

Calcoliamo il seguente limite adoperando i teoremi di L'Hospital

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos x}{\cos x - 1}.$$

Questo limite conduce, con un passaggio diretto, alla forma indeterminata  $\frac{0}{0}$ . Verifichiamo che si può adoperare la regola di L'Hospital.

Le due applicazioni al numeratore ed al denominatore risultano continue e derivabili in un intorno del punto zero; inoltre la derivata del denominatore, essendo uguale a  $-\sin x$ , risulta diversa da zero in un intorno opportuno del punto zero privato del punto stesso. Allora adoperando la regola di L'Hospital si ha

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos x}{\cos x - 1} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos x - x^2 \sin x}{-\sin x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} -\frac{x}{\sin x} (2 \cos x - x \sin x) = -2. \end{aligned}$$