

Metodi Matematici CLEA&CLEIF A-D: Esame del 03-02-2015 **I A**

<b>N</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>
----------	-----------------	--------------

1. Studiare la funzione definita da:

$$f(x) = \frac{e^{x^2+3x+1}}{x+1}$$

e disegnarne il diagramma cartesiano. Calcolare la retta tangente alla curva  $y = f(x)$  nel punto di ascissa  $x = 0$ .

2. Siano:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & k & 1 \\ k & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 0 \\ k \\ 0 \end{pmatrix}$$

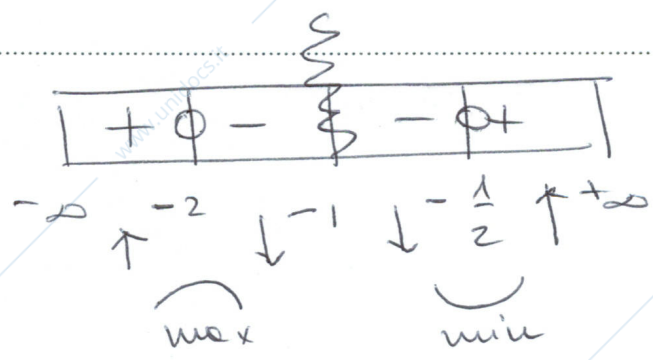
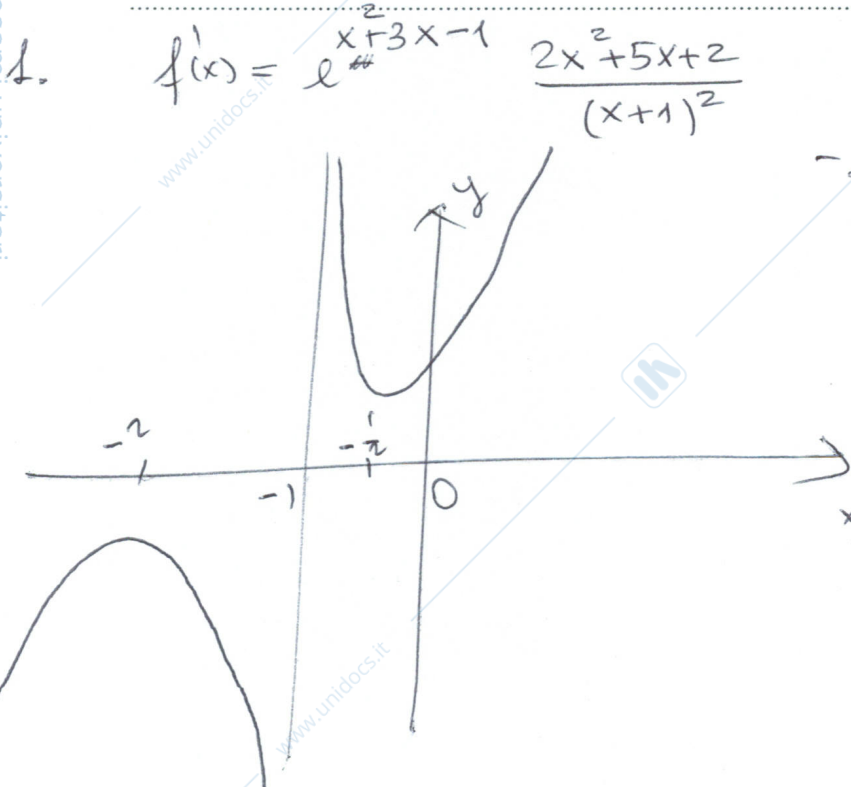
Studiare il sistema  $Ax = b$  in funzione di  $k \in \mathbb{R}$ . Calcolare  $A^{-1}$  per  $k = 0$ .

3. Sia  $f$  definita da:

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{x-y-2}{x+2}}$$

Disegnare il dominio di  $f$ . Calcolare: le derivate parziali; il minimo e il massimo di  $f$  sull'insieme chiuso e limitato di vertici  $A = (0, 0)$ ,  $B = (1, 0)$  e  $C = (1, 1)$ .

4. (facoltativo) Utilizzando un polinomio di Taylor di grado 4, calcolare un valore approssimato di  $e^{-\frac{1}{3}}$  e stimare l'errore commesso.



retta tangente  
 $y = e(x+1)$

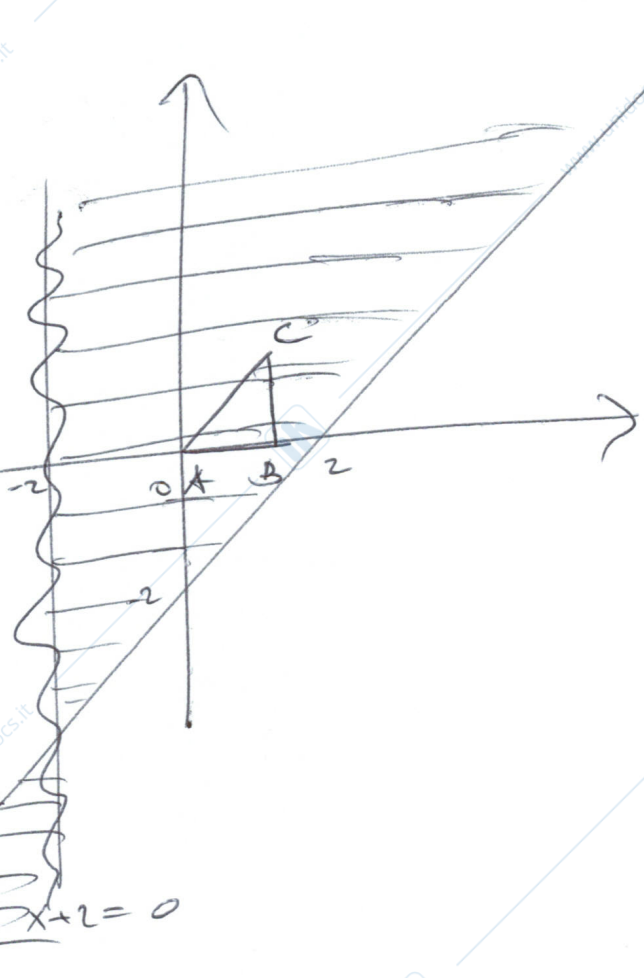
2.  $|A| = -k^2 + k + 2 = 0 \Leftrightarrow k \in \{-1, 2\}$

$k \notin \{-1, 2\}$  determinato  $k=2$  inesit.  $k=-1$  incompatibile

$$\left( \frac{k}{k+1}, 0, -\frac{k}{k+1} \right) \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} \\ -\frac{2}{3} \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad t \in \mathbb{R}$$

$k=0$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 1 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$



$$x - y - 2 = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial x} = \frac{1}{2f(x,z)} \cdot \frac{y+4}{(x+z)^2}$$

$$\frac{\partial}{\partial y} = -\frac{1}{2f(x,z)} \cdot \frac{1}{x+z}$$

h.  $e^{-\frac{1}{3}} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{18} - \frac{1}{162} + \frac{1}{1944} + \frac{e^z}{29160} \quad z \in ]-\frac{1}{3}, 0[$

$$\left| e^{-\frac{1}{3}} - \frac{1393}{1944} \right| < \frac{1}{29160}$$