

**ANALISI MATEMATICA 1**  
**ING. CIVILE E ING. PER AMBIENTE E TERRITORIO**

**19/10/2018**

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. E. Di Costanzo

**Testo A**

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

- 1) Stabilire per quali valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$  la seguente funzione è prolungabile per continuità in  $x = 0$ :

$$f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x^3 + \operatorname{sen}^3 x}{|x|^\alpha}.$$

Per tali valori di  $\alpha$  stabilire se la funzione prolungata è derivabile in  $x = 0$ .

- 2) Studiare il carattere della seguente serie al variare di  $x \in \mathbb{R}^+$  e se possibile calcolarne la somma:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} 2^n \ln^n \left( \frac{1}{\sqrt{x}} \right).$$

- 3) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{t}{\operatorname{arctg}(t-1)} dt$$

determinare il suo insieme di definizione, l'insieme ove è di classe  $C^1$ , gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo.

- 4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} 2y' = \frac{y^2-1}{y(x^2-1)} \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases}$$

- 5) Dare la definizione di funzione differenziabile per funzioni di due variabili. Enunciare e dimostrare il teorema che lega continuità e differenziabilità per funzioni di due variabili.