

1 Studio di funzioni

Studiare le seguenti funzioni e disegnarne il grafico

$$f(x) = e^{\operatorname{arctg}|x^2-1|} \quad (1.1)$$

$$f(x) = \frac{|x-1|}{(2x-1)^2} \quad (1.2)$$

$$f(x) = \ln\left(\sqrt{\frac{x}{x-1}}\right) \quad (1.3)$$

$$f(x) = \frac{e^x}{|e^{2x}-1|} \quad (1.4)$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{4x-x^2}}{|x-1|} \quad (1.5)$$

$$f(x) = \ln(e^x - e^{-x}) \quad (1.6)$$

2 Serie a termini non negativi

Studiare la convergenza delle seguenti serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n} \quad (2.1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^4}{5^n} \quad (2.2)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\ln 2)^n}{2n+5} \quad (2.3)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^3+1}{n^5+1} \quad (2.4)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{n}-1)^n \quad (2.5)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n^3}\right)^{n^4} \quad (2.6)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \quad (2.7)$$

Studiare la convergenza delle serie al variare del parametro

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{n^2(5^{\alpha+1})^n} \quad (2.8)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \sin\left(\frac{1}{n^{3\alpha}}\right) n^{3/2-2\alpha} \quad (2.9)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \ln\left(\frac{n+1}{n}\right) \frac{1}{n^{4\alpha}} \quad (2.10)$$

3 Serie a segni alterni

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + (-1)^n}{3n + 1} \quad (3.1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{n + 5} \quad (3.2)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \quad (3.3)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \sin\left(\frac{1}{n}\right) \quad (3.4)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\ln n} \quad (3.5)$$