

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM2, 1 GIUGNO 2016

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 $f(x) = 2x + 3\sqrt[3]{x^2}$, 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 $A = \begin{bmatrix} t & -t & t \\ 0 & t & t \\ 2 & -t & t \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$. Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale t usando la regola di Cramer. Determinare infine esplicitamente le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di t .

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[\sin(x + \sqrt{x}) + x^2] \ln(2 + x^4)}{(e^{(2\sqrt{x})} - 1)} \frac{1}{x^4 + 1} - \frac{1}{x}$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = \sin^2(x^2 + y^2 - 1) + \ln^2(x^2 + y^2 + 1)$. Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Dire se il punto $(0, 0)$ é punto critico. Calcolare infine il piano tangente nel punto $(x, y) = (0, 1)$