Homework 1

Nome:

Cognome:

N.Matricola:

Note: scrivere Nome, Cognome e N.Matricola su ogni foglio consegnato

1. Indicare se ciascuna delle seguenti affermazioni è Vera o Falsa. Fornire una dimostrazione rigorosa.

(i) $n = \Omega(\log n)$.

(ii) $3n^2 + 12n + 5 = \Theta(n^2)$.

(iii) $3^n = \Theta(4^n)$.

2. Per ciascuna delle seguenti coppie di funzioni $f(n)$ e $g(n)$ dimostrare se $f(n) = O(g(n))$, oppure $g(n) = O(f(n))$.

(i) $f(n) = (n^3 - n)/3$ e $g(n) = 9n$

(ii) $f(n) = 3\sqrt{n} + n$ e $g(n) = n^3$;

3. Dimostrare se ciascuna delle seguenti approssimazioni è vera o falsa.

(i) $n^3 = O(n^2)$

(ii) $n^2 = O(n^3)$

(iii) $\log n = O(1/n)$

4. Dimostrare per induzione e per quale n

$$3^n \geq n^3$$

5. Dimostrare per induzione la seguente proprietà:

$$\sum_{k=1}^n (2k - 1) = n^2$$