

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLESE, 14 Febbraio 2014

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 12) Data la funzione $f(x) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right) e^{-2x}$, 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 $g(x) = f(2+x^2)$ e determinarne il dominio

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

e \mathbf{b} è il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$.

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 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x(1+\sqrt{x})}} + e^{2x} \arctan(e^{2x}) + \ln(25+x^2)$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(e^{\frac{6}{x^2}} - 1 \right) \left[\sin\left(\frac{1}{x^2}\right) - \frac{1}{x^4} \right] \left[x^4 + \frac{x^4}{\ln(x)} - x^3 \right]$$

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