

**ISTITUZIONI DI MATEMATICA 1**  
**30/06/2008**

Cognome ..... Nome.....

Matricola..... Corso di Laurea.....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

**A.** Determinare per quali valori del parametro  $a$  il seguente sistema risulta compatibile e per quei valori calcolare le soluzioni

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x + 2y + 2z = a \end{cases}$$

**B.** Studiare la funzione

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

specificandone dominio; segno e zeri di  $f$ ; limiti agli estremi degli intervalli costituenti il dominio; asintoti; continuità, esistenza e calcolo delle derivata prima  $f'$ ; segno e zeri di  $f'$ ; intervalli di monotonia di  $f$  e punti stazionari; massimi e minimi relativi; grafico di  $f$ .

**C.** Determinare  $a, b, c \in \mathbb{R}$  in modo che la funzione seguente

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(ax)}{x^2} & x < 0 \\ 2 & x = 0 \\ x^2 + bx + c & x > 0 \end{cases}$$

sia continua nel suo insieme di definizione. Studiarne la derivabilità.

**D.** Data la funzione  $y = |x^2 - 1| - x^2$  determinarne il grafico e le tangenti negli eventuali punti angolosi

**TEORIA.**

Le coniche.