

**Corso di Laurea in Ingegneria Energetica**  
**Esercizi proposti di Analisi Matematica I - Sesta Settimana**  
**Limiti di funzioni, continuità, asintoti**

(1) Calcolare, purché esistano, i seguenti limiti:

(a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2 + 17x}}{3x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{9x^2 + 17x} + 3x)$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi \cos x)}{3x^2 \sin x + 7 \sin(x^2)}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} [\cos(x^{3\alpha})]^{4/x}$  al variare di  $\alpha > 0$

(2) Stabilire se la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}} & x < 1 \\ e^{\frac{x}{1-x^2}} & x > 1 \end{cases}$$

è prolungabile con continuità in  $x_0 = 1$ .

(3) Determinare il dominio naturale della seguente funzione:

$$f(x) = \arctan\left(\frac{1}{x|x+1|}\right)$$

e studiarne la continuità, classificando gli eventuali punti di discontinuità.

(4) Studiare la continuità e determinare gli eventuali asintoti della seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} xe^{\frac{1}{2x}} & x < 0 \\ \sqrt{\frac{2x}{5x+1}} & x \geq 0 \end{cases}$$

(5) Determinare il dominio naturale e gli eventuali asintoti della seguente funzione:

$$f(x) = \ln |e^{-2x} - 25|$$