

Matematica Generale - Canale II

Esercitazione VI

Docente: Prof. Davide Pirino

Esercitatore: Elena Dal Torrione

14 novembre 2023

Esercizio 1

Calcolare il valore approssimato di $f(0.2)$ per le seguenti funzioni utilizzando uno sviluppo in serie di Taylor in $x = 0$ troncato al secondo ordine.

a) $f(x) = \frac{1}{1+x}$ b) $f(x) = \sqrt{2x+1}$

Esercizio 2

Trovare una stima di $\ln(1.3)$ con due cifre decimali esatte.

Esercizio 3

Calcolare i seguenti limiti utilizzando gli sviluppi in serie di Taylor.

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \frac{x^6}{2} - x^2 \cos(x^2)}{\sin(x^{10})}$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{\tan x} \right)$

Esercizio 4

Calcolare i seguenti limiti utilizzando il teorema di De L'Hôpital.

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(e^{1/x} - 1)$ b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}$
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x+1} \right)^x$ d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\frac{\ln a}{1+\ln x}}, a > 0$

Esercizio 5

Studiare le seguenti funzioni determinandone:

- a) dominio,
- b) segno,
- c) asintoti,
- d) intervalli di crescita e decrescenza,
- e) intervalli di concavità e convessità,
- f) massimi e minimi locali e globali e punti di flesso.

Disegnare il grafico con le informazioni ottenute ai punti precedenti.

a) $f(x) = \frac{x^2+1}{x}e^{\frac{x^2+1}{x}}$ (non è richiesta concavità/convessità)

b) $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x^2+4} & x \leq 3 \\ -\frac{|9-x^2|}{x+3} & x > 3 \end{cases}$

c) $f(x) = (x^2 - 4x) \ln x + 4x - \frac{1}{2}x^2$