

SIMULAZIONE COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE 2012-2013

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 $f(x) = \ln(x^2 + x - 2) - x$, studiare il dominio, simmetrie, (non il 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.

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

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

Studiare e determinare esplicitamente le soluzioni al variare del parametro reale t usando la regola di Cramer discutendo la loro interpretazione geometrica.

Studiare le soluzioni del sistema omogeneo al variare del parametro reale t e determinare esplicitamente la soluzione per $t = -1$.

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

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

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

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