

Algebry Clifforda -seminarium licencjackie

Teoria algebr Clifforda wiąże się z teorią algebr tensorowych, form kwadratowych, przekształceń ortogonalnych i ma ważne zastosowania np. w geometrii, teoretycznej fizyce i cyfrowym przetwarzaniu obrazu, a nazwa pochodzi od angielskiego uczonego Williama Kingdon Clifforda. Znajomość form kwadratowych na przestrzeniach wektorowych jest przydatna np. w badaniu tworów geometrycznych stopnia drugiego. Przestrzenie tensorowe, algebry tensorowe oraz algebry zewnętrzne odgrywają ważną rolę w rozmaitych działach matematyki i fizyki, np. w geometrii różniczkowej, teorii funkcji analitycznych, analizie globalnej, mechanice brył sztywnych i ośrodków ciągłych, elektrodynamice, ogólnej teorii względności czy teorii grawitacji.

Zdefiniujemy algebrę Clifforda jako iloraz algebry tensorowej przez pewien jej dwustronny ideał. Przedstawimy podstawowe pojęcia i fakty dotyczące takiej algebry. Podamy klasyfikację algebr Clifforda w niskich wymiarach. Omówimy grupy Clifforda i grupy spinorowe. Podamy przykłady grup spinorowych w niskich wymiarach. Wyjaśnimy jak obroty w R^n są indukowane przez działanie grupy spinorowej $\text{Spin}(n)$ na R^n w sposób, który uogólnia działanie jednoskowych liczb zespolonych na R^2 i działanie jednostkowych kwaternionów na R^3 . Omówimy też reprezentacje spinorowe algebr Clifforda.