

COMPITO A

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 + 2x + 4) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} = -2.$$

$$[x < -1 - \sqrt{M-3} \vee x > -1 + \sqrt{M-3}; 1 - \varepsilon < x < 1 + \varepsilon \wedge x \neq 1]$$

Esercizio A.2 Utilizzando la definizione, verifica i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \log_2(x + 3) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x^2 - 4x + 6) = 1^-.$$

$$[2^{3-\varepsilon} - 3 < x < 2^{3+\varepsilon} - 3; 1 \leq x < \sqrt{9+\varepsilon} - 2]$$

Esercizio A.3 Utilizzando la definizione, dimostra che la funzione $y = a^x$, con $a > 1$ è continua per ogni valore reale di x . $[\log_a(a^x - \varepsilon) < x < \log_a(a^x + \varepsilon)]$

Esercizio A.4 Utilizzando i teoremi studiati, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x + 3}{x^2 + 4x - 21}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - 9}{\cos x}.$$

$$[1; -\infty; -9]$$

Esercizio A.5 Utilizzando i teoremi studiati, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^4 + 3x^2 + 5}{7^x}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 4^x}{\arccos x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^3}{\log_{1/2} x}.$$

$$[+\infty; \text{non proponibile}; 0^+]$$

Esercizio A.6 (Speciale) Verifica che vale la proprietà:

$$\sinh(x + y) = \sinh x \cosh y + \cosh x \sinh y.$$

Buon Lavoro!

COMPITO B

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 3x - x^2) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x - 10}{x + 2} = -7.$$

$$[x < (3 - \sqrt{4M+13})/2 \vee x > (3 + \sqrt{4M+13})/2; -2 - \varepsilon < x < -2 + \varepsilon \wedge x \neq -2]$$

Esercizio B.2 Utilizzando la definizione, verifica i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 1} 2^{x+2} = 8, \quad \lim_{x \rightarrow 4^-} (x^2 - 3x - 2) = 2^-.$$

$$[\log_2((8-\varepsilon)/4) < x < \log_2((8+\varepsilon)/4); (3 + \sqrt{25-4\varepsilon})/2 < x \leq 4]$$

Esercizio B.3 Utilizzando la definizione, dimostra che la funzione $y = \log_a x$, con $a > 1$ è continua per ogni valore positivo di x . [$c \cdot a^{-\varepsilon} < x < c \cdot a^{+\varepsilon}$]

Esercizio B.4 Utilizzando i teoremi studiati, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 5}{x + 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x + 3}{x^2 - 10x + 24}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x + 4}.$$

$$[8/3; -\infty; 0]$$

Esercizio B.5 Utilizzando i teoremi studiati, calcola il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin x}{x \log_2 x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log_5 x}{x^8}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(3/5)^x}{5x^4 + 7x^2 + 1}.$$

$$[\text{non proponibile}; -\infty; 0^+]$$

Esercizio B.6 (Speciale) Verifica che vale la proprietà:

$$\cosh(x + y) = \cosh x \cosh y + \sinh x \sinh y.$$

Buon Lavoro!