

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 11 GENNAIO 2013

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  $f(x) = |x|e^{(9-x^2)} + 1$ , 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  $A= \begin{bmatrix} -2t & 1 \\ 2t & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

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

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 data la funzione  $f(x) = \frac{e^x}{e^{2x}+2e^x-3}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

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

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = 6x^5 + 5y^6 - 30xy$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.