Zad 2.

poniedziałek, 24 października 2022 11:13

ogólnie:

Metoda Newtona jest zbieżna liniowo dla funkcji z wielokrotnymi pierwiastkami

$f(x) = x^2$

$f'(x) = 2x$

$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} = x_n - \frac{1}{2}x_n = \frac{1}{2}x_n = \varphi(x_n)$

$x_{n+1} = \varphi(x_n) = \underbrace{\varphi(0)}_{0} + \frac{\varphi'(\varepsilon_n)}{1!}x_n$

ε_n pomiędzy 0 i x_n

$\varphi'(x) = \frac{1}{2}$

$\frac{x_{n+1}}{x_n} = \varphi'(\varepsilon_n)$

$\lim_{n\to\infty} \left|\frac{x_{n+1}}{x_n}\right| = |\varphi'(0)| = \frac{1}{2} \in (0,1)$

$x_0 = \frac{1}{2}$