

Corso di Laurea in Scienze Naturali. a.a. 2020-21.
Istituzioni di Matematica. Canale 2.
Prof. Paolo Piazza
Compito a casa del 26/11/20

Esercizio 1. Completare l'esercizio 4.3 del libro di testo.

Esercizio 2. Per le seguenti funzioni:

- (i) determinare il dominio di definizione naturale, $\text{Dom}(f)$, e verificare che è un'unione di intervalli;
- (ii) stabilire se esistono asintoti verticali ¹ (fate una figura);
- (iii) stabilire se esistono asintoti orizzontali ²;
- (iv) calcolare la derivata;
- (v) calcolare gli intervalli di crescita e decrescenza e gli eventuali massimi e minimi relativi.

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

2. $f(x) = \frac{x^2-5x+4}{x-5}$

3. $f(x) = x(x-2)e^x$

4. $f(x) = \frac{e^x}{x+2}$

¹Vi ricordo che la retta $x = x_0$ è un asintoto verticale per f se $x_0 \in \overline{\text{Dom}(f)}$ ed è tale che $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = +\infty$ o $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = -\infty$; oppure se $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = +\infty$ o $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = -\infty$.

Ad esempio la retta $x = 1$, parallela all'asse delle ordinate, è un asintoto verticale per la funzione $f(x) = \frac{1}{(x-1)}$

²Vi ricordo che la retta $y = \ell$ è un asintoto orizzontale per f a $+\infty$ se $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ell$. Analogamente, $y = \ell$ è un asintoto orizzontale per f a $-\infty$ se $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \ell$