$\frac{a+b}{2} - a = \frac{b-a}{2} > 0$ $\frac{a+b}{2} - b = \frac{a-b}{2} < 0 \quad a < m_n < b$

a) Jeden z końców się nie zmienia, a dla b>a

b)
$$2^{-n} \left(b_0 - a_0 \right)$$
 (Za każdym razem dzielę na pół.) c) $e_n < b_n - m_n = \frac{b_n - a_n}{2} = 2^{-n-1} \left(b_0 - a_0 \right)$

d) Może, kiedy miejsce zerowe jest blisko b_0.

2.
$$|\alpha - m_n| = \langle b_n - m_n = \frac{b_n - a_n}{2} \langle \varepsilon \rangle$$

$$\frac{2^{-n} (b_0 - a_0)}{2} \langle \varepsilon \rangle 2^{n+1} > \frac{b_0 - a_0}{2}$$

$$\frac{2^{-n}\left(b_0 - a_0\right)}{2} < \varepsilon \quad 2^{n+1} > \frac{b_0 - a_0}{\varepsilon}$$

$$\begin{array}{ccc}
2 & \varepsilon \\
n+1 > \lg \frac{b_0 - a_0}{n} & n > \lg \frac{b_0 - a_0}{n} - 1
\end{array}$$

$$n+1 > \lg \frac{b_0 - a_0}{n}$$
 $n > \lg \frac{b_0 - a_0}{n} - 1$

$$n+1 > \lg \frac{b_0 - a_0}{c}$$
 $n > \lg \frac{b_0 - a_0}{c} - 1$

$$n+1 > \lg \frac{b_0 - a_0}{\varepsilon}$$
 $n > \lg \frac{b_0 - a_0}{\varepsilon} - 1$

 $n+1>\lg\frac{b_0-a_0}{\varepsilon} \quad n>\lg\frac{b_0-a_0}{\varepsilon}-1$ odp.: Przynajmniej $\left[\lg\frac{b_0-a_0}{\varepsilon}-1\right]$ kroków.

$$\frac{n+1}{\varepsilon} = \frac{n}{\varepsilon} = \frac{1}{\varepsilon}$$
and a Przygajmajoj $\left[\frac{1}{2} \frac{b_0 - a_0}{\varepsilon} - \frac{1}{2} \right] \operatorname{kroków}$

odp.: Przynajmniej
$$\left[\lg \frac{b_0 - a_0}{1} - 1 \right]$$
 kroków.

odp.: Przynajmniej
$$\left|\lg \frac{b_0 - a_0}{\varepsilon} - 1\right|$$
 kroków.

odp.: Przynajmniej
$$\left|\lg \frac{\nu_0 - \mu_0}{\varepsilon} - 1\right|$$
 kroków.

odp.: Przynajmniej
$$\left| \lg \frac{\sigma}{\varepsilon} - 1 \right|$$
 kroków.

$$|$$
 ε $|$ Błedy nie maieja monotonicznie.

Out. Fizyriajiiilej
$$\lim_{\varepsilon} \frac{1}{\varepsilon} = 1$$
 kiokow.

$$\mathcal{E}$$
 Błędy nie majeją monotonicznie.

3. Błędy nie majeją monotonicznie.
4.
$$a_0 = 0$$
 $b_0 = 1$ $\lg \frac{b_0 - a_0}{2 \cdot 10^{-5}} = \lg(0.5 \cdot 10^5) \approx$

 ≈ 15.6 Potrzebne jest 16 kroków.

Błędy nie majeją monotonicznie.

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

$$= x_n - \left(\frac{1}{x_n} - R\right) : \left(-\frac{1}{x_n^2}\right) =$$

$$= x_n + \left(\frac{1}{x_n} - R\right) x_n^2 = x_n + x_n - Rx_n^2 =$$

5. $f(x) = \frac{1}{x} - R$ $f(x) = 0 \iff x = \frac{1}{R}$

 $= x_n (2 - Rx_n)$

Metoda jest bardzo podatna na zapętlenie się. Dla każdego R trzeba wybierać inne x_0 (bliskie 1/R).
$$x = \frac{1}{\sqrt{a}}$$
 $x^2 = \frac{1}{a}$ $\frac{1}{x^2} = a$ $f(x) = \frac{1}{x^2} - a$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{a}} x^2 = \frac{1}{a} \frac{1}{x^2} = a \quad f(x) = \frac{1}{x^2} - a$$

$$\frac{f(x)}{f'(x)} = \frac{x^{-2} - a}{-2x^{-3}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a - x^{-2}}{x^{-3}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a - x^{-2}}{x^$$

$$= \frac{1}{2} (ax^3 - x) \qquad x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} =$$

$$= \frac{2x_n + x_n - ax_n^3}{2} = \frac{1}{2} x_n (3 - ax_n^2)$$

$$x_0 = 0.25$$

 $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} = \frac{2x_n - x_n + \frac{a}{x_n}}{2} = \frac{x_n + \frac{a}{x_n}}{2} = \frac{x_n + \frac{a}{x_n}}{2} = 1$ Wygląda na zbieżną dla wszystkich a.

7. $x = \sqrt{a}$ $x^2 = a$ $f(x) = x^2 - a$

 $\frac{f(x)}{f'(x)} = \frac{x^2 - a}{2x} = \frac{x - \frac{a}{x}}{2}$

8. $g(x) = f(x)^{\frac{1}{r}}$ $g'(x) = \frac{1}{r} f(x)^{\frac{1-r}{r}} f'(x)$ $\frac{g(x)}{g'(x)} = f(x)^{\frac{1}{r}} \cdot rf(x)^{\frac{r-1}{r}} : f'(x) =$

 $= \frac{rf(x)}{f'(x)} \quad x_{n+1} = x_n - r \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ Moim zdaniem ta metoda chyba niczego nie

wnosi, bo zero jakiejkolwiek krotności jest zerem g(x). Na pewno nie wykluczy ona zer o krotnościach mniejszych niż r.