

LIM-A1-102- **Testo**

Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + 5x^2} - 2}{3x^5 - 7x^2}$$

LIM-A1-102- **Procedimento**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + 5 \cdot 0^2} - 2}{3 \cdot 0^5 - 7 \cdot 0^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{0}{0} \rightarrow \text{Indecisione}$$

Sviluppo il numeratore con McLaurin (mi fermo al primo coefficiente  $\neq 0$ ) oppure comunque al più basso grado del denominatore che in questo caso è 2.

$$f(x) = \sqrt{4 + 5x^2} - 2 \quad \rightarrow \quad f(0) = \sqrt{4 + 5 \cdot 0^2} - 2 = 0$$

$$f'(x) = \frac{\cancel{5}x}{\cancel{2} \cdot \sqrt{4 + 5x^2}} \quad \rightarrow \quad f'(0) = \frac{5 \cdot 0}{\sqrt{4 + 5 \cdot 0^2}} = 0$$

$$f''(x) = \frac{5 \cdot \sqrt{4 + 5x^2} - 5x \cdot \frac{5x}{\sqrt{4 + 5x^2}}}{(\sqrt{4 + 5x^2})^2} \quad \rightarrow \quad f''(0) = \frac{5 \cdot \sqrt{4 + 5 \cdot 0^2} - 5 \cdot 0 \cdot \frac{5 \cdot 0}{\sqrt{4 + 5 \cdot 0^2}}}{(\sqrt{4 + 5 \cdot 0^2})^2} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + 5x^2} - 2}{3x^5 - 7x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{0 + 0 \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot x^2 + o(x^2)}{3x^5 - 7x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot \cancel{x^2}}{-7 \cancel{x^2}} = -\frac{5}{28}$$

LIM-A1-102- **Soluzione**

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\frac{5}{28}$$