Metoda cięciw - regula falsi - przykład programu

$$\text{met\_cieciw}(f, a, b, \varepsilon, n) := \left| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..n-1 \\ \quad \left| \begin{array}{l} f_a \leftarrow f(a) \\ f_b \leftarrow f(b) \\ c \leftarrow b - \dfrac{f_b \cdot (b-a)}{f_b - f_a} \\ f_c \leftarrow f(c) \\ a \leftarrow c \ \text{ if } f_a \cdot f_c > 0 \\ b \leftarrow c \ \text{ if } f_b \cdot f_c > 0 \\ x_i \leftarrow c \\ \text{continue} \ \text{ if } i = 0 \\ \text{break} \ \text{ if } |x_i - x_{i-1}| < \varepsilon \end{array} \right. \\ (c \quad x) \end{array} \right.$$

$$\text{funk}(x) := 3 \cdot x^{1.3} + 2 \cdot \ln(x) - 5$$

$$\text{met\_cieciw}(\text{funk}, 1, 2, 10^{-5}, 10) = (1.34448 \quad \{4,1\})$$

$$\text{met\_cieciw}(\text{funk}, 1, 2, 10^{-5}, 10) = \begin{bmatrix} 1.34448 & \begin{pmatrix} 1.34643 \\ 1.3445 \\ 1.34448 \\ 1.34448 \end{pmatrix} \end{bmatrix}$$

$$\text{rozw} := \text{met\_cieciw}(\text{funk}, 1, 2, 10^{-5}, 10)_{0,0}$$

$$\text{funk}(\text{rozw}) = 1.014 \times 10^{-8}$$

Metoda cięciw - regula falsi - przykład programu 1a

$$
\text{met\_cieciw}(f, a, b, \varepsilon, n) :=
\begin{array}{|l}
\text{for } i \in 0..n-1 \\
\quad \begin{array}{|l}
f_a \leftarrow f(a) \\
f_b \leftarrow f(b) \\
c \leftarrow b - \dfrac{f_b \cdot (b-a)}{f_b - f_a} \\
f_c \leftarrow f(c) \\
a \leftarrow c \ \text{ if } \ f_a \cdot f_c > 0 \\
b \leftarrow c \ \text{ if } \ f_b \cdot f_c > 0 \\
x_i \leftarrow c \\
\text{continue} \ \text{ if } \ i = 0 \\
\text{break} \ \text{ if } \ \left| x_i - x_{i-1} \right| < \varepsilon
\end{array} \\
(c \ \ x)
\end{array}
$$

$$\text{funk}(x) := x^2 - 3x + 1$$

$$
\text{met\_cieciw}\left(\text{funk}, 0, 1, 10^{-4}, 5\right) = \left[0.38202 \quad \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.4 \\ 0.38462 \\ 0.38235 \\ 0.38202 \end{pmatrix} \right]
$$

Metoda Newtona-Raphsona rozwiązywania równań algebraicznych

$$Newton(f, x1, \varepsilon, n_{max}) := \left| \begin{array}{l} x_1 \leftarrow x1 \\ y_1 \leftarrow f(x_1) \\ y'(x) \leftarrow \frac{d}{dx} f(x) \\ \text{for } i \in 2 .. n_{max} \\ \quad \left| \begin{array}{l} x_i \leftarrow x_{i-1} - \frac{y_{i-1}}{y'(x_{i-1})} \\ y_i \leftarrow f(x_i) \\ \text{return } x_i \text{ if } |y_i| < \varepsilon \end{array} \right. \\ x_i \end{array} \right.$$

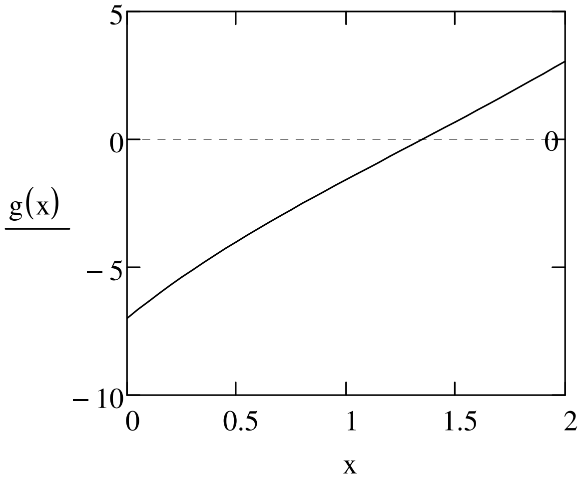
$$g(x) := x^2 - 7 \cdot e^{-x}$$

$$x_r := Newton(g, 5, 0.001, 10) = 1.348$$

$$x_r = 1.348$$

$$g(x_r) = 4.643 \times 10^{-8}$$

$$x := 0, 0.05 .. 2$$



Metoda Newtona-Raphsona rozwiązywania równań algebraicznych

$ORIGIN := 1$

$$Newton(f, x1, \varepsilon, n_{max}) := \left| \begin{array}{l} x_1 \leftarrow x1 \\ y_1 \leftarrow f(x_1) \\ y'(x) \leftarrow \frac{d}{dx} f(x) \\ \text{for } i \in 2 .. n_{max} \\ \quad \left| \begin{array}{l} x_i \leftarrow x_{i-1} - \frac{y_{i-1}}{y'(x_{i-1})} \\ y_i \leftarrow f(x_i) \\ \text{return } (x_i \;\; i \;\; x) \text{ if } |y_i| < \varepsilon \end{array} \right. \\ (x_i \;\; i \;\; x) \end{array} \right.$$

$$g(x) := x^{2.3} - 7 \cdot e^{-x} + 2 \cdot \ln(x)$$

$xr := Newton(g, 50, 10^{-9}, 20)$ $\qquad g(xr_{1,1}) = -1.221 \times 10^{-15}$

$$xr = \begin{bmatrix} 1.23332 & 10 & \begin{pmatrix} 50 \\ 28.24217 \\ 15.930136 \\ 8.948558 \\ 4.970034 \\ 2.693877 \\ 1.513765 \\ 1.236947 \\ 1.23332 \\ 1.23332 \end{pmatrix} \end{bmatrix}$$

$k := last(xr_{1,3})$ $\qquad k = 10$

$(xr_{1,3})_k - (xr_{1,3})_{k-1} = 1.556 \times 10^{-7}$

$$x := 0, 0.05 .. 2$$