

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 28 giugno 2012

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 11) Data la funzione $f(x) = \ln(-x^2 + 3x - 2)^3$, 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 derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti.

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

e \mathbf{b} è il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} t+1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$.

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale t usando la regola di Cramer. Discutere infine le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di t .

[3] (Punti 5) Sia data la funzione $f(x) = \sqrt{1+2x} + \frac{x+2}{x+1}$. Calcolare $\int_0^1 f(x)dx$.

[4] (Punti 5) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} \right) \left(x^3 + \frac{1}{x^2} \right) (\sin(x^4) + x^6).$$

[5] (Punti 5) Sia $f(x, y) = 2xy + 2x(2 - x) - 2y(y + 3) - 4$. Determinare la natura dei suoi punti critici.