

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLESE, 17 Settembre 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 $f(x) = \frac{e^{(-2x)}}{(x+2)}$, 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 non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione $g(x) = f(-x+1)$ e determinarne il dominio

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

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

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 $f(x) = \frac{1}{x^2+x+1} + \frac{\ln^3(x+1)}{(x+1)} + \sin x \ln(\cos x)$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\sqrt{x} - x^2)(\sqrt{x} + \sin^2 x) - 2x + x^2 - x^3}{x^3 + x^3 \sin(x) + \sin(x)}$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = \ln(1 - x^2)^3 - \ln(1 - y^2)^3$. Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Calcolare infine, se esistono, gli eventuali punti critici.