



**eCAMPUS**  
UNIVERSITÀ

**DiSTA**

**Corso: Analisi Numerica**

**Docente: Roberto Piersanti**

# **Risoluzione di equazioni differenziali ordinarie**

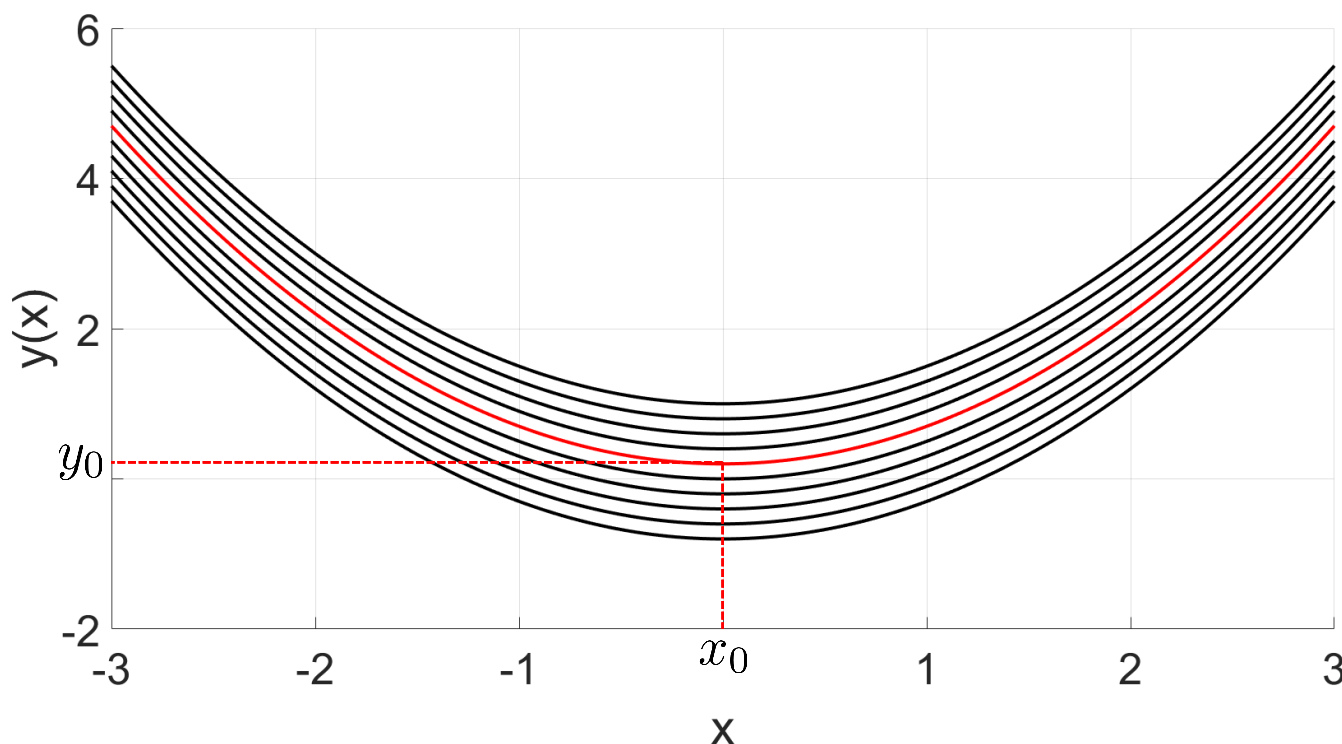
## **Lezione 5.2b**

Integrale generale, Integrale particolare e curva integrale

## Risoluzione di EDO (Curva integrale)

➤ **Curva integrale:** il grafico di una soluzione per uno specifico  $C \in \mathbb{R}$

