

function [y1, y2] = my_fun(x1, x2)

% beschreibung der Funktion mittels help
 %
 %
 a = x1 + x2;
 y1 = std(a);
 y2 = mean(a);
 end

stairs = ; stem =

Plot 2.0
 t = (0:0.5:2);
 f1 = x * y;
 plot(t, f1);
 xlabel('Zeit s');
 ylabel('Text')...

... title('Ein Text von mir')
 text(posx, posy, 'Nettearrow Textstelle')
 figure % erstellt 2. Figur
 plot(t, f1)
 xlabel('Zeit s')
 ylabel('Text')
 grid
 axis([0, 0.5, 0, 0.2])

legend('Bsp1', 'Bsp2')
 legend('location', 'best'); % north-, south-, west-, east

hold bewirkt das halten eines Plots.
 plot(t, f1);
 hold
 plot(t, f1)

log log → Doppel log Plot
 semi log x
 semi log y

zusammen schreiben!
 subplot(2,2,1)
 Linien Plot

Differentialgleichungen in Matlab
 1. Gleichung umstellen höchste Ableitung links.

function [u] = Lsg_RCTP(t, u)
 R = 1000;
 C = 47 * 1e-6;
 f = 3;

u(0) = 0
 u(0) = -(1/(R+C)) * u + (1/(R*C)) * sin(2 * pi * f * t)

2. Die solves verwendet als function!
 [t, besung] = ode23(@Lsg_RCTP, [0, 5], 0)

Symbolic Math

syms x y v
 f = sin(x + sqrt(2)) * cos(v * x * y)
 diff = diff(f, 'y') % ableiten nach 'y'
 pretty(f)
 => sin(x * y^2) * cos(v * x * y)
 simplify(f)
 diff; int; limit; Taylor
 solve; dsolve

subs → umwandeln von analytisch in numerisch
 subs(f, x, t) in Funktion f ersetzen x mit numerischen t

color y = gelb, m = magenta, c = cyan,
 r = rot, g = grün, b = blau, w = weiss, k = schwarz
 t = (0:0.1:2) color
 f1 = 2 * cos(t) line type
 plot(t, f1, 'r--*') Marker
 "falls mehrere Kurven in einem Plot" plot(t, [f1; f2; f3])

Marker: o → kreise, + → Pluszeichen, * → Asterisk, x, s = LP, d = diamond, 1 = Δ, v = ▽, > = ▷ < = ◁

Lines: - "solid line" -- "Dashed line"
 "." = dotted line, "-." = dashdotted line
 plot(t, f1, 'k-', t, f2, 'b--', t, f3, 'm.')
 Modifikationen des Linien f1-3 möglich

Function Handles
 z.B. function [int] = Lsg_int(0, b, F, N)
 aufruf: int = Lsg_int(0, 9, @sin, 10)

Sin → runden gegen Null
 mod → Modulus nach Division
 rem → Rest nach Division
 num2str; str2num; strcmp → comparison
 findstr; eval → ausführbar

Matlab

$\text{Exp}(x) = e^x$
 $\log(x) = \ln(x)$
 $\log_{10}(x) = \log(x)$
 $\text{mod}(x, y) = x \text{ modulo } y$
 $\text{sqrt}(x) = \sqrt{x}$
 $\text{flip}(1, 2, 3) = 321$

$\text{abs}(x) = |x|$
 $\text{sign}(x) = \text{extraktion des Vorzeichens } (-1, 0, 1)$
 $\text{round}(x) = \text{Runden}$
 $\text{ceil}(x) = \text{Aufrunden}$

$\text{floor}(x) = \text{Abrunden}$
 $\sin(x), \cos(x), \sinh(x), \tanh(x), \cot(x)$
 $\text{atan}(x) = \text{Arcus Tangens } \pm \pi/2$
 $\text{atan2}(x) = \text{Arcus Tangens } \pm \pi$

default ist double - float
 $x = \text{num2str}(x)$
 $\text{class}(x) \Rightarrow \text{ausgabe des Typs}$
 $\text{char}(x) = \text{Zeichen}$
 $\text{logical}(x) = \text{logisches Wert}$

$\text{Matrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 7 \end{bmatrix}$
 $M = \begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 10 \end{bmatrix}$

$\text{Matrix} = \begin{matrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 7 \end{matrix}$

$\text{inspace}(\text{Start}, \text{Ziel}, \text{Anzahl})$
 $\text{inspace}(\text{Start}, \text{Ziel}, \text{Anzahl})$
 $\text{ones}(m \text{ Zeilen}, n \text{ Spalten})$

