

Cognome (in STAMPATELLO): Nome (in STAMPATELLO):.....

Esercizio 1. [5 punti] Calcolare lo sviluppo di McLaurin dell’ordine $n = 4$ per la seguente funzione:

$$\cos x \sqrt{1 + \sin^2 x}.$$

Svolgimento:

Esercizio 2. [6 punti] Calcolare, se esistono, i limiti per $x \rightarrow 0^+$ e per $x \rightarrow +\infty$ della funzione

$$f(x) = \frac{\cos x}{\arctan(\frac{1}{x^3})} \log \left(1 + \frac{1}{x^3} \right) \left(1 - \sqrt{1 - 2^{-\frac{1}{x}}} \right).$$

Svolgimento:

Esercizio 3. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{|x-1|}{1+|x|}$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, intervalli di concavità/convessità, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità, eventuali flessi.

Svolgimento:

Cognome (in STAMPATELLO): Nome (in STAMPATELLO):.....

Esercizio 4. [6 punti] Determinare per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente integrale improprio esiste finito:

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x^\alpha} dx.$$

Calcolarlo per $\alpha = 1$.

Svolgimento:

Esercizio 5. [5 punti] Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = 3e^{2x} \\ y(1) = -3 \\ y'(1) = 2 \end{cases}.$$

Svolgimento: