

MATEMATICA GENERALE 5 FEBBRAIO 2018: 12 CREDITI

COMPITO B

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = xe^{\frac{(x-2)}{(x+2)}}$, studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia, convessità, flessi, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

[2] (Punti 7) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -t \\ 2 & -t & -2 \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$.

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 .

[3] (Punti 5) Sia $f(x, y) = -y^4 + x^4 + 2y^2 - 2x^2 - 1$. Determinare la natura dei suoi punti critici.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^{-x^3} - 1)(x^2 + \sqrt{x} + x^3 \ln(x))}{x^3 \sqrt{x} + x^4 \sqrt{x} + x^5}$$

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

[6] (Punti 2) Scrivere l'equazione secolare (autovalori) relativa alla matrice A del secondo esercizio.

[7] (Punti 2) Enunciare il teorema di Rolle.