

Zad. 8 / Zestaw 2 Linga Kondratiuk

$$p(x) = -0,1x^4 + 0,8x^3 - 0,6x^2 - 2x + 1,5$$

$$x \in \langle -3, 6 \rangle$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
p(x)	-27,6	-4,9	2	1,5	-0,4	-0,1	3,6	9,5	14	11,1
	<u>zmiana znaku w przedziale</u>			<u>zmiana znaku w przedziale</u>			<u>zmiana znaku w przedziale</u>			

(1)

1)  $<-2, -1>$

$i$	$a_i$	$b_i$	$x_i = \frac{a_i + b_i}{2}$	$f(a_i)$	$f(b_i)$	$f(x_i)$	$\frac{f(a_i)}{f(x_i)}$	$\frac{f(b_i)}{f(x_i)}$	$ b_i - a_i $
0	-2	-1	-1,5	-4,9	2	-0,0563	dod +	wiem -	1
1	-1,5	-1	-1,25	-0,0563	2	1,256	<del>1,256</del>	+	
2	-1,5	-1,25	-1,375	-0,0563	1,256	0,6785	-	+	
3	-1,5	-1,375	-1,4375	-0,0563	0,6785	0,3318	-	+	
4	-1,5	-1,4375	-1,469	-0,0563	0,3318	0,1427	-	+	
5	-1,5	-1,469	-1,484	-0,0563	0,1427	0,0446	-	+	
6	-1,5	-1,484	-1,492	-0,0563	0,0446	-0,0055	+	-	
7	-1,492	-1,484	-1,488	-0,0055	0,0446	0,0196	-	+	
8	-1,492	-1,488	-1,4903	-0,0055	0,0196	0,0068	-	+	
9	-1,492	-1,4903	-1,491	-0,0055	0,0068	$6,38 \cdot 10^{-4}$	-	+	

2)  $<0, 1>$

$i$	$a_i$	$b_i$	$x_i = \frac{a_i + b_i}{2}$	$f(a_i)$	$f(b_i)$	$f(x_i)$	$\frac{f(a_i)}{f(x_i)}$	$\frac{f(b_i)}{f(x_i)}$	$ b_i - a_i $
0	0	1	0,5	1,5	-0,4	0,04438	+	-	1
1	0,5	1	0,75	0,4438	-0,4	-0,0316	-	+	0,5
2	0,5	0,75	0,625	0,4438	-0,0316	0,1957	+	-	0,25
3	0,625	0,75	0,6875	0,1957	-0,0316	0,079	+	-	0,125
4	0,6875	0,75	0,72	0,0790	-0,0316	0,0228	+	-	0,0625
5	0,72	0,75	0,7344	0,0228	-0,0316	-0,0046	-	+	0,0312
6	0,72	0,7344	0,7266	0,0228	-0,0046	0,0000	+	-	0,0156
7	0,7266	0,7344	0,7305	0,009	-0,0046	0,0022	+	-	$7,8 \cdot 10^{-3}$
8	0,7305	0,7344	0,7325	0,0022	-0,0046	-0,0013	-	+	$3,9 \cdot 10^{-3}$
9	0,7305	0,7325	0,7320	<del>0,0022</del>	-0,0013	$-4,3 \cdot 10^{-4}$	-	+	$1,95 \cdot 10^{-3}$
				0,0022					

3)  $\langle 2, 3 \rangle$

$i$	$a_i$	$b_i$	$x_i = \frac{a_i + b_i}{2}$	$f(a_i)$	$f(b_i)$	$f(x_i)$	$\frac{f(a_i)}{f(x_i)}$	$\frac{f(b_i)}{f(x_i)}$	$ b_i - a_i $
0	2	3	2,5	-0,1	3,6	1,3438	-	+	1
1	2	2,5	2,25	-0,1	1,3438	0,5121	-	+	0,5
2	2	2,25	2,125	-0,1	0,5121	0,1781	-	+	0,25
3	2	2,125	2,0625	-0,1	0,1781	0,032	-	+	0,125
4	2	2,0625	2,03125	-0,1	0,032	-0,0357	+	-	0,0625
5	2,03125	2,0625	2,0419	-0,0357	0,032	-0,013	+	-	0,0312
6	2,0419	2,0625	2,0522	-0,013	0,032	0,0093	-	+	0,0156
7	2,0419	2,0522	2,04705	-0,013	0,0093	-0,0019	+	-	$7,8 \cdot 10^{-3}$
8	2,04705	2,0522	2,0496	-0,0019	0,0093	0,0036	-	+	$3,9 \cdot 10^{-3}$
9	2,04705	2,0496	2,0483	-0,0019	0,0036	7,987 $10^{-4}$	-	+	$1,95 \cdot 10^{-3}$

Metoda Newtona

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$p(x) = -0,1x^4 + 0,8x^3 - 0,6x^2 - 2x + 1,5$$

$$p'(x) = -0,4x^3 + 2,4x^2 - 1,2x - 2$$

1)  $\underline{<-2, -1>}$

$$x = \frac{a+b}{2} = \frac{-2-1}{2} = -1,5$$

$$\begin{aligned} p(-1,5) &= -0,1 \cdot (-1,5)^4 + 0,8 \cdot (-1,5)^3 - 0,6 \cdot (-1,5)^2 - 2 \cdot (-1,5) + 1,5 = \\ &= -0,05625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p'(-1,5) &= -0,4 \cdot (-1,5)^3 + 2,4 \cdot (-1,5)^2 - 1,2 \cdot (-1,5) - 2 = \\ &= 6,55 \end{aligned}$$

$$x_1 = -1,5 - \frac{-0,05625}{6,55} = -1,491$$

2)  $\underline{<0,1>}$

$$x = \frac{0+1}{2} = 0,5$$

$$p(0,5) = 0,4438$$

$$p'(0,5) = -2,05$$

$$x_1 = 0,5 - \frac{0,4438}{-2,05} = \underline{0,716}$$

(4)

$$p(0,716) = 0,02777$$

$$p'(0,716) = -1,776$$

$$x_2 = 0,716 - \frac{0,02777}{-1,776} = 0,7316$$

$$p(0,7316) = 0,0002732$$

$$p'(0,7316) = -1,75$$

$$x_3 = 0,7316 - \frac{0,0002732}{-1,75} = \underline{\underline{0,7318}}$$

3)  $\langle 2,3 \rangle$

$$x = \frac{2+3}{2} = 2,5$$

$$x_1 = 2,5 - \frac{1,3439}{3,75} = 2,14$$

$$x_2 = 2,14 - \frac{0,2152}{2,5029} = 2,054$$

$$x_3 = 2,054 - \frac{0,0132}{2,1843} = \underline{\underline{2,048}}$$