

Analisi Matematica I  
Recupero I prova parziale – 30 marzo 2005

Compito A

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

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

**Esercizio 2.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 0$  vale

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n \geq 1 - \frac{n}{2}.$$

**Esercizio 3.** Data la successione  $a_n = n^2 - 4n - 5$ ,  $n \geq 0$ ,

a) verificare che per ogni  $n \geq 3$   $\{a_n\}$  è crescente

b) determinare estremo superiore, estremo inferiore ed eventuali massimo e minimo dell'insieme

$$A = \{n^2 - 4n - 5; n \in \mathbb{N} \cup \{0\}\}.$$

**Esercizio 4.** Calcolare il seguente limite

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

**Esercizio 5.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}+1}\right)^{\sqrt{n+1}}.$$

Analisi Matematica I  
Recupero I prova parziale – 30 marzo 2005

Compito B

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

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

**Esercizio 2.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 0$  vale

$$\left(\frac{2}{3}\right)^n \geq 1 - \frac{n}{3}.$$

**Esercizio 3.** Data la successione  $a_n = n^2 - 6n$ ,  $n \geq 0$ ,

a) verificare che per ogni  $n \geq 3$   $\{a_n\}$  è crescente

b) determinare estremo superiore, estremo inferiore ed eventuali massimo e minimo dell'insieme

$$A = \{n^2 - 6n; n \in \mathbb{N} \cup \{0\}\}.$$

**Esercizio 4.** Calcolare il seguente limite

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

**Esercizio 5.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sqrt{n}-2}{\sqrt{n}+2}\right)^{\sqrt{n}}.$$