

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (escluso lo studio di f''):

$$f(x) : \frac{e^{2x} - 3e^x + 2}{e^x - 3}$$

1. **Serie.** Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per x reale. Come si comporta la serie per $x = 0$?

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n} + 1}{\sqrt[5]{n^3} + 2} \left(\frac{e^x + 1}{2e^x - 1} \right)^n$$

2. **Successione.** Al variare del parametro reale x determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, indeterminata, convergente o divergente.

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = \left(e^{\frac{n}{n^2+1}} - 1 \right) \operatorname{tg} \left(\frac{n!}{(n+1)!} \right) n^{\frac{x^2}{1-x}}$$

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale generalizzato:

$$\int_0^{+\infty} x^3 e^{-x} dx$$