1. Dimostrare che

   a) $3n + 5 = O(n)$

   b) $n = O(3n + 5)$

2. Dimostrare che

   a) $3n - 5 = O(n)$

   b) $n = O(3n - 5)$

3. Sapreste dimostrare che, comunque scelgo due costanti a e b positive, valgono le due affermazioni seguenti?

   i) $an + b = O(n)$

   ii) $n = O(an + b)$

4. i) E' vero che $7n = O(n^2)$?

   ii) E' vero che $n^2 = O(7n)$?

   In entrambi i casi e' necessario giustificare la risposta.

5. Dimostrare che

   i) $n^2 - 3n + 5 = O(n^2)$

   ii) $n^2 = O(n^2 - 3n + 5)$

6. Dimostrare che

   i) $n^2 + 3n + 5 = O(n^2)$

   ii) $n^2 = O(n^2 + 3n + 5)$

7. Si dimostri che

   a) $4\sqrt{n} \log n + 7n = \Theta(n)$

   b) $n^{\log n} = O(n^n + 2^n)$

8. Si considerino le seguenti funzioni: $4\sqrt{n} + \log n$, $\log \log n$, 2^n, $n^{\log n}$, $13n^3$, $n + 15$.

   a) Si ordinino le funzioni scrivendole da sinistra a destra, in modo tale che la funzione $f(n)$ sia posta a sinistra di $g(n)$ se $f(n) = O(g(n))$.

   b) Si dimostri formalmente (cioe' fornendo le costanti) almeno due (a scelta) dei confronti affermati al punto a). In altre parole se l'ordine proposto e': $f_1(n)$, $f_2(n)$, $f_3(n)$, $f_4(n)$, $f_5(n)$, $f_6(n)$, allora occorre dimostrare che $f_i(n) = O(f_{i+1}(n))$ per almeno due diversi indici i.

9. Si supponga di avere due algoritmi A ed A' che risolvono il medesimo problema in tempo $T_A(n)$ e $T_{A'}(n)$ rispettivamente. Se $T_A(n) = n \log^2 n + 11n$ e $T_{A'}(n) = \sqrt{(}n^3)logn + 54$, quale dei due algoritmi e' asintoticamente piu' efficiente in termini di tempo? E' necessario giustificare la risposta.