

Analisi Matematica I  
II prova parziale – 30 marzo 2005  
Compito A

**Esercizio 1.** Tramite la definizione di limite, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{x} = 1.$$

**Esercizio 2.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(e^{\sin x} - 1) \log(\sin x)}{x^2(1 - x^2)}.$$

**Esercizio 3.** Determinare per quali valori dei parametri  $a, b \in \mathbb{R}$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{ax} + b & \text{se } x \leq 0 \\ x - \sin(bx) & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

è derivabile per ogni  $x \in \mathbb{R}$ .

**Esercizio 4.** Determinare gli eventuali massimi e minimi assoluti, nell'intervallo  $[-2, 3]$ , della funzione

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

**Esercizio 5.** Data la funzione

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left( \frac{|x - 1|}{x} \right),$$

- a) determinare il dominio di  $f$ , i limiti agli estremi del dominio e gli eventuali asintoti;
- b) stabilire in quali punti del dominio  $f$  è derivabile e calcolare la derivata di  $f$ ;
- c) determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- d) tracciare il grafico qualitativo di  $f$ .

Analisi Matematica I  
II prova parziale – 30 marzo 2005  
Compito B

**Esercizio 1.** Tramite la definizione di limite, verificare che

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x} = 1.$$

**Esercizio 2.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2(2+x^2)}{\log(\sin x)(e^{\sin x} - 1)}.$$

**Esercizio 3.** Determinare per quali valori dei parametri  $a, b \in \mathbb{R}$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{ax} - b & \text{se } x \geq 0 \\ 2x + \sin(bx) & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

è derivabile per ogni  $x \in \mathbb{R}$ .

**Esercizio 4.** Determinare gli eventuali massimi e minimi assoluti, nell'intervallo  $[-3, 2]$ , della funzione

$$f(x) = \sqrt{|x^2 - 1|} + x.$$

**Esercizio 5.** Data la funzione

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left( \frac{|x+1|}{x} \right),$$

- a) determinare il dominio di  $f$ , i limiti agli estremi del dominio e gli eventuali asintoti;
- b) stabilire in quali punti del dominio  $f$  è derivabile e calcolare la derivata di  $f$ ;
- c) determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- d) tracciare il grafico qualitativo di  $f$ .