

MATEMATICA GENERALE 13 GENNAIO 2020

COMPITO B

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 $A= \begin{bmatrix} 0 & t & t \\ t & 1 & t \\ t & t^2 & t \end{bmatrix}$

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 $f(x, y) = y^4 - x^4 + 4y^2 + 2x^2 + 1$. 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 $f(x) = \sin(x)e^{2\cos(x)}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

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