

MATEMATICA GENERALE 6 FEBBRAIO 2017: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = 3e^{-\frac{2}{x^2}}$, 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. Calcolare la derivata seconda senza studiarla. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

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

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$.

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

Determinare infine **esplicitamente** le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare del parametro t .

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x^4 + x^6 - x^8} \left(\frac{1}{x} + x^2 + x^4 \right)}{(e^{2x} - 1)}$$

[5] (Punti 2) Sia $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x^4-1}}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

[6] (Punti 2) Determinare gli autovalori della matrice completa del sistema lineare dell'esercizio [2] per $t = 0$.

[7] (Punti 2) Calcolare usando la definizione la derivata di $f(x) = e^{3x}$ in un generico punto $x = x_0$.