

STUDIO DI FUNZIONE

STUDIO DI FUNZIONE:

Passaggi:

- 1. Campo di esistenza:**
 - Denominatore di una funzione \neq da 0.**
 - Argomento logaritmo >0 .**
 - Argomento radice di indice pari ≥ 0 .**

STUDIO DI FUNZIONE (continuazione)

2. Positività funzione:

Funzione > 0

3. Intersezione con gli assi

**4. Limiti (in base al campo di
esistenza)**

**5. Derivata prima per il
calcolo di massimi e
minimi**

STUDIO DI FUNZIONE (continuazione)

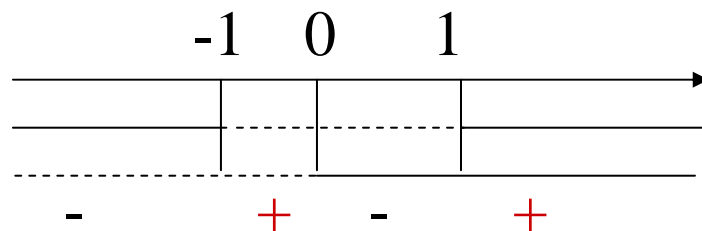
- 6. Derivata seconda per la concavità della funzione**
- 7. Rappresentazione grafica della funzione.**

Esempio 1

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

1. $D \neq 0$ $x^2 - 1 \neq 0$
 $x^2 \neq 1 \rightarrow x \neq \pm 1$

2. $f(x) > 0$ N: $x > 0$
D: $x^2 - 1 > 0$ $x^2 > 1$ $x < -1 \vee x > 1$



$$-1 < x < 0 \vee x > 1$$

Esempio (continuazione)

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

$$3. \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow (0,0)$$

$$4. \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2 - 1} = 0^\pm$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^\pm} \frac{x}{x^2 - 1} = \pm\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^\pm} \frac{x}{x^2 - 1} = \pm\infty$$

Esempio (continuazione)

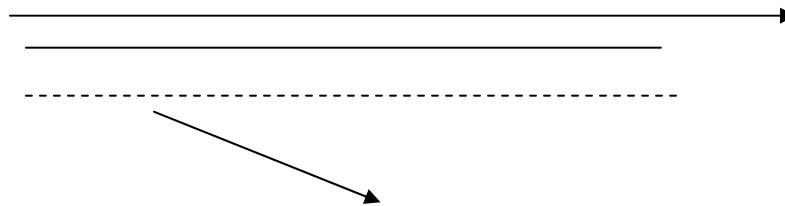
$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

$$5. f'(x) = \frac{(x^2 - 1) - 2x^2}{(x^2 - 1)^2} = \frac{-x^2 - 1}{(x^2 - 1)^2} \geq 0$$

$$N: -x^2 - 1 \geq 0 \rightarrow -x^2 \geq 1 \rightarrow x^2 \leq -1$$

impossibile

$$D: (x^2 - 1)^2 > 0 \quad \forall x \neq \pm 1$$



Esempio (continuazione)

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

$$f'(x) = \frac{-x^2 - 1}{(x^2 - 1)^2}$$

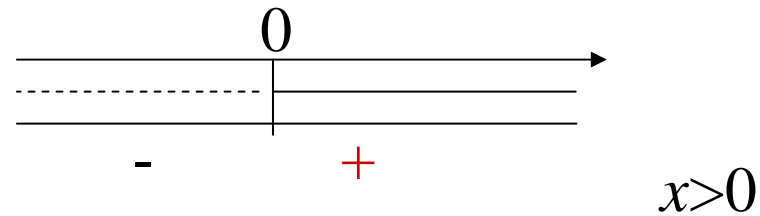
$$\begin{aligned} 6. \quad f''(x) &= \frac{-2x \cdot (x^2 - 1)^2 + (x^2 + 1) \cdot 2 \cdot (x^2 - 1) \cdot 2x}{(x^2 - 1)^4} = \\ &= \frac{2x \cdot (x^2 - 1) \cdot [-(x^2 - 1) + (x^2 + 1) \cdot 2]}{(x^2 - 1)^4} = \frac{2x \cdot (x^2 - 1) \cdot [x^2 + 3]}{(x^2 - 1)^4} = \\ &= \frac{2x \cdot [x^2 + 3]}{(x^2 - 1)^3} > 0 \end{aligned}$$

Esempio (continuazione)

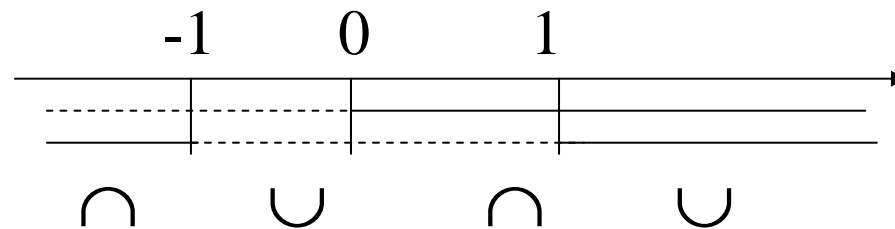
$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

$$N: x > 0$$

$$x^2 > -3 \rightarrow \forall x$$



$$D: x^2 - 1 > 0 \rightarrow x < -1 \vee x > 1$$



Esempio (continuazione)

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$$

