

**ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale**  
**04/09/2020**

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 al variare di  $a \in \mathbb{R}_0^+$  la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(1 + \frac{1}{n}) + a n^n}{\arctan n + 3^n}.$$

2) Data la funzione

$$f(x) = \arctan(3 + |x^2 - 3|)$$

determinare il suo insieme di definizione, di continuità e di derivabilità. Stabilire se ammette asintoti obliqui.

3 Attraverso i criteri, studiare il seguente integrale improprio :

$$\int_0^{(\frac{\pi}{2})^2} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx.$$

Stabilirne la correttezza attraverso il calcolo esplicito (utilizzare la definizione di integrale improprio).

3 Enunciare e dimostrare il Teorema di de l'Hôpital. Che tipo di condizioni fornisce? Commentare con esempi e controesempi.