

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLESE, 17 Settembre 2014

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO B

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 $g(x) = f(2-x)$ e determinarne il dominio

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

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

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 $f(x) = \frac{1}{x^2-x+1} + \frac{\ln^5(x-2)}{(x-2)} + \cos x \ln(\sin x)$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\sqrt{x} - x^4)(-\sqrt{x} + \sin^4 x) + 2x - x^2 - x^5}{x^5 + x^5 \sin(x) - 2 \sin(x)}$$

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