

## COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 14 FEBBRAIO 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  $f(x) = \frac{e^{x+1}}{\sqrt{x+1}}$ , 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  $A= \begin{bmatrix} t & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & t & 2 \end{bmatrix}$

e  $\mathbf{b}$  é 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  $f(x) = \frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{e^{\frac{x}{2}}}{1+e^x} + x\sqrt{x+1}$ . Calcolare  $\int f(x)dx$ .

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[\sqrt{x} + x^2 + \sin(x^4)] [e^{2\sqrt{x}} - 1]}{\ln(1+x) + x^2 + x^4}.$$

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

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