

# 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.