References

1. Adams, R., Fournier, J.: Sobolev Spaces, 2nd edn. Elsevier, Oxford (2003)
2. Alberti, G.: Some remarks about a notion of rearrangement. Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. **29**, 457–472 (2000)
3. Baernstein, A., II, Taylor, B.A.: Spherical rearrangements, subharmonic functions, and $*$-functions in n-space. Duke Math. J. **43**, 245–268 (1976)
4. Baker, J.A.: Integration over spheres and the divergence theorem for balls. Am. Math. Mon. **104**, 36–47 (1997)
5. Banach, S.: Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales. Fund. Math. **3**, 133–181 (1922)
6. Banach, S.: Théorie des opérations linéaires. Monografje matematyczne, Varsovie (1932)
7. Bradley, R., Sandifer, E.: Cauchy's Cours d'analyse. An Annotated Translation. Springer, New York (2009)
8. Brezis, H.: Analyse fonctionnelle, théorie et applications. Masson, Paris (1983)
9. Brezis, H., Browder, F.: Partial differential equations in the 20th century. Adv. Math. **135**, 76–144 (1998)
10. Brezis, H., Lieb, E.: A relation between pointwise convergence of functions and convergence of functionals. Proc. Am. Math. Soc. **88**, 486–490 (1983)
11. Choquet, G.: Theory of capacities. Annales de l'Institut Fourier **5**, 131–295 (1953)
12. Daniell, P.: A general form of integral. Ann. Math. **19**, 279–294 (1918)
13. Degiovanni, M., Magrone, P.: Linking solutions for quasilinear equations at critical growth involving the "1-Laplace" operator. Calc. Var. Part. Differ. Equat. **36**, 591–609 (2009)
14. De Giorgi, E.: Definizione ed espressione analitica del perimetro di un insieme. Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Natur. (8) **14**, 390–393 (1953)
15. De Giorgi, E.: Riflessioni su matematica e sapienza. Accademia Pontaniana, Naples (1996)
16. De Giorgi, E.: Semicontinuity Theorems in the Calculus of Variations. Accademia Pontaniana, Naples (2008)
17. de la Vallée Poussin, C.: Sur l'intégrale de Lebesgue. Trans. Am. Math. Soc. **16**, 435–501 (1915)
18. Deny, J., Lions, J.L.: Les espaces du type de Beppo Levi. Annales de l'Institut Fourier **5**, 305–370 (1954)
19. Dugac, P.: Histoire de l'analyse. Vuibert, Paris (2003)
20. Ekeland, I.: On the variational principle. J. Math. Anal. Appl. **47**, 324–353 (1974)
21. Ekeland, I.: Nonconvex minimization problems. Bull. Am. Math. Soc. **1**, 443–474 (1979)
22. Favard, J.: Cours d'analyse de l'Ecole Polytechnique, tome, vol. I. Gauthier-Villars, Paris (1960)
23. Fréchet, M.: Sur quelques points du Calcul Fonctionnel. Rend. Circ. Mat. Palermo **22**, 1–74 (1906)

