

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 14 FEBBRAIO 2013

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO B

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 $f(x) = \frac{e^{2(x+2)}}{\sqrt{x+2}}$, 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.

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ t & 2 & 0 \\ -1 & 1 & t \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} é il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} t \\ -t \\ 2 \end{bmatrix}$.

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 $f(x) = \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{e^{\frac{x}{4}}}{1+e^{\frac{x}{2}}} - x\sqrt{x-1}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[-\sqrt{x} - x^3 + \sin(x^5)] [e^{3\sqrt{x}} - 1]}{2 \ln(1+x) + x^3 - x^6}.$$

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

$$(0, 0) \quad \left(-\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right), \quad (-2, -2), \quad (-1, -1) \quad (2, 2), \quad (2, 0).$$