



















# קישורים למקורות ברשת האינטרנט





## שימושים של פונקציות מרוכבות

-  [When are imaginary numbers used in real life? What practical applications do they have?](#)
-  [What are the applications of complex numbers?](#)
-  [What are some real life applications of complex numbers in engineering and practical life?](#)
-  [Do imaginary numbers have any practical applications?](#)
-  [An Introduction to Complex Analysis for Engineers](#)
-  [The Real World Uses of Imaginary Numbers](#)
-  [Imaginary Numbers Are Real \[Part 1: Introduction\]](#)
-  [Complex Numbers: AC Circuit Application](#)
-  [Divergence and curl: The language of Maxwell's equations, fluid flow, and more](#)
-  [L1.3 Necessity of complex numbers.](#)
-  [4 APPLICATIONS OF COMPLEX NUMBERS IN REAL DAILY LIFE](#)

## קישורים ברשת בנושא העתקות קונפורמיות

להעתקות קונפורמיות יש שימושים קלאסיים בתחום הקרטוגרפיה (מפות גאוגרפיות ומיפוי שטחים). כזכור, הייצוג הגאומטרי של המספרים המרוכבים באמצעות המישור הממשי הוצע על ידי המתמטיקאי והקרטוגרף הבלגי Caspar Wessel (1745-1818). להעתקות קונפורמיות יש שימושים שונים בפיזיקה, בגרפיקה ממוחשבת, ולאחרונה גם בנושאים כמו זיהוי תבניות וזיהוי פנים (הקישור הראשון להרצאה של פרופסור ירון ליפמן).

-  [A Few Applications of Conformal Mappings for Surface Comparison — Prof. Yaron Lipman](#)
-  [Obama deformed by holomorphic complex functions \(conformal map\)](#)
-  [Complex Analysis 02: Mappings](#)
-  [232 Application of conformal mapping](#)
-  [Mercator projection](#)
-  [What is the best way to explain conformal mapping?](#)
-  [Conformal Mapping and its Applications](#)












-  [Stereographic projection of Riemann sphere](#)
-  [Mapping Lines and Circles onto the Riemann Sphere 1](#)
-  [Mapping Lines and Circles onto the Riemann Sphere 2](#)
-  [Möbius Transformations Revealed \[HD\]](#)

היום ברור יותר מתמיד כי ללא המספרים המרוכבים והפונקציות המרוכבות ההתקדמות המדעית והטכנולוגית שהתרחשה החל מסוף המאה ה-19 ועד היום לא היתה מתאפשרת. המספרים המרוכבים איפשרו פיתרון של משוואות רבות בכל תחומי המדע, ובניית מודלים מתמטיים עבור מעגלים אלקטרוניים, ומערכות פיזיקליות שונות בתורת הקוואנטים ותורת היחסות.

היישומים העיקריים שבהם נתמקד בקורס הנוכחי הם נושאי ההתמרות של לפלס ופוריה ששימושיהן יפורטו להלן.

### שימושים של התמרת פוריה (Fourier Transform)

להתמרת פוריה יש שימושים חשובים בשטח עיבוד אותות, עיבוד תמונות (דחיסה, ניתוח, אלגוריתמים עבור JPEG, MP3), עיבוד מידע, רפואה חישובית, ראייה ממוחשבת. לאור ריבוי ההתקנים האלקטרוניים היום, כל אחד מאיתנו מבצע למעשה בכל יום מיליוני שימושים באלגוריתמים המבוססים על התמרת פוריה.

-  [How do I apply the Fourier-transform in a real-life scenario?](#)
-  [An Interactive Guide To The Fourier Transform](#)
-  [Understanding the Fourier transform](#)
-  [Why is the Fourier transform so important?](#)
-  [Mathematics: What is the application of a Fourier series in signal processing?](#)
-  [Image processing and the Fourier Transform](#)
-  [Compression of data using Fourier methods](#)
-  [The Math Trick Behind MP3s, JPEGs, and Homer Simpson's Face](#)
-  [But what is the Fourier Transform? A visual introduction \(3Blue1Brown\)](#)
-  [Digital Signal Processing \(DSP\) Tutorial - Fast Fourier Transform Algorithm](#)
-  [3 Applications of the \(Fast\) Fourier Transform \(ft. Michael Kapralov\)](#)

## שימושים של התמרת לפלס (Laplace Transform)

להתמרת לפלס יש שימושים חשובים עבור פיתרון משוואות דיפרנציאליות (רגילות וחלקיות) ומשוואות אינטגרליות בתחומי הפיזיקה והאלקטרוניקה. על ידי הפעלת התמרת לפלס על משוואה דיפרנציאליות מסדר  $n$  נקבל פולינום ממעלה  $n$  שניתן לפתור ביתר קלות. להתמרת לפלס גם כן יש שימושים חשובים בשטח עיבוד אותות, ניתוח ובניית מעגלים אלקטרוניים, תיקשורת סלולרית (הצפנה ופיענוח), ניטור, ויסות, וייצוב תהליכים במערכות בקרה (הנדסה הפוכה של פלט/קלט בתהליכי ייצור). בשנים האחרונות נמצאו שימושים של התמרת לפלס גם בתחומים חדשים של למידת מכונה (נהיגה אוטונומית) וכריית מידע (data mining).

 [What are the real world applications of Laplace transform](#)

 [What is the idea behind Laplace Transform?](#)

 [Laplace Transform Explained and Visualized Intuitively](#)

 [Laplace transform 1 | Khan Academy](#)

## רשימת ספרים

1. E. B. Saff and A. D. Snider, Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering and Science, Prentice Hall, 3rd Edition, 2003
2. סמי זעפרני ואלן פינקוס, טורי פורייה והתמרות אינטגרליות
  - ◆ התמרת פורייה - פרק 3
  - ◆ התמרת לפלס - פרק 4
 ניתן להוריד את הספר מהקישור הבא:

 <https://samyzaf.com/fourier1.html>

3. J. W. Brown and R. V. Churchill, Complex Variables and Applications, McGraw-Hill, 8th Edition, 2009
4. R.V. Churchill, J.W. Brown and R.F. Verhey, Complex Variables, McGraw-Hill Book Company, 1974
5. S.D. Fisher, Complex Variables, Brooks/Cole Publishing Company, 1986
6. שפיגל (סדרת שאום) משתנים מרוכבים
7. פונקציות מרוכבות (אוניברסיטה פתוחה)
8. בן-ציון קון, פונקציות מרוכבות, הוצאת בק 1999.
9. P. Palka, An Introduction to Complex Function Theory, New York, Springer, 1991

**10.** בוריס פענח, טורי פורייה והתמרות אינטגרליות - סקר תיאוריה ופתרונות לתרגילים