



## EDO's via Maple V

Comecemos com alguns comandos básicos. O comando maple dsolve é utilizado para obter a solução de uma edo.

Clique aqui para mais detalhes e exemplos

### DEtools

Primeiro exemplo

> **dsolve(diff(y(x),x\$1) - y(x) = sin(x)\*x, y(x));**

$$y(x) = -\frac{1}{2} \cos(x) x - \frac{1}{2} \cos(x) - \frac{1}{2} \sin(x) x + e^x \_C1$$

Mais um exemplo

> **dsolve(t\*diff(y(t),t)-t^2\*y(t)=sin(t),y(t));**

$$y(t) = e^{\left(\frac{1}{2}t^2\right)} \left( \int \frac{e^{-\left(\frac{1}{2}t^2\right)} \sin(t)}{t} dt + \_C1 \right)$$

Nos exemplos acima não foi dada nenhuma condição inicial.

Vamos introduzir as condições iniciais num exemplo simples.

> **eqn1:=diff(y(x),x\$2) - y(x) = exp(x);**

$$eqn1 := \left( \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial}{\partial x} y(x) \right) \right) - y(x) = e^x$$

> **IC:=D(y)(0)=-1,y(0)=1;**

$$IC := D(y)(0) = -1, y(0) = 1$$

> **sol1:=dsolve(eqn1, y(x));**

$$sol1 := y(x) = \frac{1}{2} x e^x - \frac{1}{4} e^x + e^x \_C1 + \_C2 e^{(-x)}$$

> **sol2:=dsolve({eqn1,IC},y(x));**

$$sol2 := y(x) = \frac{1}{4} \frac{2 x (e^x)^2 - (e^x)^2 + 5}{e^x}$$

> **sol3:=dsolve({eqn1,IC},y(x),method=laplace);**

$$sol3 := y(x) = \frac{5}{4} e^{(-x)} + \frac{1}{2} x e^x - \frac{1}{4} e^x$$

Para usar métodos numericos para obter a solução, usamos a opcao **numeric**.

> **sol4:=dsolve({eqn1,IC},y(x), numeric);**

*sol4 := proc(rkf45\_x) ... end*

> **sol4(0);**

$$\left[ x = 0, y(x) = 1., \frac{\partial}{\partial x} y(x) = -1. \right]$$

> **sol4(1);**

$$\left[ x = 1, y(x) = 1.139419749533535, \frac{\partial}{\partial x} y(x) = 1.578862061723269 \right]$$

Mais um exemplo

> **de1 := diff(y(t),t\$2) + 5\*diff(y(t),t) + 6\*y(t) = 0;**

$$de1 := \left( \frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{\partial}{\partial t} y(t) \right) \right) + 5 \left( \frac{\partial}{\partial t} y(t) \right) + 6 y(t) = 0$$

> **dsolve({de1, y(0)=0, D(y)(0)=1}, y(t),method=laplace);**

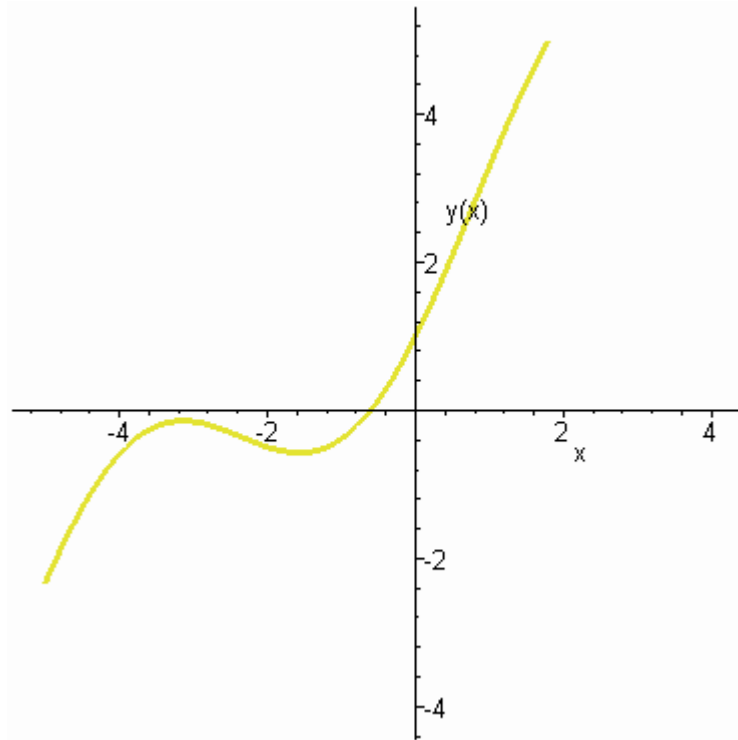
$$y(t) = -e^{(-3 t)} + e^{(-2 t)}$$

> **with(DEtools):**

**DEplot({diff(y(x),x\$3)+diff(y(x),x)=1},{y(x)},x=-5..4,[y(0)=1,D(y)(0)=2,(D@@2)(y)(0)=1],y=-4..5,stepsize=.005);**

**#####Agora faça outros exemplos.**

O próximo exemplo usa o comando phaseportrait



>

> **with(DEtools):**

```
phaseportrait(diff(y(x),x$3)-diff(y(x),x$2)+diff(y(x),x)=0,\n  y(x),x=-2.5..1.4,[[y(0)=1,D(y)(0)=2,(D@@2)(y)(0)=1]],y=-4..5,stepsize=.05);
```

