

MATEMATICA GENERALE 10 Settembre 2018: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = e^{\frac{x^3}{1-x^2}}$, 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 $A= \begin{bmatrix} t & t \\ 1 & 0 \\ t & t \end{bmatrix}$

ed \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} t^2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$.

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 $f(x, y) = x^6 - 6xy + 3y^2 + 1$. Determinare la natura dei suoi punti critici.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} \ln(x^4 + x^2 + e^{x^2})}{x^3 \sqrt{x} + \ln(x^6)}$$

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = x \cos(x)$. Calcolare $\int f(x) dx$.

[6] (Punti 2) Enunciare il teorema di Rouché-Capelli.

[7] (Punti 2) Dare la definizione di autovalori e di autovettori di una matrice quadrata A con n righe ed n colonne.