

## MATEMATICA GENERALE 10 Giugno 2019: 12 CREDITI

COMPITO A

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

[1] (Punti 10) Data la funzione  $f(x) = \frac{e^{2x}}{\sqrt{x+2}}$ , 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.

[2] (Punti 7) Sia dato il seguente sistema lineare  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$ , con  $A= \begin{bmatrix} t & 1 \\ t & 2 \\ t & 3 \end{bmatrix}$

ed  $\mathbf{b}$  é il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} 0 \\ t \\ 1 \end{bmatrix}$ .

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  $f(x, y) = x^3y - yx^2 + y^2$ . Determinare i suoi punti critici e studiarne la natura.

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

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

[5] (Punti 2) Sia  $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$ . 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) Enunciare senza dimostrare il teorema di Rouché-Capelli.