

# Recapitulare Generală



Laboratorul de Cercetare  
în METODE NUMERICE  
NUMERICAL METHODS  
Research Laboratory

Technical University of Cluj-Napoca

***Ș.l. Dr. ing. Levente CZUMBIL***

**E-mail: [Levente.Czumbil@ethm.utcluj.ro](mailto:Levente.Czumbil@ethm.utcluj.ro)**

**WebPage: <http://users.utcluj.ro/~czumbil>**

**Problema 1.** Să se determine soluțiile ecuației:

$$2x^6 + 7x^3 - 5x^4 + 4 = 0$$

*Metode de Rezolvare:*

- ❖ *Metoda lui Newton*
- ❖ *Funcția „root”*
- ❖ *Funcția „polyroots”*
- ❖ *Symbolics-Solve*



**Problema 2.** Să se determine soluțiile sistemului de ecuații:

$$12p - 3s + 4t - 6r = 17$$

$$4r - 2p + 3s - 9t = 1$$

$$11p - 12t - 8r + 9s = -6$$

$$4t - 4r + 5s + p = 8$$

***Metode de Rezolvare:***

❖ *Metoda Inversării Matriceale*

❖ *Funcția „lsolve”*

❖ *Blocul Given-Find*

❖ *Blocul Given-Minerr*



**Problema 3.** Să se aproximeze funcția dată tabelar:

$$X := (3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 10 \ 12 \ 15 \ 17 \ 20 \ 22 \ 24 \ 25 \ 27 \ 30 \ 33 \ 35 \ 40)^T$$

$$Y := (1 \ 1.4 \ 1.8 \ 2.35 \ 2.5 \ 3 \ 3.4 \ 4 \ 4.5 \ 5.1 \ 5.8 \ 6 \ 6.35 \ 6.9 \ 7.2 \ 8 \ 8.5 \ 9.2)^T$$

**Metode de Rezolvare:**

- ❖ *Aproximare liniară cu funcția „line”*
- ❖ *Aproximare exponențială cu funcția „expfit”*
- ❖ *Aproximare logaritmică cu funcția „logfit”*
- ❖ *Aproximare cu funcția „linfit”*
- ❖ *Funcția „lsolve”*
- ❖ *Interpolarea prin Funcții Spline*
- ❖ *Funcția de Intepolare „linterp”*



**Problema 4.** Să se calculeze integrala și derivata funcției dată tabelar:

$$X := (3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 10 \ 12 \ 15 \ 17 \ 20 \ 22 \ 24 \ 25 \ 27 \ 30 \ 33 \ 35 \ 40)^T$$

$$Y := (1 \ 1.4 \ 1.8 \ 2.35 \ 2.5 \ 3 \ 3.4 \ 4 \ 4.5 \ 5.1 \ 5.8 \ 6 \ 6.35 \ 6.9 \ 7.2 \ 8 \ 8.5 \ 9.2)^T$$

**Metode de Rezolvare:**

- ❖ *Formula de Integrare Numerică a Trapezelor*
- ❖ *Formula de Integrare Numerică a lui Simpson*
- ❖ *Formula de Calcul a Derivatei pe Baza Valorii Funcției în Punctele Vecine*



**Problema 5a.** Să se rezolve ecuația diferențială:

$$y(x)^4 + y(x)^2 - \frac{d}{dx}y(x) + \sin(x) = 0$$

$$y(-2) = 12$$

*Metode de Rezolvare:*

- ❖ *Metoda lui Euler*
- ❖ *Metoda lui Taylor*
- ❖ *Metoda Runge-Kutta de ordinul 3*



**Problema 5b.** Să se rezolve sistemul de ecuații diferențiale:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{d}{dt} y_0(t) = -8 \cdot y_0(t) + 8 \cdot y_1(t) & y_0(0) = -1 \\ \frac{d}{dt} y_1(t) = 30 \cdot y_0(t) + y_1(t) - y_0(t) \cdot y_2(t) & y_1(0) = 0 \\ \frac{d}{dt} y_2(t) = y_0(t) \cdot y_1(t) - \frac{8}{3} \cdot y_2(t) & y_2(0) = 1 \end{array} \right.$$

***Metode de Rezolvare:***

❖ *Funcția predefinită „rkfixed”*

❖ *Funcția predefinită „Rkadapt”*



# Recapitulare Generală



**Ș.I.Dr.Ing. Levente CZUMBIL**