

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

5 DICEMBRE 2017

SVILUPPI DI TAYLOR

ESERCIZIO 1. Calcolare il polinomio di Taylor delle funzioni

(1.a) $\log(2x^2 - x)$ di grado 5 e centrato in $x_0 = 1$;

(1.b) $\frac{2}{(1-2x)(x^2+1)}$ di grado 4 e centrato in $x_0 = 0$;

(1.c) $\sin(|x^2 - 2x + 1|)$ di grado 7 e centrato in $x_0 = 1$;

(1.d) $\frac{x}{\log(x^2+1)}$ di grado 6 e centrato in $x_0 = 0$.

ESERCIZIO 2. Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ tali che i seguenti limiti siano finiti e calcolarne i valori:

$$(2.a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\alpha(x - \sqrt[4]{x}) - \log(x^2 + x - 1)}{\tan(x^2 - 1)}$$

$$(2.b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) + x(x^2 - \alpha)}{\cos x - 1 + \frac{x^2}{2}e^x}$$

ESERCIZIO 3. Sia

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-4x^2}}{e^x - \sin x}.$$

Determinare

(3.a) se $x_0 = 0$ è un punto di massimo o minimo locale o altro;

(3.b) l'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ della funzione

$$\sqrt[3]{2x^2 + \cos(3x) - f(x)}.$$

ESERCIZIO 4. Si discuta, al variare di $\beta \in \mathbb{R}$, se

(4.a) la funzione

$$f(x) = \cos(|x|) - \sqrt[3]{2x + \sin(\beta x)}$$

è derivabile in $x_0 = 0$ e, in tal caso, calcolare $f'(0)$;

(4.b) la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{(\sin(x^2 - 1) + \beta \log x)^2}$$

f è derivabile in $x_0 = 1$ e, in tal caso, se $x_0 = 1$ è punto di massimo relativo, minimo relativo o né l'uno né l'altro;

(4.c) la funzione

$$f(x) = e^{-x^2} + x \sin(x + \beta x^2) - 3x^3$$

ammette un minimo locale nel punto $x_0 = 0$.