



Segno della derivata prima e monotonia della funzione. Discutere l'esistenza di eventuali punti di massimo e/o minimo assoluti e relativi. Determinare, se esistono, il valore massimo ed il valore minimo della funzione.

---

Insieme di definizione della derivata seconda e sua espressione analitica,

---

Indicare in quali intervalli la funzione è concava o convessa

---

Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione nel punto di coordinate cartesiane  $(5, f(5))$

---

Grafico

2. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \left( \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 2}} + \sqrt{x} \log x \right) dx$$

---

3. Studiare il carattere delle seguenti due serie:

$$(1) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(e^n - 1) + \sqrt{n}}{n} \quad (2) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^3}{2^n}$$

4. Siano date le matrici

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ -1 & a \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} a & 2 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Dopo aver calcolato la matrice  $C = AB$ , si studi, al variare del parametro reale  $a$ , il sistema  $C \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 0 \end{bmatrix}$ .