

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA

Corso di Laurea in Economia A-L (Prof. Emilio Russo) M-Z (Prof. Alessandro Staino)

Cognome _____ **Nome** _____ **Matricola** |_|_|_|_|_|_|_|_|

1. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \sqrt{|x^2 - 10x|}$$

Insieme di definizione.

Segno della funzione.

Limiti agli estremi dell'intervallo di definizione.

Equazioni degli eventuali asintoti orizzontali, verticali ed obliqui.

Insieme di definizione della derivata prima e sua espressione analitica.

Discutere l'esistenza di eventuali punti di minimo e/o di massimo.

Indicare in quali intervalli la funzione è crescente o decrescente.

Insieme di definizione della derivata seconda e sua espressione analitica.

Indicare in quali intervalli la funzione è concava o convessa.

Grafico.

2. Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{x}{x^2 + 1} \log(x^2 + 1) + 2e^x \right) dx$$

3. Studiare il carattere delle seguente serie e, se possibile, calcolarne la somma

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2 + 7n + 12}$$

4. Siano date le matrici

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -a \end{bmatrix}$$

si calcoli la matrice $C = (AB)^T$, e si studi, al variare del parametro reale a , il sistema $C \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$.