

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLESE, 13 Giugno 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 $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x^2+4}} - 1$, 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 $g(x) = f(-x^2)$ e determinarne il dominio

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

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -t \end{bmatrix}$.

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x^2 + 3x} [2 \sin(\sqrt{x}) + x + x^2] - x^4}{(e^{4\sqrt{x}} - 1)\sqrt{x}}$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = \ln(4 + xy) - \frac{xy}{4}$. Calcolare il dominio e i suoi punti critici nel dominio.