O różniczce i jej pewnej własności uniwersalnej

Sławomir Kapka
Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytet Łódzki

Referat zaczniemy od przedstawienia kilku klasycznych obiektów z geometrii różniczkowej i geometrii algebraicznej. Omówimy, dlaczego 1-formy na gładkiej rozmaitości M dają się scharakteryzować jako $C^\infty(M)$-liniowe funkcjonały na module $\mathbb{R}$-różniczkowań algebry $C^\infty(M)$ [1, prop. 6.2.11]. Bazując na tej algebraicznej charakteryzacji zastanowimy się jak wprowadzić odpowiednik 1-form na rozmaitości algebraicznej. W konsekwencji przedstawimy różniczkę Kählera, a następnie skupimy uwagę na jej fundamentalnej własności uniwersalnej [2, sec. 16].

W dalszej części referatu wprowadzimy pojęcie uniwersalnego ϕ-różniczkowania i uzasadnimy, że jest ono uogólnieniem klasycznej różniczki w punkcie i różniczki Kählera. W rezultacie otrzymamy, że klasyczna różniczka też posiada pewną własność uniwersalną.

Na koniec powiemy czym jest rachunek różniczkowy nad algebrami przemiennymi i uzasadnimy, że jest on naturalnym uogólnieniem teorii liniowych operatorów różniczkowych na gładkich rozmaitościach [3, sec. 9]. Przedstawimy też pewne zastosowanie uniwersalnego ϕ-różniczkowania w rachunku różniczkowym nad algebrami przemiennymi. Pokażemy mianowicie, jak w tej teorii sformułować pojęcie eliptyczności liniowego operatora różniczkowego.

Literatura

[1] Conlon L., *Differentiable Manifolds, Second Edition.* Modern Birkhäuser Classics (2001).

[2] Eisenbud D., *Commutative algebra: with a view toward algebraic geometry.* Graduate texts in mathematics, 150 (1995).

[3] Nestruev J., *Smooth Manifolds and Observables.* Graduate texts in mathematics, 220 (2003).