

# ABORDĂRI PROBABILISTE ÎN ANALIZĂ

Mihai N. Pascu

Facultatea de Matematică și Informatică

Universitatea Transilvania Brașov

Email: [mihai.pascu@unitbv.ro](mailto:mihai.pascu@unitbv.ro)

Web: <http://cs.unitbv.ro/pascu>

În această prezentare, voi încerca să ilustrez câteva posibile abordări probabiliste în Analiză, în sens larg.

Pentru a face prezentarea cât mai accesibilă, voi prezenta doar ideile principale utilizate, și voi evita pe cât posibil detaliile tehnice - cei potențial interesați mă pot contacta pentru mai multe detalii, sau pot consulta bibliografia minimală indicată.

În măsura timpului disponibil, voi prezenta succint câteva abordări probabiliste în următoarele domenii:

- **Algebră:** o demonstrație probabilistă a teoremei fundamentale a Algebrei ([6])
- **Teoria aproximării:** o extensie a operatorului de aproximare Bernstein-Stancu ([12], [11])
- **Teoria jocurilor:** variantă probabilistă a problemei omului și a leului a lui R. Rado ([10])
- **Analiză complexă:** principiul simetriei a lui Schwarz
- **Ecuatii cu derivate parțiale:** conexiuni între problemele Dirichlet, Neumann, și Dirichlet-Neumann pentru ecuația Laplace ([4], [3]), formula lui Brosamler ([2]).
- **Fizica matematică:** conjectura lui Chavel ([5], [9]), conjectura punctelor fierbinți ([7], [1]), conjectura Laugesen-Morpurgo ([8]).

## Bibliografie

- [1] R. Bañuelos, M. Pang, M. N. Pascu, *Brownian motion with killing and reflection and the "Hot Spots" problem*, Probab. Theory and Rel. Fields, 130 (2004), No. 1, pp. 56 - 68.
- [2] L. Beznea, M. N. Pascu, N. R. Pascu, *Brosamler's formula revisited and extensions*, Analysis and Mathematical Physics 9 (2019), No. 2, pp. 747 - 760.
- [3] L. Beznea, M. N. Pascu, N. R. Pascu, *Connections between the Dirichlet and the Neumann problem for continuous and integrable boundary data*, Stochastic Analysis and Related Topics, Progress in Probability 72 (2017), Birkhauser, pp. 85 - 97.
- [4] L. Beznea, M. N. Pascu, N. R. Pascu, *An Equivalence Between the Dirichlet and the Neumann Problem for the Laplace Operator*, Potential Analysis 44 (2016), No. 4, pp. 655 - 672.
- [5] M. N. Pascu, *Mirror coupling of reflecting Brownian motion and an application to Chavel's conjecture*, Electron. J. Probab. 16 (2011), No. 18, pp. 504 - 530.
- [6] M. N. Pascu, *A probabilistic proof of the Fundamental Theorem of Algebra*, Proc. Amer. Math. Soc. 133 (2005), No. 6, pp. 1707 - 1711.
- [7] M. N. Pascu, *Scaling couplings of reflecting Brownian motion and the hot spots problem*, Trans. Amer. Math. Soc. 354 (2002), No. 11, pp. 4681 - 4702.
- [8] M. N. Pascu, M. E. Gageonea, *Monotonicity properties of the Neumann heat kernel in the ball*, J. Funct. Anal., 260 (2011), No. 2, pp. 490 - 500.
- [9] M. N. Pascu, A. Nicolaie, *On a discrete version of the Laugesen-Morpurgo conjecture*, Statist. Probab. Lett., 79 (2009), No. 6, pp. 797 - 806.
- [10] M. N. Pascu, I. Popescu, *Couplings of Brownian Motions of deterministic distance in model spaces of constant curvature*, J. Theor Probab 31 (2018), No. 4, pp. 2005 - 2031.
- [11] M. N. Pascu, F. Tripșa, N. R. Pascu, *An error estimate for a Bernstein-Stancu operator with negative parameter*, Results in Mathematics 74 (2019), No. 39, 11 pp.,
- [12] M. N. Pascu, F. Tripșa, N. R. Pascu, *A new Bernstein-Stancu type operator with negative parameter*, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, 20 (2019), No. 1, pp. 19 - 28.