



WYDZIAŁ MATEMATYKI, INFORMATYKI I EKONOMETRII
UNIwersytet Zielonogórski
ZIELONA GÓRA, 18-21 WRZEŚNIA 2014

Ciężkie argumenty

Marek Kordos (Uniwersytet Warszawski)

Pojęcie środka ciężkości wprowadził Archimedes (*O równowadze figur płaskich*) od razu zwracając uwagę, że ciężar może być dodatni lub ujemny (np. wypór utrzymujący okręty na wodzie). Pojęcie to pozwala na szybkie i efektywne rozwiązywanie wielu problemów geometrycznych (np. czworokąty Varignona i Wittenbauera, reguły Guldina), ale też stało się impulsem dla wprowadzenia przez Möbiusa współrzędnych barycentrycznych (*Der baryzentrische Calcül*) – można tak obciążyć wierzchołki sympleksu (na płaszczyźnie: trójkąta), by ich środek ciężkości wypadł w dowolnie obranym punkcie przestrzeni; ten układ obciążeń to właśnie współrzędne barycentryczne owego punktu. Współrzędne te są jednorodne, co powoduje, iż wszelkie gładkie funkcje (dokładniej: gładkie w stopniu co najmniej takim, jak stopień jednorodności) są wielomianami. Z kolei fakt, że łatwo wskazać układ niemający środka ciężkości w przestrzeni euklidesowej (każdy układ o sumie ciężarów i wyporów równej zero, np. odcinek, którego jeden koniec jest obciążony ciężarem o wartości równej wartości wyporu w drugim końcu), wymusza konieczność wprowadzenia dodatkowych punktów (brakujących środków ciężkości), co domyka przestrzeń do przestrzeni rzutowej. Te dwie własności powodują, że współrzędne barycentryczne są podstawowym narzędziem geometrii algebraicznej – jednej z frontowych gałęzi współczesnej matematyki.