

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2010/2011**  
**Matematica 1**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 13 giugno 2011

**Istruzioni.**

- Il foglio con il testo, compilato con nome e cognome ed eventualmente numero di matricola, va consegnato assieme alla bella copia. Non si consegnano brutte copie.
- Per l'ammissione all'orale, lo studente deve raggiungere la sufficienza separatamente nella parte teorica e negli esercizi.

**Esercizi.**

1. (7.5 punti) Studiare la funzione

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

2. (7.5 punti) Calcolare la media della funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{\sqrt{x - 1}}$$

nell'intervallo  $[3/2, 3]$ .

3. (7.5 punti) Determinare i valori di  $\alpha$  per i quali la matrice

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & \alpha \\ \alpha & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

non è invertibile. Posto quindi  $\alpha = 1$  e verificato che non è uno di tali valori, calcolare l'inversa di **A**.

4. (7.5 punti) Determinare la convergenza degli integrali impropri

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}} \qquad \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{e^{x^2} - 1}}$$

## Domande teoriche.

1. (10 punti) Enunciare e dimostrare il limite fondamentale

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}.$$

2. (10 punti) Enunciare e dimostrare il teorema degli zeri per una funzione reale di variabile reale.

3. (10 punti) Definire il limite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$$