

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2006/07  
Prova intermedia di Analisi Matematica I – 15 febbraio 2007

Compito A

**Esercizio 1.** Determinare estremo superiore, estremo inferiore ed eventuali massimo e minimo dell'insieme

$$A = \left\{ \frac{n}{n^2 + 6}; \quad n = 1, 2, \dots \right\}.$$

**Esercizio 2.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 5$  vale

$$\sum_{k=1}^n (2k + 3) \leq 2n^2 - 1.$$

**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n}{\log^3 n} \sin \left( \frac{n}{2^n + 1} \right).$$

**Esercizio 4.** Calcolare  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ , dove

$$a_n = \frac{(n-3)^n}{(2n+1)!}.$$

**Esercizio 5.** Tramite la definizione di limite, verificare che

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n+3}{1-3n} = -\frac{1}{3}.$$

**Esercizio 6.** Date le successioni  $a_n, b_n$  tali che

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = -2,$$

calcolare  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n)$  e darne una dimostrazione.

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2006/07  
Prova intermedia di Analisi Matematica I – 15 febbraio 2007

Compito B

**Esercizio 1.** Determinare estremo superiore, estremo inferiore ed eventuali massimo e minimo dell'insieme

$$A = \left\{ \frac{n}{n^2 + 5}; \quad n = 1, 2, \dots \right\}.$$

**Esercizio 2.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 4$  vale

$$\sum_{k=0}^n (2k + 3) \leq 2n^2 + 4.$$

**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4^n}{\log^2 n} \sin \left( \frac{n}{3^n + 2} \right).$$

**Esercizio 4.** Calcolare  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ , dove

$$a_n = \frac{(n-2)^n}{(2n)!}.$$

**Esercizio 5.** Tramite la definizione di limite, verificare che

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n+2}{1-2n} = -\frac{1}{2}.$$

**Esercizio 6.** Date le successioni  $a_n, b_n$  tali che

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = +\infty, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = -3,$$

calcolare  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n)$  e darne una dimostrazione.