

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2012/2013 – Appello 26/04/2013

NOME	COGNOME	MATRICOLA
------	---------	-----------

Esercizio 1 Sia

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2}, \quad -1 \leq x \leq 1.$$

1. Scrivere una funzione Matlab[®] che dato in input il naturale n costruisce il vettore $x \in \mathbb{R}^n$ di n punti equispaziati nell'intervallo $[-1, 1]$ e restituisce in output i coefficienti del polinomio di interpolazione sui nodi x_i alla funzione $f(x)$.
2. Confrontare il grafico della funzione $f(x)$ e del polinomio di interpolazione ottenuto per $n = 20$ nell'intervallo $[-1, 1]$.
3. Scrivere una funzione Matlab[®] che dato in input il naturale n costruisce il vettore $x \in \mathbb{R}^n$ definito da $x_i = \cos(\pi(i - 1)/19)$, $1 \leq i \leq 20$, e restituisce in output i coefficienti del polinomio di interpolazione sui nodi x_i alla funzione $f(x)$.
4. Confrontare il grafico della funzione $f(x)$ e del polinomio di interpolazione ottenuto per $n = 20$ nell'intervallo $[-1, 1]$.
5. Siano $a, b \in \mathbb{C}$, $a \neq b$ e definiamo

$$g(t) = \det \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & t \\ a^2 & b^2 & t^2 \end{bmatrix}.$$

Mostrare che $g(t)$ è un polinomio di secondo grado. Mostrare che $g(a) = g(b) = 0$. Dedurre che $g(t) = k(t - a)(t - b)$ per un'opportuna costante k di cui si chiede l'espressione.