

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 17 SETTEMBRE 2012

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO A

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 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ t & 1 \\ t-1 & -1 \end{bmatrix}$

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

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

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

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