

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

Facoltà di Architettura

Istituzioni di Matematiche I

Proff. C. Falcolini, V. Talamanca

Prima prova in corso d'anno 11 Aprile 2011

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

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

Eser.	I	II	III	IV	Tot.
Voto					

**I. (7 punti)**

a. Enunciare il Principio di Induzione per una generica proposizione  $P(n)$  dipendente da  $n \in \mathbb{N}$

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

$$\sum_{k=1}^n \left( k^2 + k + \frac{1}{3} \right) = \frac{(n+1)^3 - 1}{3}$$

**II. (7 punti)**

Data la successione  $a_n = \frac{2n+9}{5n+10}$

a. Scrivere la definizione di successione monotona decrescente

b. Verificare che  $a_n = \frac{2n+9}{5n+10}$  sia monotona decrescente.

c. Determinare una successione  $b_n$  non costante, monotona decrescente che converga a  $\frac{1}{3}$

**III. (8 punti)**

Calcolare il seguente limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \sqrt[n]{5n + 7n^2 - 5} + \left( \frac{n+3}{n-2} \right)^n \right]$$

