

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM1, 11 Giugno 2015

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 $f(x) = \ln \sqrt{1 - \frac{4}{x}}$, 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 $g(x) = f(x+4)$ e determinarne il dominio

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ t-2 & 1 \end{bmatrix}$

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

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale t . Determinare infine **esplicitamente** le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare del parametro t .

[3] (Punti 5) Sia $f(x) = x^5\sqrt{1-x^6} + \frac{e^{(-2x)}}{9-e^{(-4x)}} + \frac{\sqrt{\arctan(4x)}}{1+16x^2}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^2} - e^{x^4} \right) (\sin(x^4) - x^6) - \frac{2+x}{4}.$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = 4e^{(x^2+y^2-9)}$. Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Calcolare, se esistono, gli eventuali punti critici ed il piano tangente nel punto $(f(0, -1), 0, -1)$