

Решение нелинейных алгебраических уравнений

Выполнил: Тупикин Юрий

Функция: $-a^3 \cdot \frac{e^{-x^2}}{25} + x^5 - \frac{x^3}{2} + 10x$

Первая производная: $\frac{2a^3xe^{-x^2}}{25} + 5x^4 - \frac{3x^2}{2} + 10$

$\varepsilon = 0.0001$

$$\alpha = 1, [a_r^1, b_r^1] = [0, 1.5]$$

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			
0.004006	0.000064	1.499900	11					31.950348	5.000000	0.843557
0.004000	-0.000000	1.499900	5					31.950348	5.000000	
0.004033	0.000332	1.499900	28							
0.003983	-0.000174	1.499900	15							
0.004046	0.000462	1.499900	7							

$$\alpha = 2, [a_r^2, b_r^2] = [0, 1.5]$$

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			
0.031971	0.000025	1.499900	12					32.038883	5.000000	0.843990
0.031969	-0.000000	1.499900	5					32.038883	5.000000	
0.032001	0.000318	1.499900	28							
0.031998	0.000288	1.499900	15							
0.032036	0.000676	1.499900	7							

$$\alpha = 3, [a_r^3, b_r^3] = [0, 1.5]$$

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		
0.106838	0.000040	1.499900	12					32.279193	5.000000	
0.106834	0.000000	1.499900					5	32.279193	5.000000	
0.106869	0.000356	1.499900				27				0.845151
0.106842	0.000083	1.499900	14							
0.106947	0.001156	1.499900				7				0.845151

$$\alpha = 4, [a_r^4, b_r^4] = [0, 1.5]$$

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		
0.242061	0.000039	1.499900	12					32.747166	5.000000	
0.242057	0.000000	1.499900					5	32.747166	5.000000	
0.242084	0.000293	1.499900				25				0.847365
0.242065	0.000088	1.499900	12							
0.242163	0.001176	1.499900				7				0.847365

$$\alpha = 5, [a_r^5, b_r^5] = [0, 1.5]$$

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		
0.421149	0.000033	1.499900	11					33.518688	5.000000	
0.421147	0.000000	1.499900					5	33.518688	5.000000	
0.421172	0.000330	1.499900				20				0.850879
0.421143	-0.000060	1.499900	11							
0.421175	0.000379	1.499900				7				0.850879

$$\alpha = 6, [a_r^6, b_r^6] = [0, 1.5]$$

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		
0.603354	0.000039	1.499900	9					34.669648	5.000000	
0.603352	0.000000	1.499900					5	34.669648	5.000000	
0.603361	0.000150	1.499900				16				0.855832
0.603378	0.000455	1.499900	15							
0.603428	0.001324	1.499900				5				0.855832

$$\alpha = 7, [a_r^7, b_r^7] = [0, 1.5]$$

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		
0.762943	0.000055	1.499900	7					36.275932	5.000000	
0.762941	0.000000	1.499900					4	36.275932	5.000000	
0.762945	0.000101	1.499900			12					0.862218
0.762955	0.000317	1.499900	15							
0.762944	0.000070	1.499900				5				0.862218

$$\alpha = 8, [a_r^8, b_r^8] = [0, 1.5]$$

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		
0.895950	0.000016	1.499900	6					38.413428	5.000000	
0.895949	-0.000000	1.499900					4	38.413428	5.000000	
0.895952	0.000067	1.499900			9					0.869887
0.895981	0.000897	1.499900	15							
0.895964	0.000418	1.499900				3				0.869887

$$\alpha = 9, [a_r^9, b_r^9] = [0, 1.5]$$

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 Эткена	Метод Ньютона			
1.006507	0.000003	1.499900	5					41.158024	5.000000	0.878567
1.006507	0.000000	1.499900						4	41.158024	
1.006508	0.000026	1.499900	7							
1.006485	-0.000777	1.499900	15							
1.006502	-0.000167	1.499900	3							

$$\alpha = 10, [a_r^{10}, b_r^{10}] = [0, 1.5]$$

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 Эткена	Метод Ньютона			
1.099590	0.000000	1.499900	4					44.585607	5.000000	0.887906
1.099590	0.000000	1.499900						4	44.585607	
1.099590	0.000019	1.499900	5							
1.099594	0.000174	1.499900	15							
1.099590	-0.000015	1.499900	3							