

**ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale**  
**05/06/2020**

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

**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) Studiare il seguente integrale improprio:

$$\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{(x+1)\log^2(x+1)} dx$$

(Suggerimento: studiare l'assoluta integrabilità)

- 2) Siano  $\alpha \in \mathbb{R}^+$ ,  $\beta, \gamma \in \mathbb{R}$ . Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - \arctan x}{x^{2\alpha}} & x > 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{\cos x - 1}{e^x - 1} + \gamma & x < 0 \end{cases}$$

determinare  $\alpha, \beta, \gamma$  in modo tale che la funzione sia continua in  $x = 0$ . Si studi la derivabilità in  $x = 0$  per i valori di  $0 < \alpha < \frac{2}{3}$ .

- 3 Si studi al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$  il seguente limite di successioni

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{\alpha}{\sqrt[n]{n}} \right)^{\sqrt[n]{n} + 1} .$$

- 4 Dimostrare che se una serie converge assolutamente allora converge anche semplicemente. Commentare con esempi.