

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)

$$f(x) = \log|x^2 - 1| + 3x^2 + 1$$

Svolgimento:

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a(1+|x|)^5 - 1}{b|x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

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

Svolgimento:

2.3. Calcolare $\int \frac{(\sin x)^3}{(\cos x)^4} dx$.

Svolgimento:

2.4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \arctan x}{x^3}$$

Svolgimento:

2.5. Classificare i punti di non derivabilità della funzione $f(x) = \log(1 + |x|) \sqrt[5]{(x^2 - 4)^2}$.

Svolgimento:

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

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

Svolgimento:

2.7. Scrivere il polinomio di Taylor di II grado centrato in $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \frac{e^{-x}}{1-x}$. Classificare la natura del punto x_0 (massimo, minimo, ecc.).

Svolgimento:

2.8. Stabilire se l'equazione $x^3 - 9x^2 + 24x - 19 = 0$ ammette radici nell'intervallo $[1, 5]$. Giustificare la risposta e, in caso affermativo, indicare il numero di tali radici.

Svolgimento: