

COMPITO A

Esercizio A.1 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^n x}{\operatorname{sen} x^n} \quad \lim_{x \rightarrow 3} \left(1 + \frac{1}{x-3}\right)^{2x-6}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+a}{4x-1}\right)^x \quad (a \neq 0).$$

Esercizio A.2 Studia i punti di discontinuità delle seguenti funzioni:

$$y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x + 3}, \quad y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}.$$

Determina poi gli asintoti della prima funzione.

Esercizio A.3 Dimostra che la funzione $f(x)$ definita da

$$y = f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen} x & x < 0 \\ 0 & x = 0 \\ e^x - 1 & x > 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$.

Esercizio A.4 Determina, per $x \rightarrow 0$, l'ordine di infinitesimo e la parte principale della funzione

$$y = 1 - \cos \sqrt[3]{x^4}.$$

Esercizio A.5 Disegna il grafico probabile della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 4}.$$

Esercizio A.6 (Facoltativo) Le funzioni $f(x)$ e $g(x)$ sono infinitesimi simultanei per $x \rightarrow c$. Rispetto all'infinitesimo campione standard, $f(x)$ ha ordine α e $g(x)$ è di ordine β con $\beta > \alpha$.

Determina l'ordine di infinitesimo della funzione $h(x) = f(x) + g(x)$.

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} \alpha x \operatorname{tg} \beta x}{1 - \cos \gamma x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \alpha x)^{\frac{\beta}{x}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 1}{6x + b} \right)^x \quad (b \neq 0).$$

Esercizio B.2 Studia i punti di discontinuità delle seguenti funzioni:

$$y = \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 9x + 14}, \quad y = \frac{1}{1 - 3^{\frac{1}{x}}}.$$

Determina poi gli asintoti della prima funzione.

Esercizio B.3 Dimostra che la funzione $f(x)$ definita da

$$y = f(x) = \begin{cases} 2x^2 & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2 + \ln x & x > 1 \end{cases}$$

è continua nel punto $x = 1$.

Esercizio B.4 Determina, per $x \rightarrow 0$ l'ordine di infinitesimo e la parte principale della funzione

$$y = \operatorname{sen} \sqrt[7]{x^5}.$$

Esercizio B.5 Disegna il grafico probabile della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 1}.$$

Esercizio B.6 (Facoltativo) Le funzioni $f(x)$ e $g(x)$ sono infinitesimi simultanei per $x \rightarrow c$. Rispetto all'infinitesimo campione standard, $f(x)$ ha ordine α e $g(x)$ è di ordine β .

Determina l'ordine di infinitesimo della funzione $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.

Buon Lavoro!