

Appello: 10 giugno 2019

Esercizio 1. - Foglio 1

Data la funzione

$$f(x) = x + 3 \ln \left(2 \frac{x-1}{x-2} \right),$$

- determinate il dominio di definizione e calcolate la derivata prima f' e la derivata seconda f'' ;
- calcolate i limiti agli estremi del dominio di definizione e l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $P_0 = (0, f(0))$;
- stabilite gli intervalli di monotonia di f determinando, se esistono, i punti di massimo e minimo relativi;
- stabilite gli intervalli di convessità di f determinando, se esistono, i punti di flesso;
- determinate estremo inferiore e superiore di f , calcolate l'immagine $\text{Im } f$ e determinate quante sono le soluzioni dell'equazione $f(x) = 0$
- disegnate il grafico di f

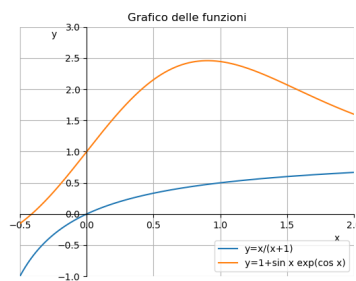
Esercizio 2. - Foglio 2

Data la funzione

$$f(x) = 1 + \sin x e^{\cos x} - \frac{x}{x+1},$$

- calcolate il dominio di f e la derivata prima f'
- determinate $\int f(x) dx$
- Calcolare l'area dell'insieme

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \frac{x}{x+1} \leq y \leq 1 + \sin x e^{\cos x}\}$$

**Esercizio 3.** - Foglio 3

Calcolate, se esistono, i seguenti limiti

$$a) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 3x^5 - 1 + \ln(5x)}{2x^5 - 7x + e^{-x}}$$

$$b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{\sqrt{1-5x} - 1}$$

$$c) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$$