Nom et Prénom : SADEQ ALI ALI AL ALI

Date de soutenance : 30/06/2022

Directeur de Thèse : EL KETTANI MOHAMED EL YOUSFI

Sujet de Thèse :

Study on approximated solutions of some functional equations

Abstract :

Abstract :

In recent years, interest in the theory of stability of functional equations has grown after the emergence of new generalized formulas for the fixed point theory, which was presented by the Polish researcher Janusz Brzdęk and a number of other researchers. In this thesis, we try to apply the fixed point theorem to study the stability and stability of some of the following functional equations in 2-Banach spaces in two separate parts:

Part 1: Stability study for the following equations:

1. Cubic radical equations related to Jensen mappings $f\left(\sqrt[3]{x^3+y^3}\right)+f\left(\sqrt[3]{x^3-y^3}\right)=2f(x)$
2. Generalized p -radical functional equation related to additive mappings $f\left(\sqrt[p]{\sum_{i=1}^{k}x_i^p}\right)=\sum_{i=1}^{k}f(x_i)\ ,\quad p,k\in\mathbb{N}_2$
3. p-radical functional equation related to additive mappings $f\left(\sqrt[p]{ax^p+by^p}\right)=af(x)+b(y),\quad p\in\mathbb{N}_2\ and\ a,b\in\mathbb{Q}_+^*$

Part 2: Applying fixed point theorem to study the hyperstability in 2-Banach spaces for the following equations:

1. Generalized Jensen functional equation $\sum_{k=0}^{n-1}f(x+b_ky)=nf(x),\quad k,n\in\mathbb{N}_2\ ;k\leq n;\ b_k=exp\left(\frac{2\pi\, i}{n}\right)$
2. General k-cubic functional equation $f(kx+y)+f(kx-y)=kf(x+y)+kf(x-y)+2k(k^2-1)f(x),k\in\mathbb{N}_2$

p -radical functioan equation related to Jensen mappings $f\left(\sqrt[p]{x^p+y^p}\right)+f\left(\sqrt[p]{x^p-y^p}\right)=2f(x),p\in\mathbb{N}$ such that p is odd

ملخص :

في السنوات الاخيرة نما الاهتمام بنظرية استقرار المعادلات الدالية وذلك بعد ظهور صيغ جديدة معممة لنظرية النقطة الثابتة والتي قدمها الباحث البولندي يانوش برزديك Janusz Brzdęk وعدد من الباحثين.

في هذه الاطروحة نحاول العمل على تطبيق نظرية النقطة الثابتة لدراسة استقرار وثبات بعض المعادلات الدالية التالية في فضاءات 2- باناخ في جزءين منفصلين:

الجزء الاول : دراسة الاستقرار للمعادلات التالية:

1. المعادلات الجذرية التكعيبية الموافقة لدوال جنسن $f\left(\sqrt[3]{x^3+y^3}\right)+f\left(\sqrt[3]{x^3-y^3}\right)=2f(x)$
2. المعادلات الجذرية العامة من الرتبة p الموافقة للدوال الخطية $f\left(\sqrt[p]{\sum_{i=1}^{k}x_i^p}\right)=\sum_{i=1}^{k}f(x_i)\ ,\quad p,k\in\mathbb{N}_2$
3. المعادلات الجذرية من الرتبة p الموافقة للدوال الخطية $f\left(\sqrt[p]{ax^p+by^p}\right)=af(x)+b(y),\quad p\in\mathbb{N}_2\ and\ a,b\in\mathbb{Q}_+^*$

الجزء الثاني:

تطبيق نظرية النقطة الثابتة لدراسة ثبات بعض المعادلات الدالية التالية في فضاءات 2- باناخ:

1. معادلات جنسن العامة: $\sum_{k=0}^{n-1}f(x+b_ky)=nf(x),\quad k,n\in\mathbb{N}_2\ ;k\leq n;\ b_k=exp\left(\frac{2\pi\, i}{n}\right)$
2. معادلة تكعيبية عامة $f(kx+y)+f(kx-y)=kf(x+y)+kf(x-y)+2k(k2-1)f(x),\quad k\in\mathbb{N}_2$
3. المعادلات الجذرية من الرتبة p الموافقة لدوال جنسن $f\left(\sqrt[p]{x^p+y^p}\right)+f\left(\sqrt[p]{x^p-y^p}\right)=2f(x),\quad p\in\mathbb{N}$