

החבילות **Matlab** ו-**Maple** לצורך פתרון בעיות במחשב: מתי להשתמש, באיזו תוכנה:

1. תורת השגיאות.

Arithmetic: Addition, subtraction, multiplication, division, power, rounding

Trigonometry: Sine, cosine, and related functions

Exponents and Logarithms: Exponential, logarithm, power, and root functions

Polynomials: [Create and Evaluate Polynomials](#), [Roots of Polynomials](#), [Integrate and Differentiate Polynomials](#)

Constants and Test Matrices: Pi, Not-a-Number, infinity; specialized matrices

2. פתרון מערכות משוואות לא ליניאריות: שיטת ניוטון, שיטת גראדיאנט.

Roots of sets of nonlinear equations and optimization:

<code>fminbnd</code>	Find minimum of single-variable function on fixed interval
<code>fminsearch</code>	Find minimum of unconstrained multivariable function using derivative-free method
<code>fsolve</code>	Solve system of nonlinear equations
<code>fzero</code>	Root of nonlinear function
<code>optimget</code>	Optimization options values
<code>optimset</code>	Create or edit optimization options structure

3. אלגברה ליניארית נומרית: פירוקים LU, QR, ו-Choleski. פתרון משוואות ליניאריות, היפוך מטריצות, חישוב ערכים עצמיים. הפירוק SVD לערכים סינגולאריים.

Matrix analysis, linear equations, eigenvalues, singular values, logarithms, exponentials, factorization

- **Matrix Operations**
Cross and dot products, transpose
- **Linear Equations**
Solve linear systems, least squares
- **Matrix Decomposition**
Cholesky, LU, and QR factorizations, diagonal forms, singular value decomposition
- **Eigenvalues and Singular Values**
Eigenvalues, eigenvectors, Schur decomposition
- **Matrix Analysis**
Norm, rank, determinant, condition

4. בין וקירוב: פולינומיאלי, בספליינים, אומדני טעות. קירוב על ידי ריבועיים מזעריים.

[Polynomial Curve Fitting](#)

[Spline Data Interpolation](#)

[Least-Squares Approximation](#)

5. תורת הקירובים: פולינומים לד'דר וצ'ביצ'ב ויישומיהם.

legendre Legendre functions

6. גזירה נומרית, אינטגרציה נומרית: שיטות שונות, אומדני טעות.

integral Numerical integration

integral2 Numerically evaluate double integral

integral3 Numerically evaluate triple integral

trapz Trapezoidal numerical integration

polyint Polynomial integration

7. משוואות דיפרנציאליות רגילות: שיטות צעד אחד (רוגה-קוטה וכו'), מערכות קשיחות, שיטות סתומות, התכנסות ויציבות, בעיות ערכי שפה.

Nonstiff Solvers

ode45 Solve nonstiff differential equations — medium order method

ode23 Solve nonstiff differential equations — low order method

ode113 Solve nonstiff differential equations — variable order method

Stiff Solvers

ode15s Solve stiff differential equations and DAEs — variable order method

8. שיטות מונטה-קרלו והדמיה.

Boundary value problem solvers for ordinary differential equations

bvp4c Solve boundary value problems for ordinary differential equations

bvp5c Solve boundary value problems for ordinary differential equations