

**ANALISI MATEMATICA
ING. CIVILE 12 CFU**

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 α 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 forma differenziale

$$\omega = \frac{dx}{y\sqrt{1-x^2}} - \frac{\operatorname{arcsen} x}{y^2} dy$$

determinare un aperto in cui è esatta e calcolarne le primitive.

Calcolare l'integrale $\int_\gamma \omega$, dove γ è la curva di equazioni parametriche:

$$\begin{cases} x(t) = \frac{1}{2} \cos t \\ y(t) = \frac{1}{2} + 3 \operatorname{sen} t \end{cases} \quad t \in [0, \pi]$$

- 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.