

Решение нелинейных алгебраических уравнений

Выполнил: Капеллошников Андрей Сергеевич

Функция: $\cos(e^{|\sin(x)|}) - \alpha x$

Первая производная: $-a - \cos(x)e^{|\sin(x)|} \operatorname{sign}(\sin(x)) \sin(e^{|\sin(x)|})$

$\varepsilon = 0.0001$

$$\alpha = 1, [a_r^1, b_r^1] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_1(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.266390	-0.000002	0.499900	4					2.416230	0.500000		
0.266389	-0.000000	0.499900					3	2.416230	0.500000		
0.266390	-0.000001	0.499900				5				0.793116	
0.266357	0.000070	0.499900	11								
0.266389	-0.000000	0.499900					3			0.793116	

$$\alpha = 2, [a_r^2, b_r^2] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_2(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.181950	-0.000007	0.499900			4				3.416230	1.000000	
0.181948	-0.000000	0.499900						3	3.416230	1.000000	
0.181949	-0.000003	0.499900				5					0.707330
0.181946	0.000006	0.499900	13								
0.181948	-0.000001	0.499900					3				0.707330

$$\alpha = 3, [a_r^3, b_r^3] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_3(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.137207	-0.000007	0.499900	4						4.416230	1.500000	
0.137205	-0.000000	0.499900					3		4.416230	1.500000	
0.137206	-0.000003	0.499900			5						0.660394
0.137207	-0.000007	0.499900	10								
0.137205	-0.000001	0.499900				3					0.660394

$$\alpha = 4, [a_r^4, b_r^4] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_4(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.109852	-0.000006	0.499900	4						5.416230	2.000000	
0.109850	-0.000000	0.499900					3		5.416230	2.000000	
0.109851	-0.000002	0.499900			5						0.630789
0.109863	-0.000065	0.499900	10								
0.109850	-0.000001	0.499900				3					0.630789

$$\alpha = 5, [a_r^5, b_r^5] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_5(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.091492	-0.000005	0.499900	4						6.416230	2.500000	
0.091491	-0.000000	0.499900					3		6.416230	2.500000	
0.091495	-0.000023	0.499900				4					0.610413
0.091492	-0.000006	0.499900	13								
0.091491	-0.000000	0.499900				3					0.610413

$$\alpha = 6, [a_r^6, b_r^6] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_6(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.078348	-0.000004	0.499900	4						7.416230	3.000000	
0.078347	-0.000000	0.499900					3		7.416230	3.000000	
0.078350	-0.000019	0.499900				4					0.595532
0.078339	0.000059	0.499900	14								
0.078347	-0.000000	0.499900				3					0.595532

$$\alpha = 7, [a_r^7, b_r^7] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_7(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.068486	-0.000003	0.499900	4						8.416230	3.500000	
0.068485	-0.000000	0.499900					3		8.416230	3.500000	
0.068487	-0.000015	0.499900				4					0.584187
0.068481	0.000032	0.499900	12								
0.068485	-0.000000	0.499900					3				0.584187

$$\alpha = 8, [a_r^8, b_r^8] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_8(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N+1$						$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление		Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.060818	-0.000002	0.499900	4						9.416230	4.000000	
0.060818	-0.000000	0.499900					3		9.416230	4.000000	
0.060819	-0.000012	0.499900				4					0.575252
0.060822	-0.000031	0.499900	14								
0.060818	-0.000000	0.499900					3				0.575252

$$\alpha = 9, [a_r^9, b_r^9] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_9(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N + 1$					$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление	Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.054689	-0.000002	0.499900		4				10.416230	4.500000	
0.054689	-0.000000	0.499900					3	10.416230	4.500000	
0.054690	-0.000010	0.499900			4					0.568032
0.054688	0.000012	0.499900	6							
0.054689	-0.000000	0.499900				3				0.568032

$$\alpha = 10, [a_r^{10}, b_r^{10}] = [0, 0.5]$$

Корень ξ_r^*	Невязка $f_{10}(\xi_r^*)$	$x_0^{(r)}$	Число итераций $N + 1$					$M_{(r)}^*$	$m_{(r)}^*$	$q_{(r)}^*$
			Половинное деление	Метод хорд	Простая итерация	Метод Эткина	Метод Ньютона			
0.049678	-0.000002	0.499900		4				11.416230	5.000000	
0.049678	-0.000000	0.499900					3	11.416230	5.000000	
0.049679	-0.000008	0.499900			4					0.562077
0.049683	-0.000050	0.499900	12							
0.049678	-0.000000	0.499900				3				0.562077