

# Analisi Matematica A e B

## Prova scritta n. 5

Corso di laurea in Fisica, 2018-2019

13 gennaio 2020

1. Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x) + \ln(e^x - x) - \frac{1}{6} \arctan(x^3)}{x^2 - \sin^2 x}$$

2. Data l'equazione differenziale

$$u'(x) + \frac{u(x)}{x} = x^2$$

scrivene le soluzioni definite su  $(0, +\infty)$  e calcolare, al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$ , se esiste, il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{u(x)}{x^\alpha}$$

3. Data la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n \cdot (n!)^3 \cdot \ln n}{(3n)!}$$

studiarne, al variare di  $x \in \mathbb{R}$ , la convergenza assoluta e semplice.