

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE

9 CREDITI, 4 Giugno 2018

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 $f(x) = \frac{(x+1)}{(x-1)}e^{2x}$, studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Calcolare la derivata seconda senza studiarla. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione $g(x) = f(2+x)$ e determinarne il dominio

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

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$.

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 del parametro t .

[3] (Punti 5) Sia $f(x) = \sqrt{x+2} + \frac{x-3}{x+4} + \sin^2(x)$ Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x^6 - x^2)\sqrt{x} - x^5 + \ln(1 + x^6)}{x^5[x^3\sqrt{x} + x \ln(x)]}$$

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