

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, CLEM1, 4 Febbraio 2016

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 $f(x) = 1 - \frac{1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$, 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 $g(x) = f(1-x)$ e determinarne il dominio.

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

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 0 \\ t \\ 2 \end{bmatrix}$. 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 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x}} + \frac{e^{2x}}{e^{4x}-3e^{2x}+2} - 2\ln^2(x)$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

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

[5] (Punti 4) Sia $f(x,y) = \sqrt{e^{(xy-\frac{y^3}{3}-\frac{x^2}{2})}}$. Determinare il suo dominio e rappresentarlo graficamente. Calcolare, se esistono, gli eventuali punti critici senza specificarne la natura.