

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2004/05
Prova intermedia di Analisi Matematica I – 18 febbraio 2005

Compito A

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

$$A = \{\sqrt{n(n+1)}; n \in \mathbb{N} \cup \{0\}\}.$$

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

$$2^n \leq n! + 2.$$

Esercizio 3. Calcolare il seguente limite

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

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4^n \sin\left(\frac{1}{2^n}\right)}{2^n \log n + 3^n}.$$

Esercizio 5. Tramite la definizione di limite, verificare che

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n - 3}{1 - n} = -2.$$

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2004/05

Prova intermedia di Analisi Matematica I – 18 febbraio 2005

Compito B

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

$$A = \{\sqrt{n(n-1)}; n \in \mathbb{N}, n \geq 1\}.$$

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

$$2^n \leq n! + 1.$$

Esercizio 3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 1}{n^2 + n + 1} \right)^{3n-5}.$$

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n + 2^n \log n}{4^n \sin\left(\frac{1}{3^n}\right)}.$$

Esercizio 5. Tramite la definizione di limite, verificare che

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

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2004/05

Prova intermedia di Analisi Matematica I – 18 febbraio 2005

Compito C

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

$$A = \{\sqrt{n(n+2)}; n \in \mathbb{N} \cup \{0\}\}.$$

Esercizio 2. Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale $n \geq 3$ vale

$$2^n \leq n! + 3.$$

Esercizio 3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 - 2}{n^2 + n - 2} \right)^{5n+2}.$$

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^n \log n + 4^n}{5^n \sin\left(\frac{1}{3^n}\right)}.$$

Esercizio 5. Tramite la definizione di limite, verificare che

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

Laurea Triennale in Informatica – a.a. 2004/05

Prova intermedia di Analisi Matematica I – 18 febbraio 2005

Compito D

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

$$A = \{\sqrt{n(n-2)}; n \in \mathbb{N}, n \geq 2\}.$$

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

$$2^n \leq n! + 4.$$

Esercizio 3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 2}{n^2 + n + 2} \right)^{2n-5}.$$

Esercizio 4. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n \sin\left(\frac{1}{2^n}\right)}{3^n \log n + 4^n}.$$

Esercizio 5. Tramite la definizione di limite, verificare che

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