

ÖZET

GENELLEŞTİRİLMİŞ FİBONACCİ SAYI DİZİLERİYLE İLGİLİ BAZI ÖZDEŞLİKLERİN LAPLACE AÇILIMI İLE İSPATLARI

YAŞAR, Meral
Niğde Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Atakan T. YAKUT
İkinci Danışman : Prof. Dr. Durmuş BOZKURT

Aralık 2014, 65 sayfa

Bu çalışmada, Fibonacci, Pell ve Jacobsthal sayı dizilerinin bir genelleştirmesi olan, G_n , genelleştirilmiş Fibonacci dizisi için farklı iki özdeşlik, üçlü bant $D(n)$ matris dizisinin determinantlarında Laplace açılım formülü kullanılarak ispatlanmıştır. Fibonacci sayı dizisinin de sağladığı bu özdeşlikler üçlü bant matris dizisinin determinantlarından faydalanılarak farklı bir yolla elde edilmiştir. Benzer özdeşliklerin Pell ve Jacobsthal sayı dizileri için de geçerli olduğu, yine her bir sayı dizisi için farklı üçlü bant matris dizilerinin determinantları kullanılarak gösterilmiştir. Ayrıca, negatif indisli Fibonacci ve Pell sayılarının bir genelleştirmesi olan G_{-n} sayı dizisi için bir özdeşlik verilip üçlü bant matrislerin permanentleri kullanılarak bu özdeşliğin ispatı yapılmıştır. Son olarak negatif indisli Fibonacci ve Pell sayılarının da gerçeklediği bu özdeşlik, yine her bir sayı dizisi için farklı üçlü bant matrislerde permanent hesabı kullanılarak ispatlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Fibonacci, Pell, Jacobsthal sayıları, determinant, permanent, Laplace açılım metodu.

SUMMARY

PROOFS OF SOME GENERALIZED FIBONACCI IDENTITIES BASED ON LAPLACE EXPANSION FORMULA

YAŞAR, Meral

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics

Supervisor : Associate Professor Dr. Atakan T. YAKUT

Co-Advisor : Professor Dr. Durmuş BOZKURT

December 2014, 65 pages

In this study, two different identities are given for the generalized Fibonacci sequence G_n which is a generalization of Fibonacci, Pell and Jacobsthal number sequences are proved by using the determinant of the tridiagonal matrix sequence $D(n)$. While calculating the determinant, Laplace expansion formula is used. These identities satisfied by Fibonacci numbers are proved using the determinant of a tridiagonal matrix sequence in a different method. Also, it is seen that Pell and Jacobsthal numbers satisfy the similar identities and they are proved by using the determinants of different tridiagonal matrix sequences for each number sequence. In addition, an identity is given for the sequence G_{-n} which is a generalization of negatively subscripted Fibonacci and Pell numbers and this identity is proved using the permanents of tridiagonal matrix sequences. Finally, this identity satisfied by negatively subscripted Fibonacci and Pell numbers is proved by using the permanents of different tridiagonal matrix for each sequence.

Keywords: Fibonacci, Pell, Jacobsthal numbers, determinant, permanent, Laplace expansion formula.