

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria Elettronica a delle Telecomunicazioni  
17 gennaio 2017

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

**Esercizio 1.** Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \frac{1}{4}x|x| + \frac{1}{2}.$$

- a) Disegnare grafico di  $f$  nel piano cartesiano e determinare le sue intersezioni con l'asse  $y = x$ .  
b) Studiare al variare del parametro reale  $\alpha$  la convergenza della successione:

$$\begin{cases} x_{n+1} = f(x_n) \\ x_0 = \alpha. \end{cases}$$

- c) Sia  $\alpha \geq 4$ . Applicando noti criteri di convergenza studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{x_n}.$$

**Esercizio 2.** Date le funzioni

$$g(x) = \exp(x \tan x) - \cos(\sqrt{x^2 + 1} - 1)$$

$$h(x) = \arctan \log(\cos x + \sin x),$$

- a) determinare sviluppi per  $x \rightarrow 0$  della forma

$$g(x) = ax^m + o(x^m)$$

$$h(x) = bx^n + o(x^n),$$

con  $a$  e  $b$  numeri reali non nulli, ed  $m$  e  $n$  interi;

- b) calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log g(x)}{\log h(x)}.$$