

Esame di Fisica Computazionale
Appello del 12-07-2016

I polinomi di Chebyshev $T_n(x)$, definiti nell'intervallo $x \in [-1, 1]$, soddisfano la seguente equazione differenziale:

$$(1 - x^2) \frac{d^2 T_n}{dx^2} - x \frac{dT_n}{dx} + n^2 T_n = 0 ,$$

la cui soluzione analitica è $T_n = \cos(n\theta)$, con $\theta = \arccos(x)$ ed $n = 0, 1, 2, 3 \dots$

Per $n = 0, 1, 2, 3, 4$ risolvere l'equazione data con un metodo numerico appropriato ed utilizzando le condizioni al bordo:

$$T_n(x = -1) = (-1)^n; \quad T_n(x = 1) = 1 \quad .$$

Paragonare la soluzione ottenuta con la soluzione analitica.