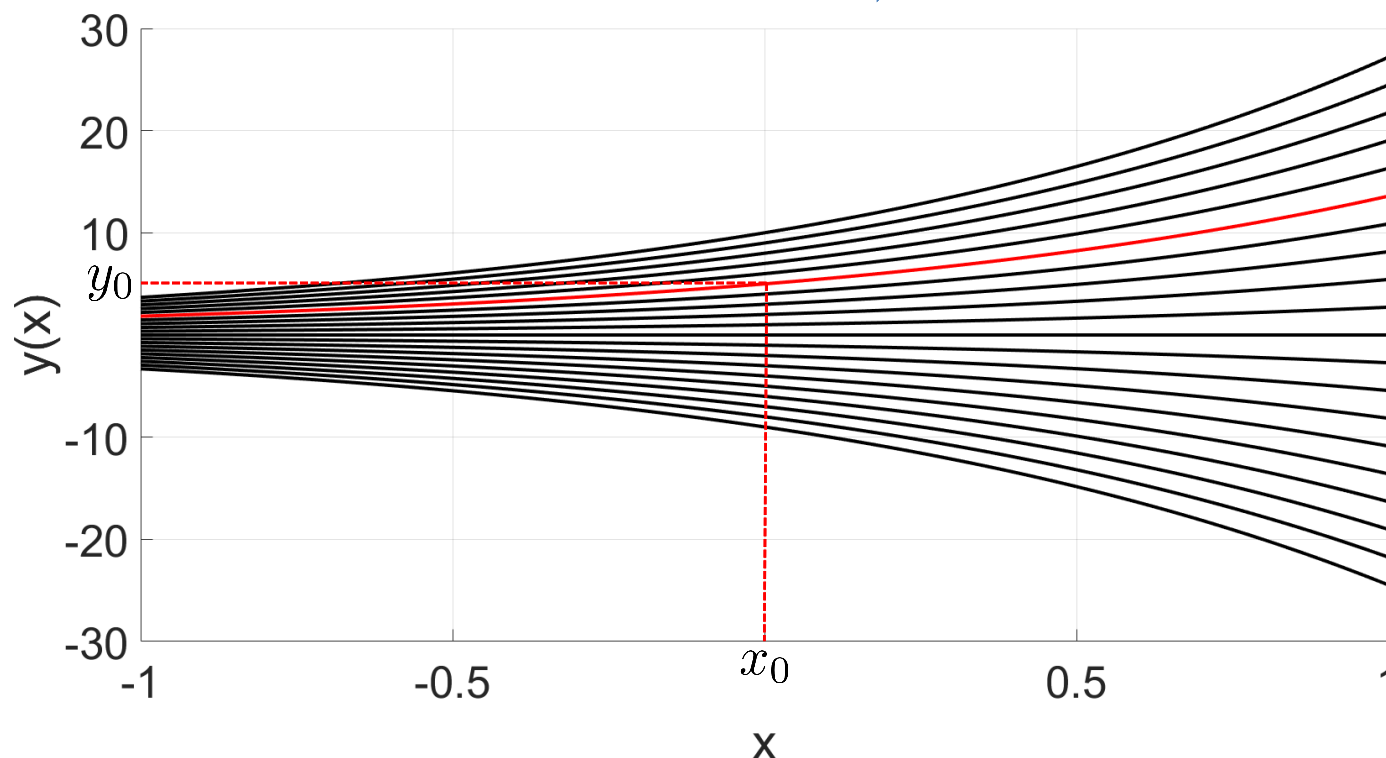
➤ Esempio:  $y' = x$   **soluzione**  $y = \frac{1}{2}x^2 + C$



## Risoluzione di EDO (Curva integrale)

➤ **Curva integrale:** il grafico di una soluzione per uno specifico  $C \in \mathbb{R}$

➤ Esempio:  $y' = y$   **soluzione**  $y = Ce^x$



## Risoluzione di EDO (EDO del secondo ordine)

- 2° ordine  $n = 2 \Rightarrow$  specificare 2 costanti tramite 2 condizioni iniziali
- Esempio (Caso generale della Legge di Newton  $m = 1$ )

$$y'' = x$$

$$y = \frac{1}{6}x^3 + C_1x + C_2$$

- Verifica a posteriori calcolando  $y'$  e  $y''$

- Esempio

$$y'' = y$$

2 integrali particolari

$$y_1 = e^x$$


$$y_2 = e^{-x}$$

integrale generale

$$y(x) = C_1e^x + C_2e^{-x}$$


## Risoluzione di EDO (Casi «patologici»)

□  $n$  condizioni iniziali potrebbero non specificare univocamente la soluzione

<b>Problema Di Cauchy</b>	$\begin{cases} y' = 3y^{2/3} \\ y(0) = 0 \end{cases}$	 <b>2 integrali particolari</b>	$y_1 = 0$
			$y_2 = x^3$

➤ P. di Cauchy non definisce in maniera univoca la soluzione particolare

□ La soluzione di una EDO non definita su tutto  $\mathbb{R}$

<b>Problema Di Cauchy</b>	$\begin{cases} y' = 1 + y^2 \\ y(0) = 0 \end{cases}$	 <b>integrale particolare</b>	$y = \tan(x)$
			$\exists y(x) \text{ in } x \in (-\pi/2, \pi/2)$