

Corso di Laurea in Chimica e tecnologia farmaceutiche

Primo appello - Esame scritto

27 gennaio 2023

Esercizio 1. Risolvere le seguenti equazioni e disequazioni:

(A) $\frac{1}{x} - \frac{1}{2x-1} > 0$

(B) $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-3} > \left(\frac{2}{3}\right)^{3x-2}$

(C) $\cos(3x) \geq 1$

Esercizio 2. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x - \frac{1}{2}x^2}{2x^3}$$

Esercizio 3. Studiare la seguente funzione

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

ovvero in particolare determinare:

- il dominio;
- gli zeri e il segno;
- la eventuale parità/disparità/periodicità;
- il comportamento agli estremi del dominio e gli eventuali asintoti;
- la derivata prima, il suo segno e ciò che ne segue riguardo alla funzione;
- la derivata seconda, il suo segno e ciò che ne segue riguardo alla funzione;
- un disegno qualitativo del grafico della funzione.

Calcolare inoltre il polinomio di Taylor di ordine 2 nel punto $x_0 = 0$.

Esercizio 4. Calcolare il seguente integrali definito

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin(x)e^x + \sin(x) \cos(x) dx$$