

MATEMATICA GENERALE 15 Gennaio 2018: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = \sqrt{\frac{x^3}{x^2-1}}$, studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Calcolare la derivata seconda senza studiarla. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

[2] (Punti 7) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} 1 & t \\ t & t \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 1 \\ t \\ 0 \end{bmatrix}$.

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale t . usando la regola di Cramer. Determinare infine esplicitamente le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di t .

Determinare infine **esplicitamente** le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare del parametro t .

[3] (Punti 5) Sia $f(x, y) = x^3y + 3xy^3 - y$. Determinare la natura dei suoi punti critici.

[4] (Punti 4) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x^2 \sin \frac{1}{x})}{(1 - \frac{1}{x})} \left(e^{-\frac{2}{x}} - 1 \right)$$

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

[6] (Punti 2) Dare un esempio di matrice 2×4 di rango 2

[7] (Punti 2) Dare la definizione di convessità di una funzione $f(x)$ in un intervallo $[a, b]$.