

MATEMATICA GENERALE 4 Febbraio 2019: 12 CREDITI

COMPITO B

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

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

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

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x^2)}{\ln(1 - 2x^2)} \frac{(x^2 + x^3 - x^6)}{(e^{-x^2} - 1)} - x^2 \ln(x)$$

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = \cos^4(x) \sin^3(x)$. Calcolare $\int f(x) dx$.

[6] (Punti 2) Enunciare il teorema della permanenza del segno (senza dimostrazione).

[7] (Punti 2) Scrivere l'equazione del piano tangente di una funzione $f(x, y)$ in (x_0, y_0) .