

MATEMATICA I

22 giugno 2004

Cognome, nome, numero di matricola e anno di corso:

1. Si calcolino

$$\int \frac{1}{1 + e^{2x}} dx \quad \int \frac{x^2}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

2. Dopo averne determinato il dominio D , si studi un grafico qualitativo della funzione $f : D \rightarrow \mathbf{R}$, definita da

$$f(x) = \log x + \frac{1}{x - 1}.$$

3. Sia $F : E \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione

$$F(x) = \int_2^x \left[\log s + \frac{1}{s - 1} \right] ds,$$

dove E indica l'insieme degli x in \mathbf{R} per i quali l'integrale a secondo membro esiste finito.

- (i) Si determini E ;
 - (ii) si tracci un grafico qualitativo di F .
- 4.
- (i) Si scriva la formula di Taylor centrata in -1 , arrestata al quarto ordine, con resto in forma di Lagrange, del polinomio $p(t) = t^6 + 3t^4 - 2t^2$.
 - (ii) Si determini il polinomio di MacLaurin del quarto ordine della funzione $f(t) = \sin(p(t))$.