

## MATEMATICA GENERALE 14 Gennaio 2019: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

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

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

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  $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{x-y}$ . Determinare il suo dominio e graficarlo. Determinare i suoi punti critici senza specificarne la natura. Calcolare inoltre il piano tangente nel punto  $(1, 1)$ .

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

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

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

[6] (Punti 2) Dare la definizione di rango di una matrice con  $m$  righe e  $n$  colonne.

[7] (Punti 2) Dare la definizione di punto critico o stazionario di una funzione  $f(x)$  in  $x = x_0$ .