

MATEMATICA GENERALE 26 GIUGNO 2017: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

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

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

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} t \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$.

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 .

[3] (Punti 5) Sia $f(x, y) = -x^2 + x^3 - y^2 + xy^2 + 1$. Determinare la natura dei suoi punti critici.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 + 3x} + \frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 3}$$

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = \frac{x \arctan^2(x^2)}{1+x^4}$. Calcolare $\int f(x) dx$.

[6] (Punti 2) Dare la definizione di derivabilità di una funzione in un punto $x = x_0$

[7] (Punti 2) Dire motivando la risposta se i vettori $\mathbf{V}_1 = (1, 0, -1)$ e $\mathbf{V}_2 = (2, 1, 2)$ sono ortogonali.