STUDIO DI FUNZIONE

1. Campo esistenza
2. Tipo di Funzione (**Pari :** $f(x) = f(-x)$; **Dispari** : $f(-x) = -f(x)$; **Periodica** : $f(x) = f(x+\pi)$)
3. Intersezione con assi (Pone **x = 0 e y = 0**)
4. Valori agli estremi campo esistenza (**limite destro e sinistro degli estremi**)
5. Positività e Negatività ($f(x) \geq 0$ & $f(x) \leq 0$)
6. Determinazioni Asintoti

C.E. $x \neq x_0$ $\lim_{x \to x_0^{\pm}} f(x) = \pm\infty \rightarrow x = x_0$ $\boldsymbol{ASINTOTO\ VERTICALE}$

$\lim_{X \to \pm\infty} f(x) = y_0 \rightarrow y = y_0$ $\boldsymbol{ASINTOTO\ ORIZZONTALE}$ (se non c'è si prova a cercare l'obliquo)

$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = m$; $\lim_{x \to \pm\infty} (f(x) - mx) = q \rightarrow$ $\boldsymbol{ASINtOTO\ OBLIQUO}$

7. Discontinuità

1) $\lim_{x \to x_0^+} f(x) = l \neq \lim_{x \to x_0^+} f(x) = k$ ($e\ k\ sono\ due\ numeri\ diversi$) $\rightarrow$ $\boldsymbol{DISCONTINUITA\quad I^a\ SPECIE}$

2) $\lim_{x \to x_0^{\pm}} f(x) = \pm\infty \rightarrow$ $\boldsymbol{DISCONTINUITA\quad 2^a\ SPECIE}$

3) $\lim_{x \to x_0^{\pm}} f(x) = \frac{0}{0}$ $\boldsymbol{DISCONTINUITA\quad 3^a\ SPECIE}$

8. Determinazione Derivata prima

$f'(x) > 0 \rightarrow$ $\boldsymbol{FUNZIONE\ CRESCENTE}$

$f'(x) < 0 \rightarrow$ $\boldsymbol{FUNZIONE\ DECRESCENTE}$

$f'(x) = 0$ $\boldsymbol{PUNTO\ DI\ MASSIMO\ O\ PUTNO\ DI\ MINIMO}$ ($se\ non\ sono\ estremi\ del\ dominio$,
$se\ la\ funzione$ è $derivabile\ nei\ seguenti\ punti$) .

9. Determinazione derivata seconda

$f''(x) = 0 \rightarrow x_0$ $\boldsymbol{PUNTO\ DI\ FLESSO}$

$- f''(x) \geq 0 \rightarrow \boldsymbol{convessa}$
($se\ presi\ due\ punti\ e\ uniti\ con\ un\ segmento\ esso\ sta\ al\ di\ sopra\ del\ grafico$)
$- f''(x) \leq 0 \rightarrow \boldsymbol{concava}$
($se\ presi\ due\ punti\ e\ uniti\ con\ un\ segmento\ esso\ sta\ al\ di\ sotto\ del\ grafico$)

$- f'(x_0) = 0 \rightarrow$ $\boldsymbol{FLESSO\ A\ TG.ORIZZONTALE}$

$\big(Ascendente(\boldsymbol{Discendente})\ se\ la\ funzione$ è $PRIMA\ concava(\boldsymbol{convessa})e\ poi\ convessa(\boldsymbol{concava})\big)$

$- f'(x_0) \neq 0 \rightarrow$ $\boldsymbol{FLESSO\ A\ TG.OBLIQUA}$

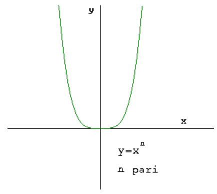
$\underline{PUNTI\ DI\ NON\ DERIVABILITA'(punti\ in\ cui\ non\ è\ definita\ la\ derivata\ prima)}$

$x_0 \ \rightarrow \ \lim_{x \to x_0^{\pm}} f'(x) = l^+ \neq l^- \ (l = \pm\infty) \ \rightarrow \ \boldsymbol{CUSPIDE}$

$\lim_{x \to x_0^{\pm}} f'(x) = l^+ \neq l^- \ \rightarrow \ \boldsymbol{PUNTO\ ANGOLOSO}\ (limite\ \ destro\ e\ sinistro\ sono\ diversi)$

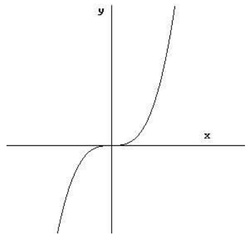
$\lim_{x \to x_0^{\pm}} f'(x) = +\infty \ o - \infty\ oppure\ f'(x) > o < 0\ \forall x \in \mathbb{R} \rightarrow \boldsymbol{PUNTO\ DI\ FLESSO\ A\ TG.VERTICALE}$
$(Ascendente(discendente) se\ la\ derivata\ prima\ è\ sempre > 0\ crescente\ (< 0\ oppure\ decrescent)$

FUNZIONI PARI E DISPARI



Pari: $f(x) = f(-x)$ → Simmetrica rispetto **asse y**

Esempi di funzioni pari sono $x^2, x^4, cos(x), cosh(x)$.



Dispari : $f(-x) = -f(x)$ → Simmetrica rispetto **origine**

Esempi di funzioni dispari sono $x, x^3, sen(x), senh(x)$