

1) DOMINIO / INSIEME DI DEFINIZIONE

- 4 CASI :
- 1) DENOMINATORI vanno posti $\neq 0$
 - 2) RADICI DI INDICE PARI : i loro argomenti ≥ 0
 - 3) LOGARITMI : i loro argomenti > 0
 - 4) $[f(x)]^{g(x)}$: la funzione $f(x) > 0$

esempio: $\frac{\sqrt{x^3-1}}{x^2+2x}$ $\begin{cases} x^3-1 \geq 0 \\ x^2+2x \neq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x^3 \geq 1 \\ x(x+2) \neq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x^3 \geq 1 \\ x \neq 0 \wedge x \neq -2 \end{cases}$

$x \geq 1$

2) SIMMETRIE / PERIODICITÀ

$$f(-x) = \begin{cases} f(x) \Rightarrow \text{PARI} \Rightarrow \text{grafico simmetrico rispetto all'asse } \vec{y} \\ -f(x) \Rightarrow \text{DISPARI} \Rightarrow \text{grafico simmetrico rispetto all'origine.} \\ \text{ALTRO} \Rightarrow \text{NE' PARI E NE' DISPARI} \end{cases}$$

A cosa serve sapere se è pari o dispari? Per sapere se si sta procedendo nel modo corretto:

1. Se la funzione è pari e ho un massimo in 3, allora mi aspetto un massimo anche in -3;
2. Se la funzione è dispari e ho un massimo in 5, allora mi aspetto un minimo anche in -5.

- LE UNICHE FUNZIONI PERIODICHE RICORRENTI SONO SONO QUELLE GONIOMETRICHE.

3) SEGNO E INTERSEZIONE CON GLI ASSI

- RISOLVERE $f(x) \geq 0$

↳ gli eventuali valori di x per cui $f(x) = 0$ sono le ascisse dei punti del piano in cui il grafico della funzione INTERSECA L'ASSE \vec{x}

↳ Per trovare L'INTERSEZIONE CON L'ASSE \vec{y} serve calcolare $f(0)$. Il punto $(0, f(0))$ è l'intersezione cercata. CERCO L'INTERSEZIONE CON L'ASSE \vec{y}

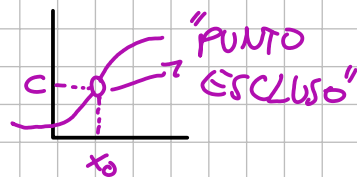
Se $x=0$ APPARTIENE AL DOMINIO!!!

AGGIORNO IL DISEGNO

4) LIMITI E ASINTOTI

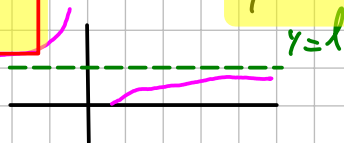
→ Vanno calcolati dove ci sono PROBLEMI DI DEFINIZIONE e agli "ESTREMI DEL DOMINIO".

→ "BUCHI": se $x_0 \notin \text{DOMINIO}$ e $f(x_0) = c$ allora il grafico ha un buco nel punto (x_0, c) e si presenta:



→ ASINTOTI: Se $x_0 \notin \text{DOMINIO}$ e almeno uno fra i due LIMITI DESTRO E SINISTRO in x_0 fa $+\infty$ o $-\infty$ allora la retta $x = x_0$ è ASINTOTO VERTICALE.

→ Se $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = l$ e/o $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = l$ la retta $y = l$ è un ASINTOTO ORIZZONTALE (SINISTRO E/O DESTRO)



→ Se $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \pm\infty$ e/o $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \pm\infty$ la funzione POTREBBE avere un ASINTOTO OBLIQUO

Intersezione ASINTOTO - GRAFICO della funzione.

$$\begin{cases} y = f(x) \leftarrow \text{FUNZIONE.} \\ \text{EQ. ASINTOTO} \end{cases}$$

AGGIORNO IL DISEGNO

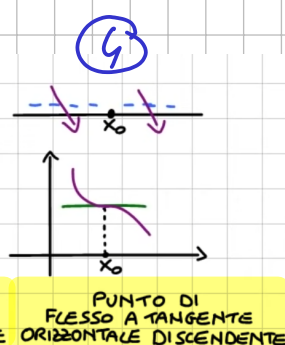
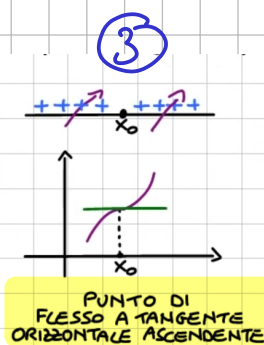
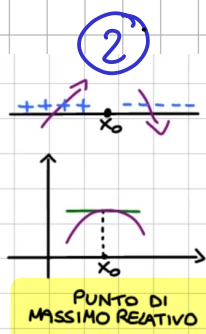
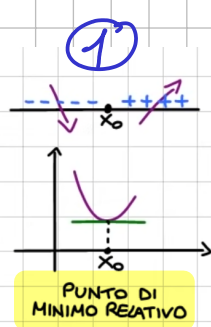
5) STUDIO DEL SEGNO DELLA DERIVATA PRIMA (calcolo $f'(x) > 0$)

- Negli intervalli in cui $f'(x) > 0$ la funzione sarà crescente.

- Negli intervalli in cui $f'(x) < 0$ la funzione sarà decrescente.

= se $f'(x_0) = 0$ allora posso avere 4 casi:

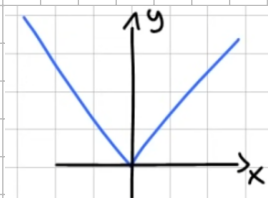
STUDIO
IL SEGNO
 $f'(x_0) > 0$



= se $f'(x_0) \neq 0$, allora posso avere 3 casi:

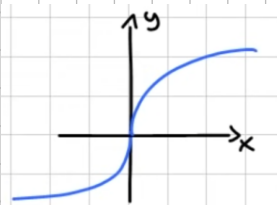
$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f'(x) \neq \lim_{x \rightarrow x_0^-} f'(x)$$

PUNTO ANGOLOSO



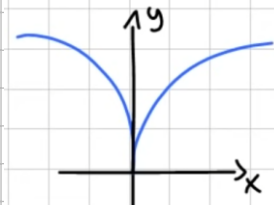
$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f'(x) \text{ e } \lim_{x \rightarrow x_0^-} f'(x)$$

SONO ENTRAMBI UGUALI A $+\infty$ o $-\infty$
FLESSO A TG. VERTICALE



$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f'(x) = +\infty \text{ e } \lim_{x \rightarrow x_0^-} f'(x) = -\infty$$

O VICEVERSA
CUSPIDE

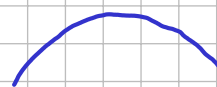


6) STUDIO DEL SEGNO DELLA DERIVATA SECONDA (CONCAVITÀ)

= Se $f''(x) > 0$ allora la concavità è verso l'alto.



= Se $f''(x) < 0$ allora la concavità è verso il basso.



= Se a cavallo di un certo punto x_0 la derivata seconda SI ANNULLA e cambia di segno, x_0 è un FLESSO

