

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 17 SETTEMBRE 2012

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 11) Data la funzione  $f(x) = \sqrt{x-1} - x$ , 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 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  $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & t \\ -1 & t-1 \end{bmatrix}$

e  $\mathbf{b}$  è il vettore colonna dato da  $\begin{bmatrix} -t+1 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ .

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale  $t$ . Discutere infine le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di  $t$ .

[3] (Punti 5) Sia data la funzione  $f(x) = \frac{1}{x^2-4} + \frac{\sin x}{2\cos x}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

[4] (Punti 5) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 + 4})}{4x + \frac{1}{x^2}}.$$

[5] (Punti 5) Sia  $f(x, y) = -4x^2 + y^2(2x+1) + 4$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.