

**Foglio 3**

**Interpolazione**

a) Interpolare la funzione

$$f(x) = \frac{6x}{(x-5)}$$

in 6 punti equidistanti nell'intervallo  $[0, \frac{\pi}{2}]$  con il polinomio interpolatore di grado 5 (funzioni Matlab "polyfit" e "polyval"), con l'interpolazione lineare a tratti ("interp1") e con la spline cubica ("spline") (\*). In tutti i casi plottare in un unico grafico i nodi, la funzione  $f(x)$  e il risultato dell'interpolazione nell'intervallo  $[-0.5, 2]$ . Analizzare e confrontare la distribuzione su tale intervallo degli errori ottenuti.

b) Costruire i polinomi di interpolazione di grado  $n$  relativi alla funzione

$$f(x) = \frac{1}{(25x^2 + 1)}$$

nell'intervallo  $[-1, 1]$  utilizzando i seguenti insiemi di nodi:

$$x_i = -1 + \frac{2i}{n}$$

$$x_i = \cos\left(\frac{(2i+1)\pi}{2(n+1)}\right)$$

per  $i = 0, 1, \dots, n$  e per  $n = 5, 10, 20$ .

Commentare i risultati.

c) Interpolare  $f(x) = \cos 6x$  su  $n$  nodi equidistanti in  $[0, \frac{\pi}{2}]$ , con  $n$  che varia tra 10 e 100; studiare, all'aumentare di  $n$ , l'errore commesso nell'approssimare  $f$  in  $\bar{x} = \frac{3}{2}$ .

(\*) la routine "spline" del Matlab utilizza una costruzione diversa da quella vista a lezione che non richiede di fissare condizioni al contorno.