

Compito di Analisi Matematica, Seconda parte, Tema 1

19 luglio 2019

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

**Esercizio 1.** Al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  determinare il comportamento dei due integrali

$$(a) \int_0^1 \frac{(\tan(x))^\alpha}{1 - \cos(1 - e^x)} dx; \quad (b) \int_1^{+\infty} \left( \arctan\left(\frac{\alpha}{x}\right) + \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right) \right) dx$$

**Istruzioni:** Verranno corrette solo le risposte scritte su questo foglio. La soluzione di ogni esercizio deve essere giustificata con i passaggi fondamentali del procedimento e scritta nello spazio bianco sotto ad ogni esercizio.

**Esercizio 2.** Al variare del parametro  $\lambda \in \mathbb{R}$  determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y''(x) + \lambda y'(x) + 4y(x) = \cos(x), \quad y(0) = 0.$$

Stabilire poi per quali  $\lambda$  la soluzione generale è una funzione limitata su  $\mathbb{R}$ .

**Esercizio 3.**

- (1) Determinare tutte le soluzioni complesse  $z$  di  $z^2 + (1 + i)z + i = 0$  e trovarne le radici terze (complesse).
- (2) Utilizzare il risultato sopra per risolvere il sistema

$$\begin{cases} w - \bar{w} + |w| = \bar{z}^2 + 1 \\ z^2 + (1 + i)z + i = 0 \end{cases}$$

**Esercizio 4.** Data la funzione  $\ln\left(\frac{2x+5}{x-4}\right)$  determinarne dominio, eventuali asintoti, massimi e minimi locali e zone di convessità.