

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Architettura

Istituzioni di Matematiche I

Proff. C. Falcolini, V. Talamanca

Prima prova in corso d'anno 4 Aprile 2009

Nome..... Cognome.....

Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti. Vanno consegnati SOLO questi fogli

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

I. (8 punti)

Data la successione $a_n = \frac{n^2 + 6n + 8}{n^2 + 5n + 6}$

1. determinare i primi 5 valori di a_n e rappresentarli graficamente
2. scrivere la definizione di limite per una generica successione convergente:
3. calcolare il limite di a_n :
4. dimostare il risultato del punto 3. utilizzando esplicitamente la definizione di limite:

II. (7 punti)

Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale $n \geq 1$ si ha

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$$

III. (7 punti)

Data la successione $a_n = \frac{n^2 + n + 1}{1 - 4n}$

1. Scrivere la definizione di successione monotona decrescente

2. Verificare che $a_n = \frac{n^2 + n + 1}{1 - 4n}$ è monotona decrescente.

IV. (8 punti)

Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(\frac{2n+1}{2n} \right)^n + \left(\sqrt{2n^2+n} - \sqrt{2n^2+2} \right) \right]$$