

# COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM, 5 FEBBRAIO 2015

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO C

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  $f(x) = e^{\frac{2}{x-2}}$ , 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  $A= \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -t & -t \\ -t & 0 & 1 \end{bmatrix}$

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

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  $f(x) = \frac{1}{x^2+2x-3} + \frac{1}{x^2+2x+4} + x\sqrt{4x^2-1}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{2}{x^2}} - x^4 + x^5 - \sin(x^5)}{[\cos(x^6) + x^6] \ln\left(1 + \frac{4}{x}\right)}$$

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = 2e^{-\sqrt{9-x^2-y^2}}$ . Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Calcolare il vettore gradiente nel punto  $(0, -\frac{1}{2})$ . Calcolare infine tutti i suoi punti critici.