

COMPITO A

Esercizio A.1 Utilizzando la definizione, verifica i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 2x - 8}{x - 2} = 6; \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x - 4}{x + 1} = -\infty.$$

[[$(2 - \varepsilon, 2) \cup (2, 2 + \varepsilon)$; $(-1, (4 - M)/(1 + M))$]]

Esercizio A.2 Utilizzando la definizione, verifica il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (-3x^2 + 4x - 2) = -\infty.$$

[[$(-\infty, (2 - \sqrt{3M - 2})/3) \cup (2 + \sqrt{3M - 2})/3, +\infty$]]

Esercizio A.3 Utilizzando la definizione, dimostra che la funzione

$$y = f(x) = \sqrt[3]{x}$$

è continua $\forall x \in \mathbb{R}$. [[$(\sqrt[3]{c - \varepsilon})^3 < x < (\sqrt[3]{c + \varepsilon})^3$]]

Esercizio A.4 Utilizzando le proprietà dimostrate, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 + 2x - 3}; \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 + 2x - 3}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 2x^2 - 12x - \sqrt{1545}}{2x^4 - 5x^3 - 7x^2 + 9x - \pi^4}.$$

[[$7/4$; ∞ ; 0]]

Esercizio A.5 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2/3)^x}{x^4}; \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log_7 x - \log_3 x}{\log_7 x + \log_3 x}.$$

[[0^+ ; $(\log_7 3 - 1)/(\log_7 3 + 1)$]]

Esercizio A.6 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{tg} \left(\frac{2^x + \pi}{2^x + 3} \right); \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 7x + 12}{\sqrt{x + 5} - 3}.$$

[[$\sqrt{3}$; 6]]

Esercizio A.7 (Speciale) La quantità di carica che attraversa una superficie trasversale S di un filo conduttore varia nel tempo, per $0 < t < 10$ s, con la legge:

$$Q(t) = (0,15 \text{ C/s}^2) t^2 + (0,40 \text{ C/s}) t.$$

Calcola il valore dell'intensità istantanea di corrente al tempo $t = 4,0$ s. [[$1,6 \text{ A}$]]

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Utilizzando la definizione, verifica i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 4} = 5; \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x + 4}{x + 2} = +\infty.$$

[[$(4-\varepsilon, 4) \cup (4, 4+\varepsilon)$; $(-2, (4-2M)/(M-1))$]]

Esercizio B.2 Utilizzando la definizione, verifica il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2x^2 - x + 5) = +\infty.$$

[[$(-\infty, (1-\sqrt{8M-39})/4) \cup (1+\sqrt{8M-39})/4, +\infty)$]]

Esercizio B.3 Utilizzando la definizione, dimostra che la funzione

$$y = f(x) = \sqrt[5]{x}$$

è continua $\forall x \in \mathbb{R}$. [[$(\sqrt[5]{c-\varepsilon})^5 < x < (\sqrt[5]{c+\varepsilon})^5$]]

Esercizio B.4 Utilizzando le proprietà dimostrate, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + 2x - 24}{x^2 - 3x - 4}; \quad \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x - 24}{x^2 - 3x - 4}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 5x^3 - x^2 + 9x - \pi^3}{6x^3 + 2x^2 - 12x - \sqrt{191}}.$$

[[2; ∞ ; ∞]]

Esercizio B.5 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{(3/5)^x}; \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log_5 x + \log_2 x}{\log_5 x - \log_2 x}.$$

[[$+\infty$; $(\log_5 2+1)/(\log_5 2-1)$]]

Esercizio B.6 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \log_3 \frac{4^x + 9}{4^x + 1}; \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{\sqrt{x+1} - 2}.$$

[[2; -4]]

Esercizio B.7 (Speciale) La quantità di carica che attraversa una superficie trasversale S di un filo conduttore varia nel tempo, per $0 < t < 10$ s, con la legge: $Q(t) = (0,10 \text{ C/s}^2) t^2 + (0,30 \text{ C/s}) t$. Calcola il valore dell'intensità istantanea di corrente al tempo $t = 5,0$ s. [[1,3 A]]

Buon Lavoro!