

---

## Lezione 10

---

- ① Calcolare il seguente limite, aiutandosi con gli sviluppi di Taylor

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\arcsin(x) - \tan(x) - x}{x^5}$$

- ② (ES. 3 APPELLO 23/01/23)

- (a) Scrivere lo sviluppo di Taylor di grado 4 in  $x_0 = 0$  della funzione  $f(x) = (1 + x^2)^7$ ;  
*Suggerimento facoltativo: ricordare che  $(a + b)^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i b^{n-i}$*

- (b) Determinare il più piccolo  $n \in \mathbb{N}$  tale che, per un opportuno  $a \in \mathbb{R}$ , si abbia:

$$7x\sin(x) + \cos(x^2) - (1 + x^2)^7 = ax^n + o(x^n), x \rightarrow 0$$

- (c) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x\sin(x) + \cos(x^2) - (1 + x^2)^7}{\log(x^4 + \cos(x^2))}$$

- ③ (ES. 3 APPELLO 07/02/23)

- (a) Scrivere lo sviluppo di Taylor di grado 6 in  $x_0 = 0$  della funzione  $f(x) = \cos(\sqrt{1 + x^2} - 1)$

- (b) Discutere in funzione del parametro  $\alpha > 0$  il valore del limite

$$L(\alpha) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x^\alpha} - \cos(\sqrt{1 + x^2} - 1)}{x - \sinh(x) + e^{-\frac{1}{x}}}$$