

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 28 Giugno 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 $f(x) = e^{2\frac{(x-1)}{(x+1)}} - e$, 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 $g(x) = f(x-1)$

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} t+1 & 2 & 6 \\ 2 & 1 & t \\ 6 & 2 & 9 \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 6 \\ t \\ 3t \end{bmatrix}$.

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 $f(x) = \frac{1}{x^2+x+1} + \sin(x) \cos(x)e^{\sin^2(x)} + \frac{e^x}{e^{2x}-1}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[e^{\frac{1}{x}} + e^{-\frac{1}{x}}][e^{2\sqrt{x}} - 1]}{[\sqrt{x} + x^2 + e^{-\frac{1}{x^2}}]}.$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = x^2 + x^3 + y^2 + xy^2 + 1$. Determinare la natura dei suoi punti critici.