

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 28 giugno 2012

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO C

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 $f(x) = \ln(-x^2 + 9x - 20)^3$, 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 $A= \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ t & 2 & 1 \\ -2 & t & -1 \end{bmatrix}$

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

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 $f(x) = \sqrt{1+4x} + \frac{x+4}{x+1}$. Calcolare $\int_0^1 f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} \right) \left(x^6 + \frac{1}{x^2} \right) (\sin(x^6) + x^8).$$

[5] (Punti 5) Sia $f(x, y) = -4xy - 4x(2 - 2x) + 2y(y + 3) - 6$. Determinare la natura dei suoi punti critici.