

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLESE, 14 Febbraio 2014

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 12) Data la funzione $f(x) = \left(\frac{x+2}{x-2}\right) e^{-x}$, 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 non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione $g(x) = f(3+x^2)$ e determinarne il dominio

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} -4t & -4t \\ 1 & -4t \\ -4t & -4t \end{bmatrix}$

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 . Determinare infine esplicitamente le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di t .

[3] (Punti 5) Sia $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(\sqrt{x}-2)}} + e^{6x} \arctan(e^{6x}) + \ln(9+x^2)$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^{\frac{4}{x^6}} - 1 \right) \left[\sin \left(\frac{1}{x^6} \right) - \frac{1}{x^8} \right] \left[x^{12} + \frac{x^{12}}{\ln(x)} - x^8 \right]$$

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