

# 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  $A_{m,n}$