# Utilizzi della derivata prima di una funzione

La derivata prima *f'(x)* [si può scrivere anche: D*f(x)* o $\frac{df(x)}{dx}$] di una funzione *f(x),* per ora la utilizziamo per le seguenti applicazioni:

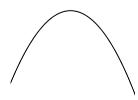
1) Determinare l'equazione della **retta tangente** al grafico **G** di *f(x)* in un punto di coordinate: $\boldsymbol{P}(x_0; f(x_0))$. Si ha infatti: $t_P(G): y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$
2) Studiare l'**andamento** della funzione *f(x)*:

Una funzione è **crescente** *dove* la **pendenza** della retta **tangente** al suo grafico è **positiva**. Cioè *dove* il **segno** della derivata prima è **positivo**.

Una funzione è **decrescente** *dove* la **pendenza** della retta **tangente** al suo grafico è **negativa**. Cioè *dove* il **segno** della derivata prima è **negativo**.

**DEF** Una funzione ha un punto **stazionario** *dove* la **pendenza** della **tangente** al suo grafico è **zero** (cioè la tangente al grafico è parallela all'*asse x*).

Questi **punti stazionari** possono essere di **massimo relativo**, di **minimo relativo**, o di **flesso a tangente orizzontale** (esistono anche punti con *flesso obliquo* - ne vedremo trattando di derivata seconda - e punti con *flesso verticale*. La pendenza della tangente, in quest'ultimo caso, ha modulo *infinito*).



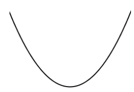
**DEF** Un punto ***P****($x_P$;$y_P$)* di una funzione ***f*** si dice di **massimo relativo** se *esiste* un intorno di $x_P$ tale che, per ogni *x* in questo intorno: ***f****(x)*< $y_P$ .

**NB** Un punto di **massimo relativo** fa da *spartiacque* fra una parte di funzione che cresce (*a sinistra di* $x_P$) e una porzione di curva che decresce (*a destra di* $x_P$)

*Lo studio del segno della derivata prima*, in caso di presenza di un **massimo**, è:

| | | $x_P$ | |
|---|---|---|---|
| *f'(x)* | ++++++++ | 0 | -------------- |
| *f(x)* | crescente | **MAX** | decrescente |

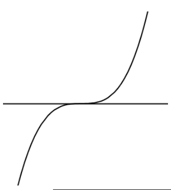
**DEF** Un punto ***P****($x_P$;$y_P$)* di una funzione ***f*** si dice di **minimo relativo** se *esiste* un intorno di $x_P$ tale che, per ogni *x* in questo intorno: ***f****(x)*> $y_P$



**NB** Un punto di **minimo relativo** fa da *spartiacque* fra una parte di funzione che decresce (*a sinistra di* $x_P$) e una porzione di curva che cresce (*a destra di* $x_P$)

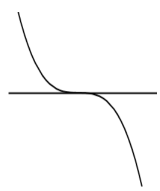
Lo *studio del segno della derivata prima*, in caso di presenza di un **minimo**, è:

| | | $x_P$ | |
|---|---|---|---|
| *f'(x)* | -------------- | 0 | ++++++++ |
| *f(x)* | decrescente | **MIN** | crescente |



**DEF** Un punto si dice di **flesso** se la concavità della curva cambia in esso: la curva da **convessa** passa a **concava** o viceversa.

**NB** A sinistra **e** a destra di un punto di **flesso** la curva o cresce e continua a crescere (fig. di sinistra) o decresce e continua a decrescere (fig. di destra).



Lo *studio del segno della derivata prima*, in caso di presenza di un **flesso**, è:

| | | $x_P$ | |
|---|---|---|---|
| *f'(x)* | ++++++++ | 0 | ++++++++ |
| *f(x)* | crescente | **FL** | crescente |

| | | $x_P$ | |
|---|---|---|---|
| *f'(x)* | -------------- | 0 | -------------- |
| *f(x)* | decrescente | **FL** | decrescente |