

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (compreso lo studio di f'') [7 PUNTI]:

$$f(x) : \log(x^2 + 4x + 5)$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza semplice ed assoluta della seguente serie per x reale [7 PUNTI]:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n e^n}{n^4} \left(\frac{e^x + 1}{e^x + 4}\right)^n$$

3. **Successioni.** Al variare di $x \in \mathbb{R}$ trovare l'insieme C degli x tali che la successione $a_n(x)$ è convergente e l'insieme L degli x tali che $a_n(x)$ è limitata [8 PUNTI]

$$a_n(x) = (-1)^n \cos\left(\frac{1}{(n+1)!}\right) (1 - \operatorname{tg}(\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1}))^{n^{2\lambda^3}}$$

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale indefinito [8 PUNTI]:

$$\int \ln(x^3 - x^2 - 4x + 4) dx$$