

## LABORATOR MathCAD

### Rezolvarea ecuatiilor si a sistemelor de ecuatii

MathCAD ofera mai multe solutii de rezolvare a ecuatiilor si a sistemelor de ecuatii, dintre care rezolvarea simbolica are cel mai ridicat grad de generalitate.

Metoda presupune deschiderea unui bloc de calcul folosind cuvantul rezervat **Given**, introducerea ecuatiei sau a ecuatiilor (pentru sisteme) si obtinerea rezultatului folosind functia **find()** si operatorul de evaluare simbolica din paleta Evaluation  $\rightarrow$  .

Pentru folosirea metodei se parcurg etapele:

1. Se scrie cuvantul **Given**, in regiune matematica
2. Se scriu ecuatiile, folosind semnul = din paleta de calcul logic
3. Se aplica functia **find()** avand ca argumente necunoscutele

#### Observatii:

- a. intre cuvantul Given si functia **find()** se introduc NUMAI ecuatiile si nimic altceva.
- b. functia **find()** se introduce NUMAI folosind comanda Insert-Function
- c. intrucat evaluarea necunoscutelor este simbolica, se recomanda utilizarea unei variabile intermediare careia i se atribuie valoarea functiei **find()**.

#### Exemplu:

Given

$$x + 2 \cdot \pi \cdot y = 34$$

$$4 \cdot x + y = 45$$

$$\text{Find}(x, y) \rightarrow \left[ \begin{array}{c} 2 \cdot \frac{(45 \cdot \pi - 17)}{(-1 + 8 \cdot \pi)} \\ \frac{91}{(-1 + 8 \cdot \pi)} \end{array} \right] \quad \text{Sistem cu o singura solutie}$$

Folosirea variabilei intermediare pentru aflarea solutiei finale:

Given

$$x + 2 \cdot \pi \cdot y = 34$$

$$4 \cdot x + y = 45$$

$$a := \text{Find}(x, y) \rightarrow \left[ \begin{array}{c} 2 \cdot \frac{(45 \cdot \pi - 17)}{(-1 + 8 \cdot \pi)} \\ \frac{91}{(-1 + 8 \cdot \pi)} \end{array} \right] \quad a = \begin{pmatrix} 10.307 \\ 3.771 \end{pmatrix}$$

Determinarea simbolica a intersectiei dintre un cerc si o linie:

$$r := 12 \quad c := 2$$

Given

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$x + y = c$$

**Obs.:** sistemul are de aceasta data doua solutii, afisate ca doua coloane intr-o matrice cu **x** pe prima linie si **y** pe a doua

$$a := \text{Find}(x, y) \rightarrow \begin{pmatrix} 1 - \sqrt{71} & 1 + \sqrt{71} \\ 1 + \sqrt{71} & 1 - \sqrt{71} \end{pmatrix} \quad a = \begin{pmatrix} -7.426 & 9.426 \\ 9.426 & -7.426 \end{pmatrix}$$

Sa se rezolve sistemele de ecuatii:

Sistem I	Sistem II	Sistem III	Sistem IV
$x + 2 \cdot x \cdot y - 7 \cdot z = 234$	$x + y = 7$	$x^2 + y = 234$	$x + 2 \cdot y - z = 124$
$\frac{z}{6 \cdot x} + z - y = 675$	$x - y = 23$	$x + 2 \cdot y = 123$	$y + 3 \cdot x - z = 23$
			$x + 4 \cdot y - z = 2$
$z + x + y = 67$			

Sa se foloseasca metoda prezentata mai sus pentru rezolvarea individuala a urmatoarelor ecuatii:

Ecuatia I	Ecuatia II	Ecuatia III	Ecuatia IV
$x^2 - 23 \cdot a = 4$	$\frac{x}{7} + \frac{456}{b \cdot d} = 8$	$x - 3425 + c^2 = 85$	$\frac{x^3}{a + b} - 349 + c = 1293$
unde: a := 13	b := 23	c := 65	d := 56

Sa se explice forma rezultatului ecuatiei IV

Sa se rezolve urmatoarele sistemele de ecuatii:

$\begin{cases} 2a - b - c = 2 \\ a + 4b - 2c = 10 \\ a - 2b + 2c = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} a + b - c = 0 \\ 3a - 2b + 2c = 5 \\ 2a + 3b - 2c = 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 2a + 2b + 2c - d = 0 \\ 4a + 3b + 2c - 2d = 0 \\ 8a + 5b + 6c - 4d = 0 \\ 3a + 3b + 4c - 2d = 0 \end{cases}$
$\begin{cases} a - 2b + 3c + 4d = 22 \\ -4a - b + 2c + 3d = 6 \\ 3a + 4b - c + 2d = -4 \\ 2a + 3b + 4c - d = 6 \end{cases}$	$\begin{cases} 2a - b + c - d = 1 \\ 2a - b - 3d = 2 \\ 3a - c + d = -3 \\ 2a + 2b - 2c + 5d = -6 \end{cases}$	$\begin{cases} 2a + b + c + d = 1 \\ 3a - 2b - 5c + 4d = -30 \\ a + 3b + 2c - 3d = 17 \\ a - b + c - d = 2 \end{cases}$

unde a=13; b=3; c=45; d:=18