

Cognome e Nome _____ Matr. _____ Corso di studi _____

2.1. Studiare la funzione seguente e disegnarne un grafico approssimativo (non è necessario lo studio del segno né della derivata seconda)

$$f(x) = x + \log |x^2 - 3x + 2|$$

Svolgimento:

2.2. Stabilire per quali valori dei parametri reali $a > 0$ e $b > 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ae^{|x|}-1}{b|x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

è continua in $x = 0$ e per quali è derivabile in $x = 0$.

Svolgimento:

2.3. Calcolare $\int \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$.

Svolgimento:

2.4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) + \log(1-x)}{e^x - \cos(x) - x}$$

Svolgimento:

2.5. Classificare i punti di non derivabilità della funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 1)^2} e^{2|x|}.$$

Svolgimento:

2.6. Stabilire, utilizzando la definizione o un criterio, se converge il seguente integrale generalizzato

$$\int_0^{+\infty} \frac{x}{1+x^4} dx$$

Svolgimento:

2.7. Scrivere il polinomio di Taylor di IV grado centrato in $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = e^x + e^{-x}$. Classificare la natura del punto x_0 (massimo, minimo, ecc.).

Svolgimento:

2.8. Stabilire se l'equazione $-x^3 + 3x^2 - 3 = 0$ ammette radici nell'intervallo $[-1, 3]$. Giustificare la risposta e, in caso affermativo, indicare il numero di tali radici.

Svolgimento: