

**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2009**

- 6** Con l'aiuto di una calcolatrice, si applichi il procedimento iterativo di Newton all'equazione $\sin x = 0$, con punto iniziale $x_0 = 3$. Cosa si ottiene dopo due iterazioni?

SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2009

6 Per applicare il procedimento di Newton utilizziamo la formula:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}.$$

Utilizziamo tale schema iterativo alla funzione $f(x) = \sin x$ e punto iniziale $x_0 = 3$:

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} \rightarrow x_1 = 3 - \frac{\sin 3}{\cos 3} \simeq 3,1425465431,$$

approssimato alla decima cifra decimale.

Analogamente si calcolano:

$$x_2 = x_1 - \frac{\sin x_1}{\cos x_1} \rightarrow x_2 \simeq 3,1415926533,$$

$$x_3 = x_2 - \frac{\sin x_2}{\cos x_2} \rightarrow x_2 \simeq 3,1415926535.$$

In questo modo si ottiene un'approssimazione di π (soluzione analitica dell'equazione $\sin x = 0$ più prossima al valore iniziale $x_0 = 3$) con 9 cifre decimali esatte.