Łódź, 28 lipca 2016

dr hab. Grażyna Horbaczewska
Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 22
90-238 Łódź

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Marcina Staniszewskiego "E-zbieżność ideałowa ciągów funkcyjnych"

Rozprawa doktorska Pana magistra Marcina Staniszewskiego poświęcona jest badaniu $(\mathcal{I},\mathcal{J})$-równej zbieżności ciągów funkcyjnych (nazywanej w pracy $(\mathcal{I},\mathcal{J})$-e-zbieżnością), gdzie $\mathcal{I},\mathcal{J}$ są ideałami na ω. Zbieżność ta jest uogólnieniem e-zbieżności wprowadzonej przez Császára i Laczkovicha, uogólnia również badane w pracach matematyków z Uniwersytetu Gdańskiego, a także z Indii różne wersje e-zbieżności ideałowej. Zagadnienia te wpisują się w żywo rozwijający się od wielu lat w różnych osrodkach badawczych nurt badań inspirowany zbieżnością ideałową. Szczególnie ciekawe w tej dziedzinie jest swoiste połączenie problematyki kombinatorycznej, topologicznej oraz teorii funkcji rzeczywistych, co ma wyraźne odzwierciedlenie w recenzowanej rozprawie.

Przedstawiona do recenzji praca została przygotowana na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego. Promotorem jest dr hab. Rafał Filipów, a promotorem pomocniczym - dr Adam Kwela.

Rozprawa zawiera "abstract" w języku angielskim będący wprowadzeniem w tematykę i krótką prezentacją wyników. We wstępie, napisanym jak cała reszta pracy w języku polskim, doktorant nieco szerzej niż w angielskim opisie przedstawia kontekst prowadzonych badań i koncepcję rozprawy.

Rozdział pierwszy "Ideały i ich własności" ma charakter wprowadzający. Przedstawia podstawowe definicje dotyczące ideałów i przykłady ideałów na ω. Opisuje operacje i porządki na zbiorze ideałów oraz sposób przypisywania ideałom własności topologicznych poprzez traktowanie ich jako podzbiorów przestrzeni Cantora. Istotne znaczenie w dalszej części pracy ma omówiona w podrozdziale 1.3 dziedziczna własność Baire'a dla ideałów, bowiem dla ideałów o tej własności wprowadzona w podrozdziale 1.4 ideałowa wersja liczby ograniczającej dla funkcji rozważanych na podzbiorach z koideału $\mathfrak{b}^*(\mathcal{I})$ jest równa liczbie $\mathfrak{b}(\mathcal{I})$ wprowadzonej przez Farkasa i Soukupa oraz klasycznej liczbie ograniczającej $\mathfrak{b}$ (Twierdzenie 1.5). Podrozdział 1.5 wprowadza kombinatoryczne własności opisujące związki między trzema ideałami. Należy podkreślić, że prezentowane tu własności zostały wyabstrahowane przy okazji badań, których wyniki są przedstawione w dalszej części pracy i są