

# COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM, 5 FEBBRAIO 2015

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO B

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  $f(x) = e^{\frac{-1}{(x-1)}}$ , studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonía 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  $A= \begin{bmatrix} 1 & 0 & t+1 \\ t+1 & t+1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

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

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

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{\frac{-1}{x^2}} + x^3 + x^4 - \sin(x^4)}{[\sin(x^5) + x^5] \ln\left(1 - \frac{3}{x}\right)}$$

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