

MATEMATICA GENERALE 13 GENNAIO 2020

COMPITO A

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = (x-1)e^{\frac{1}{x-2}}$, 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, convessità, flessi, Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

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

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

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

[3] (Punti 5) Sia $f(x, y) = x^4 - y^4 + 4x^2 + 2y^2 + 3$. Determinare i suoi punti critici e studiarne la natura.

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

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

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = \cos(x)e^{2\sin(x)}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

[6] (Punti 2) Dare la definizione di massimo relativo locale di una funzione $f(x)$ in $x = x_0$.

[7] (Punti 2) Dare la definizione di rango di una matrice $A_{m,n}$