

Corsi di Laurea in IADA – Chimica
Esame di Analisi Matematica 1 – Matematica 1 con esercitazioni
08/07/2025

Nome e Cognome.....

Ho svolto gli esercizi STACK e ho ottenuto un punteggio maggiore o uguale a 6 su ciascuno dei 10 fogli: si ☐ no ☐

Corso di Laurea IADA ☐ Chimica ☐

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)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x} - e^x}{e^{3x}} = \boxed{},$$

ii)

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x}} = \boxed{},$$

iii)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(x^2 - x\sqrt{x^2 + x}) = \boxed{},$$

iv)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\frac{\sin x}{x})}{\arcsin x^2} = \boxed{}.$$

Esercizio 2. (8 pt)

Si studi la funzione

$$f(x) = \log(x+1) + \frac{x}{x+1}$$

determinando:

i) Dominio:

.

ii) Limiti agli estremi del dominio:

iii) Eventuali asintoti:

iv) Derivata prima $f'(x) =$

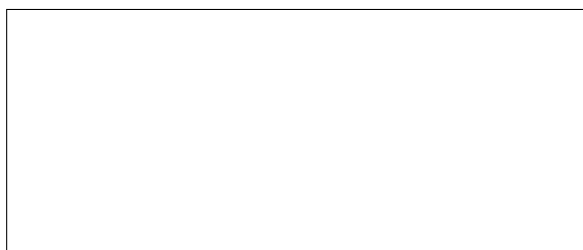
v) Segno della derivata prima:

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

vii) Derivata seconda $f''(x) =$

viii) Grafico di f .

ix) Segno di f



x) Considerare la funzione

$$g(x) = \sqrt{x \log(x+1)}.$$

Provare che 0 è l'unico punto di massimo o minimo locale per g .

Esercizio 3. (2+2+2 pt)

Sia $f : E = [-1, 1[\cup [2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione. Sia $f(-1) = 1$, $f(0) = 0$, $f(2) = -1$ e $f(3) = -2$.

i) Supponiamo che f sia continua. Provare che $f(E) \supseteq [-2, -1]$.

ii) Trovare un esempio per f in modo tale che f sia continua e $f(E) \not\supseteq [-1, 1]$

iii) Trovare un esempio per f in modo tale che f sia continua e $f(E)$ non abbia massimo.

Esercizio 4. (2+2+2 pt)

i) Determinare tutti i numeri complessi z tali che

$$(z + \frac{1}{2})^3 = 1.$$

ii) Determinare il carattere di

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\int_0^{\frac{1}{n\sqrt{n}}} e^{x^2} dx \right).$$

iii) Scrivere la formula di Taylor con il resto di Peano per la funzione

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

con $x_0 = 0$ e $n = 2$.