

# MATEMATICA GENERALE 11 Settembre 2019

## COMPITO B

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

[1] (Punti 10) Data la funzione  $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} - 1$ , 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. Determinare infine la forma esplicita della funzione  $g(x) = f(2 + x^2)$  e determinarne il dominio

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

ed  $\mathbf{b}$  é il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} t \\ t \\ t \end{bmatrix}$ .

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale  $t$ . Determinare infine **esplicitamente** le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare del parametro  $t$ .

[3] (Punti 5) Sia  $f(x, y) = \sqrt{\ln(10 - x^2 - y^2)}$ . Determinare il suo dominio e graficarlo. Determinare i suoi punti critici senza specificarne la natura.

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

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

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

[6] (Punti 2) Scrivere la definizione di derivata prima di una funzione  $f(x)$  in un suo generico punto  $x = x_0$  del suo dominio.

[7] (Punti 2) Esprimere il vettore  $\mathbf{V}_1 = (1, 1)$  come combinazione lineare dei vettori  $\mathbf{V}_2 = (1, 0)$  e  $\mathbf{V}_3 = (0, 1)$ .