

```
% problema 1, modalitatea 1 (las MATLAB sa discretizeze el intervalul [0,T])  
% functia e introdusa in fisierul functia12.m
```

```
T = input('Introduceti capatul intervalui T = ');  
[t1 , y1] = ode45(@functia12,[0,T],1)  
% afisez si graficul, adica punctele plane M(t,y)  
figure(1)  
plot(t1,y1)
```

```
% problema 1, modalitatea 2 (indic eu pasul de discretizare al intervalului [0,T])  
% functia e introdusa in fisierul functia12.m
```

```
T = input('Introduceti capatul intervalui T = ');  
[t2 , y2] = ode45(@functia12,[0:0.1:T],1)  
% valoarea intr-un punct este data de:  
t2_0 = find(t2==0.2) % returneaza indicele unde se afla valoarea 0.2  
val1 = y2(t2_0)
```

```
% problema 1, modalitatea 3 (indic eu pasul de discretizare al intervalului [0,T])  
% functia este definita inline
```

```
fct1_ODE = inline('x - 2*t./x');  
T = input('Introduceti capatul intervalui T = ');  
[t3 , y3] = ode45(fct1_ODE,[0:0.1:T],1)  
% s-ar putea ca metoda numerica "ode45" sa nu functioneze pentru aceasta functie;  
% incerca si "ode23"
```

```
% valoarea intr-un punct este data de:
```

```
t3_0 = find(t3==0.9) % returneaza indicele unde se afla valoarea 0.9  
val2 = y3(t3_0)
```

```
% problema 1, modalitatea 4 (indic eu pasul de discretizare al intervalului [0,T])  
% functia este definita inline dar schimb si metoda; folosesc ode23
```

```
fct1_ODE = inline('x - 2*t./x');  
T = input('Introduceti capatul intervalui T = ');  
[t4 , y4] = ode23(fct1_ODE,[0:0.1:T],1)  
figure(2)  
plot(t4,y4)  
% valoarea intr-un punct este data de:  
t4_0 = find(t4==0.5) % returneaza indicele unde se afla valoarea 0.5
```

```
val3 = y4(t4_0)
```

```
% !! problema 1, modalitatea 5: CALCUL SIMBOLIC
```

```
syms t x; % nu se foloseste virgula "," (adica nu se scrie "syms t,x")
```

```
% rezolvam simbolic ecuatia diferentia
```

```
x = dsolve('Dx = x-2*t/x', 'x(0)=1')
```

```
% determinam valoarea solutiei intr-un punct; nu mai trebuie comanda syms t x
```

```
t1 = 0.1; val1 = subs(x,t1)
```

```
t2 = 0.5; val2 = subs(x,t2)
```

```
% determinam valoarea solutiei intr-un punct;
```

```
% trebuie comanda syms t x (calculam variabila x in variabila t pentru valoarea 0.5)
```

```
val3 = subs(x,t,0.5)
```

```
% problema 2: indicam doar functia
```

```
fct2_ODE = inline('exp(t)/(1+exp(t))*1./(2*x)');
```

```
% problema 3
```

```
x0 = [0.1 ; 0.2];
```

```
T = input('Introduceti capatul intervalului T = ');
```

```
[t5 , y5] = ode45(@functia13,[0,T],x0)
```

```
% Solutia este matricea y cu doua coloane
```

```
% necunoscuta x_1 este prima coloana y5(:,1) iar necunoscuta x_2 este coloana a doua y5(:,2)
```

```
% afisez solutia problemei din enunt (x1,x2):
```

```
x1 = y5(:,1)
```

```
x2 = y5(:,2)
```

```
% problema 4
```

```
x0 = [ 2 ; 1 ; -1 ];
```

```
T = input('Introduceti capatul intervalului T = ');
```

```
[t6 , y6] = ode45(@functia14,[0,T],x0)
```

```
% Solutia este matricea y cu trei coloane
```

```
% necunoscuta x_1 este prima coloana y6(:,1)
```

```
% necunoscuta x_2 este coloana a doua y6(:,2)
```

```
% iar necunoscuta x_3 este coloana a treia y6(:,3)
% afisez solutia problemei din enunt (x1,x2,x3):
x1 = y6(:,1)
x2 = y6(:,2)
x3 = y6(:,3)

% afisez si graficul cu toate cele 3 curbe
% nu folosesc hold on
figure(3)
plot(t6,y6(:,1),'r',t6,y6(:,2),'b',t6,y6(:,3),'g')

% !! problema 4, modalitatea 2: CALCUL SIMBOLIC
syms t x1 x2 x3 % nu se foloseste virgula ","
% rezolvam simbolic ecuatia diferentiala
[x1 , x2 , x3] = dsolve('Dx1 = x1 +x2-3*x3','Dx2 = 4*x1 +x2-2*x3','Dx3 = 2*x1 +x2-6*x3','x1(0)=2','x2(0)=1','x3(0)=-1')

solutia_comp1 = x1
solutia_comp2 = x2
solutia_comp3 = x3

% determinam valoarea solutiei intr-un punct;
% nu mai trebuie comanda syms t x1 x2 x3
t1 = 0.1;
val1 = subs(x1,t1)
val2 = subs(x2,t1)
val3 = subs(x3,t1)

% determinam valoarea solutiei intr-un punct;
% trebuie comanda syms (calculam variabila x1 in variabila t pentru valoarea 0.1 etc.)
val4 = subs(x1,t,0.1)
val5 = subs(x2,t,0.1)
val6 = subs(x3,t,0.1)

% problema 5
x0 = [2 ; 0];
T = input('Introduceti capatul intervalui T = ');
[t7 , y7] = ode45(@functia15,[0:0.1:T],x0)
```

```
% Solutia este matricea y cu doua coloane
% necunoscuta x_1 este prima coloana y7(:,1) iar necunoscuta x_2 este coloana a doua y7(:,2)
% necunoscuta problemei date in enunt este doar prima coloana y7(:,1)
% afisez solutia problemei din enunt x :
sol_probl5 = y7(:,1)
% afisez si graficul, adica punctele plane M(t7,sol_probl5)
figure(4)
plot(t7,sol_probl5)
```

```
% problema 6
x0 = [1 ; 1 ; 1 ; 1];
T = input('Introduceti capatul intervalului T = ');
[t8 , y8] = ode45(@functia16,[0:0.1:T],x0)
% Solutia este matricea y cu patru coloane
% necunoscuta x_1 este prima coloana y8(:,1)
% iar necunoscuta x_2 este coloana a doua y8(:,2) etc.
% necunoscuta problemei date in enunt este doar prima coloana y8(:,1)
% afisez solutia problemei din enunt x :
sol_probl6 = y8(:,1)
% afisez si graficul, adica punctele plane M(t8,sol_probl6)
figure(5)
plot(t8,sol_probl6)
```

```
% !! problema 6, modalitatea 2: CALCUL SIMBOLIC
syms t x1 x2 x3 x4
% rezolvam simbolic ecuatia diferentiaa
[x1 , x2 , x3 , x4] = dsolve('Dx1 = x2','Dx2 = x3','Dx3 = x4','Dx4 = -4*x1-5*x3','x1(0)=1','x2(0)=1','x3(0)=1','x4(0)=1')
```