

# MATEMATICA GENERALE 5 FEBBRAIO 2018: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

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

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

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  $f(x, y) = x^4 - y^4 - 2x^2 + 2y^2 + 1$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.

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

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

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