

MATEMATICA GENERALE 5 GIUGNO 2017: 12 CREDITI

COMPITO B

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

[1] (Punti 10) Data la funzione $f(x) = \ln\left(\frac{x^2-1}{x^2-4}\right)$, 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 $A= \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ t & 0 & 0 \\ t & t & t \end{bmatrix}$

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

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 $f(x, y) = 2xy + 2y(y - 2) + 2x(x + 3) - 2$. Determinare la natura dei suoi punti critici.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(e^{\frac{2}{x^4}} - 1\right) (x^5 + \cos x^6) - x}{2x + 1}$$

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

[6] (Punti 2) Enunciare senza dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

[7] (Punti 2) Dopo aver dato la definizione di rango di una matrice $A_{(m,n)}$, scrivere una matrice $A_{(3,2)}$ di rango 2.