

## Topics for the proseminar on Analysis, WS 2009/10

1. Satz von Sard [2, p. 138-145], [12]
2. Fundamentalsatz der Algebra – verschiedene Beweise [25], [16]
3. Satz von Stone-Weierstraß und Anwendungen [17], [18], [7]
4. Spornersche Lemma und Anwendungen (Fixpunktsatz von Brouwer, Lebesgue'sche Überdeckungsdimension) [7, Ch.11], [9]
5. Fixpunktsatz von Schauder und Anwendungen [10], [7, Ch.11]
6. Satz von Baire (bairescher Kategoriensatz) und Anwendungen [21], [19], [24]
7. Hyperkomplexe Zahlen: Quaternionen und Oktonionen [5], [14]
8. Zerlegung von Rechtecken in verschiedene Quadrate [20], [3], [6]
9. Isoperimetrische Ungleichungen [4], [22]
10. Hausdorff-Maß und Hausdorff-Dimension [8, Ch. 2,3]
11. Nichtstandardanalysis [7], [15], [11], [13]
12. Fibonacci-Zahlen und verschiedene Anwendungen [1], [23]

## References

- [1] **Becker M.**, Fibonacci-Zahlen,  
<http://www.ijon.de/mathe/fibonacci/index.html>
- [2] **Bröcker Th.**, “Analysis II”, Spektrum Lehrbuch, Spektrum Akademischer Verlag, 1995.
- [3] **Brooks R.L., Smith C.A.B. et al**, The dissection of rectangles into squares, *Duke Math. J.*, **7** (1940) 312-340.
- [4] **Chavel I.**, “Isoperimetric inequalities: differential geometric and analytic perspectives”, Cambridge Tracts in Mathematics 145, Cambridge University Press, 2001. ISBN 0-521-80267-9
- [5] **Conway, John Horton, Smith, Derek A.**, “On Quaternions and Octonions: Their Geometry, Arithmetic, and Symmetry”, A. K. Peters, Ltd., ISBN 1-56881-134-92003.
- [6] **Dehn M.**, Über die Zerlegung von Rechtecken in Rechtecke, *Math. Annalen*, **57** (1903) 314-332.

- [7] **Evers K.**, “Mengentheoretische Topologie”,  
<http://www.math.uni-rostock.de/evers/Topologie/top.pdf>
- [8] **Falconer K. J.**, “Fractal geometry”, John Wiley and Sons, 1990.
- [9] **Franz, Wolfgang**, “Topologie I”, 1960.
- [10] **Gilbarg D., Trudinger N.**, “Elliptic partial differential equations of second order”, Springer, 2001.
- [11] **Hermoso J.G.**, Nonstandard Analysis and the Hyperreals,  
[http://mathforum.org/dr.math/faq/analysis\\_hyperreals.html](http://mathforum.org/dr.math/faq/analysis_hyperreals.html)
- [12] **Hirsch M. W.**, Differential Topology, Springer-Verlag, New York, 1976.
- [13] **Hurd A.E., Loeb P.A.**, “An introduction to Non-standard real Analysis”, Academic Press, 1985.
- [14] **Kantor I.L., Solodovnikov A.S.**, “Hypercomplex numbers: an elementary introduction to algebras”, Springer, 1989.
- [15] **Keisler H.J.**, Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach,  
<http://www.math.wisc.edu/keisler/keislercalc-509.pdf>
- [16] **Kurosh A.**, “Higher Algebra”, 1984.
- [17] **Rudin W.**, “Principles of mathematical analysis”, McGraw-Hill, Inc., New York, 1976.
- [18] **Rudin W.**, “Functional analysis”, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
- [19] **Schechter, Eric**, “Handbook of Analysis and its Foundations”, Academic Press, ISBN 0-12-622760-8
- [20] **Sprag P.**, Über die Zerlegung von Rechtecken in lauter verschiedene Quadrate,  
*J. für reine und angewandte Mathematik*, **182** (1940) 60-64.
- [21] **Steen L.A., Seebach J. A., Jr.**, “Counterexamples in Topology”, Springer-Verlag, New York, 1978,
- [22] **Treibergs A.**, Inequalities that imply the isoperimetric inequality,  
<http://www.math.utah.edu/treiberg/isoperim/isop.pdf>
- [23] **Vorobiev Nicolai N.**, “Fibonacci numbers”, Birkhäuser, 2002.
- [24] **Werner, Dirk**, “Funktionalanalysis”, Springer Verlag, 2005. ISBN 3-540-43586-7
- [25] **Wikipedia**,  
<http://Wikipedia.org>