

**Corso di Laurea in Informatica**  
**Calcolo differenziale ed integrale**  
12 Febbraio 2004

**Esercizio 1.** Disegnare il grafico della funzione

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

trovando anche eventuali flessi. Inoltre

- [a] Trovare gli eventuali estremi superiore e inferiore, specificando se sono anche massimo e minimo assoluti.
- [b] Dire se è invertibile nel suo insieme di definizione. In caso positivo trovare l'espressione dell'inversa disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Verificare l'integrabilità della funzione

$$f(t) = \frac{\sin(t) \cos(t)}{2 \sin^2(t) + e + 1}$$

in  $[-\pi, \pi]$  e calcolare l'integrale  $\int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt$ .

**Esercizio 3.** Scrivere il polinomio di Mac Laurin di grado 3 della funzione

$$g(x) = \frac{x}{1-x} - x \cos(x)$$

e stimare l'errore in  $[-0.2, 0.2]$ . Scrivere l'equazione della retta tangente nell'origine e disegnare approssimativamente il grafico della funzione  $f$  in un intorno dell'origine.

**Teoria** Dopo aver dato la definizione di minimo e massimo relativo, dimostrare la condizione sufficiente di minimo relativo sulla derivata seconda.

*Giustificare le risposte*

*Punti: 12,6,10,6*