

# COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM2, 1 SETTEMBRE 2016

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO A

COGNOME: .....

NOME: .....

MATRICOLA: .....

RISOLVERE I PRIMI TRE ESERCIZI ED UNO A SCELTA TRA I NUMERI 4 E 5 (tempo 150 minuti).

IMPORTANTE: Affinché il compito possa essere considerato valido, lo studente deve provare a svolgere lo studio di funzione.

[1] (Punti 12) Data la funzione  $f(x) = \frac{x}{(x^2-1)^{\frac{1}{3}}}$ , studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia e convessità, flessi, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$ , con  $A= \begin{bmatrix} t & t \\ -t & t \\ t & 1 \end{bmatrix}$

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

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  $f(x) = \frac{1}{x^2+x-2} + \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + (x-1)\sqrt{x^2-1}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow +0^+} x \left( e^{\frac{1}{x}} - \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) - e^{x^4}$$

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = 2x \ln(y) - y \ln(x-1)$ . Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Dire se il punto  $(2, 1)$  è punto critico. Calcolare infine il piano tangente nel punto  $(x, y) = (1, e)$