

## METODO DI NEWTON-RAPHSON PER APPROSSIMARE ZERI DI $f(x)$

FORMULA:  $X_{m+1} = X_m - \frac{f(X_m)}{f'(X_m)}$

↓ APPROSSIMAZIONE DI GRADO m+1      ↓ APPROSS. DI GRADO m      ↓ FUNZIONE IN  $X_m$       ↓ DERIVATA IN  $X_m$

AVVIAMENTO  $X_m$  PER LA PRIMA APPROSSIMAZIONE LO PRENUO IN UN INTERVALLO VICINO DOVE SONO LO ZENO (VEDI ESEMPIO SOTTO)

SPIEGAZIONE: VOGLIAMO TROVARE I ZERI DELLA FUNZIONE CHE SONO DIFFICILI DA CALCOLARE, QUINDI LI APPROSSIMIAMO.

TROVARE LA RADICE DI  $x^3 + 2x - 2 = 0$  CHE STA TRA 0 E 1.

PER LA PRIMA APPROSSIMAZIONE PARTO DA 0 OPPURE 1?  
SI PREFERISCE PARTIRE DOVE  $f'(x) \cdot f''(x) > 0$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 + 2 & f'(1) &= 5 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Sono positivi} \\ \text{QUINDI SCEGLIO } X_m \end{array} \right. \\ f''(x) &= 6x & f''(1) &= 6 \quad \left. \begin{array}{l} \text{INIZIALE, OVVERO } x_0 = 1 \end{array} \right. \end{aligned}$$

PRIMA APPROSSIMAZIONE:

$$x_1 = 1 - \frac{1^3 + 2 \cdot 1 - 2}{3 \cdot 1 + 2} = \frac{1}{5} = 0,2 \quad \text{ECCO LA PRIMA APPROSSIMAZIONE}$$

Ora voglio la seconda approssimazione,  $X_m$  diventa 0,8

$$x_2 = 0,8 - \frac{(0,8)^3 + 2 \cdot 0,8 - 2}{(3 \cdot 0,8) + 2} = 0,7714\dots$$

La seconda approssimazione è 0,7714.  
Se voglio essere ancora più preciso posso applicare ancora la formula mettendo  $X_m = 0,771\dots$