

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 28 Giugno 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  $f(x) = e^{4\frac{(x-1)}{(x+1)}} - e^2$ , 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. Determinare infine la forma esplicita della funzione  $g(x) = f(x-4)$

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$ , con  $A = \begin{bmatrix} 2 & t-1 & 1 \\ 6 & 9 & 2 \\ t & 6 & 2 \end{bmatrix}$

e  $\mathbf{b}$  è il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} t-1 \\ 3t-3 \\ 6 \end{bmatrix}$ .

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  $f(x) = \frac{1}{x^2+2x+2} + 4\sin(x)\cos(x)e^{-\sin^2(x)} + \frac{e^{4x}}{e^{8x}-9}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[e^{\frac{3}{x}} + e^{-\frac{3}{x}}][e^{4\sqrt{x}} - 1]}{[-8\sqrt{x} + x^6 + e^{-\frac{1}{x^6}}]}.$$

[5] (Punti 4) Sia  $f(x, y) = -x^2 + x^3 - y^2 + xy^2 + 12$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.