

# Università degli Studi di Roma Tor Vergata

ESERCITAZIONE CORSO ANALISI 1, CANALE CIO-FR

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA

ESERCITATRICE: DOT. MARTINA MAGLIOCCA

magliocc@mat.uniroma2.it

30 NOVEMBRE 2017

STUDIO DI FUNZIONE E SVILUPPO DI TAYLOR

**ESERCIZIO 1.** Determinare il dominio, i punti di intersezione con gli assi, eventuali punti di minimo/massimo (relativi e globali) e concavità/convessità delle seguenti funzioni:

(1.a)  $\arctan(\log|x|)$

(1.e)  $\frac{\sqrt{x^2 - 6x + 3}}{x + 2}$

(1.b)  $x - \sqrt[7]{1 - e^{7x}}$

(1.f)  $\log(1 + |e^x - e^{-x}|)$

(1.c)  $\cos(2x) + 2 \cos x$

(1.g)  $\frac{x^4 - 5x^2 + 5}{\sqrt{x^2 - 1}}$

(1.d)  $\sqrt{\frac{x^3}{x + 3}}$

(1.h)  $3 \sin^2 x - 2 \sin^3 x$  con  $x \in [0, 2\pi]$

**ESERCIZIO 2.** Determinare per quali valori dei parametri reali  $a$ ,  $b$  e  $c$  i limiti

(2.a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x - 3x^2) + \sin(x + x^2) - ax^3 - bx^2 - cx}{e^x - 1 - x - \frac{x^2}{2}}$

(2.b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x - x^2) + \sin(x + x^2) - ax^3 - bx^2 - cx}{\cos(2x - x^2) - \cos(2x + x^2)}$

(2.c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + (\sin x)^2) - e^{\sin x} - \frac{(\sin x)^2}{2} - ax^2 - bx - c}{\log(1 + x^2)}$

sono finiti. Quando sono nulli?

**ESERCIZIO 3.** Calcolare i seguenti limiti al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$

(3.a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2) + 2(\cos x - 1) + \frac{5}{12}x^4}{e^{x^\alpha} - 1}$

(3.b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x^2) + 2(\cos x - 1) + \frac{1}{12}(e^{5x^4} - 1)}{x \arctan x^\alpha}$

**ESERCIZIO 4.** Utilizzare le formule di addizione e gli sviluppi di Mac Laurin per  $\sin y$  e  $\cos y$  per calcolare il polinomio di Taylor di ordine 3 di  $f(x) = x \sin x$  in  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .