

Zapiszmy problem szukania miejsca zerowego $f(x)$ jako szukanie punktu stałego:

$$\Phi(\alpha) = \alpha \iff f(\alpha) = 0 \quad (1)$$

$$x_{n+1} = \Phi(x_n) = x_n - rf(x_n) \quad (2)$$

Sprawdzamy warunki zbieżności liniowej:

Warunek 1

Sprawdzamy czy $\Phi(\alpha) = \alpha$

$$\Phi(\alpha) = \alpha - rf(\alpha) = \alpha - 0 = \alpha \quad (3)$$

Warunek 2

Chcemy pokazać, że (jest zwężenie w otoczeniu α), $0 < |\Phi'(\alpha)| < 1$:

$$|\Phi'(\alpha)| = 1 - rf'(\alpha) \quad (4)$$

więc musi być spełnione

$$0 < rf'(\alpha) < 1 \quad (5)$$