

# SERIE DI TAYLOR

3

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24} + O(x^5)$$

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + O(x^5)$$

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + O(x^5)$$

POSSONO ESSERE UTILI NEL CALCOLO DEI LIMITI PER  $x \rightarrow 0$ .

ESEMPIO CALCOLIAMO  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = \frac{0}{0} =$

$=$  (USIAMO LA SERIE DI TAYLOR)  $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \frac{x^2}{2} + O(x^3)}{x} =$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cancel{x} \cdot (1 - \frac{x}{2} + O(x^2))}{\cancel{x}} = 1.$$

COL TEOREMA DE L'HOSPITAL, SAREBBE STATO

UGUALE:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(1+x))'}{(x)'} \stackrel{(H)}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{1+x}}{1} =$

$$= 1.$$

ALTRO ESEMPIO:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x} = \frac{0}{0} \stackrel{(H)}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{2} =$

$$= \frac{1}{2} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cancel{1} + x + \frac{x^2}{2} + O(x^2) - \cancel{1}}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cancel{x} (1 + \frac{x}{2} + O(x^2))}{2\cancel{x}} = \frac{1}{2}.$$