

STUDIO DI FUNZIONE

① DOMINIO

È l'insieme che indica per quali valori di x esiste la funzione

Per trovarlo bisogna porre il Dominio della funzione.

② INTERSEZIONE CON GLI ASSI

Per trovarle porre prima la $y=0$ (intersezione asse x)
poi $x=0$ (intersezione asse y)

Le intersezioni con l'asse x sono anche dette "zeri della funzione"

③ SIMMETRIA

Se $f(x) = f(-x) \rightarrow$ la funzione è pari, cioè simmetrica rispetto l'asse x

Se $f(x) = -f(-x) \rightarrow$ la funzione è dispari, cioè simmetrica rispetto all'origine.

N.B. Se una funzione è pari non può essere dispari (e viceversa), ma potrebbero esistere funzioni né pari, né dispari.

④ STUDIO DEL SEGNO

Stabilisce in quali intervalli (della x) la funzione è positiva (cioè sta sopra l'asse x) o negativa (cioè sta sotto l'asse x)

Per farlo si pone la funzione ≥ 0

⑤ LIMITI E ASINTOTI

Stabiliscono come si comporta la funzione all'infinito o nelle vicinanze di un valore in cui non è definita

Si calcola un limite per ogni estremo del dominio.

• Se $\lim_{x \rightarrow \text{limite}} f(x) = \pm \infty \rightarrow$ ASINTETO VERTICALE $x = \text{valore finito}$

• Se $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = \text{val. finito} \rightarrow$ ASINTOTO ORIZZONTALE $y = \text{valore finito}$

• Se $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = \pm \infty \rightarrow$ PROBABILE ASINTETO OBLIQUO *

* Per sapere se effettivamente vi è un asinteto obliquo:

$\rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) \cdot \frac{1}{x}$ deve dare un valore finito $\neq 0$

\rightarrow Posto $m = \lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) \cdot \frac{1}{x}$; $q = \lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) - mx$

L'asinteto obliquo sarà $y = mx + q$

⑥ DERIVATA PRIMA - MAX e MIN - CRESCENZA/DECRESCENZA.

La derivata prima stabilisce dove la funzione cresce o decresce

- Se la derivata prima è positiva \rightarrow FUNZIONE CRESCENTE
- Se la derivata prima è negativa \rightarrow FUNZIONE DECRESCENTE

I punti rispetto cui la derivata prima si annulla si chiamano punti stazionari e sono candidati ad essere max o min (relativi o assoluti) della funzione.

Consideriamo un punto stazionario:

- Se prima la funzione cresce e poi decresce allora quel punto stazionario è di massimo
- Se prima la funzione decresce e poi cresce allora quel punto stazionario è di minimo.



Un punto è di massimo assoluto se è "il più alto della funzione" perciò è necessario confrontare la sua quota (y) con quella di eventuali altri massimi e con i risultati dei limiti.
(Stesso discorso per quanto riguarda i minimi)

Se non è MAX ASSOLUTO sarà MAX RELATIVO

N.B. Se vogliamo trovare la quota y dobbiamo sostituire la x del max o min nella funzione iniziale.

⑦ DERIVATA SECONDA - FLESSI e CONCAVITÀ

La derivata seconda stabilisce dove la funzione è concava verso l'alto o verso il basso:

- Se la derivata seconda è positiva la funzione è concava verso l'alto 
- Se la derivata seconda è negativa la funzione è concava verso il basso 

I punti rispetto cui la funzione "derivata seconda" si annulla sono detti PUNTI DI FLESSO.