

**Università Politecnica delle Marche**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione**  
**Anno Accademico 2006/2007**

**Matematica 1**  
**Appello del 19 luglio 2007**

Nome:.....

N. matr.:.....

Ancona, 19 luglio 2007

**Domande elementari.**

1. Risolvere l'equazione

$$e^{2x-1} - e^{x+1} = 0.$$

2. Risolvere la disequazione

$$4 \sin^4 x + 3 \sin^2 x - 1 > 0.$$

**Domande teoriche.**

1. (i) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.

- (ii) Utilizzando il teorema fondamentale del calcolo integrale calcolare l'integrale definito

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} e^x \frac{\sin x + |\sin x|}{2 \sin x} dx$$

2. (i) Enunciare e dimostrare il teorema della media per il calcolo integrale.

- (ii) Calcolare il valor medio della funzione

$$f(x) = e^x \frac{\sin x + |\sin x|}{2 \sin x}, \quad x \in [-\pi/2, \pi/2], \quad x \neq 0,$$

e definita con prolungamento per continuità da sinistra per  $x = 0$ , e verificare l'applicabilità del teorema della media.

## Esercizi.

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x \frac{e^{(\sin x)/x} - e^{-(\sin x)/x}}{\sin x}$$

2. Calcolare il seguente integrale

$$\int_{1/4}^3 |1 + \ln x| |x - 2| dx$$

3. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{e^{-|x|} \sin x}{e^{|x|} - 1}.$$

4. Calcolare le radici complesse dell'equazione

$$4z^2 - 12z + 25 = 0$$

e calcolarne la rappresentazione polare.