

Zad. 15 / Zestaw 3 Kinga Kondracka

$$f(x) = \frac{1}{5} + \frac{1}{20}x + \frac{1}{1+e^{-2(x-1)}} - \frac{1}{1+e^{-3x}}$$

$$x \in (-5, 5)$$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	
f(x)	-0,05	$3,92 \cdot 10^{-5}$	0,0502	0,1	0,1206	-0,1808	

zmiana znaku

zmiana znaku

x	1	2	3	4	5	
f(x)	-0,206	0,18053	0,3321	0,3975	0,4497	

zmiana znaku

Przedziały, w których znajdują się pierwiastki:

- 1) $(-5, -4)$
- 2) $(-1, 0)$
- 3) $(1, 2)$

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

$$a) \quad <-5, -4)$$

$$x_0 = -5$$

$$f(x_0) = -0,049994161$$

$$x_1 = -4$$

$$f(x_1) = 0,000039254$$

$$i=1$$

$$x_2 = x_1 - f(x_1) \frac{x_1 - x_0}{f(x_1) - f(x_0)} =$$

$$= -4 - 0,000039254 \frac{-4 - (-5)}{0,000039254 - (-0,049994161)} =$$

$$= -4,00078455$$

$$|x_2 - x_1| = |-4,00078455 - (-4)| = 7,845 \cdot 10^{-4} > 10^{-6}$$

$$i=2$$

$$f(x_2) = -0,00078455 - 3,1 \cdot 10^{-8}$$

$$x_3 = -4,00078455 - (-3,1 \cdot 10^{-8}) \frac{-4,00078455 - (-4)}{-3,1 \cdot 10^{-8} - 0,0000392544} = \\ = -4,000784$$

$$|x_3 - x_2| = 6,09 \cdot 10^{-7} < 10^{-6}$$

Osiagnięta dokładność 10^{-6} . Konicze iterowanie.

$$f(x_3) = -3 \cdot 10^{-14}$$

b) $\langle -1, 0 \rangle$

$$x_0 = -1$$

$$f(x_0) = 0,120560337$$

$$x_1 = 0$$

$$f(x_1) = -0,180797078$$

Przy ósmej siodmej iteracji osiągnięto dokładność 10^{-6} .

$$x_8 = -0,384636964$$

$$f(x_8) = 8 \cdot 10^{-15}$$

c) $\langle 1, 2 \rangle$

Przy siódmej iteracji osiągnięto dokładność 10^{-6} .

$$x_7 = 1,459020097$$

$$f(x_7) = 3,1 \cdot 10^{-17}$$

a) $\langle -5, -4 \rangle$, $x_p = -4,000784$

b) $\langle -1, 0 \rangle$, $x_p = -0,3846\ldots$

c) $\langle 1, 2 \rangle$, $x_p = 1,459\ldots$