

SIMULAZIONE ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, a.a 2011/2012

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 $f(x) = |x|e^{-\frac{x^2}{2}+1}$, 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.

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} t & 1 & -1 \\ 0 & 2 & t \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$

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

Studiare e determinare esplicitamente le soluzioni al variare del parametro reale t usando la regola di Cramer. Discutere infine (senza determinare le soluzioni esplicitamente) il sistema omogeneo associato al variare di t .

[3] (Punti 5) Sia data la funzione $f(x) = \frac{\ln(x)}{x^2}$. Calcolare $\int_1^e f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - 1) \sqrt{x^4 + x^8} (2x + x^2)}{x^2 \sin^3 x}.$$

[5] (Punti 5) Sia $f(x, y) = 3x^4 + 2y^6 + 12xy$. Determinare la natura dei suoi tre punti critici.