

# 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  $f(t) = \sin(p(t))$ .