

CALABI-YAU THREEFOLDS WITH TRIPLE POINTS AND TYPE III CONTRACTIONS - STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

KACPER GRZELAKOWSKI

Badamy kontrakcje typu III trójwymiarowych rozmaitości Calabi-Yau zawierających powierzchnię prostokreślną nad gładką krzywą. Przeprowadzamy konstrukcję trójwymiarowych kwintyk w \mathbb{P}^4 , trójwymiarowych kompletnych przecięć \mathbb{P}^5 i trójwymiarowych sekstyk w przestrzeni rzutowej z wagami $\mathbb{P}(1 : 1 : 1 : 1 : 2)$ posiadających zwykły punkt potrójny i zawierających stożek. Rozwiązujemy osobliwości tychże, żeby uzyskać trójwymiarowe rozmaitości Calabi-Yau, które dopuszczają kontrakcję typu III. Omawiamy warunki konieczne do tego, aby obraz kontrakcji był wygładzalny. W szczególności udowadniamy, że dla kontrakcji gładkiej powierzchni prostokreślnej do krzywej genusu > 1 ogólna tranzycja geometryczna deformuje się do tranzycji typu conifold. Opisujemy zmianę liczb Hodge'a w efekcie kontrakcji i deformacji wygładzającej. Wyprowadzamy uogólnienie formuły pozwalającej obliczyć liczby Hodge'a hiperpowierzchni w \mathbb{P}^4 i kompletnego przecięcia w \mathbb{P}^5 ze zwykłymi punktami podwójnymi i potrójnymi.

Konstruujemy nowe trójwymiarowe rozmaitości Calabi-Yau o randze Picarda dwa, które pochodzą od rodziny rozmaitości zawierających stożek. Przeprowadzamy dyskusję dotyczącą możliwej liczby punktów potrójnych na pewnych trójwymiarowych rozmaitościach Calabi-Yau.