

Équations d'évolution et calcul différentiel non commutatifs

Gérard H. E. Duchamp

Nous construisons un calcul différentiel sur les séries non commutatives à coefficients variables [3]. Ce “calculus” est suffisamment puissant pour rendre compte des intégrales itérées[7, 2], de l'unicité de leurs solutions avec condition asymptotique (comme celle de Drinfeld pour les polylogarithmes [4, 1]) et pour les construire explicitement [6], les factoriser ainsi que pour établir des algorithmes efficaces sur l'espace des coordonnées et pour donner un cadre effectif aux intégrales de Dyson [5]. Nous donnerons des exemples explicites de ces calculs.

Cet exposé (qui est complémentaire de celui de Hoang Nhoc Minh) s'inscrit dans le projet (maths-info-physique)

Evolution Equations in Combinatorics and Physics.

Références

- [1] P. Cartier–*Jacobiennes généralisées, monodromie unipotente et intégrales itérées*, Séminaire Bourbaki, Volume 30 (1987-1988) , Talk no. 687 , p. 31-52
- [2] P. Deligne–*Equations Différentielles à Points Singuliers Réguliers*, Lecture Notes in Math, 163, Springer-Verlag (1970).
- [3] M. Deneufchâtel, G. H. E. Duchamp, Hoang Ngoc Minh and A. I. Solomon, Independence of Hyperlogarithms over Function Fields via Algebraic Combinatorics, 4th International Conference on Algebraic Informatics, Linz (2011). Proceedings, Lecture Notes in Computer Science, 6742, Springer.
- [4] V. Drinfel'd–*On quasitriangular quasi-hopf algebra and a group closely connected with $Gal(\bar{\mathbb{Q}}/\mathbb{Q})$* , Leningrad Math. J., 4, 829-860, 1991.
- [5] G.H.E Duchamp, Hoang Ngoc Minh, Ngo Quoc Hoan, K. A. Penson, P. Simonnet– *Mathematical renormalization in QED via noncommutative generating series*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 198, Chapter 6, pp. 59-100, Kotsireas and Martinez- Moro(Eds) : APPLICATIONS OF COMPUTER ALGEBRA, 2017.
- [6] Hoang Ngoc Minh, M. Petitot and J. Van der Hoeven.– Polylogarithms and Shuffle Algebra, *Proceedings of FPSAC'98*, 1998.
- [7] H. J. Susmann–*A product expansion for Chen Series*, in Theory and Applications of Nonlinear Control Systems, C.I. Byrns and Lindquist (eds). 323-335, 1986.