M. Willem, *Functional Analysis: Fundamentals and Applications*, Cornerstones,
DOI 10.1007/978-1-4614-7004-5,

24. Fréchet, M.: Sur l'intégrale d'une fonctionnelle étendue à un ensemble abstrait. Bull. Soc. Math. de France **43**, 248–265 (1915)
25. Fréchet, M.: Sur le prolongement des fonctions semi-continues et sur l'aire des surfaces courbes. Fund. Math. **7**, 210–224 (1925)
26. Gagliardo, E.: Caratterizzazioni delle tracce sulla frontiera relative ad alcune classi di funzioni in n variabili. Rend. Sem. Mat. Univ. Padova **27**, 284–305 (1957)
27. Gagliardo, E.: Proprietà di alcune classi di funzioni in più variabili. Ric. Mat. **7**, 102–137 (1958)
28. Garnir, H.G., De Wilde, M., Schmets, J.: Analyse Fonctionnelle. Birkhäuser, Basel, vol. I (1968), vol. II (1972), vol. III (1973)
29. Giusti, E.: Ipotesi sulla natura degli oggetti matematici. Bollati-Boringhieri, Torino (2000)
30. Golse, F., Laszlo, Y., Viterbo, C.: Analyse Réelle et Complexe. Ecole Polytechnique, Palaiseau (2010)
31. Guiraldenq, P.: Émile Borel, 1871–1956. L'espace et le temps d'une vie sur deux siècles. Librairie Albert Blanchard, Paris (1999)
32. Hadamard, J.: Sur les opérations fonctionnelles. C. R. Acad. Sci. Paris **136**, 351–354 (1903)
33. Hajłasz, P.: Note on Meyers–Serrin's theorem. Exposition. Math. **11**, 377–379 (1993)
34. Hanner, O.: On the uniform convexity of L^p and ℓ^p. Arkiv för Mathematik **3**, 239–244 (1955)
35. James, R.C.: Orthogonality and linear functionals in normed linear spaces. Trans. Am. Math. Soc. **61**, 265–292 (1947)
36. Jensen, J.L.: Sur les fonctions convexes et les inégalités entre les valeurs moyennes. Acta Math. **30**, 175–193 (1905)
37. Jordan, C.: Sur la série de Fourier. C. R. Acad. Sci. Paris **92**, 228–230 (1881)
38. Kaluza, R., Kostant A., Woycyznski, W.: The Life of Stefan Banach. Birkhäuser, Boston (1996)
39. Kahane, J.P.: Naissance et postérité de l'intégrale de Lebesgue. Gazette des Mathématiciens **89**, 5–20 (2001)
40. Krantz, S.G., Parks, H.R.: The Geometry of Domains in Space. Birkhäuser, Boston (1999)
41. Krantz, S.G., Parks, H.R.: The Implicit Function Theorem. History, Theory and Applications. Birkhäuser, Boston (2002)
42. Lebesgue, H.: Sur une généralisation de l'intégrale définie. C. R. Acad. Sci. Paris **132**, 1025–1028 (1901)
43. Lebesgue, H.: Intégrale, longueur, aire. Ann. Mat. Pura Appl. **7**, 231–359 (1902)
44. Lebesgue, H.: Remarques sur la définition de l'intégrable. Bull. Sci. Math. **29**, 272–275 (1905)
45. Lebesgue, H.: Leçons sur l'intégration et la recherche des fonctions primitives, 2nd edn. Gauthier-Villars, Paris (1928)
46. Lebesgue, H.: Notices d'histoire des mathématiques. L'Enseignement Mathématique, Genève (1958)
47. Lebesgue, H.: Measure and the Integral. Holden-Day, San Francisco (1966)
48. Leray, J.: Sur le mouvement d'un liquide visqueux emplissant l'espace. Acta Math. **63**, 193–248 (1934)
49. Mawhin, J.: Analyse, fondements techniques, évolution, 2nd edn. De Boeck, Paris-Bruxelles (1997)
50. Mawhin, J.: Henri Poincaré et les équations aux dérivées partielles de la physique mathématique. In: L'héritage scientifique de Poincaré, pp. 278–301. Belin, Paris (2006)
51. Maz'ya, V.: Sobolev Spaces with Applications to Elliptic Partial Differential Equations. Springer, Berlin (2011)
52. Maz'ya, V., Shaposhnikova, T.: Jacques Hadamard, a Universal Mathematician. AMS, Providence (1998)
53. Meyer, Y.: Comment mesurer les surfaces? Gaz. Math. **109**, 23–36 (2006)
54. Milnor, J.: Topology from the Differentiable Viewpoint. The University Press of Virginia, Charlottesville (1965)
55. Naumann, J.: Remarks on the Prehistory of Sobolev Spaces, prépublication (2002)
56. Nirenberg, L.: On elliptic partial differential equations. Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. **13**, 116–162 (1959)

