

A

COGNOME.....NOME.....MATR.....

Istituzioni di Matematiche-Corso di Laurea in Scienze Naturali- 15 Novembre 2004

1) Dopo aver dato la definizione di “funzione limitata in A”:

.....
tracciare un grafico qualitativo della seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} -\arctan x - 1 & \text{per } x < 0 \\ \frac{1}{(x-1)^2} - 2 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

e dal grafico stabilire

- a) se f è limitata nel suo insieme di definizione;
- b) l'immagine di f ;
- c) se f ha minimo nel suo insieme di definizione e nel caso quale;
- d) gli intervalli di monotonia;
- e) se f ha asintoti verticali e nel caso quali;
- f) se f ha asintoti orizzontali e nel caso quali.

2) Dopo aver dato la definizione di “intorno sinistro di x_0 ”,

.....
calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

$$A = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x - \frac{3}{2}\pi) \sqrt{\log(x + e)}}{\arctan x + 2 \cos x}, \quad B = \lim_{x \rightarrow 1+} \frac{|x - 2|(3^{-x} - 4)}{\tan(1 - x^2)}, \quad C = \lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{\left[\sqrt[3]{1-x^2} \log\left(\frac{1}{x^3+1}\right) \right]}$$

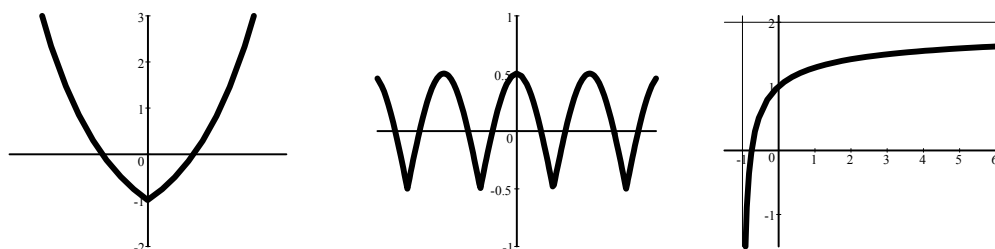
3) Dopo aver dato la definizione di “immagine $f(A)$ di una funzione $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ ”,

.....
trovare i campi d'esistenza delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \sqrt[4]{\frac{2x^2 + x - 3(2x + 3)(x - 1)}{4x - 3}}, \quad f(x) = \frac{\sqrt{2 - \log_2(x + 3)}}{\sin x}.$$

4) Dopo aver ricordato la definizione di “funzione iniettiva in A”,

.....



dati i grafici:

A

B

C

e le funzioni:

- 1) $f(x) = \log x - 1$, 2) $f(x) = \sin |x| - 1$, 3) $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[4]{x+1}} + 2$, 4) $f(x) = |\cos x| - \frac{1}{2}$, 5) $f(x) = 2^{|x|} - 2$,

- i) associare ad ogni grafico la funzione da cui proviene;
- ii) **Facoltativo:** calcolare il segno delle funzioni con grafico A e con grafico B.