

Expert level

Задание 1

Из условия $\exists \delta_0 : |x_0 - x^*| < \delta \implies x_n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} x^*$ следует, что

$$\forall \varepsilon > 0 \exists N \in \mathbb{N} \forall n \geq N : |x_n - x^*| < \varepsilon.$$

Но определение устойчивости требует, чтобы такое неравенство выполнялось $\forall n \in \mathbb{N}$. Тогда N должно быть нулём, но N - натуральное. Следовательно, из этого условия не следует устойчивость, а значит не следует и асимптотическая устойчивость.