2 Reguła falsi

Celem tej metody jest przybliżenie funkcji funkcją liniową w małym przedziale wokół pierwiastka.

W regule tej ważne jest aby zapewnić:

$a_0 \cdot b_0 < 0$, a_0, b_0 - początkowe krańce przedziału

$a_n \cdot b_n < 0$, $a_n b_n$ - krańce przedziału w kolejnych iteracjach

Kolejnymi przybliżeniami pierwiastka są punkty przecięcia z osią OX prostej przechodzącej przez $(a_n, f(a_n); b_n, f(b_n))$

Dzięki $a_n \cdot b_n < 0$ wiemy że $(a_n; b_n) \supset (a_{n+1}; b_{n+1}) \supset (a_{n+2}; b_{n+2}) \supset \dots$

Wyznaczanie punktu przecięcia z OX (kolejnych x_{n+1})

$$x_{n+1} = a_n - f(a_n) \frac{a_n - b_n}{f(a_n) - f(b_n)} \quad ; n \in (0, \infty)$$

Algorytm:

Weźmy a_0, b_0 takie że $f(a_0) \cdot f(b_0) < 0$

Powtarzaj dopóki ~~$|a_n - b_n| > \varepsilon$~~ $|f(x_{n+1})| < \varepsilon$, ε - zadana dokładność

$$x_{n+1} = a_n - f(a_n) \frac{a_n - b_n}{f(a_n) - f(b_n)}$$

Jeżeli $f(x_{n+1}) \cdot f(a_n) < 0$

$a_{n+1} = a_n$

$b_{n+1} = x_{n+1}$

wpp

$a_{n+1} = x_{n+1}$

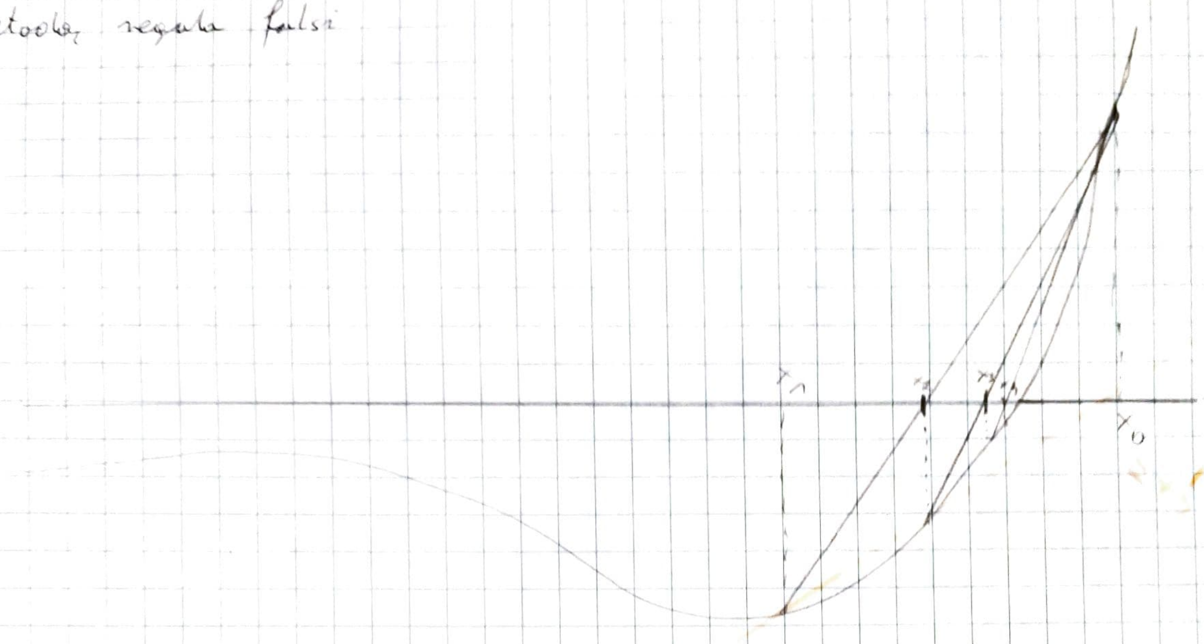
$b_{n+1} = b_n$

Różnica między metodą siecznych a regułą falsi

- reguła falsi jest zawsze zbieżna
- inny dobór kolejnych przedziałów
- w regule falsi $(a_n; b_n) \supset (a_{n+1}; b_{n+1})$

Przykład szukania miejsca zerowego

metodą regula falsi



krok metody siecznych