



VI KONGRES MŁODYCH MATEMATYKÓW POLSKICH

15-18 września 2016

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

Politechnika Warszawska

Warkocze i ich niezmienniki

Michał J. Zapała (XIV LO im. Stanisława Staszica w Warszawie)

Warkocze zostały po raz pierwszy zaproponowane przez Emila Artina w 1925 roku, od razu stając się polem intensywnych badań. Te z pozoru błahe obiekty okazały się subtelnymi strukturami topologicznymi, znajdującymi zastosowanie w tak egzotycznych dziedzinach jak kryptografia, hydrodynamika czy muzyka. Warkocze tworzą grupę – istnieje więc dla nich operacja „składania” ze zdefiniowanym elementem neutralnym i elementami odwrotnymi każdego warkocza; nie jest to natomiast grupa abelowa (a więc złożenie warkocza A z warkoczem B da zazwyczaj inny wynik niż złożenie warkocza B z warkoczem A). Istnieją nawet swoiste „elementy pierwsze”, na które da się rozłożyć każdy warkocz, co znacznie ułatwia wykonywanie na nim dalszych operacji czy przedstawienie go za pomocą wykresu – rozkład ten nie jest jednak jednoznaczny dla danego warkocza. Funkcje i własności warkocza, które niezależnie od przyjętego rozkładu na elementy pierwsze pozostają identyczne, noszą nazwę niezmienników; przybierają one różnorodne formy, od liczb poprzez wielomiany aż po macierze.

Teoria warkoczy jest jednym z najbardziej jaskrawych przypadków matematyki inspirowanej przedmiotami znanymi z życia codziennego, prowadzącej do głębokich i użytecznych odkryć – i choćby z tego powodu zasługuje na szerszą uwagę.