

**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

$$f(x) = \frac{|x|^3}{(x-1)^2}$$

---

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 limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} x + 2 - \sqrt{4 + x^2}$$

---

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

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

4. Risolvere il seguente problema di ottimizzazione

$$\begin{aligned} &\text{ott } 4x^2+2y^2+4 \\ &\text{con vincolo } 4x^2+y^2=4 \end{aligned}$$

**In alternativa, gli immatricolati precedentemente al 2017 devono svolgere il seguente esercizio:**

Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

sia  $C = (AB)^T$ . Si calcoli, se possibile, l'inversa della matrice  $C$ .