

Zad. 15 / Zestaw 3 Kinga Kordzińska

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

$$x \in \langle -5, 5 \rangle$$

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)  $\langle -5, -4 \rangle$

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

3)  $\langle 1, 2 \rangle$

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

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

$$x_0 = -5$$

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

$$x_1 = -4$$

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

$$i = 1$$

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

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

$$= -4,00078455$$

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

$$i = 2$$

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

$$x_3 = -4,00078455 - (-3,1 \cdot 10^{-8}) \frac{-4,00078455 - (-4)}{-3,1 \cdot 10^{-8} - 0,000039254} =$$
$$= -4,000784$$

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

Osiągnięto dokładności  $10^{-6}$ . Kończę iterowanie.

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

$$b) < -1, 0 >$$

$$x_0 = -1$$

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

$$x_1 = 0$$

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

Przy <sup>ósmej</sup>~~siódmej~~ iteracji osiągnięto dokładności  $10^{-6}$ .

$$x_8 = -0,384636964$$

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

$$c) < 1, 2 >$$

Przy siódmej iteracji osiągnięto dokładności  $10^{-6}$ .

$$x_7 = 1,459020097$$

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

$$a) <-5, -4> , x_p = -4,000784$$

$$b) <-1, 0> , x_p = -0,3846...$$

$$c) <1, 2> , x_p = 1,459....$$