Esercizi (Incontro n.2 del 28/04/2017)

- 1) Si realizzi uno script che richiamato a cw restituisca il grafico di $\sqrt{x}$ per $x \in [0,5]$. La linea del grafico deve essere verde tratteggiata. Si inserisca inoltre nello stesso piano cartesiano il grafico della funzione $\sqrt[3]{x}$ di colore rosso punteggiato e un marker a forma di quadrato con dimensione 12 e colore nero in corrispondenza del punto (1,1). Si assegni un titolo a piacere alla figura ed i nomi agli assi cartesiani.
- 2) Una successione $\{a_n\}$ definita per ricorrenza è una successione della quale si conosce il primo termine a_1 ; gli altri termini $a_2, a_3, \dots$ vengono calcolati tramite un'espressione ricorsiva del tipo

$$a_{n+1} = f(a_n), \quad \text{per } n \geq 1,$$

dove f è una funzione data. Pertanto

$$a_2 = f(a_1), \quad a_3 = f(a_2) = f(f(a_1)) \text{ etc.}$$

Esempio:

$$a_1 = 1 \text{ e } f(x) = \frac{1}{1+x}.$$

Questo vuol dire che

$$\begin{aligned} a_2 &= \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}, \\ a_3 &= \frac{1}{1+a_2} = \frac{1}{1+\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}, \\ a_4 &= \frac{1}{1+a_3} = \frac{1}{1+\frac{2}{3}} = \frac{3}{5}, \end{aligned}$$

Si realizzi in Matlab uno script, con l'utilizzo del ciclo *for*, che restituisca il grafico della successione per valori di n compresi tra 1 e 10.

- 3) Ricordando che $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$.

Si realizzi uno script che restituisca il grafico della successione per valori di n compresi tra 0 e 100.

- 4) Si realizzi uno script che rappresenti graficamente la successione $a_n = n \cdot \sin\left(\frac{1}{n}\right)$ e si verifichi che essa tende a 1 per n che tende a infinito.

- 5) Si realizzi uno script che confronti graficamente le successioni $\left\{\frac{1}{n}\right\}$, $\left\{\frac{1}{\sqrt{n}}\right\}$ e $\left\{\frac{1}{n^2}\right\}$ rappresentandole nello stesso grafico con colori e simboli diversi.

- 6) Utilizzando il ciclo *for* si realizzi uno script che restituisca il grafico della successione $\{f_n\}$ di Fibonacci ricordando che
 $f_1 = 1, \quad f_2 = 1, \quad f_n = f_{n-2} + f_{n-1} \quad \text{per } n \geq 3.$

- 7) Si realizzi uno script che confronti graficamente le successioni $a_n = \ln(n)$, $b_n = \log_{10}(n)$ e $c_n = \log_2(n)$, $n \geq 1$, rappresentandole nello stesso grafico con colori e simboli diversi.