

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 $\mathbf{V}_3 = (0, 1)$.