

Corsi di Laurea in IADA – Chimica
Esame di Analisi Matematica 1 – Matematica 1 con esercitazioni
09/07/2024

Nome e Cognome.....

Corso di Laurea **IADA** ☐ **Chimica** ☐

N.B.: scrivere le risposte nei riquadri e svolgere i calcoli a giustificazione delle risposte negli spazi tra un testo e l'altro. Aggiungere fogli **solamente** se serve ulteriore spazio. Non consegnare la brutta copia.

Esercizio 1. (2+2+3+3 pt)

Si calcolino, se esistono, i seguenti limiti, **giustificando le risposte**.

i)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 4x} = \boxed{},$$

ii)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\log x)^2}{x - 1} = \boxed{},$$

iii)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{\pi}{2} - \arctan x}{\sin\left(\frac{1}{x^2}\right)} = \boxed{},$$

iv)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x - x^{\sqrt{x}} = \boxed{}.$$

Esercizio 2. (8 pt)

Si studi la funzione

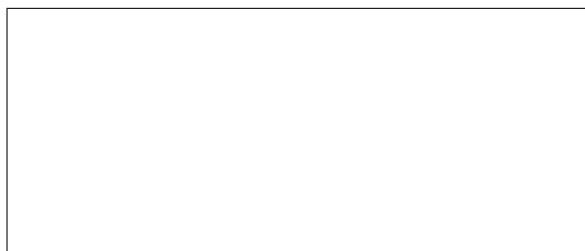
$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2}$$

determinando:

i) Dominio:

.

ii) Segno:



.

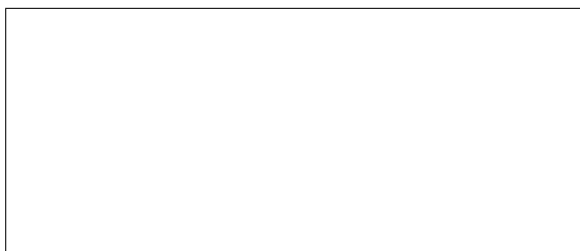
iii) Limiti agli estremi del dominio:

iv) Eventuali asintoti:

v) Derivata prima: $f'(x) =$



vi) Segno della derivata prima:



vii) Intervalli di crescita e decrescenza. Eventuali punti di massimo e di minimo locali o globali.

viii) Grafico di f .

ix) Determinare l'equazione della tangente al grafico per il punto (1,2).

Esercizio 3. (2+2 pt)

Sia $f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua. Sia $f(-2) = -1$ e $f(2) = 2$.

i) Si provi che esistono almeno un punto di massimo assoluto e un punto di minimo assoluto per f .

ii) Si provi che

$$[-1, 2] \subseteq f([-2, 2])$$

Esercizio 4. (2+2+2pt)

i) Calcolare

$$\int_2^3 \frac{1-x^3}{x^2} dx = \boxed{}.$$

ii) Si trovino tutti numeri complessi z tali che

$$\bar{z} - z = 0 \quad \text{e} \quad |z| = 2.$$

iii) Determinare la formula di Taylor con il resto di Lagrange per la funzione $x + \tan x$ con $x_0 = 0$ e $n = 3$.