Demonstre que $\frac{3}{2} * n^2 - 2 * n \in O(n^2)$

$$f(n) = \frac{3}{2} * n^2 - 2 * n \quad g(n) = n^2$$

$$\frac{3}{2} * n^2 - 2 * n \in O(n^2)$$

Demonstrar que $f(n) \in O(g(n))$ é o mesmo que encontrar constantes positivas c e n_0 tais que:

$$0 \leq f(n) \leq c * g(n) \text{ para todo } n \geq n_0$$

$$0 \leq \frac{3}{2} * n^2 - 2 * n \leq c * n^2$$

$$0 \leq \frac{3}{2} * n^2 - 2 * n$$

$$0 \leq n(\frac{3}{2} * n - 2)$$

$$0 \leq \frac{3}{2} * n - 2$$

$$2 \leq \frac{3}{2} * n$$

$$\frac{2}{(3/2)} \leq n$$

$$\frac{4}{3} \leq n$$

$$n \geq 0$$

$$\frac{3}{2} * n^2 - 2 * n \leq c * n^2$$

$$n(\frac{3}{2} * n - 2) \leq c * n^2$$

$$\frac{3}{2} * n - 2 \leq c * n$$

$$-2 \leq c * n - \frac{3}{2} * n$$

$$-2 \leq n * (c - \frac{3}{2})$$

$$c - \frac{3}{2} \geq 0$$

$$c \geq \frac{3}{2} \rightarrow c = 3$$

$$n \geq 0$$

$$n_0 = 4$$

Encontramos as duas constantes positivas a partir das quais $0 \leq f(n) \leq c * g(n)$ para todo $n \geq n_0$.

Demonstre que $\frac{3}{2} * n^2 - 2*n \in \Omega(n^2)$

$$f(n) = \frac{3}{2} * n^2 - 2*n \quad g(n) = n^2$$

Demonstrar que $f(n) \in \Omega(g(n))$ é o mesmo que encontrar constantes positivas c e n_0 tais que:

$$0 \leq c * g(n) \leq f(n) \text{ para todo } n \geq n_0$$

$$0 \leq c * n^2 \leq \frac{3}{2} * n^2 - 2*n$$

$0 \leq c * n^2$ Verdadeiro para qualquer n desde que $c \geq 0$	$c * n^2 \leq \frac{3}{2} * n^2 - 2*n$ $c * n^2 \leq n(\frac{3}{2} * n - 2)$ $2 \leq \frac{3}{2} * n - c * n$ $2 \leq n(\frac{3}{2} - c)$ $\frac{3}{2} - c > 0$ $\frac{3}{2} > c$ ou $c < \frac{3}{2}$ $\rightarrow c = 1$ Para $c=1$, temos: $2 \leq n(\frac{3}{2} - c)$ $2 \leq n(\frac{3}{2} - 1)$ $2 \leq n/2 \rightarrow n \geq 4$ $\rightarrow n_0 = 5$
---	---

Encontramos as duas constantes positivas a partir das quais $0 \leq c * g(n) \leq f(n)$ para todo $n \geq n_0$.

Demonstre que $1000 \cdot n^2 \in o(n^3)$

Demonstrar que $f(n) \in o(g(n))$ é o mesmo que mostrar que **para toda constante positiva c** existe uma constante $n_0 > 0$ tal que

$0 \leq f(n) < c g(n)$, para todo $n \geq n_0$

$0 \leq 1000 \cdot n^2 < c n^3$

$0 \leq 1000 \cdot n^2$ Válido para qualquer valor de n	$1000 \cdot n^2 < c \cdot n^3$ $1000 \cdot n^2 < c \cdot n^3$ $1000 < c \cdot n$ $n > 1000/c$ $n_0 = 1000/c + 23$
--	---

Encontramos uma função de n_0 em função de c que satisfaz $0 \leq 1000 \cdot n^2 < c n^3$ para todo $n \geq n_0$

Demonstre que $n^2/1000 \in \omega(n)$

Demonstrar que $f(n) \in \omega(g(n))$ é o mesmo que mostrar que **para toda constante positiva c** existe uma constante **$n_0 > 0$** tal que

$0 \leq cg(n) < f(n)$, para todo $n \geq n_0$

$0 \leq c \cdot n < n^2/1000$, para todo $n \geq n_0$

$0 \leq c \cdot n$ Válida para todo par de c e n maiores ou iguais que zero	$c \cdot n < n^2/1000$ $c \cdot n < n^2/1000$ $c < n/1000$ $n > 1000 \cdot c$ $n_0 = 1000 \cdot c + 1$
--	--

Encontramos uma função de n_0 em função de c que satisfaz $0 \leq c \cdot n < n^2/1000$ para todo $n \geq n_0$