

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 14 FEBBRAIO 2013

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 12) Data la funzione $f(x) = \frac{e^{3(x+3)}}{\sqrt{x+3}}$, 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 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 $A= \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & t \\ t & 2 & 2 \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} è il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2t \end{bmatrix}$.

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 $f(x) = \frac{2\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{e^{\frac{x}{8}}}{1+e^{\frac{x}{4}}} + x\sqrt{x-2}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[-3\sqrt{x} + x^3 + \sin(x^6)] [e^{4\sqrt{x}} - 1]}{4\ln(1+x) + x^4 - x^5}.$$

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

$$(0, 0) \quad \left(-\frac{5}{3}, -\frac{5}{3}\right), \quad (-3, -3), \quad (-1, -1) \quad (3, 3), \quad (3, 0).$$