Wtedy

$\forall \quad j = 0, 1, \ldots, n,$

$$0 = \frac{\partial E}{\partial a_j} = 2\int_a^b w(x)\left[f(x) - \sum_{k=0}^{n} a_k\phi_k(x)\right]\phi_j(x)\,dx.$$

Układ równań normalnych

$$\int_a^b w(x)f(x)\phi_j(x)\,dx = \sum_{k=0}^{n} a_k \int_a^b w(x)\phi_k(x)\phi_j(x)\,dx, \qquad j = 0, 1, \ldots, n.$$

Dobieramy $\phi_0, \phi_1, \ldots, \phi_n$ tak by

$$\int_a^b w(x)\phi_k(x)\phi_j(x)\,dx = \begin{cases} 0, & j \neq k, \\ \alpha_j > 0, & j = k \end{cases}$$

$\{\varphi_k\}$ ortogonalne, wtedy

$$\int_a^b w(x)f(x)\phi_j(x)\,dx = a_j \int_a^b w(x)[\phi_j(x)]^2\,dx = a_j\alpha_j$$

$j = 0, 1, \ldots, n,$

Wtedy mamy $\boxed{a_j = \frac{1}{\alpha_j}\int_a^b w(x)f(x)\phi_j(x)\,dx}$

Znaczne uproszczenie — prosta zależność na a_j — nie ma źle uwarunkowanego układu równań.