

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 5 SETTEMBRE 2012

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 11) Data la funzione  $f(x) = e^{(-x^2+x+2)} - 1$ , 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 derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Costruire infine il grafico di  $|f(x)|$  e indicarne il dominio di definizione.

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

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

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  $f(x) = 4x^2\sqrt{x} + 4\ln^2(x)$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^{18} + x^6)e^{-x^6} + \sin\left(-\pi + \frac{1}{x^9}\right).$$

[5] (Punti 5) Sia  $yx^2 - y + 2$ . Determinare la natura dei suoi punti critici.