplace, p. 142.—52. Prodotto di convoluzione
 di funzioni, p. 149.—53. Equazioni di Volterra di tipo speciale,

p. 151.—54. Equazioni di Volterra di prima specie, p. 154.—55. Esempi, p. 157.—56. Equazioni integrali immerse, p. 161.—57. Equazioni integrali di prima specie a nucleo di Cauchy, p. 165.—58. Problemi al contorno per le funzioni analitiche, p. 166.—59. Equazioni integrali di seconda specie a nucleo di Cauchy, p. 171.—60. Problemi al contorno nel caso di un intervallo chiuso, p. 173.—61. Inversione dell'integrale di Cauchy, p. 177.—62. Trasformata di Fourier in L_1 , p. 178.—63. Trasformata di Fourier in L_2 . Polinomi di Hermite, p. 184.—64. Equazione integrale di Fourier, p. 187.—65. Equazioni integrali sull'intervallo $(-\infty, +\infty)$, p. 188.—66. Esempi, p. 190.—67. Equazioni integrali sull'intervallo $(0, \infty)$, p. 191.—68. Esempi, p. 194.—69. Equazioni integrali sull'intervallo $(0, \infty)$ (continuazione), p. 197

II. Calcolo variazionale

70. Impostazione del problema, p. 204.—71. Lemmi fondamentali, p. 206.—72. Equazione di Eulero nel caso elementare, p. 209.—73. Caso di più funzioni e derivate di ordine superiore, p. 212.—74. Caso degli integrali multipli, p. 216.—75. Osservazioni relative alle equazioni di Eulero e di Ostrogradskij, p. 218.—76. Esempi, p. 220.—77. Problemi isoperimetrici, p. 227.—78. Estremo vincolato, p. 230.—79. Esempi, p. 233.—80. Invarianza delle equazioni di Eulero e di Ostrogradskij, p. 239.—81. Forma parametrica, p. 242.—82. Geodetiche in uno spazio a n dimensioni, p. 245.—83. Condizioni naturali al contorno, p. 248.—84. Funzionali del tipo più generale, p. 250.—85. Forma generale della variazione prima, p. 252.—86. Condizione di trasversalità, p. 256.—87. Variabili canoniche, p. 258.—88. Campo di estremali in uno spazio tridimensionale, p. 261.—89. Teoria del campo nel caso generale, p. 266.—90. Caso particolare, p. 268.—91. Teorema di Jacobi, p. 274.—92. Soluzioni discontinue, p. 272.—93. Estremo unilaterale, p. 276.—94. Variazione seconda, p. 277.—95. Condizione di Jacobi, p. 278.—96. Estremo debole ed estremo forte, p. 282.—97. Caso di più funzioni, p. 284.—98. Funzione di Weierstrass, p. 288.—99. Esempi, p. 286.—100. Principio di Ostrogradskij — Hamilton, p. 290.—101. Principio di minima azione, p. 297.—102. Corda e membrana, p. 295.—103. Sbarra e lamina, p. 292.—104. Equazioni fondamentali della teoria dell'elasticità, p. 298.—105. Estremo assoluto, p. 302.—106. Integrale di Dirichlet, p. 305.—107. Caso generale di funzionali di più variabili indipendenti, p. 810.—108. Metodi diretti del calcolo variazionale, p. 311.—109. Esempio, p. 312.

III. Complementi alla teoria degli spazi funzionali L_1 e L_2 . Derivate distribuzionali. Problema del minimo di un funzionale quadratico

110. Media delle funzioni di L_1 e L_2 , p. 316.—111. Proprietà delle medie, p. 317.—112. Funzioni finite indefinitamente derivabili, p. 320.—113. Derivate distribuzionali, p. 322.—114. Proprietà delle derivate distribuzionali, p. 325.—115. Classi delle funzioni $W_1^1(\mathcal{D})$, $\tilde{W}_1^1(\mathcal{D})$, $W_2^1(\mathcal{D})$, p. 327.—116. Disuguaglianza di Poincaré. Teorema di Ralligh, p. 332.—117. Impostazione del problema del minimo di un funzionale quadratico, p. 336.—118. Soluzione del problema variazionale, p. 338.—119. Legame con il problema al contorno, p. 339.