

COMPITO A

**Esercizio A.1** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 6x^4 + x^2}{\sqrt{9x^{10} + 8x^9 - 6}}; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{11x^2 + 3}{7x^2 - 2} \right)^x. \quad [\mp 2/3, \#; 0^+]$$

**Esercizio A.2** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^8 + 7x^5 + x} - \sqrt{x^8 + 2x^5 - x^3}}{x}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{3/x}. \quad [5/2; e^{12}]$$

**Esercizio A.3** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{sen}(3x - 3)}{\sqrt[4]{x} - 1}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + \cos x - e^{(x^2)}}{x^2 + 2 \operatorname{sen}^2 x - \operatorname{sen}(x^2)}. \quad [12; -3/4]$$

**Esercizio A.4** Individua e caratterizza gli eventuali punti di discontinuità delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 6x}; \quad y = g(x) = \frac{2 \cdot 3^{1/x} - 27}{3^{1/x} - 9}.$$

[ $x=0$ : II<sup>a</sup> specie,  $x=6$ : III<sup>a</sup> specie;  $x=0$ : I<sup>a</sup> specie,  $x=1/2$ : II<sup>a</sup> specie]

**Esercizio A.5** Per  $x \rightarrow 2$ , determina l'ordine di infinitesimo della seguente funzione  $y = f(x)$  rispetto all'infinitesimo campione  $\phi(x) = x - 2$ :

$$y = f(x) = \ln(x^3 - 6x^2 + 12x - 7). \quad [3]$$

**Esercizio A.6** Individua gli eventuali asintoti della seguente funzione:

$$y = f(x) = \frac{2x^3 + x^2}{x^2 + 2x + 5}. \quad [y=2x-3]$$

**Esercizio A.7** Studia e disegna il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^3 + 27}{x^3 + 3x^2 - 10x}.$$

**Esercizio A.8 (Speciale)** Dimostra che due funzioni  $y = \log_a x$ , ( $x > 0$ ) con basi diverse sono sempre, per  $x \rightarrow 0^+$ , infiniti dello stesso ordine.

**Buon Lavoro!**

COMPITO B

**Esercizio B.1** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^6 + 5x^5 + x - 3}}{x^3 + 2x^2 + 9}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{9x^3 - 1}{5x^3 + 4} \right)^x. \quad [\mp 2, \#; +\infty]$$

**Esercizio B.2** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^{12} + 2x^8 - 4x^2} - \sqrt{x^{12} - 2x^8 + 12}}{x^2}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{2/x}. \quad [2; e^{-4}]$$

**Esercizio B.3** Utilizzando i teoremi rilevanti, **calcola** i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x - 1)}{\sin(2x - 4)}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{1 + x^2} - \cos x + x^5}{\sin^2 x + 3x^2 - 2\sin(x^2)}. \quad [1/2; 3/8]$$

**Esercizio B.4** Individua e caratterizza gli eventuali punti di discontinuità delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 5x}; \quad y = g(x) = \frac{3 \cdot 2^{1/x} + 24}{2^{1/x} - 8}. \\ [x=0: \text{II}^a \text{ specie}, x=5: \text{III}^a \text{ specie}; x=0: \text{I}^a \text{ specie}, x=1/3: \text{II}^a \text{ specie}]$$

**Esercizio B.5** Per  $x \rightarrow -1$ , determina l'ordine di infinitesimo della seguente funzione  $y = f(x)$  rispetto all'infinitesimo campione  $\phi(x) = x + 1$ :

$$y = f(x) = \sqrt[3]{x^3 + 3x^2 + 3x + 2} - 1. \quad [3]$$

**Esercizio B.6** Individua gli eventuali asintoti della seguente funzione:

$$y = f(x) = \frac{x^3 + 4x^2}{2x^2 - 4x + 5}. \quad [y=x/2+3]$$

**Esercizio B.7** Studia e disegna il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^3 - 8}{x^3 - 2x^2 - 8x}.$$

**Esercizio B.8 (Speciale)** Dimostra che due funzioni  $y = \log_a x$ , ( $x > 0$ ) con basi diverse sono sempre, per  $x \rightarrow +\infty$ , infiniti dello stesso ordine.

**Buon Lavoro!**