

A

COGNOME..... NOME MATR.

Istituzioni di Matematiche - Corso di Laurea in Scienze Naturali

18 Novembre 2002

1) Dopo aver dato la definizione di **“funzione strettamente monotona in A”**:

.....
.....

tracciare un grafico qualitativo della seguente funzione $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} \log(x+1) + 2 & \text{per } -1 < x \leq 0 \\ 2^{-x} + 1 & \text{per } x > 0 \end{cases}$$

e dal grafico stabilire

- a) se f è limitata in $(-1, +\infty)$;
- b) se f ha massimo nel suo insieme di definizione e nel caso quale;
- c) se f ha minimo nel suo insieme di definizione e nel caso quale;
- d) gli intervalli di monotonia;
- e) se f è concava in $(-1, 0)$;
- f) se f è concava in $(-1, +\infty)$.

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

.....

calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

A) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4 \tan(\sqrt{x}) + \log x}{1 - e^x}$, **B)** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x + (x - 2)^3}{2x^2 + 1}$, **C)** $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(1 + 3 \sin(\arctan(x)))}{-2\sqrt{x}}$.

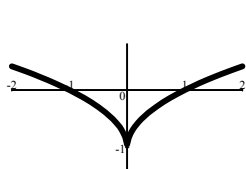
3) Stabilire l'insieme di definizione di:

a) $f(x) = \log\left(\frac{x+3}{|x|-2}\right)$ b) $f(x) = \sqrt{\frac{-2x^2 - 3x + 5}{\log_2(x+1)}}$.

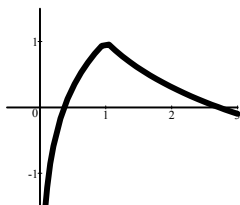
4) Dopo aver ricordato la definizione di **“funzione inversa di una funzione iniettiva”** $f : A \rightarrow \mathbb{R}$,

.....

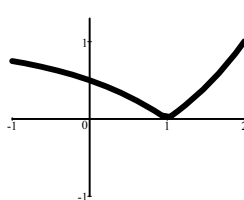
dati i grafici:



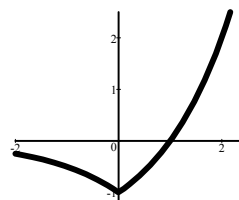
A



B



C



D

e le funzioni:

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

associare ad ogni funzione il suo grafico e trovare le soluzioni delle disequazioni:

a) $\sqrt[2]{|x|} < 1$, b) $|2^x - 1| \geq 1$