

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 20 GENNAIO 2012

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO D

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 $f(x) = \frac{1}{x^3}e^{-2x-2}$, 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 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 $A = \begin{bmatrix} 1-t & t-3 & 0 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & 4-t & -1 \end{bmatrix}$

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

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 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+4}}$. Calcolare $\int_0^{16} f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x + \ln x^{10})\sqrt{x^4 - 10x^2}}{4x^3 + e^x}.$$

[5] (Punti 5) Sia $f(x, y) = -4x^2 + 8x^3 - y^2 + 2xy^2 - 4$. Determinare la natura dei seguenti punti:

$$(0, 0) \quad \left(-\frac{1}{3}, 0\right), \quad \left(\frac{1}{2}, 0\right), \quad \left(\frac{1}{2}, -1\right) \quad \left(\frac{1}{3}, 0\right), \quad (0, 1).$$