

# Radice ennesima di un numero

Francesco Daddi

Novembre 2009

Vogliamo calcolare un'approssimazione numerica di  $\sqrt[n]{a}$ ; applichiamo il metodo di Newton all'equazione

$$x^n - a = 0$$

partendo da una prima approssimazione  $x_0$ ; possiamo scegliere ad esempio  $x_0 = a$  (scelta in generale non ottimale), trovando così la successione numerica seguente:

$$\begin{cases} x_0 = a \\ x_{k+1} = x_k - \frac{x_k^n - a}{n x_k^{n-1}} \end{cases}$$

**Esempio.** Calcoliamo  $\sqrt[3]{100}$  partendo da  $x_0 = 100$  (scelta non conveniente):

$k$	$x_k$
0	100,00000000
1	66,67000000
2	44,454165917
3	29,652978231
4	19,806561135
5	13,289343106
6	9,0483054456
7	6,4393440687
8	5,0967839299
9	4,6810321649
10	4,6419202577
11	4,6415888573
12	4,6415888336
13	4,6415888336

Se invece scegliamo  $x_0 = 5$  (stima approssimata per  $\sqrt[3]{100}$ ) bastano meno iterazioni:

$k$	$x_k$
0	5,0000000000
1	4,6666666667
2	4,6417233560
3	4,6415888375
4	4,6415888336
5	4,6415888336