57. Pier, J.P.: Histoire de l'intégration. Masson, Paris (1996); Mathématiques entre savoir et connaissance. Vuibert, Paris (2006)
58. Pietsch, A.: Ein elementarer Beweis des Darstellungssatzes für Distributionen. Math. Nachr. **22**, 47–50 (1960)
59. Poincaré, H.: Sur les équations aux dérivées partielles de la physique mathématique. Am. J. Math. **12**, 211–294 (1890)
60. Poincaré, H.: Sur les équations de la physique mathématique. Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo **8**, 57–155 (1894)
61. Riesz, F.: Sur les opérations fonctionnelles linéaires. C. R. Acad. Sci. Paris **149**, 974–977 (1909)
62. Riesz, F., Nagy, B.S.: Leçons d'analyse fonctionnelle, 3rd edn. Gauthier-Villars, Paris (1955)
63. Riesz, M.: Sur les ensembles compacts de fonctions sommables. Acta Szeged Sect. Math. **6**, 136–142 (1933)
64. Roselli, P., Willem, M.: A convexity inequality. Am. Math. Mon. **109**, 64–70 (2002)
65. Roselli, P., Willem, M.: The Lebesgue integral immediately after calculus. Travaux Mathématiques **13**, 61–70 (2002)
66. Royden, H.: Aspects of constructive analysis. Contemp. Math. **39**, 57–64 (1983)
67. Saks, S.: Theory of the Integral. Warsaw–Lvov (1937)
68. Sard, A.: The measure of the critical values of differentiable maps. Bull. Am. Math. Soc. **48**, 883–890 (1942)
69. Schwartz, L.: Généralisation de la notion de fonction, de dérivation, de transformation de Fourier et applications mathématiques et physiques. Annales de l'Univ. de Grenoble **21**, 57–74 (1945)
70. Schwartz, L.: Théorie des distributions et transformation de Fourier. Annales de l'Univ. de Grenoble **23**, 7–24 (1947)
71. Schwartz, L.: Théorie des distributions. Hermann, Paris (1966)
72. Sierpinski, W.: Leçons sur les nombres transfinis. Gauthier-Villars, Paris (1928)
73. Smets, D., Willem, M.: Partial symmetry and asymptotic behavior for some elliptic variational problems. Calc. Var. Part. Differ. Equat. **18**, 57–75 (2003)
74. Sobolev, S.L.: Le problème de Cauchy dans l'espace des fonctionnelles. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. **3**, 291–294 (1935)
75. Sobolev, S.L.: Méthode nouvelle à résoudre le problème de Cauchy pour les équations linéaires hyperboliques normales. Recueil Mathématique **43**, 39–71 (1936)
76. Sobolev, S.L.: Sur quelques évaluations concernant les familles de fonctions ayant des dérivées à carré intégrable. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. **I(X)**, 279–282 (1936)
77. Sobolev, S.L.: Sur un théorème de l'analyse fonctionnelle. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. **XX**, 5–9 (1938)
78. Sobolev, S.L.: Some Applications of Functional Analysis in Mathematical Physics. American Mathematical Society, Providence (1991)
79. Steiner, J.: Einfache Beweise der isoperimetrischen Hauptsätze. J. Reine Angew. Math. **18**, 281–296 (1838)
80. Stieltjes, T.: Recherches sur les fractions continues. Annales Fac. Sci. Toulouse **8**, 1–122 (1894)
81. Taylor, A.E.: A study of Maurice Fréchet. Arch. Hist. Exact Sci. **27**, 233–235 (1982); **34**, 279–280 (1985); **37**, 25–76 (1987)
82. Tonelli, L.: Sulla rettificazione delle curve. Atti R. Accad. delle Sci. di Torino **63**, 783–800 (1908)
83. Tonelli, L.: Sur la quadrature des surfaces. C. R. Acad. Sci. Paris **182**, 1198–1200 (1926)
84. Van Schaftingen, J.: Explicit approximation of the symmetric rearrangement by polarizations. Arch. Math. **93**, 181–190 (2009)
85. Van Schaftingen, J., Willem, M.: Symmetry of solutions of semilinear elliptic problems. J. Eur. Math. Soc. **10**, 439–456 (2008)
86. Vitali, G.: Sul problema della misura dei gruppi di punti di una retta. Bologna (1905)
87. Wolontis, V.: Properties of conformal invariants. Am. J. Math. **74**, 587–606 (1952)

Index of Notation

M. Willem, *Functional Analysis: Fundamentals and Applications*, Cornerstones,
DOI 10.1007/978-1-4614-7004-5,

Fundamental Theorem of Calculus
Let $u \in \mathcal{C}([a, b])$. For all $a \leq x \leq b$, we have

$$\frac{d}{dx} \int_a^x u(t)dt = u(x).$$

Let $u \in \mathcal{C}^1([a, b])$. For all $a \leq x \leq b$, we have

$$\int_a^x \frac{du}{dx}(t)dt = u(x) - u(a).$$

Index

M. Willem, *Functional Analysis: Fundamentals and Applications*, Cornerstones,
DOI 10.1007/978-1-4614-7004-5, © Springer Science+Business Media, LLC 2013