

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE

9 CREDITI, 25 Giugno 2018

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 $f(x) = e^{-x^2+4} - 1$, studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità, convessità, flessi, Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione $g(x) = f(1+x)$ e determinarne il dominio

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

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 $f(x) = x^2 \arctan(x^3) + \sqrt{3x+1} + (x+1) \ln(x)$ Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x - x \ln(x) + x^3}{x \ln(x^6) - x^2 + x^3}$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = \frac{1}{x-y} + \frac{\ln(4-x^2-y^2)}{x^2-1}$. Determinare il dominio e graficarlo. Calcolare il suo gradiente nel punto $(0, 1)$