$\text{eye}(n) \Rightarrow \text{Einheitsmatrix grösse } n$
 $\text{rand}(m, n)$ $0 \leq a_{ij} \leq 1$
 $\text{randi}(\text{Untergrenze}, \text{Obergrenze}, 1, 5)$

statuat: Schrittweite: Zielwert
 operationen der Matrix
 Addition: +
 Multiplikation: *
 Transponieren: $(1, 2, 3)' = 1 \ 2 \ 3$
 $A(3) = []$; demselben 3. Zeilen

$\text{max}(\text{vec}) = \text{grösstes Vektorelement}$
 $\text{min}(\text{vec}) = \text{kleinstes Vektorelement}$
 $\text{mean}(\text{vec}) = \text{Mittelwert}$

$\text{std}(\text{vec}) = \text{Standardabweichung}$
 $\text{sum}(\text{vec}) = \text{Summe der Elemente}$
 $\text{prod}(\text{vec}) = \text{Produkt der Elemente}$

$\text{inv}(\text{matrix}) = A^{-1}$
 $\text{det}(M) = \text{Determinante}$
 $\text{eig}(M) = \text{Eigenwerte}$
 $\text{rank}(M) = \text{Rang}$

$y = A \cdot x \Rightarrow x = A^{-1} \cdot y$
 $x = A \setminus y$
 $y = x \cdot A \Rightarrow x = y \cdot A^{-1}$
 $x = y \setminus A$
 $M(i) \Rightarrow \text{Matrix Zeile } i$
 $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$; $M(2) = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

$\text{size}(M) = \text{dimension einer Matrix oder Länge Vektor}$
 $\text{length}(M) = \text{grösste Dim. für } M \text{ oder Länge eines Vektors}$
 $\text{mat}(2) = 4$ "Spaltenweise durchgezählt" $1 \ 2 \ 3$
 $\text{mat} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ $\text{mat}(5) = 3$ $4 \ 5 \ 6$
 $\text{mat}(\text{end}) = 6$ $\text{mat}(\text{end}, :) = 4 \ 5 \ 6$ $\text{mat}(:, \text{end}) = 3$

Logik operationen
 $\text{reg}(a, b)$

$\text{vektor} = t = \begin{bmatrix} 1 & 10 \end{bmatrix}$; $t(6, 10) = \text{vektor } t \Rightarrow t = \begin{bmatrix} 1 & 10 \end{bmatrix}$; $t = t(1:5)$
 $\text{and}(a, b)$; $\text{or}(a, b)$; $\text{all}(\text{Vec}) = 1$ if all elements true
 $\text{exist}('x')$ - ist "x" vorhanden?
 $\text{find}(\text{Vec})$ indices wahrer Elemente
 $0 \Rightarrow \text{falsch}$ alles andere wahr
 Potenz vor Punkt vor Strich vor logischen Rechnungen

if:
 $x = 5$
 if $x < 2, a = 2$; elseif $x >= 3, a = 5$; else $a = 10$; end

switch nargin $\rightarrow \dots$ otherwise
 case 2 error
 \approx end
 case 3
 $\approx \dots$

switch case:
 $x = 5$
 switch x case 2; $a = 2$; case {3 4 5}; $a = 5$; otherwise $a = 10$; end

for & while:
 for $k = 1:2$; M ebenfalls möglich
 \Rightarrow for $k = 0:2$; $k \neq 2$; end; \Rightarrow k=0; while $k \leq 2$; $k \neq 2$; $k = k + 1$; end;

Text = ['Das ist', num2str(2), 'mal so gross.']
 input('xy2')

ersetzten von Matrixtem inhalt
 $\text{mat}(1, 5) = [3]$ als $\text{mat}(:, 3) = []$ löschen

$\text{xlsread} = \text{lesen in Excel in laden}$
 $[\text{tbl}, \text{text}, \text{rowdata}] = \text{xlsread}('Beispiel/excel.xls')$

$[m, n] = \text{size}(\text{Mat})$ $\text{mat} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{mat}(:, 3) \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$

$N = \text{repmat}(\text{mat}, 2, 2)$
 $\text{flipR} \Rightarrow \text{spiegelt den Vektor}$
 $123 \Rightarrow 321$

$\text{Vec} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$
 $\text{Vec}(\text{end}+1:\text{end}+3) = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$
 $\Rightarrow 1 \ 2 \ 3 \ 3 \ 2 \ 1$

$f_1 = \text{input}('Welche line do you want?')$

format long "14 nachstellen"
 format 'reset'
 format short
 format shortEng
 $\text{disp}('Test mich') = \text{Test mich}$